

## 12 - ANEXOS

### ÍNDICE

<b>1.1</b>	<b>Empreendedor</b>
	<i>Anexo 1.1-1 - Cadastro Técnico Federal (CTF) da Pedras Transmissora de Energia S.A.</i>
	<i>Anexo 1.1-2- Cadastro Técnico Federal (CTF) da WSP Brasil</i>
<b>1.2</b>	<b>Empresa Responsável pela Elaboração dos Estudos</b>
	<i>Anexo 1.2-1 Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) do Representante Legal da WSP Brasil LTDA</i>
	<i>Anexo 1.2-2- Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) dos responsáveis técnicos da WSP Brasil LTDA</i>
<b>4.3</b>	<b>Caracterização dos Componentes Ambientais de Meio Físico</b>
4.3-9	Patrimônio Espeleológico
	<i>Anexo 4.3.9-1 - Relatório Fotográfico de Prospecção Espeleológica</i>
<b>4.4</b>	<b>Caracterização dos Componentes Ambientais do Meio Biótico</b>
4.4-3	Flora
	<i>Anexo 4.4.3-1 - Planilha de Dados Brutos</i>
4.4-4	Fauna
	<i>Anexo 4.4.4-1 - Dados Secundários</i>
<b>4.5</b>	<b>Caracterização dos Componentes Ambientais do Meio Socioeconômico</b>
4.5.1	Metodologia
	<i>Anexo 4.5.1-1 - Relatório de Ações Prévias de Comunicação Social</i>
	<i>Anexo 1 - Lista de Partes Interessadas</i>
	<i>Anexo 2 - Formulário de Comunicação Prévia</i>
	<i>Anexo 3 - Apresentação_Treinamento de Comunicação_ LT 500 kV Xingó - Camaçari II</i>
	<i>Anexo 4 - Alinhamento Comunicação Prévia - Relatório de presença (1)</i>

*Anexo 5 - Alinhamento Comunicação Prévia - Relatório  
de presença (2)*

*Anexo 6 - Folder\_Comunicação Prévia*

*Anexo 7 - Cartaz\_Comunicação Prévia*

*Anexo 8 - Fichas\_Comunicação Prévia*

*Anexo 9 - Atendimentos Ouvidoria*

Anexo 4.5.1-2 - Relatório de Comunicação Prévia às Audiências Públicas

*Anexo 1 - Convite modelo para divulgação das AP*

*Anexo 2 - Relatório de Ações Prévias de Comunicação Social  
(Anexo 4.5.1-1)*

## **5. - CARACTERIZAÇÃO TÉCNICA E ASPECTOS CONSTRUTIVOS DA LT**

*Anexo 5.-1 - Projeto Básico de Engenharia - Digital*

*Anexo 5.-2 - Planta de Situação da SE Xingó*

*Anexo 5.-3 - Planta de Situação da SE Camaçari II*

LT 500 KV XINGÓ - CAMAÇARI II C1 E C2, CD  
ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL

1 - IDENTIFICAÇÃO  
1.1 - EMPREENDEDOR

**ANEXO 1.1-1 - CADASTRO TÉCNICO FEDERAL (CTF)  
DA PEDRAS TRANSMISSORA DE ENERGIA S.A.**





Ministério do Meio Ambiente  
Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis  
CADASTROS TÉCNICOS FEDERAIS  
CERTIFICADO DE REGULARIDADE - CR



<b>Registro n.º</b>	<b>Data da consulta:</b>	<b>CR emitido em:</b>	<b>CR válido até:</b>
5007727	06/11/2023	03/10/2023	03/01/2024

**Dados básicos:**

CNPJ : 10.242.524/0001-42  
Razão Social : PEDRAS TRANSMISSORA DE ENERGIA S/A  
Nome fantasia : PTE  
Data de abertura : 30/07/2008

**Endereço:**

logradouro: RUA DO PASSEIO  
N.º: 38 Complemento: SL 1201 - SETOR 2  
Bairro: CENTRO Município: RIO DE JANEIRO  
CEP: 20021-290 UF: RJ

**Cadastro Técnico Federal de Atividades Potencialmente Poluidoras  
e Utilizadoras de Recursos Ambientais – CTF/APP**

<b>Código</b>	<b>Descrição</b>
21-34	Transmissão de energia elétrica - Lei nº 6.938/1981: art. 10

Conforme dados disponíveis na presente data, CERTIFICA-SE que a pessoa jurídica está em conformidade com as obrigações cadastrais e de prestação de informações ambientais sobre as atividades desenvolvidas sob controle e fiscalização do Ibama, por meio do CTF/APP.

O Certificado de Regularidade emitido pelo CTF/APP não desobriga a pessoa inscrita de obter licenças, autorizações, permissões, concessões, alvarás e demais documentos exigíveis por instituições federais, estaduais, distritais ou municipais para o exercício de suas atividades

O Certificado de Regularidade emitido pelo CTF/APP não habilita o transporte e produtos e subprodutos florestais e faunísticos.

<b>Chave de autenticação</b>	CSSYU27RRYS3X54F
------------------------------	------------------

LT 500 KV XINGÓ - CAMAÇARI II C1 E C2, CD  
ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL

1 - IDENTIFICAÇÃO  
1.1 - EMPREENDEDOR

## **ANEXO 1.1-2 - CADASTRO TÉCNICO FEDERAL (CTF) DA WSP BRASIL**





Ministério do Meio Ambiente  
Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis  
CADASTROS TÉCNICOS FEDERAIS  
CERTIFICADO DE REGULARIDADE - CR



<b>Registro n.º</b>	<b>Data da consulta:</b>	<b>CR emitido em:</b>	<b>CR válido até:</b>
23917	02/10/2023	02/10/2023	02/01/2024

**Dados básicos:**

CNPJ : 01.766.605/0001-50  
Razão Social : WSP BRASIL CONSULTORIA LTDA  
Nome fantasia : WSP BRASIL CONSULTORIA LTDA  
Data de abertura : 27/02/1997

**Endereço:**

logradouro: AVENIDA PRESIDENTE WILSON  
N.º: 231 Complemento: 13º ANDAR - SL 1301  
Bairro: CENTRO Município: RIO DE JANEIRO  
CEP: 20030-905 UF: RJ

**Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental – CTF/AIDA**

<b>Código</b>	<b>Atividade</b>
0003-00	Consultoria técnica

Conforme dados disponíveis na presente data, CERTIFICA-SE que a pessoa jurídica está em conformidade com as obrigações cadastrais do CTF/AIDA.

A inscrição no Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental – CTF/AIDA constitui declaração, pela pessoa jurídica, de observância dos padrões técnicos normativos estabelecidos pela Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT, pelo Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia – INMETRO e pelo Conselho Nacional de Meio Ambiente - CONAMA.

O Certificado de Regularidade emitido pelo CTF/AIDA não desobriga a pessoa inscrita de obter licenças, autorizações, permissões, concessões, alvarás e demais documentos exigíveis por instituições federais, estaduais, distritais ou municipais para o exercício de suas atividades, especialmente os documentos de responsabilidade técnica, qualquer o tipo e conforme regulamentação do respectivo Conselho de Fiscalização Profissional, quando exigíveis.

O Certificado de Regularidade no CTF/AIDA não produz qualquer efeito quanto à qualificação e à habilitação técnica da pessoa jurídica inscrita.

<b>Chave de autenticação</b>	3D9XPDM2TPZPSRMY
------------------------------	------------------

LT 500 KV XINGÓ - CAMAÇARI II C1 E C2, CD  
ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL

1 - IDENTIFICAÇÃO

1.2 - EMPRESA RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO DOS ESTUDOS

**ANEXO 1.2-1 - ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA (ART)  
DO REPRESENTANTE LEGAL DA WSP BRASIL LTDA**





Anotação de Responsabilidade Técnica - ART  
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

**CREA-RJ**

ART de Obra ou Serviço  
**2020230293910**

INICIAL

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Rio de Janeiro

**1. Responsável Técnico****IVAN SOARES TELLES DE SOUSA**

Título profissional:  
**ENGENHEIRO AGRÔNOMO**

RNP: **1106097157**Registro: **1987108390**

Empresa contratada:

Registro: -

**2. Dados do contrato**

Contratante: **PEDRAS TRANSMISSORA DE ENERGIA S/A**  
**RUA DO PASSEIO**

CPF/CNPJ: **10242524000142**Complemento: **SALA 1201, SETOR 2**Bairro: **CENTRO**Nº: **38**Cidade: **RIO DE JANEIRO**UF: **RJ**CEP: **20021290**Contrato: **LOTE 6/EPC-002/23** Celebrado em: **11/09/2023** Tipo de Contratante: **PESSOA JURIDICA DE DIREITO PRIVADO**Valor do Contrato: **R\$ 2.423.809,84****3. Dados da Obra/Serviço****RUA DO PASSEIO**Complemento: **SALA 1201, SETOR 2**Bairro: **CENTRO**Nº: **38**Cidade: **RIO DE JANEIRO**UF: **RJ**CEP: **20021290**Data de Início: **03/07/2023** Previsão de término: **03/11/2024**Coordenadas geográficas: **-22.911965 -43.176442**Finalidade: **AMBIENTAL**Proprietário: **PEDRAS TRANSMISSORA DE ENERGIA S/A**CPF/CNPJ: **10242524000142****4. Atividade técnica**

**3 ACESSORIA**  
**14 COORDENACAO TECNICA**  
**24 ESTUDO**  
**73 OUTROS**  
**65 ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**134 RELATORIO IMPACTO AMBIENTAL**

Quantidade	Unidade	Pavimento
1,00	un	-

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART

**5. Observações**

**ESTUDOS AMBIENTAIS PARA AS FASES LICENÇA PRÉVIA (LP) E LICENÇA DE INSTALAÇÃO (LI) PARA OBTENÇÃO DA LICENÇA PRÉVIA – LP, LICENÇA DE INSTALAÇÃO – LI E AUTORIZAÇÃO DE SUPRESSÃO VEGETAL - ASV, AUTORIZAÇÃO DE MANEJO DE FAUNA (ABIO) E COMUNICAÇÃO SOCIAL ANTECIPADA (CSA), ALÉM DAS AUTORIZAÇÕES E ANUÊNCIAS INERENTES AO PROCESSO DE LICENCIAMENTO AMBIENTAL PARA IMPLANTAÇÃO DO EMPREENDIMENTO.**

**6. Declarações**

Cláusula compromissória: qualquer conflito ou litígio originado do presente contrato, bem como sua interpretação ou execução, será resolvido por arbitragem, de acordo com a Lei nº 9.307, de 23 de setembro de 1996, por meio do Centro de Mediação e Arbitragem - CMA vinculado ao Crea-RJ, nos termos do respectivo regulamento por arbitragem que, expressamente, as partes declaram concordar.

Acessibilidade: Declara a aplicabilidade das regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004, às atividades profissionais acima relacionadas.

**7. Entidade de classe**

NENHUMA

**8. Assinaturas**

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Rio de Janeiro, 05 de Dezembro de 2023

DocuSigned by:  
Ivan Telle

IVAN SOARES TELLES DE SOUSA - 08885400353

PEDRAS TRANSMISSORA DE ENERGIA S/A - 10242524000142

**9. Informações**

- A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante do pagamento ou conferência no site do Crea-RJ: [www.crea-rj.org.br/servicos/autenticidade](http://www.crea-rj.org.br/servicos/autenticidade)
- A autenticidade deste documento pode ser verificada no site [www.crea-rj.org.br/servicos/autenticidade](http://www.crea-rj.org.br/servicos/autenticidade).

- A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

[www.crea-rj.org.br](http://www.crea-rj.org.br)  
Tel: (21) 2179-2007

[atendimento@crea-rj.org.br](mailto:atendimento@crea-rj.org.br)  
Rua Buenos Aires, 40 - Rio de Janeiro - RJ

Valor ART: **R\$254,59**Registrada em **30/11/2023**Valor Pago **R\$254,59**Nosso Número: **28078570001968773***JS*





**Anotação de Responsabilidade Técnica - ART**  
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

**CREA-RJ**

**ART de Obra ou Serviço**  
**2020230293910**

INICIAL

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Rio de Janeiro

**1. Responsável Técnico****IVAN SOARES TELLES DE SOUSA**Título profissional:  
**ENGENHEIRO AGRÔNOMO**RNP: **1106097157**Registro: **1987108390**

Empresa contratada:

Registro: -

**2. Dados do contrato**Contratante: **PEDRAS TRANSMISSORA DE ENERGIA S/A**  
**RUA DO PASSEIO**CPF/CNPJ: **10242524000142**Complemento: **SALA 1201, SETOR 2**Bairro: **CENTRO**Nº: **38**Cidade: **RIO DE JANEIRO**UF: **RJ**CEP: **20021290**Contrato: **LOTE 6/EPC-002/23** Celebrado em: **11/09/2023** Tipo de Contratante: **PESSOA JURIDICA DE DIREITO PRIVADO**Valor do Contrato: **R\$ 2.423.809,84****3. Dados da Obra/Serviço****RUA DO PASSEIO**Complemento: **SALA 1201, SETOR 2**Bairro: **CENTRO**Nº: **38**Cidade: **RIO DE JANEIRO**UF: **RJ**CEP: **20021290**Data de Início: **03/07/2023** Previsão de término: **03/11/2024**Coordenadas geográficas: **-22.911965 -43.176442**Finalidade: **AMBIENTAL**Proprietário: **PEDRAS TRANSMISSORA DE ENERGIA S/A**CPF/CNPJ: **10242524000142****4. Atividade técnica**

3 ASSESSORIA  
14 COORDENACAO TECNICA  
24 ESTUDO  
73 OUTROS  
65 ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL  
134 RELATORIO IMPACTO AMBIENTAL

Quantidade	Unidade	Pavimento
1,00	un	-

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART

**5. Observações**

**ESTUDOS AMBIENTAIS PARA AS FASES LICENÇA PRÉVIA (LP) E LICENÇA DE INSTALAÇÃO (LI) PARA OBTENÇÃO DA LICENÇA PRÉVIA – LP, LICENÇA DE INSTALAÇÃO – LI E AUTORIZAÇÃO DE SUPRESSÃO VEGETAL - ASV, AUTORIZAÇÃO DE MANEJO DE FAUNA (ABIO) E COMUNICAÇÃO SOCIAL ANTECIPADA (CSA), ALÉM DAS AUTORIZAÇÕES E ANUÊNCIAS INERENTES AO PROCESSO DE LICENCIAMENTO AMBIENTAL PARA IMPLANTAÇÃO DO EMPREENDIMENTO.**

**6. Declarações**

Cláusula compromissória: qualquer conflito ou litígio originado do presente contrato, bem como sua interpretação ou execução, será resolvido por arbitragem, de acordo com a Lei nº 9.307, de 23 de setembro de 1996, por meio do Centro de Mediação e Arbitragem - CMA vinculado ao Crea-RJ, nos termos do respectivo regulamento por arbitragem que, expressamente, as partes declaram concordar.

Acessibilidade: Declara a aplicabilidade das regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004, às atividades profissionais acima relacionadas.

**7. Entidade de classe**

NENHUMA

**8. Assinaturas**

Declaro serem verdadeiras as informações acima  
Rio de Janeiro, 05 de Dezembro de 2023

DocuSigned by:  
Ivan Telles

IVAN SOARES TELLES DE SOUSA - 08885400353

PEDRAS TRANSMISSORA DE ENERGIA S/A - 10242524000142

**9. Informações**

- A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante do pagamento ou conferência no site do Crea-RJ: [www.crea-rj.org.br/servicos/autenticidade](http://www.crea-rj.org.br/servicos/autenticidade)
- A autenticidade deste documento pode ser verificada no site [www.crea-rj.org.br/servicos/autenticidade](http://www.crea-rj.org.br/servicos/autenticidade).

- A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

[www.crea-rj.org.br](http://www.crea-rj.org.br)  
Tel: (21) 2179-2007

[atendimento@crea-rj.org.br](mailto:atendimento@crea-rj.org.br)  
Rua Buenos Aires, 40 - Rio de Janeiro - RJ

Valor ART: **R\$254,59**Registrada em **30/11/2023**Valor Pago **R\$254,59**Nosso Número: **28078570001968773***JS*

# Protocolo de assinaturas

## Documento

---

**Nome do envelope:** 283883

**Autor:** Dimas Lemos Tavares - dimas.tavares@celeogroup.com

**Status:** Finalizado

**Hash:** 97-41-3D-86-9C-97-A5-C3-9F-B8-E8-54-28-90-CF-16-E0-4C-E4-FF

**Hash SHA256:** daa6b3d4d287140aa150e833b570bd782f3a3ccc85c69123b32b20b95a3bc82f

## Assinaturas

---

**Nome:** Jose Maurício Scovino de Souza -**CPF/CNPJ:** 010.683.027-98 - **Cargo:** Diretor Técnico

**E-mail:** mauricio.scovino@celeogroup.com - **Data:** 07/12/2023 12:16:57

**Status:** Assinado com certificado (A1/A3)

**Tipo de Autenticação:** Utilizando login e senha, pessoal e intransferível

**Visualizado em:** 07/12/2023 09:16:50 - **Leitura completa em:** 07/12/2023 09:16:50

**IP:** 189.39.60.249

**Geolocalização:** -22.9117283, -43.177718

**Certificado Digital:** CN=JOSE MAURICIO SCOVINO DE SOUZA:01068302798, OU=(em branco), OU=RFB e-CPF A1, OU=Secretaria da Receita Federal do Brasil - RFB, OU=01554285000175, OU=VideoConferencia, O=ICP-Brasil, C=BR

*Jose Maurício Scovino de Souza*

Assinatura

*JS*

Rubrica

## Autenticidade

---

Para verificar a autenticidade do documento, escaneie o QR Code ou acesse o link abaixo:

<https://totvssign.totvs.app/webapptotvssign/#/verify/search?codigo=97-41-3D-86-9C-97-A5-C3-9F-B8-E8-54-28-90-CF-16-E0-4C-E4-FF>

Código HASH: 97-41-3D-86-9C-97-A5-C3-9F-B8-E8-54-28-90-CF-16-E0-4C-E4-FF



LT 500 KV XINGÓ - CAMAÇARI II C1 E C2, CD  
ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL

1 - IDENTIFICAÇÃO

1.2 - EMPRESA RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO DOS ESTUDOS

**ANEXO 1.2-2 - ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA (ART)**  
DOS RESPONSÁVEIS TÉCNICOS DA WSP BRASIL LTDA





Autarquia Federal  
CONSELHO FEDERAL DE BIOLOGIA  
CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA 2ª REGIÃO RJ/ES



## ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART

1-ART Nº  
**2-63182/23-E**

### CONTRATADO

2.Nome: DANIEL TAVARES CASSILHAS ROSA		3.Registro no CRBio-02: 78759
4.CPF: 10859040755	5.E-mail: dtavaresrosa@gmail.com	6.Tel: (21) 993858065
7.End.: AV. FLAMBOYANTS DA PENÍNSULA 100 BL 2 / APT 1606		8.Bairro: BARRA DA TIJUCA
9.Cidade: RIO DE JANEIRO	10.UF: RJ	11.Cep: 22776070

### CONTRATANTE

12.Nome: WSP BRASIL CONSULTORIA LTDA			
13.Registro Profissional: 0		14.CPF/CNPJ: 01766605000150	
15.End. AVENIDA PRESIDENTE WILSON 231			
16.Tel / E-mail: 2121088700 / faleconosco@ecologybrasil.com.br	17.Bairro: CENTRO	18.Cidade: RIO DE JANEIRO	19.UF: RJ
20.CEP: 20030021			

### DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL

21. Natureza: 21.1 Prestação de Serviços: 1.8 Coordenação/orientar de estudos/projetos de pesquisa e/ou outros serviços | 21.2 Ocupação de Cargo/Função: a - Cargo/função técnica

22. Identificação: COORDENAÇÃO TÉCNICA DO MEIO BIÓTICO DO PROJETO DA LT 500 KV XINGÓ – CAMAÇARI II. ESTA ART É REFERENTE A SERVIÇO REALIZADO EM ESCRITÓRIO, PARA ELABORAÇÃO DO EIA/RIMA DA LT 500 KV XINGÓ – CAMAÇARI II, LOCALIZADA NOS ESTADOS DE SERGIPE E BAHIA.

23. Localização Geográfica: 23.1– do Trabalho: RJ 23.2 – da Sede: RJ 24 – UF: RJ

25.Forma de participação: Equipe 26.Perfil da equipe: BIÓLOGOS

27.Área do Conhecimento: Meio Ambiente ZOOLOGIA 28.Campo de Atuação: Meio Ambiente e Biodiversidade Diagnóstico, Controle e Monitoramento Ambiental

29.Descrição Sumária: COORDENAÇÃO TÉCNICA DO MEIO BIÓTICO DO PROJETO DA LT 500 KV XINGÓ – CAMAÇARI II. ESTA ART É REFERENTE A SERVIÇO REALIZADO EM ESCRITÓRIO, PARA ELABORAÇÃO DO EIA/RIMA DA LT 500 KV XINGÓ – CAMAÇARI II, LOCALIZADA NOS ESTADOS DE SERGIPE E BAHIA

30.Valor: R\$10.000,00 31.Total de horas: 100 32.Início: 13/11/2023 00:00:00 33.Término:

#### 34.ASSINATURAS

**Declaro serem verdadeiras as informações acima.**

Data: 29/11/2023

DocuSigned by:

*Daniel Rosa*

Assinatura do Profissional

Data: 29/11/2023

DocuSigned by:

*Wanda Telles*

Assinatura e Carimbo do Contratante



Para autenticação da ART:  
<http://eco.crbio02.gov.br/servicos/AutenticaART.aspx>  
código **2023111317481463182**

36. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR CONCLUSÃO  
Declaramos a conclusão do trabalho anotado na presente ART, razão pela qual solicitamos a devida BAIXA junto aos arquivos do CRBio-02.

\_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_  
Data

Assinatura do Profissional

\_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_  
Data

Assinatura e Carimbo do Contratante

37. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR DISTRATO

\_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_  
Data

Assinatura do Profissional

\_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_  
Data

Assinatura e Carimbo do Contratante

Código de Autenticação: **2023111317481463182** | Situação da ART: **Ativa**  
Esta ART deve sempre ser acompanhada do recibo de pagamento Nº 28078380000185259

ART Eletrônica emitida em 13/11/2023 17:48:14  
Impressão efetuada em 24/11/2023 11:16:34



**Anotação de Responsabilidade Técnica - ART**  
**Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977**

**CREA-RJ**

**ART de Obra ou Serviço**  
**2020230285770**

INICIAL  
 INDIVIDUAL

**Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Rio de Janeiro**

**1. Responsável Técnico**

**HIRAM FEIJO BAYLÃO JUNIOR**

Título profissional:  
**ENGENHEIRO FLORESTAL**

RNP: **2006010697**

Registro: **2008119693**

Empresa contratada:

Registro:

**2. Dados do contrato**

Contratante: **WSP BRASIL CONSULTORIA LTDA**

CPF/CNPJ: **01.766.605/0001-50**

**AVENIDA PRESIDENTE WILSON**

Complemento: **SALAS 1301 E 1302**

Bairro: **CENTRO**

Nº: **231**

Cidade: **RIO DE JANEIRO**

UF: **RJ**

CEP: **20030021**

Contrato: -

Celebrado em: **03/11/2023**

Tipo de Contratante: **PESSOA JURIDICA DE DIREITO PRIVADO**

Valor do Contrato: **R\$ 10.000,00**

**3. Dados da Obra/Serviço**

**AVENIDA PRESIDENTE WILSON**

Complemento: **SALAS 1301 E 1302**

Bairro: **CENTRO**

Nº: **231**

Cidade: **RIO DE JANEIRO**

UF: **RJ**

CEP: **20030021**

Data de Início: **03/11/2023** Previsão de término: **31/05/2024**

Finalidade: **AMBIENTAL**

Código: **serviço**

Proprietário: **PEDRAS TRANSMISSORA DE ENERGIA S/A**

CPF/CNPJ: **10.242.524/0001-42**

**4. Atividade técnica**

**14 - COORDENACAO TECNICA**

Quantidade

Unidade

Pavimento

**73 - OUTROS**

**1.00**

**NAO INFOR.**

**-**

**38 - DIAGNOSTICO AMBIENTAL**

**262 - INVENTARIO FLORESTAL**

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART

**5. Observações**

**SERVIÇO - COORDENAÇÃO TÉCNICA DO DIAGNÓSTICO DE FLORA QUE COMPÕE O ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA-RIMA) DA LINHA DE TRANSMISSÃO 500 KV XINGÓ - CAMAÇARI II E RESPECTIVOS PROGRAMAS AMBIENTAIS (PROGRAMA DE SUPRESSÃO DA VEGETAÇÃO; PROGRAMA DE RESGATE DE GERMOPLASMA; PROGRAMA DE REPOSIÇÃO FLORESTAL; PROGRAMA DE RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS).**

**6. Declarações**

**7. Entidade de classe**

APEFERJ - ASSOC DOS PROFIS DOS ENG FLORESTAIS DO ESTADO DO RJ

**8. Assinaturas**

Declaro serem verdadeiras as informações acima

**Rio de Janeiro 30 de novembro de 2023**

DocuSigned by:

*Hiram Baylão*

**HIRAM FEIJO BAYLÃO JUNIOR - 05531325711**

**WSP BRASIL CONSULTORIA LTDA - 01.766.605/0001-50**  
 A1AC66081E90421...

**9. Informações**

■ A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante do pagamento ou conferência no site do Crea-RJ: [www.crea-rj.org.br/servicos/autenticidade](http://www.crea-rj.org.br/servicos/autenticidade)

■ A autenticidade deste documento pode ser verificada no site [www.crea-rj.org.br/servicos/autenticidade](http://www.crea-rj.org.br/servicos/autenticidade).

■ A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

[www.crea-rj.org.br](http://www.crea-rj.org.br)  
 Tel: (21) 2179-2007

[atendimento@crea-rj.org.br](mailto:atendimento@crea-rj.org.br)  
 Rua Buenos Aires, 40 - Rio de Janeiro - RJ



Valor ART: **R\$ 96,62**

Registrada em **28/11/2023**

Valor Pago **R\$ 96,62**

Nosso Número: **28078570001960798**



Anotação de Responsabilidade Técnica - ART  
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

**CREA-RJ**

**ART de Obra ou Serviço  
2020230285770**

INICIAL  
INDIVIDUAL

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Rio de Janeiro

**1. Responsável Técnico**

**HIRAM FEIJO BAYLÃO JUNIOR**

Título profissional:  
**ENGENHEIRO FLORESTAL**

RNP: **2006010697**

Registro: **2008119693**

Empresa contratada:

Registro:

**2. Dados do contrato**

Contratante: **WSP BRASIL CONSULTORIA LTDA**

CPF/CNPJ: **01.766.605/0001-50**

**AVENIDA PRESIDENTE WILSON**

Complemento: **SALAS 1301 E 1302**

Bairro: **CENTRO**

Nº: **231**

Cidade: **RIO DE JANEIRO**

UF: **RJ**

CEP: **20030021**

Contrato: -

Celebrado em: **03/11/2023**

Tipo de Contratante: **PESSOA JURIDICA DE DIREITO PRIVADO**

Valor do Contrato: **R\$ 10.000,00**

**3. Dados da Obra/Serviço**

**AVENIDA PRESIDENTE WILSON**

Complemento: **SALAS 1301 E 1302**

Bairro: **CENTRO**

Nº: **231**

Cidade: **RIO DE JANEIRO**

UF: **RJ**

CEP: **20030021**

Data de Início: **03/11/2023** Previsão de término: **31/05/2024**

Finalidade: **AMBIENTAL**

Código: **serviço**

Proprietário: **PEDRAS TRANSMISSORA DE ENERGIA S/A**

CPF/CNPJ: **10.242.524/0001-42**

**4. Atividade técnica**

**14 - COORDENACAO TECNICA**

Quantidade

Unidade

Pavimento

**73 - OUTROS**

**1.00**

**NAO INFOR.**

**-**

**38 - DIAGNOSTICO AMBIENTAL**

**262 - INVENTARIO FLORESTAL**

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART

**5. Observações**

**SERVIÇO - COORDENAÇÃO TÉCNICA DO DIAGNÓSTICO DE FLORA QUE COMPÕE O ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA-RIMA) DA LINHA DE TRANSMISSÃO 500 KV XINGÓ - CAMAÇARI II E RESPECTIVOS PROGRAMAS AMBIENTAIS (PROGRAMA DE SUPRESSÃO DA VEGETAÇÃO; PROGRAMA DE RESGATE DE GERMOPLASMA; PROGRAMA DE REPOSIÇÃO FLORESTAL; PROGRAMA DE RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS).**

**6. Declarações**

**7. Entidade de classe**

APEFERJ - ASSOC DOS PROFIS DOS ENG FLORESTAIS DO ESTADO DO RJ

**8. Assinaturas**

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Rio de Janeiro, ~~30~~ de novembro de 2023

DocuSigned by:

Hiram Baylão

HIRAM FEIJO BAYLÃO JUNIOR - 05531325711

Ueda Telles

WSP BRASIL CONSULTORIA LTDA - 01.766.605/0001-50

**9. Informações**

- A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante do pagamento ou conferência no site do Crea-RJ: [www.crea-rj.org.br/servicos/autenticidade](http://www.crea-rj.org.br/servicos/autenticidade)
- A autenticidade deste documento pode ser verificada no site [www.crea-rj.org.br/servicos/autenticidade](http://www.crea-rj.org.br/servicos/autenticidade).

- A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

[www.crea-rj.org.br](http://www.crea-rj.org.br)  
Tel: (21) 2179-2007

[atendimento@crea-rj.org.br](mailto:atendimento@crea-rj.org.br)  
Rua Buenos Aires, 40 - Rio de Janeiro - RJ





**Anotação de Responsabilidade Técnica - ART**  
**Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977**  
**Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Rio Grande do Sul**



**ART Número**  
**12876389**

**Tipo:** OBRA OU SERVIÇO **Participação Técnica:** INDIVIDUAL/PRINCIPAL  
**Convênio:** NÃO É CONVÊNIO **Motivo:** NORMAL

**Contratado**

**Carteira:** RS161374 **Profissional:** INGO SALVADOR KUERTEN **E-mail:** ingokuerten@gmail.com  
**RNP:** 2207149692 **Título:** Geógrafo  
**Empresa:** NENHUMA EMPRESA **Nr.Reg.:**

**Contratante**

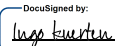

**Nome:** WSP BRASIL CONSULTORIA **E-mail:** dpbrazil@wsp.com  
**Endereço:** AVENIDA PRESIDENTE WILSON, 231 231 13º ANDAR **Telefone:** 21 2108-8700 **CPF/CNPJ:** 01766605000150  
**Cidade:** RIO DE JANEIRO **Bairro.:** CENTRO **CEP:** 20030905 **UF:** RJ

**Identificação da Obra/Serviço**

**Proprietário:** WSP BRASIL CONSULTORIA LTDA **CPF/CNPJ:** 01766605000150  
**Endereço da Obra/Serviço:** Avenida PRESIDENTE WILSON 231 13º ANDAR **CEP:** 20030905 **UF:** RJ  
**Cidade:** RIO DE JANEIRO **Bairro:** CENTRO  
**Finalidade:** OUTRAS FINALIDADES **Vlr Contrato(R\$):** 10.000,00 **Honorários(R\$):** 1.000,00  
**Data Início:** 18/09/2023 **Prev.Fim:** 18/09/2024 **Ent.Classe:** AGP-RS

<b>Atividade Técnica</b>	<b>Descrição da Obra/Serviço</b>	<b>Quantidade</b>	<b>Unid.</b>
Coordenação Técnica	MEIO FÍSICO DO EIA-RIMA DA LT 500 KV XINGÓ – CAMAÇARI II	1,00	UN
Coordenação Técnica	Climatologia	1,00	UN
Coordenação Técnica	Cadastro Técnico Multifinalitário	1,00	UN
Coordenação Técnica	Geomorfologia - Área de Risco	1,00	UN
Coordenação Técnica	Hidrografia	1,00	UN
Coordenação Técnica	Mapeamento Geoambiental	1,00	UN
Coordenação Técnica	Meio Ambiente - Impactos Ambientais	1,00	UN
Coordenação Técnica	Meio Ambiente - Licenciamento Ambiental	1,00	UN
Coordenação Técnica	Recursos Hídricos	1,00	UN
Coordenação Técnica	Recursos Naturais - Pedologia	1,00	UN
Coordenação Técnica	Elementos do Clima	1,00	UN

**ART registrada (paga) no CREA-RS em 28/11/2023**

<p>28 de novembro de 2023</p> <p>Local e Data</p>	<p>Declaro serem verdadeiras as informações acima</p> <p>DocuSigned by:              INGO SALVADOR KUERTEN</p> <p>Profissional</p>	<p>De acordo</p> <p>DocuSigned by:              WSP BRASIL CONSULTORIA</p> <p>Contratante</p>
---	---	--

**A AUTENTICIDADE DESTA ART PODE SER CONFIRMADA NO SITE DO CREA-RS, LINK SOCIEDADE - ART CONSULTA.**



**Anotação de Responsabilidade Técnica - ART**  
**Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977**  
**Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Rio Grande do Sul**



**CREA-RS**  
 Conselho Regional de Engenharia  
 e Agronomia do Rio Grande do Sul

**ART Número**  
**12876389**

**Contratado**

<b>Nr.Carteira:</b> RS161374	<b>Profissional:</b> INGO SALVADOR KUERTEN	<b>E-mail:</b> ingokuerten@gmail.com
<b>Nr.RNP:</b> 2207149692	<b>Título:</b> Geógrafo	
<b>Empresa:</b> NENHUMA EMPRESA		<b>Nr.Reg.:</b>

**Contratante**

<b>Nome:</b> WSP BRASIL CONSULTORIA	<b>E-mail:</b> dpbrazil@wsp.com
<b>Endereço:</b> AVENIDA PRESIDENTE WILSON, 231 231 13º ANDAR	<b>Telefone:</b> 21 2108-8700
<b>Cidade:</b> RIO DE JANEIRO	<b>Bairro:</b> CENTRO
	<b>CPF/CNPJ:</b> 01766605000150
	<b>CEP:</b> 20030905 <b>UF:</b> RJ

**RESUMO DO(S) CONTRATO(S)**

Coordenação técnica do estudo de meio físico para elaboração do EIA/RIMA da LT 500 kV Xingó - Camaçari II, localizada nos estados de Sergipe e Bahia, realizada a partir do escritório da CONTRATANTE.

<p>28 de novembro de 2023</p> <p>Local e Data</p>	<p>Declaro serem verdadeiras as informações acima</p> <p><small>DocuSigned by:</small></p> <p><i>Ingo kuerten</i></p> <p><small>DB82177CE41F401...</small></p> <p>Profissional</p>	<p>De acordo</p> <p><small>DocuSigned by:</small></p> <p><i>Lucia Telles</i></p> <p><small>A1AC66081E90421...</small></p> <p>Contratante</p>
---	--	--



LT 500 KV XINGÓ - CAMAÇARI II C1 E C2, CD  
ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL

CARACTERIZAÇÃO DOS COMPONENTES AMBIENTAIS DE MEIO FÍSICO

**ANEXO 4.3.9-1 - RELATÓRIO FOTOGRÁFICO DE PROSPECÇÃO  
ESPELEOLÓGICA**



# 1 - RELATÓRIO DE CAMPO DE PROSPECÇÃO ESPELEOLÓGICA.

## 1.1 - ASDC 1 (Pontos ESP 01 ao ESP 03)

### 1.1.1 - ESP 01



Fonte: WSP Brasil

**Figura 1.1-1- Trilha com feições erosivas e perfis de solo.**



Fonte: WSP Brasil

**Figura 1.1-2 – Visada na direção sul.**



Fonte: WSP Brasil

**Figura 1.1-3 – Visada na direção norte.**



Fonte: WSP Brasil

**Figura 1.1-4 – Solos com capas lateríticas.**

### 1.1.2 - ESP 02



Fonte: WSP Brasil

**Figura 1.1-5 – Plantação de café**



Fonte: WSP Brasil

**Figura 1.1-6 – Plantação de eucalipto.**

### 1.1.3 - ESP 03



Fonte: WSP Brasil

**Figura 1.1-7 – Plantação de café.**



Fonte: WSP Brasil

**Figura 1.1-8 – Plantação de eucalipto próximo ao limite leste da área.**

## 1.2 - ASDC 2 (Pontos ESP 04 ao ESP 09)

### 1.2.1 - ESP 04



Fonte: WSP Brasil

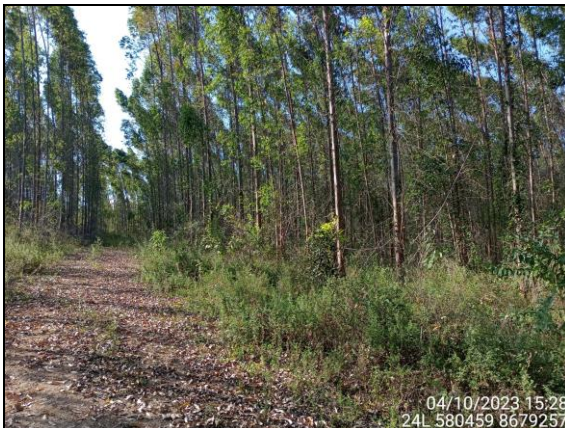
**Figura 1.2-1 – Perfil de solo transportado.**



Fonte: WSP Brasil

**Figura 1.2-2 – Perfil de solo transportado.**

### 1.2.2 - ESP 05



Fonte: WSP Brasil

**Figura 1.2-3 – Visada na direção sudoeste da trilha principal da ASDC 2 dentro da plantação de eucaliptos**



Fonte: WSP Brasil

**Figura 1.2-4 – Visada na direção nordeste da mesma trilha.**

### 1.2.3 - ESP 06 – ESP 07



Fonte: WSP Brasil

**Figura 1.2-5 – ESP 06, trilha que corta a área na direção noroeste-sudeste.**



Fonte: WSP Brasil

**Figura 1.2-6 - ESP 07, porção com vegetação mais densa da área.**

### 1.2.4 - ESP 08 – ESP 09



Fonte: WSP Brasil

**Figura 1.2-7 – ESP 08, fotografia de outro ponto da porção com vegetação densa.**



Fonte: WSP Brasil

**Figura 1.2-8 – ESP 09, fotografia próxima ao limite sudeste da área.**

### 1.3 - ASDC 3 – (Ponto ESP 10)



Fonte: WSP Brasil

**Figura 1.3-1 – Rodovia que tangencia o milharal onde está localizada a ASDC 3**



Fonte: WSP Brasil

**Figura 1.3-2 – Foto da cerca de fora do milharal.**



Fonte: WSP Brasil

**Figura 1.3-3 – Solo na beira da estrada.**



Fonte: WSP Brasil

**Figura 1.3-4 – Detalhe do solo.**

## 1.4 - ASDC 4 (Pontos ESP 11 ao ESP 17)

### 1.4.1 - ESP 11



Fonte: WSP Brasil

**Figura 1.4-1 – Pasto**



Fonte: WSP Brasil

**Figura 1.4-2 – Pasto**

### 1.4.2 - ESP 12



Fonte: WSP Brasil

**Figura 1.4-3 – Pasto onde é possível observar o relevo bem plano da ASDC 4**



Fonte: WSP Brasil

**Figura 1.4-4 – Plantação de milho.**



Fonte: WSP Brasil

**Figura 1.4-5 – Depressão no terreno**



Fonte: WSP Brasil

**Figura 1.4-6 – Visada oposta a depressão no terreno.**

### 1.4.3 - ESP 13



Fonte: WSP Brasil

**Figura 1.4-7 – Interface entre estrada e plantação onde é possível observar blocos no canto da estrada.**



Fonte: WSP Brasil

**Figura 1.4-8 – Detalhe dos blocos.**





Fonte: WSP Brasil

**Figura 1.4-9 – Lasca de bloco revelando o litotipo (chert).**

#### 1.4.4 - ESP 14



Fonte: WSP Brasil

**Figura 1.4-10 – Visada ampla de plantação.**



Fonte: WSP Brasil

**Figura 1.4-11 – Porção da área com vegetação mais densa.**

### 1.4.5 - ESP 15 e ESP 16



Fonte: WSP Brasil

**Figura 1.4-12 – ESP 15, visada ampla da plantação onde é possível observar relevo plano.**



Fonte: WSP Brasil

**Figura 1.4-13 – ESP 16, plantação de milho próxima a casa.**

### 1.4.6 - ESP 17



Fonte: WSP Brasil

**Figura 1.4-14 – ESP 17, visada ampla mostrando relevo bastante plano.**

## 1.5 - ASDC 5 (ESP 18 ao ESP 23)

### 1.5.1 - ESP 18



Fonte: WSP Brasil

**Figura 1.5-1 – Plantação no limite sudoeste da ASDC 5.**



Fonte: WSP Brasil

**Figura 1.5-2 – Afloramento de arenito.**

### 1.5.2 - ESP 19



Fonte: WSP Brasil

**Figura 1.5-3 – Visada na direção noroeste da estrada que cruza a ASDC 5.**



Fonte: WSP Brasil

**Figura 1.5-4 – Afloramento de arenito em drenagem.**

### 1.5.3 - ESP 20



Fonte: WSP Brasil

**Figura 1.5-5 – Plantação de milho na metade sudoeste da área.**



Fonte: WSP Brasil

**Figura 1.5-6 – Lado oposto a plantação de milho.**

### 1.5.4 - ESP 21



Fonte: WSP Brasil

**Figura 1.5-7 – Solo com vegetação rasteira e blocos.**



Fonte: WSP Brasil

**Figura 1.5-8 – Solo de plantação com visada da porção com relevo mais suave da área.**

## 1.5.5 - ESP 22



Fonte: WSP Brasil

**Figura 1.5-9 – Visada para norte da ASDC 5.**



Fonte: WSP Brasil

**Figura 1.5-10 – Afloramento de arenito com blocos tombados.**



Fonte: WSP Brasil

**Figura 1.5-11 – Parte bastante fraturada do afloramento.**



Fonte: WSP Brasil

**Figura 1.5-12 – Detalhe dos arenitos.**

## 1.5.6 - ESP 23



Fonte: WSP Brasil

**Figura 1.5-13 – Visada em direção a um depósito de tálus que ocorre na área**



Fonte: WSP Brasil

**Figura 1.5-14 – Blocos preenchendo a drenagem formando pequeno depósito de tálus.**



Fonte: WSP Brasil

**Figura 1.5-15 – Cobertura causada pela separação entre blocos**



Fonte: WSP Brasil

**Figura 1.5-16 – Cavidade de aproximadamente 2 metros de profundidade e 1 metro de altura, insuficiente para ser classificada como caverna.**



Fonte: WSP Brasil

**Figura 1.5-17 – Pequena cavidade formada pelo acúmulo de blocos tombados.**

## 1.6 - ASDC 6 (Pontos ESP 24 ao ESP 31)

### 1.6.1 - ESP 24



Fonte: WSP Brasil

**Figura 1.6-1 – Visada ampla do relevo ondulado**



Fonte: WSP Brasil

**Figura 1.6-2 – Depressão do terreno onde ocorre acúmulo de água.**

## 1.6.2 - ESP 25



Fonte: WSP Brasil

**Figura 1.6-3 – Visada ampla da área.**

## 1.6.3 - ESP 26



Fonte: WSP Brasil

**Figura 1.6-4 – Parte da área escava por drenagem.**



Fonte: WSP Brasil

**Figura 1.6-5 – Afloramento de filito na porção do terreno com declive mais acentuado.**



## 1.6.4 - ESP 27



Fonte: WSP Brasil

Figura 1.6-6 – Visada ampla da área.



Fonte: WSP Brasil

Figura 1.6-7 – Detalhe de blocos de filito que ocorrem

## 1.6.5 - ESP 28



Fonte: WSP Brasil

Figura 1.6-8 – Acúmulo de vegetação em drenagem.



Fonte: WSP Brasil

Figura 1.6-9 – Bloco de pegmatito quartzofeldspático

### 1.6.6 - ESP 29 e ESP 30



Fonte: WSP Brasil

**Figura 1.6-10 – Porção bastante plana da área no ponto ESP 29**



Fonte: WSP Brasil

**Figura 1.6-11 – Porção bastante plana escavada suavemente por drenagem.**

### 1.6.7 - ESP 31



Fonte: WSP Brasil

**Figura 1.6-12 – Visada ampla do relevo.**



Fonte: WSP Brasil

**Figura 1.6-13 – Local de acúmulo de blocos no canto sudeste da área.**



Fonte: WSP Brasil

**Figura 1.6-14 – Detalhe dos blocos revelando litotipos graníticos**

## 1.7 - ASDC 7 (Pontos ESP 32 ao 42)

### 1.7.1 - ESP 32



Fonte: WSP Brasil

Figura 1.7-1- Visada mais ampla na direção oeste da ASDC 7

### 1.7.2 - ESP 33



Fonte: WSP Brasil

Figura 1.7-2 – Plantação de palmas.



Fonte: WSP Brasil

Figura 1.7-3 – Pequeno lajedo fraturado de granitoide.

### 1.7.3 - ESP 34



Fonte: WSP Brasil

Figura 1.7-4 – Área de pasto do com presença de blocos.

### 1.7.4 - ESP 35



Fonte: WSP Brasil

Figura 1.7-5 – Afloramento em lajedos fraturados de migmatito



Fonte: WSP Brasil

Figura 1.7-6 – Longo afloramento com blocos soltos de migmatito.



Fonte: WSP Brasil

**Figura 1.7-7 – Detalhe do gnaiss bandado que ocorre no ponto.**



Fonte: WSP Brasil

**Figura 1.7-8 – Detalhe do gnaiss bandado que ocorre no ponto.**

### 1.7.5 - ESP 36



Fonte: WSP Brasil

**Figura 1.7-9 – Visada ampla da área**



Fonte: WSP Brasil

**Figura 1.7-10 – Afloramento do tipo baleia de migmatito.**

## 1.7.6 - ESP 37



Fonte: WSP Brasil

Figura 1.7-11 – Área bastante arrasada da ASDC 7.

## 1.7.7 - ESP 38



Fonte: WSP Brasil

Figura 1.7-12 – Porção plana do terreno com alguns blocos e vegetação.



Fonte: WSP Brasil

Figura 1.7-13 – Porção plana do terreno com menos vegetação.

### 1.7.8 - ESP 39



Fonte: WSP Brasil

**Figura 1.7-14 – Visada leste nordeste da área.**

### 1.7.9 - ESP 40



Fonte: WSP Brasil

**Figura 1.7-15 – Visada para norte do morro no limite norte da ASDC 7.**



Fonte: WSP Brasil

**Figura 1.7-16– Afloramento de quartzito fraturado.**



### 1.7.10 - ESP 41



Fonte: WSP Brasil

**Figura 1.7-17 – Blocos no pasto.**

### 1.7.11 - ESP 42



Fonte: WSP Brasil

**Figura 1.7-18 – Blocos na subida do morro.**



Fonte: WSP Brasil

**Figura 1.7-19 – Detalhe dos blocos.**

### 1.7.12 - ESP 43



Fonte: WSP Brasil

**Figura 1.7-20 – Visada sul-sudoeste da área.**



Fonte: WSP Brasil

**Figura 1.7-21 – Visada sul sudeste da área.**

### 1.7.13 - ESP 44



Fonte: WSP Brasil

**Figura 1.7-22 – Visada sul da área.**

## 1.7.14 - ESP 45



Fonte: WSP Brasil

**Figura 1.7-23 - Visada geral do relevo.**



Fonte: WSP Brasil

**Figura 1.7-24 – Blocos que ocorrem no topo do morro.**

## 1.8 - ASDC 8 (ESP 46 ao 63)

### 1.8.1 - ESP 46



Fonte: WSP Brasil

**Figura 1.8-1 – Drenagem com ocorrência de blocos e afloramentos.**



Fonte: WSP Brasil

**Figura 1.8-2 – Afloramento em cristas de xistos calcissilicáticos com níveis de mármore.**

## 1.8.2 - ESP 47 e ESP 48



Fonte: WSP Brasil

**Figura 1.8-3 – Pasto e plantações no relevo ondulado do ESP 47**



Fonte: WSP Brasil

**Figura 1.8-4 – Visada geral do ESP 48**

## 1.8.3 -

## 1.9 - ESP 49



Fonte: WSP Brasil

**Figura 1.9-1 – Relevo geral da área.**



Fonte: WSP Brasil

**Figura 1.9-2 – Curso de drenagem seco.**

### 1.9.1 - ESP 50



Fonte: WSP Brasil

**Figura 1.9-3 – Criação de bodes na propriedade da sra. Josefa.**



Fonte: WSP Brasil

**Figura 1.9-4 – Afloramento de rochas metavulcânicas na propriedade da sra. Josefa**

### 1.9.2 - ESP 51 e ESP 52



Fonte: WSP Brasil

**Figura 1.9-5 – ESP 51, trilha em área plana com alguns blocos.**



Fonte: WSP Brasil

**Figura 1.9-6 – ESP 52, outro ponto da trilha com menos vegetação.**

### 1.9.3 - ESP 53



Fonte: WSP Brasil

**Figura 1.9-7 – Blocos de leucogranito no chão.**



Fonte: WSP Brasil

**Figura 1.9-8 – Detalhe dos blocos.**

### 1.9.4 - ESP 54



Fonte: WSP Brasil

**Figura 1.9-9 – Bloco grande da Unidade Gentileza**



Fonte: WSP Brasil

**Figura 1.9-10 – Blocos pequenos em área com vegetação.**

### 1.9.5 - ESP 55



Fonte: WSP Brasil

**Figura 1.9-11 – Plantação de palmas na casa do sr. Honório que informou que não há cavernas nas redondezas de sua propriedade.**



Fonte: WSP Brasil

**Figura 1.9-12 – Visada oeste da propriedade do sr. Honório.**

### 1.9.6 - ESP 56 e ESP 57



Fonte: WSP Brasil

**Figura 1.9-13 – ESP 56, visada geral do relevo.**



Fonte: WSP Brasil

**Figura 1.9-14 – ESP 57, parte da área onde ocorre mais vegetação e alguns blocos**

### 1.9.7 - ESP 58



Fonte: WSP Brasil

**Figura 1.9-15 – Visada para norte onde é possível observar linhas de transmissão instaladas.**

### 1.9.8 - ESP 59



Fonte: WSP Brasil

**Figura 1.9-16 – Canaleta onde foi observado afloramento de anfibólito**



Fonte: WSP Brasil

**Figura 1.9-17 – Detalhe do afloramento de anfibólito**



### 1.9.9 - ESP 60 e ESP 61



Fonte: WSP Brasil

**Figura 1.9-18 – Raro lajedo em crista.**



Fonte: WSP Brasil

**Figura 1.9-19 – Lajedo em crista mais arredondado.**

### 1.9.10 - ESP 62 e ESP 63



Fonte: WSP Brasil

**Figura 1.9-20 – ESP 62, Depressão no terreno**



Fonte: WSP Brasil

**Figura 1.9-21 – ESP 63, Pasto plano com poucos blocos**

LT 500 KV XINGÓ - CAMAÇARI II C1 E C2, CD  
ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL

4.4 - CARACTERIZAÇÃO DOS COMPONENTES AMBIENTAIS DO MEIO BIÓTICO  
4.4.3 - FLORA

### **ANEXO 4.4.3-1 - PLANLHA DE DADOS BRUTOS**



Parcela	Sp	Cont ind	Número	Nome Vulgar	Binômio	Família	CAP	DAP	HC	HT	Q	coleta	Obs
1	1	0	58601	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	23	7,32112738	5	5,5	2		
1	1	0	58601	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	10	3,18309886	4	5,5	2		
1	1	0	58601	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	7	2,2281692	4	5,5	2		
1	1	1	58601	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	8	2,54647909	4	5,5	2		
1	1	0	58602	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	13	4,13802852	3	5	2		
1	1	1	58602	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	11	3,50140875	3	5,5	2		
1	1	0	58603	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	13	4,13802852	3	5,5	2		
1	1	0	58603	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	31	9,86760647	3,5	5	2		
1	1	0	58603	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	17	5,41126807	4	5	2		
1	1	1	58603	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	25	7,95774715	4,5	6	2		
1	1	0	58604	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	6,5	2,06901426	3,5	5	2		
1	1	0	58604	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	19	6,04788784	3,5	5	2		
1	1	0	58604	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	31	9,86760647	3,5	5	2		
1	1	0	58604	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	8	2,54647909	3,5	5	2		
1	1	0	58604	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	9	2,86478898	3,5	5	2		
1	1	0	58604	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	23	7,32112738	3,5	5	2		
1	1	0	58604	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	31	9,86760647	3,5	5	2		
1	1	1	58604	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	11	3,50140875	3,5	5	2		
1	1	0	58605	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	30	9,54929659	4	6	2		
1	1	0	58605	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	25	7,95774715	3	5	2		
1	1	0	58605	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	34	10,8225361	5	7	2		
1	1	1	58605	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	11	3,50140875	3	5	3		
1	1	1	58606	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	20	6,36619772	3	5,5	3		
1	1	0	58607	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	8	2,54647909	2,5	4,5	3		
1	1	0	58607	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	10	3,18309886	2,5	4,5	3		
1	1	0	58607	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	11	3,50140875	2,5	4,5	3		
1	1	1	58607	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	9	2,86478898	2,5	4,5	3		
1	1	0	58608	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	31	9,86760647	4,5	7	3		

1	1	1	58608	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	27	8,59436693	4,5	7	3
1	1	1	58609	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	13	4,13802852	2,5	5	3
1	1	0	58610	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	19	6,04788784	2	5	2
1	1	1	58610	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	7	2,2281692	1,5	4	2
1	1	0	58611	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	21	6,68450761	3,5	5	3
1	1	1	58611	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	9	2,86478898	2,5	4,5	3
1	2	0	58612	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	8	2,54647909	3	5	3
1	2	0	58612	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	13	4,13802852	3	5,5	3
1	2	0	58612	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	15	4,77464829	2,5	5,5	3
1	2	0	58612	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	18	5,72957795	3	5	3
1	2	1	58612	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	25	7,95774715	3,5	5,5	3
1	2	0	58613	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	18	5,72957795	3	5	3
1	2	0	58613	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	25	7,95774715	3,5	5,5	3
1	2	0	58613	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	14	4,45633841	2,5	5,5	3
1	2	1	58613	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	20	6,36619772	3	5	3
1	2	1	58614	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	23	7,32112738	3	5,5	3
1	2	0	58615	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	6,4	2,03718327	2,5	5	3
1	2	1	58615	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	6,5	2,06901426	2,5	5	3
1	2	0	58616	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	12	3,81971863	3,5	6	2
1	2	0	58616	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	34	10,8225361	3,5	6	2
1	2	0	58616	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	21	6,68450761	3,5	5,5	2
1	2	0	58616	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	10	3,18309886	3,5	5	2
1	2	0	58616	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	11	3,50140875	3,5	5	2
1	2	1	58616	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	13	4,13802852	3,5	5	2
1	2	1	58617	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	6,5	2,06901426	1,5	3	3
1	2	0	58618	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	20	6,36619772	3	5	3
1	2	1	58618	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	7	2,2281692	2,5	3	3
1	2	0	58619	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	41	13,0507053	4,5	6	2
1	2	0	58619	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	25	7,95774715	4	6	2

1	2	0	58619	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	11	3,50140875	3,5	5	2
1	2	0	58619	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	12	3,81971863	3,5	5	2
1	2	1	58619	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	13	4,13802852	3,5	5	2
1	2	1	58620	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	11	3,50140875	2,5	5	2
1	2	0	58621	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	15	4,77464829	2,5	5,5	3
1	2	0	58621	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	11	3,50140875	2,5	5,5	3
1	2	1	58621	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	9	2,86478898	2,5	5,5	3
1	2	0	58622	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	14	4,45633841	3	5,5	3
1	2	0	58622	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	7	2,2281692	3	5,5	3
1	2	1	58622	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	8	2,54647909	3	5,5	3
1	2	0	58623	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	19	6,04788784	3	6	2
1	2	0	58623	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	10	3,18309886	3,5	5,5	2
1	2	0	58623	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	8	2,54647909	2,5	5	2
1	2	1	58623	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	9	2,86478898	2,5	5	2
2	2	1	58648	bom-nome	Monteverdia rigida	Celastraceae	32	10,1859164	3	5	2
2	1	1	58625	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	16	5,09295818	2,5	5,5	2
2	1	0	58626	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	15	4,77464829	2,5	5,5	3
2	1	1	58626	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	11	3,50140875	2,5	5	3
2	1	0	58627	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	18	5,72957795	2,5	5	3
2	1	1	58627	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	20	6,36619772	2	5	3
2	1	0	58628	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	16	5,09295818	2,5	5	3
2	1	1	58628	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	16	5,09295818	2,5	5	3
2	1	0	58632	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	12	3,81971863	2	4,5	3
2	1	0	58632	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	16	5,09295818	3,5	5	3
2	1	1	58632	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	15	4,77464829	2,5	5,5	3
2	1	0	58633	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	9	2,86478898	2,5	5,5	3
2	1	0	58633	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	8	2,54647909	2	5	3
2	1	1	58633	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	8	2,54647909	2	5	3
2	1	1	58634	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	25	7,95774715	2,5	5	2

2	1	1	58635	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	7	2,2281692	2	4	2	
2	2	0	58636	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	25	7,95774715	2	5	3	
2	2	0	58636	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	11	3,50140875	2	5	3	
2	2	0	58636	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	23	7,32112738	3	5	3	
2	2	1	58636	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	31	9,86760647	3	5	3	
2	2	1	58637	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	13,5	4,29718346	2	5,5	2	
2	2	0	58640	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	25	7,95774715	4	5,5	2	
2	2	0	58640	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	13	4,13802852	3	5	2	
2	2	0	58640	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	24	7,63943727	4	5	2	
2	2	1	58640	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	26	8,27605704	4	5	2	
2	2	0	58641	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	36	11,4591559	3,5	5,5	2	
2	2	0	58641	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	11	3,50140875	3,5	5,5	2	
2	2	0	58641	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	15	4,77464829	3,5	5,5	2	
2	2	0	58641	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	21	6,68450761	3,5	5,5	2	
2	2	0	58641	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	18	5,72957795	3,5	5,5	2	
2	2	0	58641	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	12	3,81971863	3,5	5,5	2	
2	2	1	58641	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	18	5,72957795	3,5	5,5	2	
2	2	1	58645	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	7	2,2281692	2	4	3	
2	2	0	58647	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	11	3,50140875	2,5	5	3	
2	2	0	58647	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	13	4,13802852	2,5	5	3	
2	2	1	58647	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	9	2,86478898	2,5	5	3	
2	1	0	58629	faveleira	Cnidoscolus quercifolius	Euphorbia ceae	28	8,91267681	3	6	2	
2	1	0	58629	faveleira	Cnidoscolus quercifolius	Euphorbia ceae	30	9,54929659	3,5	6,5	2	
2	1	1	58629	faveleira	Cnidoscolus quercifolius	Euphorbia ceae	26	8,27605704	3	6	2	
2	2	1	58638	faveleira	Cnidoscolus quercifolius	Euphorbia ceae	25	7,95774715	3,5	5,5	2	
2	2	0	58646	jucá-bravo	Libidibia ferrea var.	Fabaceae	25	7,95774715	3,5	6	2	x
2	2	0	58646	jucá-bravo	Libidibia ferrea var.	Fabaceae	18	5,72957795	3	5	2	
2	2	1	58646	jucá-bravo	Libidibia ferrea var.	Fabaceae	35	11,140846	4,5	6	2	
2	1	0	58631	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	21	6,68450761	3	5	3	

2	1	1	58631	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	35	11,140846	3	5	3
2	2	1	58639	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	25	7,95774715	2,5	5,5	3
2	2	1	58644	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	18	5,72957795	2	5	3
2	2	0	58643	morta	-	-	30	9,54929659	0	6	4
2	2	0	58643	morta	-	-	50	15,9154943	0	6	4
2	2	1	58643	morta	-	-	45	14,3239449	0	6	4
2	1	1	58630	pereiro	Aspidosperma pyrifolium	Apocynaceae	7	2,2281692	1,5	4	2
2	2	0	58642	pereiro	Aspidosperma pyrifolium	Apocynaceae	15	4,77464829	2,5	5	2
2	2	0	58642	pereiro	Aspidosperma pyrifolium	Apocynaceae	10	3,18309886	2	5	2
2	2	1	58642	pereiro	Aspidosperma pyrifolium	Apocynaceae	46	14,6422548	4	6	2
2	1	0	58624	quixabeira	Sideroxylon obtusifolium	Sapotaceae	35	11,140846	3	5	3
2	1	0	58624	quixabeira	Sideroxylon obtusifolium	Sapotaceae	18	5,72957795	2,5	5	3
2	1	0	58624	quixabeira	Sideroxylon obtusifolium	Sapotaceae	23	7,32112738	3	5	3
2	1	1	58624	quixabeira	Sideroxylon obtusifolium	Sapotaceae	13	4,13802852	2,5	5	3
3	2	0	58681	amburana-de-cambão	Commiphora leptophloeos	Burseraceae	19	6,04788784	1,5	3,5	3
3	2	0	58681	amburana-de-cambão	Commiphora leptophloeos	Burseraceae	13	4,13802852	1,5	3,5	3
3	2	1	58681	amburana-de-cambão	Commiphora leptophloeos	Burseraceae	11	3,50140875	1,5	3,5	3
3	2	0	58682	amburana-de-cambão	Commiphora leptophloeos	Burseraceae	14	4,45633841	1,5	3,5	3
3	2	0	58682	amburana-de-cambão	Commiphora leptophloeos	Burseraceae	11	3,50140875	2	4	3
3	2	1	58682	amburana-de-cambão	Commiphora leptophloeos	Burseraceae	13	4,13802852	2	4	3
3	2	0	58687	amburana-de-cambão	Commiphora leptophloeos	Burseraceae	14	4,45633841	1,5	3,5	3
3	2	1	58687	amburana-de-cambão	Commiphora leptophloeos	Burseraceae	11	3,50140875	1,5	3,5	3
3	1	0	58650	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	6,5	2,06901426	1,5	4,5	3
3	1	0	58650	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	6,4	2,03718327	1,5	4,5	3
3	1	0	58650	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	6,5	2,06901426	1,5	4,5	3
3	1	1	58650	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	8	2,54647909	1,5	4,5	3
3	1	0	58651	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	6,5	2,06901426	1,5	4,5	3
3	1	1	58651	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	9	2,86478898	1,5	4,5	3
3	1	0	58655	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	18	5,72957795	3	5	3
3	1	0	58655	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	21	6,68450761	3	5	3

3	1	0	58655	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	9	2,86478898	2	4	3
3	1	0	58655	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	9	2,86478898	2	4	3
3	1	1	58655	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	7	2,2281692	2	4	3
3	1	0	58657	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	13	4,13802852	2	5	3
3	1	0	58657	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	15	4,77464829	2	5	3
3	1	1	58657	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	15	4,77464829	2	5	3
3	1	0	58659	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	11	3,50140875	1,5	4,5	3
3	1	0	58659	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	11	3,50140875	1,5	4,5	3
3	1	1	58659	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	9	2,86478898	1,5	4,5	3
3	1	0	58662	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	6,5	2,06901426	1,5	3	3
3	1	0	58662	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	9	2,86478898	1,5	4	3
3	1	0	58662	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	11	3,50140875	1,5	4	3
3	1	1	58662	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	13	4,13802852	1,5	4	3
3	1	1	58663	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	7	2,2281692	1,5	3	3
3	1	0	58664	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	8	2,54647909	1,5	3	3
3	1	1	58664	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	9	2,86478898	1,5	3	3
3	1	1	58665	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	11	3,50140875	1,5	3,5	3
3	1	0	58668	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	11	3,50140875	1,5	4,5	3
3	1	0	58668	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	12	3,81971863	1,5	4,5	3
3	1	0	58668	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	10	3,18309886	2,5	5	3
3	1	1	58668	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	19	6,04788784	2,5	5	3
3	1	0	58670	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	16	5,09295818	2	4,5	3
3	1	0	58670	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	13	4,13802852	2	4,5	3
3	1	0	58670	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	14	4,45633841	3	5	3
3	1	1	58670	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	14	4,45633841	3	5	3
3	1	0	58671	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	7	2,2281692	1,5	2,5	3
3	1	0	58671	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	9	2,86478898	1,5	2,5	3
3	1	0	58671	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	11	3,50140875	1,5	2,5	3
3	1	1	58671	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	13	4,13802852	1,5	4	3



3	1	0	58672	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	13	4,13802852	1,5	3	3
3	1	0	58672	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	16	5,09295818	2	4	3
3	1	1	58672	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	15	4,77464829	2	4	3
3	2	1	58673	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	6,5	2,06901426	1,5	3,5	3
3	2	0	58674	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	8	2,54647909	1,5	3,5	3
3	2	0	58674	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	8	2,54647909	1,5	3,5	3
3	2	0	58674	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	14	4,45633841	1,5	3,5	3
3	2	0	58674	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	12	3,81971863	1,5	3,5	3
3	2	1	58674	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	10	3,18309886	1,5	3,5	3
3	2	0	58675	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	15	4,77464829	2	4	3
3	2	0	58675	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	9	2,86478898	2	4	3
3	2	1	58675	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	14	4,45633841	2	4	3
3	2	0	58677	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	13	4,13802852	2	5	3
3	2	1	58677	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	14,5	4,61549335	2,5	5	3
3	2	1	58680	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	11	3,50140875	3	5	2
3	2	0	58685	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	11	3,50140875	1,5	3	3
3	2	1	58685	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	13	4,13802852	1,5	3	3
3	2	0	58686	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	25,3	8,05324012	2	4,5	3
3	2	0	58686	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	21	6,68450761	2	4,5	3
3	2	0	58686	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	26	8,27605704	2	4,5	3
3	2	0	58686	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	18	5,72957795	1,5	4,5	3
3	2	1	58686	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	18	5,72957795	1,5	4,5	3
3	2	0	58689	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	6,4	2,03718327	1,5	3	3
3	2	0	58689	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	6,4	2,03718327	1,5	3	3
3	2	0	58689	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	6,5	2,06901426	1,5	3	3
3	2	0	58689	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	8	2,54647909	1,5	4	3
3	2	0	58689	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	9	2,86478898	1,5	4	3
3	2	1	58689	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	9	2,86478898	1,5	4	3
3	1	0	58654	pereiro	Aspidosperma pyrifolium	Apocynaceae	7	2,2281692	1,5	3	3

3	1	1	58654	pereiro	Aspidosperma pyrifolium	Apocynac eae	6,5	2,06901426	1,5	3	3
3	2	0	58676	pereiro	Aspidosperma pyrifolium	Apocynac eae	25	7,95774715	2	4	3
3	2	0	58676	pereiro	Aspidosperma pyrifolium	Apocynac eae	24	7,63943727	2	4	3
3	2	0	58676	pereiro	Aspidosperma pyrifolium	Apocynac eae	16	5,09295818	1,5	3,5	3
3	2	0	58676	pereiro	Aspidosperma pyrifolium	Apocynac eae	15	4,77464829	1,5	3,5	3
3	2	1	58676	pereiro	Aspidosperma pyrifolium	Apocynac eae	19	6,04788784	1,5	3,5	3
3	1	0	58649	pinhao-roxo	Jatropha mollissima	Euphorbia ceae	11	3,50140875	1,5	3	3
3	1	1	58649	pinhao-roxo	Jatropha mollissima	Euphorbia ceae	9	2,86478898	1,5	3	3
3	1	1	58652	pinhao-roxo	Jatropha mollissima	Euphorbia ceae	10	3,18309886	1,5	3	3
3	1	1	58653	pinhao-roxo	Jatropha mollissima	Euphorbia ceae	9	2,86478898	1,5	3	3
3	1	1	58656	pinhao-roxo	Jatropha mollissima	Euphorbia ceae	11	3,50140875	1,5	3	3
3	1	1	58658	pinhao-roxo	Jatropha mollissima	Euphorbia ceae	14	4,45633841	2	4	2
3	1	1	58660	pinhao-roxo	Jatropha mollissima	Euphorbia ceae	14	4,45633841	1,5	4	3
3	1	1	58661	pinhao-roxo	Jatropha mollissima	Euphorbia ceae	14,5	4,61549335	2	4	3
3	1	1	58666	pinhao-roxo	Jatropha mollissima	Euphorbia ceae	17	5,41126807	2	4	3
3	1	1	58667	pinhao-roxo	Jatropha mollissima	Euphorbia ceae	18	5,72957795	1,5	3,5	2
3	1	1	58669	pinhao-roxo	Jatropha mollissima	Euphorbia ceae	26	8,27605704	3	5	3
3	2	0	58678	pinhao-roxo	Jatropha mollissima	Euphorbia ceae	8	2,54647909	1,5	3	3
3	2	1	58678	pinhao-roxo	Jatropha mollissima	Euphorbia ceae	11	3,50140875	1,5	3	3
3	2	0	58679	pinhao-roxo	Jatropha mollissima	Euphorbia ceae	23	7,32112738	2	3,5	3
3	2	1	58679	pinhao-roxo	Jatropha mollissima	Euphorbia ceae	14	4,45633841	1,5	3	3
3	2	1	58683	pinhao-roxo	Jatropha mollissima	Euphorbia ceae	18	5,72957795	2	4	3
3	2	0	58684	pinhao-roxo	Jatropha mollissima	Euphorbia ceae	13	4,13802852	1,5	4	3
3	2	0	58684	pinhao-roxo	Jatropha mollissima	Euphorbia ceae	13	4,13802852	1,5	4	3
3	2	0	58684	pinhao-roxo	Jatropha mollissima	Euphorbia ceae	9	2,86478898	1,5	4	3
3	2	1	58684	pinhao-roxo	Jatropha mollissima	Euphorbia ceae	10	3,18309886	1,5	4	3
3	2	1	58688	pinhao-roxo	Jatropha mollissima	Euphorbia ceae	18,5	5,88873289	1,5	3	3
4	1	1	21502	amburana-de- cambão	Commiphora leptophloeos	Burserace ae	28	8,91267681	2	5	3
4	2	0	21513	amburana-de- cambão	Commiphora leptophloeos	Burserace ae	11	3,50140875	1,5	3	3

4	2	0	21513	amburana-de-cambão	Commiphora leptophloeos	Burseraceae	13	4,13802852	1,5	3	3
4	2	1	21513	amburana-de-cambão	Commiphora leptophloeos	Burseraceae	64	20,3718327	3	5	3
4	1	1	21505	angico	Anadenanthera colubrina	Fabaceae	28	8,91267681	3	6	3
4	2	1	21518	angico	Anadenanthera colubrina	Fabaceae	32	10,1859164	5	7	3
4	1	0	58691	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	6,5	2,06901426	1,5	3	2
4	1	0	58691	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	7	2,2281692	1,5	3	2
4	1	0	58691	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	7	2,2281692	1,5	3	2
4	1	0	58691	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	11	3,50140875	2	4	2
4	1	0	58691	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	13	4,13802852	2	4	2
4	1	0	58691	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	12	3,81971863	2	4	2
4	1	1	58691	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	15	4,77464829	2	4	2
4	1	0	58693	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	9	2,86478898	2	5	3
4	1	0	58693	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	10	3,18309886	2	5	3
4	1	1	58693	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	6,5	2,06901426	2	5	3
4	1	0	58695	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	22	7,0028175	2	5	3
4	1	0	58695	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	22	7,0028175	2	5	3
4	1	0	58695	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	25	7,95774715	2	5	3
4	1	0	58695	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	7	2,2281692	1,5	5	3
4	1	0	58695	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	11	3,50140875	1,5	5	3
4	1	1	58695	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	13	4,13802852	1,5	5	3
4	1	1	58697	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	7	2,2281692	1,5	3	2
4	1	0	58699	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	9	2,86478898	2	3,5	3
4	1	1	58699	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	6,5	2,06901426	2	3,5	3
4	1	0	58700	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	12	3,81971863	2	4	2
4	1	0	58700	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	12	3,81971863	2	4	2
4	1	1	58700	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	13,5	4,29718346	2	4	2
4	1	0	21501	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	14	4,45633841	2	5	3
4	1	1	21501	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	11	3,50140875	2	5	3
4	1	1	21503	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	15	4,77464829	2	5	3

4	1	0	21506	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	31	9,86760647	2,5	5	3
4	1	0	21506	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	32	10,1859164	2,5	5	3
4	1	1	21506	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	18	5,72957795	2	4,5	3
4	2	0	21509	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	16	5,09295818	1,5	4	3
4	2	1	21509	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	13	4,13802852	1,5	4	3
4	2	0	21511	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	31	9,86760647	4	6	2
4	2	1	21511	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	49	15,5971844	4	6	2
4	2	0	21515	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	18	5,72957795	1,5	3	3
4	2	0	21515	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	21	6,68450761	2	5	3
4	2	1	21515	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	23	7,32112738	2	5	3
4	2	1	21517	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	7	2,2281692	1,5	3	3
4	2	0	21520	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	25	7,95774715	2	5	3
4	2	1	21520	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	30	9,54929659	2	5	3
4	2	0	21521	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	6,5	2,06901426	2	5	3
4	2	0	21521	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	6,5	2,06901426	2	5	3
4	2	0	21521	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	27	8,59436693	3	6	3
4	2	0	21521	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	32	10,1859164	3	6	3
4	2	0	21521	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	35	11,140846	3	6	3
4	2	0	21521	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	21	6,68450761	3	6	3
4	2	0	21521	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	25	7,95774715	3	6	3
4	2	0	21521	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	23	7,32112738	3	6	3
4	2	1	21521	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	13	4,13802852	3	6	3
4	2	0	21525	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	25	7,95774715	3	5	3
4	2	0	21525	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	21	6,68450761	3	5	3
4	2	0	21525	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	22	7,0028175	3	5	3
4	2	0	21525	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	8	2,54647909	3	5	3
4	2	0	21525	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	6,5	2,06901426	3	5	3
4	2	0	21525	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	9	2,86478898	3	5	3
4	2	0	21525	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	11	3,50140875	3	5	3

4	2	0	21525	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	13	4,13802852	3	5	3
4	2	0	21525	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	24	7,63943727	3	5	3
4	2	1	21525	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	23	7,32112738	3	5	3
4	1	1	58696	pereiro	Aspidosperma pyrifolium	Apocynac eae	13	4,13802852	2	4	2
4	1	1	58698	pereiro	Aspidosperma pyrifolium	Apocynac eae	18	5,72957795	2	5	2
4	1	0	21504	pereiro	Aspidosperma pyrifolium	Apocynac eae	21	6,68450761	3	5	3
4	1	1	21504	pereiro	Aspidosperma pyrifolium	Apocynac eae	18	5,72957795	3	5	3
4	1	1	21507	pereiro	Aspidosperma pyrifolium	Apocynac eae	10	3,18309886	1,5	2,5	3
4	2	1	21512	pereiro	Aspidosperma pyrifolium	Apocynac eae	12	3,81971863	1,5	3	3
4	2	0	21514	pereiro	Aspidosperma pyrifolium	Apocynac eae	6,5	2,06901426	1,5	3	3
4	2	0	21514	pereiro	Aspidosperma pyrifolium	Apocynac eae	15	4,77464829	2	4,5	3
4	2	0	21514	pereiro	Aspidosperma pyrifolium	Apocynac eae	13	4,13802852	2	4,5	3
4	2	1	21514	pereiro	Aspidosperma pyrifolium	Apocynac eae	11	3,50140875	2	4,5	3
4	2	1	21519	pereiro	Aspidosperma pyrifolium	Apocynac eae	16	5,09295818	3	5	2
4	2	0	21522	pereiro	Aspidosperma pyrifolium	Apocynac eae	7	2,2281692	1,5	3,5	3
4	2	1	21522	pereiro	Aspidosperma pyrifolium	Apocynac eae	9	2,86478898	1,5	3,5	3
4	2	1	21523	pereiro	Aspidosperma pyrifolium	Apocynac eae	13	4,13802852	1,5	3	3
4	2	1	21524	pereiro	Aspidosperma pyrifolium	Apocynac eae	12	3,81971863	2	4,5	3
4	1	0	58690	pinhao-roxo	Jatropha mollissima	Euphorbia ceae	11	3,50140875	1,5	3	2
4	1	1	58690	pinhao-roxo	Jatropha mollissima	Euphorbia ceae	13	4,13802852	1,5	3	2
4	1	1	58692	pinhao-roxo	Jatropha mollissima	Euphorbia ceae	12	3,81971863	1,5	4	3
4	1	1	58694	pinhao-roxo	Jatropha mollissima	Euphorbia ceae	11	3,50140875	1,5	3	3
4	1	1	21508	pinhao-roxo	Jatropha mollissima	Euphorbia ceae	11	3,50140875	1,5	3	3
4	2	0	21510	pinhao-roxo	Jatropha mollissima	Euphorbia ceae	8	2,54647909	1,5	3	3
4	2	1	21510	pinhao-roxo	Jatropha mollissima	Euphorbia ceae	6,5	2,06901426	1,5	3	3
4	2	1	21526	pinhao-roxo	Jatropha mollissima	Euphorbia ceae	16	5,09295818	2	5	3
4	2	1	21516	quixabeira	Sideroxylon obtusifolium	Sapotacea e	13	4,13802852	2	4,5	3
5	1	1	21532	angico	Anadenanther a colubrina	Fabaceae	19	6,04788784	3,5	5,5	3
5	1	0	21534	angico	Anadenanther a colubrina	Fabaceae	35	11,140846	3,5	6	2

5	1	1	21534	angico	Anadenanthera colubrina	Fabaceae	32	10,1859164	3	5	2
5	1	0	21539	angico	Anadenanthera colubrina	Fabaceae	10	3,18309886	2,5	4	3
5	1	0	21539	angico	Anadenanthera colubrina	Fabaceae	11	3,50140875	2,5	4	3
5	1	0	21539	angico	Anadenanthera colubrina	Fabaceae	9	2,86478898	2,5	4	3
5	1	0	21539	angico	Anadenanthera colubrina	Fabaceae	7	2,2281692	2,5	4	3
5	1	1	21539	angico	Anadenanthera colubrina	Fabaceae	7	2,2281692	2,5	4	3
5	1	1	21547	angico	Anadenanthera colubrina	Fabaceae	18	5,72957795	2	5	3
5	1	1	21528	aroreira-do-sertão	Astronium urundeuva	Anacardiaceae	12	3,81971863	1,5	4	3
5	1	0	21530	aroreira-do-sertão	Astronium urundeuva	Anacardiaceae	21	6,68450761	2	5	2
5	1	1	21530	aroreira-do-sertão	Astronium urundeuva	Anacardiaceae	32	10,1859164	3	6	2
5	1	0	21531	aroreira-do-sertão	Astronium urundeuva	Anacardiaceae	13	4,13802852	2	5	3
5	1	0	21531	aroreira-do-sertão	Astronium urundeuva	Anacardiaceae	13	4,13802852	2	5	3
5	1	1	21531	aroreira-do-sertão	Astronium urundeuva	Anacardiaceae	14,5	4,61549335	2	5	3
5	1	1	21535	aroreira-do-sertão	Astronium urundeuva	Anacardiaceae	7	2,2281692	1,5	3	3
5	1	1	21536	aroreira-do-sertão	Astronium urundeuva	Anacardiaceae	9	2,86478898	1,5	3,5	3
5	1	1	21538	aroreira-do-sertão	Astronium urundeuva	Anacardiaceae	9	2,86478898	2	4	3
5	1	0	21542	aroreira-do-sertão	Astronium urundeuva	Anacardiaceae	14	4,45633841	2	5	3
5	1	1	21542	aroreira-do-sertão	Astronium urundeuva	Anacardiaceae	14,5	4,61549335	1,5	5	3
5	1	1	21544	aroreira-do-sertão	Astronium urundeuva	Anacardiaceae	8	2,54647909	2	4	3
5	1	0	21545	aroreira-do-sertão	Astronium urundeuva	Anacardiaceae	14	4,45633841	2	4	2
5	1	1	21545	aroreira-do-sertão	Astronium urundeuva	Anacardiaceae	6,5	2,06901426	2	4	2
5	1	0	21546	aroreira-do-sertão	Astronium urundeuva	Anacardiaceae	9	2,86478898	1,5	3,5	3
5	1	1	21546	aroreira-do-sertão	Astronium urundeuva	Anacardiaceae	9	2,86478898	1,5	3,5	3
5	2	0	21548	aroreira-do-sertão	Astronium urundeuva	Anacardiaceae	11	3,50140875	2	4	3
5	2	0	21548	aroreira-do-sertão	Astronium urundeuva	Anacardiaceae	17	5,41126807	2	4	3
5	2	0	21548	aroreira-do-sertão	Astronium urundeuva	Anacardiaceae	17,5	5,57042301	2	4	3
5	2	1	21548	aroreira-do-sertão	Astronium urundeuva	Anacardiaceae	12	3,81971863	1,5	3	3
5	2	1	21550	aroreira-do-sertão	Astronium urundeuva	Anacardiaceae	13	4,13802852	2	4	3
5	2	0	21551	aroreira-do-sertão	Astronium urundeuva	Anacardiaceae	14	4,45633841	2	5	3

5	2	1	21551	aroreira-do-sertão	Astronium urundeuva	Anacardiaceae	11	3,50140875	1,5	3	3
5	2	1	21552	aroreira-do-sertão	Astronium urundeuva	Anacardiaceae	45	14,3239449	2	5	3
5	2	1	21555	aroreira-do-sertão	Astronium urundeuva	Anacardiaceae	12,5	3,97887358	2	5	2
5	2	0	21559	aroreira-do-sertão	Astronium urundeuva	Anacardiaceae	7	2,2281692	1,5	4	3
5	2	0	21559	aroreira-do-sertão	Astronium urundeuva	Anacardiaceae	9	2,86478898	1,5	4	3
5	2	1	21559	aroreira-do-sertão	Astronium urundeuva	Anacardiaceae	9	2,86478898	1,5	4	3
5	1	0	21537	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	13	4,13802852	1,5	3	3
5	1	1	21537	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	9	2,86478898	1,5	3	3
5	1	1	21541	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	13	4,13802852	2	5	3
5	1	1	21543	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	7	2,2281692	1,5	3	3
5	2	1	21558	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	9	2,86478898	2	4	3
5	1	0	21527	mororó	Bauhinia cheilantha	Fabaceae	11	3,50140875	2	5	3
5	1	0	21527	mororó	Bauhinia cheilantha	Fabaceae	13	4,13802852	2	5	3
5	1	0	21527	mororó	Bauhinia cheilantha	Fabaceae	30	9,54929659	3	4,5	3
5	1	0	21527	mororó	Bauhinia cheilantha	Fabaceae	13	4,13802852	3	4,5	3
5	1	0	21527	mororó	Bauhinia cheilantha	Fabaceae	26	8,27605704	3	4,5	3
5	1	1	21527	mororó	Bauhinia cheilantha	Fabaceae	11	3,50140875	3	4,5	3
5	1	1	21529	mororó	Bauhinia cheilantha	Fabaceae	6,5	2,06901426	1,5	3	3
5	2	0	21553	mororó	Bauhinia cheilantha	Fabaceae	7	2,2281692	2	4	3
5	2	1	21553	mororó	Bauhinia cheilantha	Fabaceae	7	2,2281692	2	4	3
5	2	1	21556	mororó	Bauhinia cheilantha	Fabaceae	6,5	2,06901426	1,5	6,5	3
5	2	0	21560	mororó	Bauhinia cheilantha	Fabaceae	8	2,54647909	1,5	3,5	3
5	2	0	21560	mororó	Bauhinia cheilantha	Fabaceae	7	2,2281692	1,5	3,5	3
5	2	1	21560	mororó	Bauhinia cheilantha	Fabaceae	7	2,2281692	1,5	3,5	3
5	1	0	21533	morta	-	-	31	9,86760647	0	4	4
5	1	1	21533	morta	-	-	30	9,54929659	0	4	4
5	1	1	21540	morta	-	-	6,5	2,06901426	0	3	4
5	2	1	21549	morta	-	-	31	9,86760647	0	4	4
5	2	1	21554	morta	-	-	13	4,13802852	0	2	4
5	2	1	21557	morta	-	-	6,5	2,06901426	0	3	4
6	1	1	21562	angico	Anadenanthera colubrina	Fabaceae	26	8,27605704	4	6	3
6	1	1	21567	angico	Anadenanthera colubrina	Fabaceae	14	4,45633841	2	5	3

6	1	1	21569	angico	Anadenanthera colubrina	Fabaceae	7	2,2281692	1,5	3	3
6	1	0	21572	angico	Anadenanthera colubrina	Fabaceae	13	4,13802852	2	5	2
6	1	1	21572	angico	Anadenanthera colubrina	Fabaceae	7	2,2281692	1,5	3	3
6	2	0	21576	angico	Anadenanthera colubrina	Fabaceae	25	7,95774715	3	5	3
6	2	0	21576	angico	Anadenanthera colubrina	Fabaceae	10	3,18309886	1,5	4	3
6	2	0	21576	angico	Anadenanthera colubrina	Fabaceae	11	3,50140875	1,5	4	3
6	2	1	21576	angico	Anadenanthera colubrina	Fabaceae	13	4,13802852	2	5,5	3
6	2	0	21577	angico	Anadenanthera colubrina	Fabaceae	22	7,0028175	3	6	3
6	2	0	21577	angico	Anadenanthera colubrina	Fabaceae	20,5	6,52535267	3	6	3
6	2	0	21577	angico	Anadenanthera colubrina	Fabaceae	21	6,68450761	3	6	3
6	2	0	21577	angico	Anadenanthera colubrina	Fabaceae	11	3,50140875	2	5	3
6	2	0	21577	angico	Anadenanthera colubrina	Fabaceae	15	4,77464829	2	5	3
6	2	0	21577	angico	Anadenanthera colubrina	Fabaceae	17	5,41126807	2	5	3
6	2	0	21577	angico	Anadenanthera colubrina	Fabaceae	19	6,04788784	3	6	3
6	2	0	21577	angico	Anadenanthera colubrina	Fabaceae	18,5	5,88873289	3	6	3
6	2	0	21577	angico	Anadenanthera colubrina	Fabaceae	13	4,13802852	2	5	3
6	2	1	21577	angico	Anadenanthera colubrina	Fabaceae	13	4,13802852	2	5	3
6	2	0	21578	angico	Anadenanthera colubrina	Fabaceae	23	7,32112738	3	5	3
6	2	0	21578	angico	Anadenanthera colubrina	Fabaceae	17	5,41126807	3	5	3
6	2	0	21578	angico	Anadenanthera colubrina	Fabaceae	19	6,04788784	2	5	3
6	2	0	21578	angico	Anadenanthera colubrina	Fabaceae	11	3,50140875	1,5	5	3
6	2	0	21578	angico	Anadenanthera colubrina	Fabaceae	11	3,50140875	1,5	5	3
6	2	1	21578	angico	Anadenanthera colubrina	Fabaceae	22	7,0028175	1,5	5	3
6	2	1	21579	angico	Anadenanthera colubrina	Fabaceae	11	3,50140875	3	5	3
6	2	1	21580	angico	Anadenanthera colubrina	Fabaceae	11,5	3,66056369	3	5	3
6	2	1	21581	angico	Anadenanthera colubrina	Fabaceae	13	4,13802852	2	5	3
6	2	0	21585	angico	Anadenanthera colubrina	Fabaceae	35	11,140846	3	6	3
6	2	0	21585	angico	Anadenanthera colubrina	Fabaceae	27	8,59436693	3	6	3
6	2	0	21585	angico	Anadenanthera colubrina	Fabaceae	22	7,0028175	3	6	3



6	2	0	21585	angico	Anadenanthera colubrina	Fabaceae	11	3,50140875	1,5	4	3
6	2	0	21585	angico	Anadenanthera colubrina	Fabaceae	13	4,13802852	1,5	4	3
6	2	1	21585	angico	Anadenanthera colubrina	Fabaceae	13,5	4,29718346	1,5	4	3
6	2	1	21587	angico	Anadenanthera colubrina	Fabaceae	13	4,13802852	2	5	3
6	2	0	21588	angico	Anadenanthera colubrina	Fabaceae	25	7,95774715	3	6	2
6	2	1	21588	angico	Anadenanthera colubrina	Fabaceae	41	13,0507053	4	7	2
6	2	0	21595	angico	Anadenanthera colubrina	Fabaceae	8	2,54647909	2	4	3
6	2	0	21595	angico	Anadenanthera colubrina	Fabaceae	8	2,54647909	2	4	3
6	2	0	21595	angico	Anadenanthera colubrina	Fabaceae	10	3,18309886	2	4	3
6	2	0	21595	angico	Anadenanthera colubrina	Fabaceae	13	4,13802852	2	5	3
6	2	0	21595	angico	Anadenanthera colubrina	Fabaceae	14	4,45633841	2	5	3
6	2	0	21595	angico	Anadenanthera colubrina	Fabaceae	19	6,04788784	2	5	3
6	2	1	21595	angico	Anadenanthera colubrina	Fabaceae	21	6,68450761	2	5	3
6	2	0	21596	angico	Anadenanthera colubrina	Fabaceae	23	7,32112738	2	5	3
6	2	0	21596	angico	Anadenanthera colubrina	Fabaceae	26	8,27605704	2	5	3
6	2	0	21596	angico	Anadenanthera colubrina	Fabaceae	31	9,86760647	2	5	3
6	2	0	21596	angico	Anadenanthera colubrina	Fabaceae	16	5,09295818	2	5	3
6	2	0	21596	angico	Anadenanthera colubrina	Fabaceae	16	5,09295818	2	5	3
6	2	0	21596	angico	Anadenanthera colubrina	Fabaceae	13	4,13802852	2	5	3
6	2	1	21596	angico	Anadenanthera colubrina	Fabaceae	40	12,7323954	2	5	3
6	1	1	21563	aroreira-do-sertão	Astronium urundeuva	Anacardiaceae	14	4,45633841	4	6	3
6	1	0	21571	aroreira-do-sertão	Astronium urundeuva	Anacardiaceae	12	3,81971863	2	4	2
6	1	0	21571	aroreira-do-sertão	Astronium urundeuva	Anacardiaceae	15	4,77464829	2,5	5	2
6	1	1	21571	aroreira-do-sertão	Astronium urundeuva	Anacardiaceae	14,5	4,61549335	2,5	5,5	2
6	2	0	21590	aroreira-do-sertão	Astronium urundeuva	Anacardiaceae	32	10,1859164	4	7	2
6	2	1	21590	aroreira-do-sertão	Astronium urundeuva	Anacardiaceae	30	9,54929659	4	7	2
6	1	1	21565	mororó	Bauhinia cheilantha	Fabaceae	12	3,81971863	2	4,5	3
6	1	1	21566	mororó	Bauhinia cheilantha	Fabaceae	6,5	2,06901426	1,5	3	3
6	1	0	21568	mororó	Bauhinia cheilantha	Fabaceae	10	3,18309886	2	4	3

6	1	1	21568	mororó	Bauhinia cheilantha	Fabaceae	9	2,86478898	2	4	3
6	1	0	21570	mororó	Bauhinia cheilantha	Fabaceae	7,5	2,38732415	2	4	3
6	1	1	21570	mororó	Bauhinia cheilantha	Fabaceae	6,4	2,03718327	2	4	3
6	1	0	21574	mororó	Bauhinia cheilantha	Fabaceae	11	3,50140875	1,5	5	3
6	1	0	21574	mororó	Bauhinia cheilantha	Fabaceae	11	3,50140875	1,5	5	3
6	1	1	21574	mororó	Bauhinia cheilantha	Fabaceae	12,5	3,97887358	2	5	3
6	2	0	21593	mororó	Bauhinia cheilantha	Fabaceae	14	4,45633841	2	5	3
6	2	1	21593	mororó	Bauhinia cheilantha	Fabaceae	13,5	4,29718346	2	5	3
6	1	1	21564	morta	-	-	14	4,45633841	0	5	4
6	1	1	21573	pereiro	Aspidosperma pyrifolium	Apocynac eae	13	4,13802852	1,5	3	3
6	1	1	21575	pereiro	Aspidosperma pyrifolium	Apocynac eae	12	3,81971863	1,5	3,5	3
6	2	1	21582	pereiro	Aspidosperma pyrifolium	Apocynac eae	7	2,2281692	1,5	3	3
6	2	0	21583	pereiro	Aspidosperma pyrifolium	Apocynac eae	14	4,45633841	3,5	5,5	3
6	2	0	21583	pereiro	Aspidosperma pyrifolium	Apocynac eae	11,5	3,66056369	3,5	5,5	3
6	2	1	21583	pereiro	Aspidosperma pyrifolium	Apocynac eae	10	3,18309886	3,5	5,5	3
6	2	1	21584	pereiro	Aspidosperma pyrifolium	Apocynac eae	18	5,72957795	2	6	2
6	2	1	21586	pereiro	Aspidosperma pyrifolium	Apocynac eae	10	3,18309886	1,5	3	3
6	2	1	21589	pereiro	Aspidosperma pyrifolium	Apocynac eae	14	4,45633841	2	5	3
6	2	0	21591	pereiro	Aspidosperma pyrifolium	Apocynac eae	10	3,18309886	2	4	3
6	2	1	21591	pereiro	Aspidosperma pyrifolium	Apocynac eae	8,5	2,70563403	2	4	3
6	2	1	21592	pereiro	Aspidosperma pyrifolium	Apocynac eae	11	3,50140875	2	4	3
6	2	1	21594	pereiro	Aspidosperma pyrifolium	Apocynac eae	14	4,45633841	1,5	5	3
6	1	0	21561	umbuzeiro	Spondias tuberosa	Anacardia ceae	35	11,140846	4	7	2
6	1	0	21561	umbuzeiro	Spondias tuberosa	Anacardia ceae	26	8,27605704	4	7	2
6	1	0	21561	umbuzeiro	Spondias tuberosa	Anacardia ceae	31	9,86760647	4	7	2
6	1	0	21561	umbuzeiro	Spondias tuberosa	Anacardia ceae	28	8,91267681	4	7	2
6	1	1	21561	umbuzeiro	Spondias tuberosa	Anacardia ceae	30	9,54929659	4	7	2
7	1	1	14905	amburana-de- cambão	Commiphora leptophloeos	Burserace ae	25	7,95774715	4	6,5	2
7	2	0	14930	amburana-de- cambão	Commiphora leptophloeos	Burserace ae	64	20,3718327	4,5	7	3

7	2	1	14930	amburana-de-cambão	Commiphora leptophloeos	Burseraceae	48	15,2788745	4	6	3
7	2	1	14946	amburana-de-cambão	Commiphora leptophloeos	Burseraceae	34	10,8225361	3,5	5,5	2
7	1	1	14902	angico	Anadenanthera colubrina	Fabaceae	26,5	8,43521198	4	7	2
7	1	1	14909	angico	Anadenanthera colubrina	Fabaceae	32	10,1859164	5	7,5	2
7	1	1	14911	angico	Anadenanthera colubrina	Fabaceae	14	4,45633841	2	5	3
7	2	1	14947	aroreira-do-sertão	Astronium urundeuva	Anacardiaceae	22	7,0028175	4,5	7	3
7	2	1	14943	baraúna	Schinopsis brasiliensis	Anacardiaceae	56	17,8253536	6	8	1
7	2	1	14938	barriguda	Ceiba glaziovii	Malvaceae	26	8,27605704	1,5	5	2
7	2	1	14935	bom-nome	Monteverdia rigida	Celastraceae	11	3,50140875	1,5	3	3
7	2	0	14932	canela-de-veado	Amaioua intermedia	Rubiaceae	15	4,77464829	3,5	5	3
7	2	0	14932	canela-de-veado	Amaioua intermedia	Rubiaceae	11	3,50140875	3,5	5	3
7	2	0	14932	canela-de-veado	Amaioua intermedia	Rubiaceae	13	4,13802852	3,5	5	3
7	2	1	14932	canela-de-veado	Amaioua intermedia	Rubiaceae	13	4,13802852	3,5	5	3
7	1	0	14904	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	18	5,72957795	2	5	3
7	1	0	14904	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	14	4,45633841	2	5	3
7	1	0	14904	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	8	2,54647909	1,5	4,5	3
7	1	0	14904	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	8	2,54647909	1,5	4,5	3
7	1	0	14904	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	10	3,18309886	1,5	4,5	3
7	1	1	14904	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	11	3,50140875	1,5	4,5	3
7	1	0	14907	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	59	18,7802833	4	7	2
7	1	1	14907	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	33	10,5042262	5	7	2
7	1	0	14908	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	13	4,13802852	2	5	3
7	1	0	14908	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	40	12,7323954	4	6	3
7	1	1	14908	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	11	3,50140875	2	5	3
7	1	0	14916	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	14	4,45633841	2	5	3
7	1	1	14916	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	34	10,8225361	4	6	3
7	1	1	14918	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	14	4,45633841	3	5	2
7	1	0	14920	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	21	6,68450761	2,5	6	3
7	1	0	14920	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	14	4,45633841	2,5	6	3

7	1	0	14920	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	33	10,5042262	2,5	6	3
7	1	1	14920	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	15	4,77464829	2,5	6	3
7	1	1	14922	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	19	6,04788784	2	6	2
7	1	1	14923	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	25	7,95774715	2	5,5	3
7	1	1	14924	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	13	4,13802852	2	5	3
7	2	0	14928	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	11	3,50140875	2	5	3
7	2	1	14928	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	12,5	3,97887358	2	5	3
7	2	0	14936	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	10	3,18309886	2	5	3
7	2	1	14936	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	13	4,13802852	2	5	3
7	2	1	14939	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	13	4,13802852	3	5	3
7	2	1	14944	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	48	15,2788745	4	7	2
7	2	1	14945	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	21	6,68450761	3,5	6	2
7	1	1	14910	maria-mole	Guapira	Nyctagina	14	4,45633841	1,5	5	3
7	1	1	14915	maria-mole	Guapira	Nyctagina	37	11,7774658	3	6	3
7	1	1	14919	maria-mole	Guapira	Nyctagina	20	6,36619772	2,5	5	3
7	2	1	14926	maria-mole	Guapira	Nyctagina	33	10,5042262	4	6,5	2
7	2	1	14505	mata-cachorro- grande	Simarouba amara	Simaroub aceae	36	11,4591559	7	10	2
7	2	0	14934	mororó	Bauhinia cheilantha	Fabaceae	24	7,63943727	2,5	6	3
7	2	0	14934	mororó	Bauhinia cheilantha	Fabaceae	11	3,50140875	2	5	3
7	2	0	14934	mororó	Bauhinia cheilantha	Fabaceae	11	3,50140875	2	5	3
7	2	1	14934	mororó	Bauhinia cheilantha	Fabaceae	12	3,81971863	2	5	3
7	2	1	14941	mororó	Bauhinia cheilantha	Fabaceae	14	4,45633841	1,5	4,5	3
7	2	1	14933	morta	-	-	11	3,50140875	0	4	4
7	2	1	14950	morta	-	-	10	3,18309886	0	4	4
7	1	0	14901	pau-marfim	Balfourodendr on molle	Rutaceae	15	4,77464829	1,5	4	3
7	1	0	14901	pau-marfim	Balfourodendr on molle	Rutaceae	10	3,18309886	2	5	3
7	1	0	14901	pau-marfim	Balfourodendr on molle	Rutaceae	17	5,41126807	2	5	3
7	1	1	14901	pau-marfim	Balfourodendr on molle	Rutaceae	19	6,04788784	2	5	3
7	1	0	14906	pau-marfim	Balfourodendr on molle	Rutaceae	24	7,63943727	4	6	3
7	1	1	14906	pau-marfim	Balfourodendr on molle	Rutaceae	18	5,72957795	2,5	5	3
7	2	0	14929	pau-marfim	Balfourodendr on molle	Rutaceae	14	4,45633841	2	4,5	3
7	2	0	14929	pau-marfim	Balfourodendr on molle	Rutaceae	13	4,13802852	2	4,5	3

7	2	0	14929	pau-marfim	Balfourodendr on molle	Rutaceae	15	4,77464829	2	4,5	3
7	2	0	14929	pau-marfim	Balfourodendr on molle	Rutaceae	9	2,86478898	2	4,5	3
7	2	1	14929	pau-marfim	Balfourodendr on molle	Rutaceae	11	3,50140875	2	4,5	3
7	2	0	14942	pau-marfim	Balfourodendr on molle	Rutaceae	10	3,18309886	1,5	4	3
7	2	1	14942	pau-marfim	Balfourodendr on molle	Rutaceae	10,5	3,3422538	1,5	4	3
7	2	0	14948	pau-marfim	Balfourodendr on molle	Rutaceae	8	2,54647909	2	4	3
7	2	1	14948	pau-marfim	Balfourodendr on molle	Rutaceae	11	3,50140875	2	4	3
7	2	0	14949	pau-marfim	Balfourodendr on molle	Rutaceae	7	2,2281692	2	4	3
7	2	0	14949	pau-marfim	Balfourodendr on molle	Rutaceae	11	3,50140875	2	4	3
7	2	1	14949	pau-marfim	Balfourodendr on molle	Rutaceae	12	3,81971863	2	4	3
7	2	1	14951	pau-marfim	Balfourodendr on molle	Rutaceae	11,5	3,66056369	3	5	3
7	1	1	14903	pereiro	Aspidosperma pyrifolium	Apocynac eae	9	2,86478898	1,5	4	3
7	1	1	14921	pereiro	Aspidosperma pyrifolium	Apocynac eae	8	2,54647909	1,5	3	3
7	1	1	14925	pereiro	Aspidosperma pyrifolium	Apocynac eae	8	2,54647909	1,5	3	3
7	2	0	14931	pereiro	Aspidosperma pyrifolium	Apocynac eae	20	6,36619772	3	5	3
7	2	1	14931	pereiro	Aspidosperma pyrifolium	Apocynac eae	74	23,5549316	4,5	7	3
7	2	1	14940	pereiro	Aspidosperma pyrifolium	Apocynac eae	18	5,72957795	2	4,5	3
7	2	1	14952	pereiro	Aspidosperma pyrifolium	Apocynac eae	10	3,18309886	1,5	3,5	3
7	1	1	14912	quixabeira	Sideroxylon obtusifolium	Sapotacea e	8	2,54647909	2,5	5	3
7	2	1	14927	quixabeira	Sideroxylon obtusifolium	Sapotacea e	25	7,95774715	3	6	3
7	1	1	14913	unha-de-gato	Senegalia bahiensis	Fabaceae	7	2,2281692	2	4	3
7	1	0	14914	unha-de-gato	Senegalia bahiensis	Fabaceae	9	2,86478898	1,5	4	3
7	1	1	14914	unha-de-gato	Senegalia bahiensis	Fabaceae	9	2,86478898	1,5	4	3
7	1	1	14917	unha-de-gato	Senegalia bahiensis	Fabaceae	9,5	3,02394392	2	4	3
7	2	1	14937	unha-de-gato	Senegalia bahiensis	Fabaceae	12	3,81971863	2	5,5	3
7	2	0	14953	unha-de-gato	Senegalia bahiensis	Fabaceae	7	2,2281692	2	5	3
7	2	1	14953	unha-de-gato	Senegalia bahiensis	Fabaceae	11	3,50140875	2	5	3
8	1	1	14954	angico	Anadenanther a colubrina	Fabaceae	23	7,32112738	4,5	6	2
8	1	1	14957	angico	Anadenanther a colubrina	Fabaceae	21	6,68450761	4,5	5,5	2

8	1	1	14959	angico	Anadenanthera colubrina	Fabaceae	7	2,2281692	2,5	4,5	3	
8	1	1	14963	angico	Anadenanthera colubrina	Fabaceae	12	3,81971863	3	5	3	
8	1	0	14969	angico	Anadenanthera colubrina	Fabaceae	15	4,77464829	4	6	3	
8	1	0	14969	angico	Anadenanthera colubrina	Fabaceae	11	3,50140875	2	5	3	
8	1	1	14969	angico	Anadenanthera colubrina	Fabaceae	14	4,45633841	2	5	3	
8	2	1	14982	angico	Anadenanthera colubrina	Fabaceae	55	17,5070437	7	11	2	
8	2	1	14987	angico	Anadenanthera colubrina	Fabaceae	25	7,95774715	5	7	3	
8	2	1	14990	angico	Anadenanthera colubrina	Fabaceae	27	8,59436693	4,5	6	3	
8	2	0	14980	aroreira-do-sertão	Astronium urundeuva	Anacardiaceae	27	8,59436693	5	8	1	
8	2	0	14980	aroreira-do-sertão	Astronium urundeuva	Anacardiaceae	15	4,77464829	5	8	1	
8	2	0	14980	aroreira-do-sertão	Astronium urundeuva	Anacardiaceae	29	9,2309867	5	8	1	
8	2	0	14980	aroreira-do-sertão	Astronium urundeuva	Anacardiaceae	25	7,95774715	5	8	1	
8	2	1	14980	aroreira-do-sertão	Astronium urundeuva	Anacardiaceae	44	14,005635	6	8	1	
8	1	1	14965	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	8	2,54647909	3	5	3	
8	1	1	14966	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	12	3,81971863	2,5	5	3	
8	1	0	14968	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	11	3,50140875	2,5	5	3	
8	1	1	14968	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	9	2,86478898	1,5	3	3	
8	2	1	14985	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	25	7,95774715	3	5	3	
8	2	0	14988	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	18	5,72957795	2	5	3	
8	2	0	14988	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	18	5,72957795	2	5	3	
8	2	1	14988	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	12	3,81971863	1,5	4,5	3	
8	2	0	14995	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	13	4,13802852	2,5	4	3	
8	2	0	14995	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	11	3,50140875	2,5	4	3	
8	2	1	14995	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	13	4,13802852	1,5	4	3	
8	2	1	14998	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	12	3,81971863	2	5	3	
8	1	1	14978	guabiroba	Campomanesia aromatica	Myrtaceae	11	3,50140875	3	5	3	campomanesia sp
8	2	0	14984	guabiroba	Campomanesia aromatica	Myrtaceae	7	2,2281692	2,5	5	3	
8	2	0	14984	guabiroba	Campomanesia aromatica	Myrtaceae	6,5	2,06901426	2,5	5	3	
8	2	1	14984	guabiroba	Campomanesia aromatica	Myrtaceae	9	2,86478898	2,5	5	3	

8	1	1	14956	licuri	Syagrus coronata	Arecaceae	61	19,4169031	1,5	4	3
8	1	1	14961	licuri	Syagrus coronata	Arecaceae	71	22,6000019	1,5	3	3
8	1	1	14976	licuri	Syagrus coronata	Arecaceae	70	22,281692	1,5	3	3
8	2	1	14981	licuri	Syagrus coronata	Arecaceae	65	20,6901426	3	6	3
8	2	1	14999	licuri	Syagrus coronata	Arecaceae	57	18,1436635	1,5	4	3
8	2	1	15000	licuri	Syagrus coronata	Arecaceae	55	17,5070437	1,5	4	3
8	1	1	14967	maria-mole	Guapira	Nyctagina	15	4,77464829	3	5	3
8	2	1	14994	maria-mole	Guapira	Nyctagina	11	3,50140875	2	5	3
8	2	1	14997	maria-mole	Guapira	Nyctagina	40	12,7323954	5	7	2
8	1	1	14955	mororó	Bauhinia cheilantha	Fabaceae	10	3,18309886	3	6	3
8	1	1	14958	mororó	Bauhinia cheilantha	Fabaceae	11	3,50140875	2	5	3
8	1	1	14962	mororó	Bauhinia cheilantha	Fabaceae	10	3,18309886	3	5	3
8	1	0	14964	mororó	Bauhinia cheilantha	Fabaceae	8	2,54647909	1,5	3,5	3
8	1	0	14964	mororó	Bauhinia cheilantha	Fabaceae	9	2,86478898	1,5	3,5	3
8	1	1	14964	mororó	Bauhinia cheilantha	Fabaceae	9	2,86478898	1,5	3,5	3
8	1	1	14970	mororó	Bauhinia cheilantha	Fabaceae	6,4	2,03718327	2	4	3
8	1	1	14971	mororó	Bauhinia cheilantha	Fabaceae	14	4,45633841	2,5	7	2
8	1	1	14972	mororó	Bauhinia cheilantha	Fabaceae	11	3,50140875	2,5	5	3
8	1	1	14973	mororó	Bauhinia cheilantha	Fabaceae	11,5	3,66056369	2,5	5	3
8	1	1	14974	mororó	Bauhinia cheilantha	Fabaceae	8	2,54647909	2,5	5	3
8	1	0	14975	mororó	Bauhinia cheilantha	Fabaceae	12	3,81971863	3	5	3
8	1	1	14975	mororó	Bauhinia cheilantha	Fabaceae	7	2,2281692	3	5	3
8	1	1	14977	mororó	Bauhinia cheilantha	Fabaceae	13	4,13802852	2	5	3
8	2	1	14979	mororó	Bauhinia cheilantha	Fabaceae	11	3,50140875	2,5	6	3
8	2	0	14983	mororó	Bauhinia cheilantha	Fabaceae	10	3,18309886	1,5	4	3
8	2	0	14983	mororó	Bauhinia cheilantha	Fabaceae	8	2,54647909	1,5	4	3
8	2	1	14983	mororó	Bauhinia cheilantha	Fabaceae	6,5	2,06901426	1,5	4	3
8	2	1	14986	mororó	Bauhinia cheilantha	Fabaceae	11	3,50140875	2,5	5	3
8	2	1	14989	mororó	Bauhinia cheilantha	Fabaceae	11	3,50140875	3	5	3
8	2	0	14991	mororó	Bauhinia cheilantha	Fabaceae	11	3,50140875	2,5	5	3

8	2	1	14991	mororó	Bauhinia cheilantha	Fabaceae	9	2,86478898	2,5	5	3	
8	2	1	14992	mororó	Bauhinia cheilantha	Fabaceae	13	4,13802852	2	5	3	
8	2	1	14993	mororó	Bauhinia cheilantha	Fabaceae	11	3,50140875	2	5	3	
8	2	0	14996	mororó	Bauhinia cheilantha	Fabaceae	12	3,81971863	2	5	3	
8	2	1	14996	mororó	Bauhinia cheilantha	Fabaceae	10,5	3,3422538	2	5	3	
8	1	0	14960	pereiro	Aspidosperma pyrifolium	Apocynaceae	18	5,72957795	4,5	6	3	
8	1	0	14960	pereiro	Aspidosperma pyrifolium	Apocynaceae	14	4,45633841	4,5	6	3	
8	1	1	14960	pereiro	Aspidosperma pyrifolium	Apocynaceae	16	5,09295818	4,5	6	3	
9	2	0	78714	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	7	2,2281692	2	3,5	3	
9	2	0	78714	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	9	2,86478898	2	3,5	3	
9	2	1	78714	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	12	3,81971863	2	3,5	3	
9	1	1	78704	jatoba-mirim	Hymaenaea martiana	Fabaceae	6,5	2,06901426	1,5	3	3	porte pequeno - folhas pequenas
9	1	1	78701	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	26	8,27605704	2	5	3	
9	1	1	78701	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	12	3,81971863	1,5	4,5	3	
9	1	1	78703	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	35	11,140846	1,5	3	3	
9	1	1	78705	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	37	11,7774658	2	5	3	
9	1	1	78707	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	14	4,45633841	1,5	3	3	
9	1	0	78711	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	25	7,95774715	3	5	3	
9	1	0	78711	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	27	8,59436693	3	5	3	
9	1	1	78711	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	29	9,2309867	3	5	3	
9	1	0	78712	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	13	4,13802852	2	4,5	3	
9	1	0	78712	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	11	3,50140875	2	4,5	3	
9	1	0	78712	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	12,5	3,97887358	1,5	4,5	3	
9	1	1	78712	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	23	7,32112738	1,5	4,5	3	
9	2	0	78716	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	18	5,72957795	2	5	3	
9	2	1	78716	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	16	5,09295818	2	5	3	
9	2	0	78718	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	14	4,45633841	2	5	3	
9	2	1	78718	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	11,5	3,66056369	2	5	3	
9	2	0	78719	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	25	7,95774715	2	5,5	3	



9	2	0	78719	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	23	7,32112738	2	5,5	3	
9	2	0	78719	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	18	5,72957795	2	5,5	3	
9	2	1	78719	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	13	4,13802852	1,5	5	3	
9	1	0	78702	tataré	Chloroleucon foliolosum	Fabaceae	11	3,50140875	1,5	3	3	
9	1	1	78702	tataré	Chloroleucon foliolosum	Fabaceae	9	2,86478898	1,5	3	3	
9	1	1	78708	unha-de-gato-branca	Senegalia polyphyla	Fabaceae	11	3,50140875	1,5	3	3	espinhos em angulo de 45 graus
9	1	0	78709	unha-de-gato-branca	Senegalia polyphyla	Fabaceae	7	2,2281692	1,5	3	3	
9	1	1	78709	unha-de-gato-branca	Senegalia polyphyla	Fabaceae	12	3,81971863	1,5	3	3	
9	1	1	78710	unha-de-gato-branca	Senegalia polyphyla	Fabaceae	12	3,81971863	1,5	3	3	
9	2	0	78713	unha-de-gato-branca	Senegalia polyphyla	Fabaceae	6,5	2,06901426	1,5	3,5	3	
9	2	0	78713	unha-de-gato-branca	Senegalia polyphyla	Fabaceae	12	3,81971863	1,5	3,5	3	
9	2	1	78713	unha-de-gato-branca	Senegalia polyphyla	Fabaceae	10	3,18309886	1,5	3,5	3	
9	2	0	78715	unha-de-gato-branca	Senegalia polyphyla	Fabaceae	18	5,72957795	2	6	3	
9	2	0	78715	unha-de-gato-branca	Senegalia polyphyla	Fabaceae	15	4,77464829	2	6	3	
9	2	0	78715	unha-de-gato-branca	Senegalia polyphyla	Fabaceae	13	4,13802852	3	6	3	
9	2	1	78715	unha-de-gato-branca	Senegalia polyphyla	Fabaceae	13	4,13802852	3	6	3	
9	2	0	78717	unha-de-gato-branca	Senegalia polyphyla	Fabaceae	11	3,50140875	2	5	3	
9	2	1	78717	unha-de-gato-branca	Senegalia polyphyla	Fabaceae	10	3,18309886	2	5	3	
9	2	1	78720	velame-branco	Crotons sp.	Euphorbia	8	2,54647909	2	4	3	
9	1	1	78706	ycó	Colicodendron yco	Capparaceae	7	2,2281692	1,5	2,5	3	
10	1	1	78723	amburana-de-cambão	Commiphora leptophloeos	Burseraceae	6,5	2,06901426	1,5	3	3	
10	1	0	78721	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	6,5	2,06901426	1,5	4,5	3	
10	1	0	78721	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	12	3,81971863	2	4,5	3	
10	1	0	78721	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	10	3,18309886	2	4,5	3	
10	1	0	78721	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	11	3,50140875	2	4,5	3	
10	1	0	78721	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	7	2,2281692	2	4,5	3	
10	1	0	78721	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	10	3,18309886	2	4,5	3	
10	1	0	78721	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	7	2,2281692	2	4,5	3	
10	1	0	78721	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	7	2,2281692	1,5	4,5	3	

10	1	0	78721	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	10	3,18309886	1,5	4,5	3
10	1	0	78721	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	12	3,81971863	1,5	3	3
10	1	0	78721	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	11	3,50140875	1,5	3	3
10	1	0	78721	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	12	3,81971863	1,5	3	3
10	1	0	78721	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	9	2,86478898	2,5	5	3
10	1	0	78721	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	8	2,54647909	2	4	3
10	1	0	78721	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	7	2,2281692	2	4	3
10	1	1	78721	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	12	3,81971863	2	4	3
10	1	0	78722	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	13	4,13802852	1,5	4,5	3
10	1	0	78722	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	11	3,50140875	1,5	4,5	3
10	1	0	78722	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	13	4,13802852	1,5	4,5	3
10	1	0	78722	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	12	3,81971863	1,5	4,5	3
10	1	0	78722	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	9	2,86478898	1,5	4,5	3
10	1	0	78722	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	8	2,54647909	1,5	4,5	3
10	1	0	78722	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	13	4,13802852	2	4,5	3
10	1	0	78722	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	7	2,2281692	2,5	4,5	3
10	1	0	78722	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	11	3,50140875	2	4,5	3
10	1	0	78722	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	12	3,81971863	2	5	3
10	1	1	78722	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	6,5	2,06901426	2	5	3
10	1	0	78724	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	15	4,77464829	1,5	4,5	3
10	1	0	78724	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	10	3,18309886	2	5	3
10	1	0	78724	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	8	2,54647909	1,3	4	3
10	1	0	78724	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	10	3,18309886	1,3	5	3
10	1	0	78724	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	8	2,54647909	1,3	4	3
10	1	0	78724	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	12	3,81971863	1,3	5	3
10	1	0	78724	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	12	3,81971863	1,3	4	3
10	1	0	78724	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	11	3,50140875	1,3	4	3
10	1	0	78724	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	9	2,86478898	1,3	5	3
10	1	0	78724	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	12	3,81971863	1,3	4	3

10	1	0	78724	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	9	2,86478898	1,3	5	3
10	1	0	78724	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	9	2,86478898	1,3	5	3
10	1	0	78724	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	13	4,13802852	1,3	4	3
10	1	0	78724	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	9	2,86478898	2	4	3
10	1	0	78724	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	12	3,81971863	2	5	3
10	1	0	78724	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	9	2,86478898	2	4	3
10	1	0	78724	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	7	2,2281692	2	5	3
10	1	0	78724	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	9	2,86478898	2	5	3
10	1	0	78724	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	10	3,18309886	2	5	3
10	1	1	78724	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	6,5	2,06901426	2	5	3
10	1	0	78725	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	9	2,86478898	2	5	3
10	1	0	78725	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	7	2,2281692	2	5	3
10	1	0	78725	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	8	2,54647909	2	5	3
10	1	0	78725	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	9	2,86478898	2	5	3
10	1	0	78725	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	8	2,54647909	2	5	3
10	1	0	78725	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	7	2,2281692	2	5	3
10	1	1	78725	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	6,5	2,06901426	2	5	3
10	1	0	78726	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	9	2,86478898	2	5	3
10	1	0	78726	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	11	3,50140875	2	5	3
10	1	0	78726	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	13	4,13802852	2	5	3
10	1	1	78726	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	6,5	2,06901426	1,5	3	3
10	1	0	78727	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	6,4	2,03718327	1,5	3	3
10	1	1	78727	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	9	2,86478898	1,5	4	3
10	1	0	78728	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	8	2,54647909	1,5	3	3
10	1	0	78728	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	11	3,50140875	1,5	3	3
10	1	0	78728	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	8	2,54647909	1,5	3	3
10	1	0	78728	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	9	2,86478898	1,5	3	3
10	1	0	78728	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	8	2,54647909	1,5	3	3
10	1	0	78728	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	9	2,86478898	1,5	4	3

10	1	0	78728	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	9	2,86478898	1,5	4	3
10	1	0	78728	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	8	2,54647909	1,5	4	3
10	1	0	78728	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	7	2,2281692	1,5	4	3
10	1	1	78728	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	7	2,2281692	2	4	3
10	1	0	78729	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	11	3,50140875	2	4	3
10	1	0	78729	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	10,5	3,3422538	2	5	3
10	1	0	78729	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	9,5	3,02394392	3	5	3
10	1	0	78729	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	8	2,54647909	2	4	3
10	1	1	78729	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	7,5	2,38732415	3	4	3
10	1	0	78730	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	9	2,86478898	2	4	3
10	1	0	78730	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	8	2,54647909	2	5	3
10	1	0	78730	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	8	2,54647909	2	5	3
10	1	0	78730	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	8	2,54647909	2	5	3
10	1	0	78730	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	10	3,18309886	2	4	3
10	1	1	78730	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	6,4	2,03718327	3	5	3
10	1	0	78731	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	11	3,50140875	3	5	3
10	1	0	78731	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	12	3,81971863	2	5	3
10	1	0	78731	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	9	2,86478898	3	5	3
10	1	0	78731	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	8	2,54647909	3	4	3
10	1	1	78731	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	7	2,2281692	3	4	3
10	1	1	78732	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	11	3,50140875	1,5	4	3
10	1	0	78733	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	6,5	2,06901426	2	4	3
10	1	0	78733	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	9,5	3,02394392	3	4	3
10	1	0	78733	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	7	2,2281692	2	4	3
10	1	0	78733	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	8	2,54647909	2	4	3
10	1	0	78733	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	8	2,54647909	3	4	3
10	1	0	78733	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	7,5	2,38732415	2	4	3
10	1	0	78733	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	11	3,50140875	3	4	3
10	1	0	78733	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	13	4,13802852	3	4	3

10	1	0	78733	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	11	3,50140875	3	4	3
10	1	0	78733	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	10,5	3,3422538	2	4	3
10	1	0	78733	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	9	2,86478898	2	4	3
10	1	1	78733	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	11,5	3,66056369	3	4	3
10	1	0	78735	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	12	3,81971863	2,5	5	3
10	1	0	78735	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	10	3,18309886	2,5	5	3
10	1	0	78735	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	10	3,18309886	2,5	5	3
10	1	0	78735	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	8,5	2,70563403	2,5	5	3
10	1	0	78735	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	10	3,18309886	2,5	5	3
10	1	0	78735	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	9,5	3,02394392	2,5	5	3
10	1	1	78735	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	9	2,86478898	2,5	5	3
10	1	0	78736	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	11,5	3,66056369	2,5	5	3
10	1	0	78736	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	8	2,54647909	2	5	3
10	1	0	78736	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	10	3,18309886	3	5	3
10	1	0	78736	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	9	2,86478898	2,5	5	3
10	1	0	78736	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	10	3,18309886	2,5	5	3
10	1	0	78736	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	8	2,54647909	1,5	4,5	3
10	1	0	78736	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	11	3,50140875	1,3	4	3
10	1	1	78736	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	6,5	2,06901426	2	4	3
10	1	0	78737	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	13	4,13802852	2	4	3
10	1	0	78737	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	11	3,50140875	2	4	3
10	1	0	78737	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	12,5	3,97887358	2	4	3
10	1	1	78737	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	9	2,86478898	3	5	3
10	1	0	78738	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	6,5	2,06901426	3	5	3
10	1	0	78738	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	9	2,86478898	3	5	3
10	1	0	78738	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	9,5	3,02394392	3	5	3
10	1	1	78738	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	11	3,50140875	2	5	3
10	1	1	78739	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	7	2,2281692	1,5	3	3
10	1	0	78740	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	11	3,50140875	1,5	3	3

10	1	0	78740	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	9	2,86478898	1,5	3	3
10	1	1	78740	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	7,5	2,38732415	1,5	3	3
10	2	0	78741	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	11	3,50140875	1,5	4	3
10	2	0	78741	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	11	3,50140875	1,5	4	3
10	2	1	78741	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	6,5	2,06901426	1,5	4	3
10	2	0	78742	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	7	2,2281692	1,5	4	3
10	2	0	78742	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	24	7,63943727	1,5	4	3
10	2	0	78742	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	9	2,86478898	1,5	4	3
10	2	0	78742	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	18	5,72957795	1,5	4	3
10	2	0	78742	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	14	4,45633841	1,5	4	3
10	2	0	78742	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	15	4,77464829	1,5	4	3
10	2	0	78742	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	12	3,81971863	1,5	4	3
10	2	0	78742	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	23	7,32112738	1,5	4	3
10	2	0	78742	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	17	5,41126807	1,5	4	3
10	2	0	78742	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	24	7,63943727	1,5	4	3
10	2	0	78742	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	16	5,09295818	2	4	3
10	2	0	78742	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	14	4,45633841	2	4	3
10	2	0	78742	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	14	4,45633841	2	4	3
10	2	0	78742	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	12	3,81971863	2	4	3
10	2	0	78742	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	24	7,63943727	2	4	3
10	2	0	78742	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	7	2,2281692	2	4	3
10	2	0	78742	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	28	8,91267681	2	4	3
10	2	0	78742	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	16	5,09295818	1,5	4	3
10	2	0	78742	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	19	6,04788784	1,5	4	3
10	2	0	78742	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	10	3,18309886	1,5	4	3
10	2	0	78742	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	16	5,09295818	1,5	4	3
10	2	1	78742	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	33	10,5042262	1,5	4	3
10	2	0	78743	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	6,4	2,03718327	1,5	4	3
10	2	0	78743	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	7,5	2,38732415	1,5	4	3

10	2	0	78743	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	8	2,54647909	1,5	4	3
10	2	0	78743	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	8	2,54647909	1,5	4	3
10	2	1	78743	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	8	2,54647909	1,5	4	3
10	2	0	78744	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	11	3,50140875	1,5	4	3
10	2	0	78744	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	10,5	3,3422538	1,5	4	3
10	2	0	78744	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	9	2,86478898	1,5	4	3
10	2	0	78744	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	9	2,86478898	1,5	4	3
10	2	1	78744	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	13	4,13802852	1,5	4	3
10	2	0	78745	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	13	4,13802852	1,5	4	3
10	2	0	78745	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	14	4,45633841	1,5	4	3
10	2	0	78745	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	12	3,81971863	1,5	4	3
10	2	0	78745	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	9,5	3,02394392	1,5	4	3
10	2	0	78745	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	8	2,54647909	1,5	4	3
10	2	0	78745	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	7,5	2,38732415	1,5	4	3
10	2	0	78745	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	7	2,2281692	1,5	4	3
10	2	1	78745	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	9	2,86478898	1,5	4	3
10	2	0	78746	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	6,4	2,03718327	1,5	4	3
10	2	0	78746	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	7	2,2281692	1,5	4	3
10	2	0	78746	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	9	2,86478898	1,5	4	3
10	2	0	78746	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	7	2,2281692	1,5	4	3
10	2	0	78746	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	8	2,54647909	1,5	4	3
10	2	1	78746	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	8	2,54647909	1,5	4	3
10	2	0	78747	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	7	2,2281692	1,5	4	3
10	2	0	78747	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	8	2,54647909	1,5	4	3
10	2	0	78747	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	9	2,86478898	1,5	4	3
10	2	0	78747	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	8	2,54647909	1,5	4	3
10	2	1	78747	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	6,4	2,03718327	1,5	4	3
10	2	0	78748	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	12	3,81971863	1,5	4	3
10	2	0	78748	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	10	3,18309886	1,5	4	3

10	2	0	78748	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	7	2,2281692	1,5	4	3
10	2	0	78748	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	8	2,54647909	1,5	4	3
10	2	0	78748	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	7	2,2281692	1,5	4	3
10	2	0	78748	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	7	2,2281692	1,5	4	3
10	2	0	78748	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	7	2,2281692	1,5	4	3
10	2	0	78748	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	10	3,18309886	1,5	4	3
10	2	0	78748	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	10	3,18309886	1,5	4	3
10	2	1	78748	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	6,5	2,06901426	1,5	4	3
10	2	0	78749	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	7	2,2281692	1,5	4	3
10	2	0	78749	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	9	2,86478898	1,5	4	3
10	2	0	78749	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	11	3,50140875	1,5	4	3
10	2	1	78749	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	11	3,50140875	1,5	4	3
10	2	0	78751	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	9	2,86478898	1,5	3	3
10	2	0	78751	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	8	2,54647909	1,5	3	3
10	2	0	78751	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	8	2,54647909	1,5	3	3
10	2	0	78751	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	9	2,86478898	1,5	3	3
10	2	0	78751	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	9	2,86478898	1,5	3	3
10	2	0	78751	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	11	3,50140875	1,5	3	3
10	2	1	78751	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	7	2,2281692	1,5	3	3
10	2	1	78750	faveleira	Cnidoscolus quercifolius	Euphorbia ceae	12	3,81971863	1,5	3	3
10	1	0	78734	pereiro	Aspidosperma pyrifolium	Apocynac eae	18	5,72957795	2	5	3
10	1	0	78734	pereiro	Aspidosperma pyrifolium	Apocynac eae	20	6,36619772	2	5	3
10	1	0	78734	pereiro	Aspidosperma pyrifolium	Apocynac eae	11	3,50140875	2	5	3
10	1	0	78734	pereiro	Aspidosperma pyrifolium	Apocynac eae	10	3,18309886	2	5	3
10	1	1	78734	pereiro	Aspidosperma pyrifolium	Apocynac eae	15	4,77464829	2	5	3
11	1	0	78752	angico	Anadenanther a colubrina	Fabaceae	37	11,7774658	3	4	2
11	1	0	78752	angico	Anadenanther a colubrina	Fabaceae	35	11,140846	3	4	2
11	1	0	78752	angico	Anadenanther a colubrina	Fabaceae	18	5,72957795	3	4	2
11	1	1	78752	angico	Anadenanther a colubrina	Fabaceae	47	14,9605647	5	7	2



11	1	0	78755	angico	Anadenanthera colubrina	Fabaceae	31	9,86760647	2,5	5	2
11	1	1	78755	angico	Anadenanthera colubrina	Fabaceae	37	11,7774658	4	6	2
11	1	1	78757	angico	Anadenanthera colubrina	Fabaceae	16	5,09295818	3	5	2
11	1	0	78759	angico	Anadenanthera colubrina	Fabaceae	10	3,18309886	2,5	4	3
11	1	1	78759	angico	Anadenanthera colubrina	Fabaceae	13	4,13802852	2,5	4,5	3
11	2	1	78766	angico	Anadenanthera colubrina	Fabaceae	26	8,27605704	1,5	3,5	2
11	2	0	78771	angico	Anadenanthera colubrina	Fabaceae	12	3,81971863	1,5	3	3
11	2	0	78771	angico	Anadenanthera colubrina	Fabaceae	21	6,68450761	5	7	3
11	2	1	78771	angico	Anadenanthera colubrina	Fabaceae	14	4,45633841	4	6,5	3
11	2	0	78773	angico	Anadenanthera colubrina	Fabaceae	26	8,27605704	3	5	3
11	2	0	78773	angico	Anadenanthera colubrina	Fabaceae	18	5,72957795	3	5	3
11	2	1	78773	angico	Anadenanthera colubrina	Fabaceae	20	6,36619772	3	5	3
11	2	0	78775	angico	Anadenanthera colubrina	Fabaceae	37	11,7774658	5	8	3
11	2	1	78775	angico	Anadenanthera colubrina	Fabaceae	26	8,27605704	3	6	3
11	2	0	78768	aroreira-do-sertão	Astronium urundeuva	Anacardiaceae	14	4,45633841	4,5	6	3
11	2	0	78768	aroreira-do-sertão	Astronium urundeuva	Anacardiaceae	24	7,63943727	4,5	6	3
11	2	0	78768	aroreira-do-sertão	Astronium urundeuva	Anacardiaceae	29	9,2309867	4,5	6	3
11	2	1	78768	aroreira-do-sertão	Astronium urundeuva	Anacardiaceae	15	4,77464829	4	6	3
11	1	0	78754	pinhao-roxo	Jatropha mollissima	Euphorbiaceae	7	2,2281692	1,5	3	3
11	1	1	78754	pinhao-roxo	Jatropha mollissima	Euphorbiaceae	6,5	2,06901426	1,5	3	3
11	1	0	78756	pinhao-roxo	Jatropha mollissima	Euphorbiaceae	10	3,18309886	1,5	3	3
11	1	1	78756	pinhao-roxo	Jatropha mollissima	Euphorbiaceae	8	2,54647909	1,5	3	3
11	1	1	78758	pinhao-roxo	Jatropha mollissima	Euphorbiaceae	12,5	3,97887358	2	4	3
11	1	0	78760	pinhao-roxo	Jatropha mollissima	Euphorbiaceae	12	3,81971863	2	4	3
11	1	0	78760	pinhao-roxo	Jatropha mollissima	Euphorbiaceae	11,5	3,66056369	2	4	3
11	1	1	78760	pinhao-roxo	Jatropha mollissima	Euphorbiaceae	10,5	3,3422538	2	4	3
11	1	0	78761	pinhao-roxo	Jatropha mollissima	Euphorbiaceae	8,5	2,70563403	1,5	3,5	3
11	1	0	78761	pinhao-roxo	Jatropha mollissima	Euphorbiaceae	9	2,86478898	1,5	3,5	3
11	1	1	78761	pinhao-roxo	Jatropha mollissima	Euphorbiaceae	6,5	2,06901426	1,5	3,5	3

11	1	0	78762	pinhao-roxo	Jatropha mollissima	Euphorbia ceae	11	3,50140875	1,5	3	3
11	1	0	78762	pinhao-roxo	Jatropha mollissima	Euphorbia ceae	13	4,13802852	1,5	3	3
11	1	1	78762	pinhao-roxo	Jatropha mollissima	Euphorbia ceae	7	2,2281692	2	3	3
11	1	1	78763	pinhao-roxo	Jatropha mollissima	Euphorbia ceae	11	3,50140875	2	4	2
11	1	1	78764	pinhao-roxo	Jatropha mollissima	Euphorbia ceae	13	4,13802852	1,5	4	3
11	1	1	78765	pinhao-roxo	Jatropha mollissima	Euphorbia ceae	14,5	4,61549335	2	4,5	2
11	2	1	78767	pinhao-roxo	Jatropha mollissima	Euphorbia ceae	7	2,2281692	1,5	3	2
11	2	0	78769	pinhao-roxo	Jatropha mollissima	Euphorbia ceae	12	3,81971863	1,5	4	3
11	2	1	78769	pinhao-roxo	Jatropha mollissima	Euphorbia ceae	10	3,18309886	1,5	4	3
11	2	1	78770	pinhao-roxo	Jatropha mollissima	Euphorbia ceae	11	3,50140875	2	4	3
11	2	1	78772	pinhao-roxo	Jatropha mollissima	Euphorbia ceae	9	2,86478898	1,5	3	3
11	2	1	78774	pinhao-roxo	Jatropha mollissima	Euphorbia ceae	6,5	2,06901426	1,5	3	3
11	1	1	78753	unha-de-gato	Senegalia bahiensis	Fabaceae	12	3,81971863	1,5	3	3
12	2	0	78798	amburana-de-cambão	Commiphora leptophloeos	Burseraceae	46	14,6422548	3	5	3
12	2	1	78798	amburana-de-cambão	Commiphora leptophloeos	Burseraceae	14	4,45633841	3	5	3
12	1	1	78790	barriguda-verde	Ceiba	Malvaceae	46	14,6422548	3	6	3
12	2	0	78793	barriguda-verde	Ceiba	Malvaceae	32	10,1859164	3,5	5,5	2
12	2	1	78793	barriguda-verde	Ceiba	Malvaceae	24	7,63943727	3,5	5,5	2
12	1	1	78782	carobinha	Jacaranda rugosa	Bignoniaceae	11	3,50140875	2	5	2
12	1	0	78785	carobinha	Jacaranda rugosa	Bignoniaceae	11	3,50140875	3	5	3
12	1	0	78785	carobinha	Jacaranda rugosa	Bignoniaceae	7	2,2281692	3	5	3
12	1	0	78785	carobinha	Jacaranda rugosa	Bignoniaceae	10	3,18309886	3	5	3
12	1	1	78785	carobinha	Jacaranda rugosa	Bignoniaceae	10	3,18309886	3	5	3
12	1	0	78788	carobinha	Jacaranda rugosa	Bignoniaceae	13	4,13802852	2,5	5	3
12	1	0	78788	carobinha	Jacaranda rugosa	Bignoniaceae	12	3,81971863	2,5	5	3
12	1	0	78788	carobinha	Jacaranda rugosa	Bignoniaceae	15	4,77464829	1,5	4,5	3
12	1	0	78788	carobinha	Jacaranda rugosa	Bignoniaceae	11	3,50140875	1,5	4,5	3
12	1	1	78788	carobinha	Jacaranda rugosa	Bignoniaceae	10,5	3,3422538	1,5	4,5	3
12	2	0	78794	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	6,5	2,06901426	1,5	3,5	3
12	2	1	78794	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	8	2,54647909	1,5	3,5	3
12	1	1	78778	maria-mole	Guapira	Nyctagina	15	4,77464829	2	5	3

poucos espinhos

12	1	0	78779	mororó	Bauhinia cheilantha	Fabaceae	27	8,59436693	2	6	3		
12	1	1	78779	mororó	Bauhinia cheilantha	Fabaceae	14	4,45633841	1,5	4	3		
12	1	1	78780	mororó	Bauhinia cheilantha	Fabaceae	8	2,54647909	2	4,5	2		
12	2	1	78796	mororó	Bauhinia cheilantha	Fabaceae	11	3,50140875	1,5	4	3		
12	1	0	78781	morta	-	-	11	3,50140875	0	4	4		
12	1	1	78781	morta	-	-	9	2,86478898	0	4	4		
12	1	1	78786	morta	-	-	13	4,13802852	0	5	4		
12	1	1	78787	morta	-	-	11	3,50140875	0	4	4		
12	1	1	78789	morta	-	-	12	3,81971863	0	4	4		
12	2	1	78800	murta	Myrcia densa	Myrtaceae	18	5,72957795	2	5	3	x	cf psidium - folhas pequenas
12	1	0	78776	pinhao-roxo	Jatropha mollissima	Euphorbiaceae	16	5,09295818	2	5,5	3		
12	1	1	78776	pinhao-roxo	Jatropha mollissima	Euphorbiaceae	18	5,72957795	2	5,5	3		
12	1	0	78783	pinhao-roxo	Jatropha mollissima	Euphorbiaceae	11	3,50140875	1,5	3	3		
12	1	1	78783	pinhao-roxo	Jatropha mollissima	Euphorbiaceae	7	2,2281692	1,5	3	3		
12	1	1	78784	pinhao-roxo	Jatropha mollissima	Euphorbiaceae	12	3,81971863	1,5	3	3		
12	2	1	78791	pinhao-roxo	Jatropha mollissima	Euphorbiaceae	27	8,59436693	3,5	6	3		
12	2	1	78792	pinhao-roxo	Jatropha mollissima	Euphorbiaceae	12	3,81971863	1,5	3	3		
12	2	1	78795	pinhao-roxo	Jatropha mollissima	Euphorbiaceae	31	9,86760647	2	5	2		
12	2	1	78801	pinhao-roxo	Jatropha mollissima	Euphorbiaceae	15	4,77464829	2	5	3		
12	2	0	78803	pinhao-roxo	Jatropha mollissima	Euphorbiaceae	11	3,50140875	2	4	3		
12	2	1	78803	pinhao-roxo	Jatropha mollissima	Euphorbiaceae	13	4,13802852	2	4	3		
12	1	1	78777	unha-de-gato	Senegalia bahiensis	Fabaceae	12	3,81971863	2	4,5	3		
12	2	0	78797	unha-de-gato	Senegalia bahiensis	Fabaceae	17	5,41126807	2	5	3		
12	2	1	78797	unha-de-gato	Senegalia bahiensis	Fabaceae	12	3,81971863	1,5	4	3		
12	2	1	78799	unha-de-gato	Senegalia bahiensis	Fabaceae	25	7,95774715	2	4,5	3		
12	2	0	78802	unha-de-gato	Senegalia bahiensis	Fabaceae	9	2,86478898	1,5	3	3		
12	2	1	78802	unha-de-gato	Senegalia bahiensis	Fabaceae	11	3,50140875	1,5	3	3		
13	1	1	14606	angico	Anadenanthera colubrina	Fabaceae	22	7,0028175	2	5	2		
13	1	1	14610	angico	Anadenanthera colubrina	Fabaceae	19	6,04788784	2	5	3		
13	2	0	14614	angico	Anadenanthera colubrina	Fabaceae	21	6,68450761	2	5,5	3		
13	2	1	14614	angico	Anadenanthera colubrina	Fabaceae	19	6,04788784	2	5,5	3		
13	2	0	14616	angico	Anadenanthera colubrina	Fabaceae	13	4,13802852	2,5	6	3		

13	2	0	14616	angico	Anadenanthera colubrina	Fabaceae	21	6,68450761	2,5	6	3
13	2	0	14616	angico	Anadenanthera colubrina	Fabaceae	22	7,0028175	2	5	3
13	2	0	14616	angico	Anadenanthera colubrina	Fabaceae	11	3,50140875	2	5	3
13	2	1	14616	angico	Anadenanthera colubrina	Fabaceae	16	5,09295818	2	5	3
13	2	0	14618	angico	Anadenanthera colubrina	Fabaceae	20	6,36619772	2	4,5	3
13	2	0	14618	angico	Anadenanthera colubrina	Fabaceae	15	4,77464829	2	4,5	3
13	2	1	14618	angico	Anadenanthera colubrina	Fabaceae	7	2,2281692	2	4,5	3
13	2	0	14623	angico	Anadenanthera colubrina	Fabaceae	21	6,68450761	1,5	4,5	3
13	2	0	14623	angico	Anadenanthera colubrina	Fabaceae	20	6,36619772	1,5	4,5	3
13	2	1	14623	angico	Anadenanthera colubrina	Fabaceae	11	3,50140875	1,5	4,5	3
13	1	1	14607	aroreira-do-sertão	Astronium urundeuva	Anacardiaceae	9	2,86478898	2	4,5	2
13	2	1	14636	aroreira-do-sertão	Astronium urundeuva	Anacardiaceae	6,5	2,06901426	1,5	3	3
13	1	0	14602	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	11	3,50140875	3	5,5	3
13	1	0	14602	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	11	3,50140875	3	5,5	3
13	1	0	14602	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	13	4,13802852	3	5,5	3
13	1	0	14602	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	13	4,13802852	3	5,5	3
13	1	0	14602	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	11	3,50140875	3	5,5	3
13	1	0	14602	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	9	2,86478898	3	5,5	3
13	1	0	14602	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	12	3,81971863	3	5,5	3
13	1	1	14602	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	12	3,81971863	3	5,5	3
13	1	0	14604	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	23	7,32112738	3	5,5	3
13	1	0	14604	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	21	6,68450761	3	5,5	3
13	1	0	14604	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	25	7,95774715	3	5,5	3
13	1	0	14604	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	19	6,04788784	2	4,5	3
13	1	1	14604	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	15	4,77464829	2	4,5	3
13	1	0	14605	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	15	4,77464829	2,5	5	3
13	1	0	14605	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	10	3,18309886	2,5	5	3
13	1	0	14605	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	11	3,50140875	2,5	5	3
13	1	0	14605	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	8	2,54647909	2,5	5	3

13	1	0	14605	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	12	3,81971863	2,5	5	3
13	1	0	14605	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	12	3,81971863	2,5	5	3
13	1	0	14605	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	14	4,45633841	2,5	5	3
13	1	0	14605	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	12	3,81971863	2,5	5	3
13	1	0	14605	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	7	2,2281692	2,5	5	3
13	1	0	14605	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	14	4,45633841	2,5	5	3
13	1	1	14605	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	7	2,2281692	2,5	5	3
13	1	0	14608	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	13	4,13802852	1,5	3	3
13	1	0	14608	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	11	3,50140875	1,5	3	3
13	1	0	14608	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	7	2,2281692	1,5	3	3
13	1	1	14608	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	11	3,50140875	1,5	3	3
13	1	0	14612	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	9	2,86478898	2	4,5	3
13	1	1	14612	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	6,4	2,03718327	2	4,5	3
13	2	0	14617	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	10	3,18309886	1,5	3	3
13	2	0	14617	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	9	2,86478898	1,5	3	3
13	2	0	14617	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	9	2,86478898	1,5	3	3
13	2	1	14617	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	7	2,2281692	1,5	3	3
13	2	0	14619	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	7	2,2281692	2	3,5	3
13	2	0	14619	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	7	2,2281692	2	3,5	3
13	2	0	14619	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	9	2,86478898	2	3,5	3
13	2	1	14619	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	7	2,2281692	2	3,5	3
13	2	0	14620	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	15	4,77464829	2	4,5	3
13	2	0	14620	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	10	3,18309886	2	4,5	3
13	2	1	14620	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	7,5	2,38732415	2	4,5	3
13	2	0	14621	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	6,5	2,06901426	1,5	3,5	3
13	2	1	14621	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	6,5	2,06901426	1,5	3,5	3
13	2	0	14622	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	6,5	2,06901426	1,5	3	3
13	2	1	14622	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	7,5	2,38732415	1,5	3	3
13	2	0	14624	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	8	2,54647909	1,5	3	3

13	2	1	14624	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	7,5	2,38732415	1,5	3	3
13	2	0	14626	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	12	3,81971863	2	3	3
13	2	1	14626	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	10	3,18309886	2	3	3
13	2	1	14635	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	6,5	2,06901426	1,5	3,5	3
13	2	0	14637	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	12	3,81971863	1,5	3,5	3
13	2	0	14637	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	12	3,81971863	1,5	3,5	3
13	2	1	14637	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	10,5	3,3422538	1,5	3,5	3
13	1	0	14609	faveleira	Cnidoscolus quercifolius	Euphorbia ceae	39	12,4140856	1,5	6	3
13	1	1	14609	faveleira	Cnidoscolus quercifolius	Euphorbia ceae	31	9,86760647	2	5,5	3
13	1	0	14613	faveleira	Cnidoscolus quercifolius	Euphorbia ceae	24	7,63943727	2	5	3
13	1	0	14613	faveleira	Cnidoscolus quercifolius	Euphorbia ceae	32	10,1859164	2	5	3
13	1	0	14613	faveleira	Cnidoscolus quercifolius	Euphorbia ceae	33,5	10,6633812	2	5	3
13	1	1	14613	faveleira	Cnidoscolus quercifolius	Euphorbia ceae	11	3,50140875	1,5	4	3
13	2	0	14627	faveleira	Cnidoscolus quercifolius	Euphorbia ceae	10	3,18309886	2	5,5	3
13	2	0	14627	faveleira	Cnidoscolus quercifolius	Euphorbia ceae	12	3,81971863	2	5,5	3
13	2	0	14627	faveleira	Cnidoscolus quercifolius	Euphorbia ceae	17	5,41126807	2	5,5	3
13	2	1	14627	faveleira	Cnidoscolus quercifolius	Euphorbia ceae	15	4,77464829	2	5,5	3
13	2	0	14629	faveleira	Cnidoscolus quercifolius	Euphorbia ceae	25	7,95774715	2,5	6	3
13	2	0	14629	faveleira	Cnidoscolus quercifolius	Euphorbia ceae	18	5,72957795	2,5	6	3
13	2	0	14629	faveleira	Cnidoscolus quercifolius	Euphorbia ceae	15	4,77464829	2,5	6	3
13	2	1	14629	faveleira	Cnidoscolus quercifolius	Euphorbia ceae	7	2,2281692	1,5	3	3
13	2	0	14632	faveleira	Cnidoscolus quercifolius	Euphorbia ceae	7	2,2281692	1,5	3	3
13	2	1	14632	faveleira	Cnidoscolus quercifolius	Euphorbia ceae	8	2,54647909	1,5	3	3
13	1	1	14603	fejiao-de-porco	Cynophalla flexuosa	Capparac eae	6,5	2,06901426	1,5	3	3
13	1	1	14601	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	29	9,2309867	3	5,5	3
13	1	0	14601	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	22	7,0028175	3	5,5	3
13	1	0	14601	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	23	7,32112738	3	5,5	3
13	1	0	14601	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	25	7,95774715	3	5,5	3
13	1	1	14601	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	21	6,68450761	3	5,5	3

13	2	1	14615	morta	-	-	11	3,50140875	0	3	4
13	2	1	14625	pinhao-roxo	Jatropha mollissima	Euphorbia ceae	11	3,50140875	1,5	3,5	3
13	2	1	14628	pinhao-roxo	Jatropha mollissima	Euphorbia ceae	7	2,2281692	2	3,5	3
13	2	1	14630	pinhao-roxo	Jatropha mollissima	Euphorbia ceae	22	7,0028175	2	5	3
13	2	1	14631	pinhao-roxo	Jatropha mollissima	Euphorbia ceae	6,5	2,06901426	1,5	3	3
13	2	1	14633	pinhao-roxo	Jatropha mollissima	Euphorbia ceae	11	3,50140875	2	3	3
13	2	1	14634	pinhao-roxo	Jatropha mollissima	Euphorbia ceae	6,5	2,06901426	1,5	2,5	3
13	1	0	14611	unha-de-gato	Senegalia bahiensis	Fabaceae	11	3,50140875	2	4,5	3
13	1	0	14611	unha-de-gato	Senegalia bahiensis	Fabaceae	7	2,2281692	1,5	3	3
13	1	0	14611	unha-de-gato	Senegalia bahiensis	Fabaceae	6,5	2,06901426	1,5	3	3
13	1	1	14611	unha-de-gato	Senegalia bahiensis	Fabaceae	6,4	2,03718327	1,5	3	3
14	1	1	14641	amburana-de-cambão	Commiphora leptophloeos	Burseraceae	14,5	4,61549335	2	5	3
14	1	1	14656	burra-leiteira	Sapium obovatum	Euphorbia ceae	9	2,86478898	1,5	3	3
14	1	0	14639	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	17	5,41126807	2	5	3
14	1	0	14639	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	19	6,04788784	2	5	3
14	1	1	14639	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	13	4,13802852	3	5,5	3
14	1	0	14643	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	25	7,95774715	3	5	3
14	1	0	14643	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	22	7,0028175	3	5	3
14	1	0	14643	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	20,5	6,52535267	3	5	3
14	1	0	14643	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	18	5,72957795	3	5	3
14	1	0	14643	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	19	6,04788784	3	5	3
14	1	0	14643	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	20	6,36619772	3	5	3
14	1	1	14643	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	13	4,13802852	3	5	3
14	1	0	14646	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	12	3,81971863	1,5	3	3
14	1	1	14646	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	13,5	4,29718346	1,5	3	3
14	1	0	14648	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	6,5	2,06901426	1,5	3,5	3
14	1	1	14648	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	6,5	2,06901426	1,5	3,5	3
14	1	0	14650	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	10	3,18309886	2	4,5	3
14	1	1	14650	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	8	2,54647909	2	4,5	3

14	1	0	14651	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	17	5,41126807	2	5	3
14	1	0	14651	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	19	6,04788784	2	5	3
14	1	0	14651	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	23	7,32112738	1,5	5	3
14	1	0	14651	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	21,5	6,84366255	1,5	5	3
14	1	1	14651	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	17	5,41126807	1,5	5	3
14	1	0	14655	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	9	2,86478898	2	3,5	3
14	1	0	14655	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	8,5	2,70563403	2	3,5	3
14	1	0	14655	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	11	3,50140875	2	3,5	3
14	1	0	14655	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	13	4,13802852	2	3,5	3
14	1	0	14655	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	9	2,86478898	2	3,5	3
14	1	0	14655	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	8	2,54647909	2	3,5	3
14	1	0	14655	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	10	3,18309886	2	3,5	3
14	1	0	14655	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	14	4,45633841	2	3,5	3
14	1	0	14655	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	7	2,2281692	2	3,5	3
14	1	1	14655	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	6,5	2,06901426	2	3,5	3
14	1	1	14661	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	6,5	2,06901426	1,5	3	3
14	2	1	14675	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	6,5	2,06901426	1,5	3	3
14	2	0	14677	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	13	4,13802852	2	4,5	3
14	2	1	14677	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	11	3,50140875	2	4,5	3
14	2	1	14679	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	11	3,50140875	2	4	3
14	2	0	14680	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	21	6,68450761	1,5	3	3
14	2	1	14680	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	18	5,72957795	1,5	3	3
14	2	0	14681	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	13	4,13802852	2	5	3
14	2	0	14681	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	13	4,13802852	2	5	3
14	2	1	14681	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	11	3,50140875	2	5	3
14	1	0	14660	feijao-de-porco	Cynophalla flexuosa	Capparac eae	35	11,140846	4	6	3
14	1	0	14660	feijao-de-porco	Cynophalla flexuosa	Capparac eae	26	8,27605704	4	6	3
14	1	0	14660	feijao-de-porco	Cynophalla flexuosa	Capparac eae	23,5	7,48028233	4	6	3
14	1	0	14660	feijao-de-porco	Cynophalla flexuosa	Capparac eae	18	5,72957795	4	6	3



14	1	0	14660	feijao-de-porco	Cynophalla flexuosa	Capparaceae	19	6,04788784	4	6	3
14	1	1	14660	feijao-de-porco	Cynophalla flexuosa	Capparaceae	25	7,95774715	4	6	3
14	1	0	14649	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	15	4,77464829	2	5	3
14	1	1	14649	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	12	3,81971863	2	5	3
14	1	1	14654	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	10	3,18309886	1,5	3	3
14	1	1	14662	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	13	4,13802852	2	3	3
14	1	0	14663	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	13	4,13802852	2	5	3
14	1	0	14663	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	11	3,50140875	2	5	3
14	1	1	14663	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	13	4,13802852	2	5	3
14	2	1	14667	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	14	4,45633841	2	5	3
14	2	0	14669	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	14	4,45633841	2,5	5	3
14	2	0	14669	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	12,5	3,97887358	2,5	5	3
14	2	0	14669	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	11	3,50140875	2,5	5	3
14	2	0	14669	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	14	4,45633841	2,5	5	3
14	2	0	14669	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	15,5	4,93380324	2,5	5	3
14	2	1	14669	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	11	3,50140875	2,5	5	3
14	2	1	14673	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	19	6,04788784	1,5	3,5	3
14	2	0	14682	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	7	2,2281692	2	5,5	3
14	2	0	14682	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	25	7,95774715	2	5,5	3
14	2	1	14682	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	16	5,09295818	2	5,5	3
14	1	1	14642	maria-mole	Guapira	Nyctagina	13	4,13802852	2	2	3
14	1	1	14645	morta	-	-	37	11,7774658	0	5	4
14	1	1	14653	morta	-	-	6,5	2,06901426	0	3	4
14	2	0	14672	morta	-	-	12	3,81971863	0	3	4
14	2	0	14672	morta	-	-	10	3,18309886	0	3	4
14	2	1	14672	morta	-	-	10	3,18309886	0	3	4
14	2	1	14665	pereiro	Aspidosperma pyrifolium	Apocynaceae	15	4,77464829	1,5	3	3
14	2	1	14666	pereiro	Aspidosperma pyrifolium	Apocynaceae	21	6,68450761	2	5,5	3
14	1	1	14638	pinhao-roxo	Jatropha mollissima	Euphorbiaceae	6,5	2,06901426	1,5	3	3
14	1	1	14644	pinhao-roxo	Jatropha mollissima	Euphorbiaceae	6,5	2,06901426	1,5	2,5	3
14	1	1	14652	pinhao-roxo	Jatropha mollissima	Euphorbiaceae	15	4,77464829	1,5	3,5	3
14	2	1	14670	pinhao-roxo	Jatropha mollissima	Euphorbiaceae	11,5	3,66056369	1,5	3	3

14	2	1	14674	pinhao-roxo	Jatropha mollissima	Euphorbiaceae	7	2,2281692	1,5	3	3
14	2	1	14676	pinhao-roxo	Jatropha mollissima	Euphorbiaceae	13	4,13802852	1,5	3	3
14	2	1	14678	pinhao-roxo	Jatropha mollissima	Euphorbiaceae	7	2,2281692	1,5	3	3
14	1	1	14640	unha-de-gato	Senegalia bahiensis	Fabaceae	8	2,54647909	1,5	3	3
14	1	0	14647	unha-de-gato	Senegalia bahiensis	Fabaceae	14	4,45633841	3	5	3
14	1	0	14647	unha-de-gato	Senegalia bahiensis	Fabaceae	13	4,13802852	3	5	3
14	1	1	14647	unha-de-gato	Senegalia bahiensis	Fabaceae	11	3,50140875	3	5	3
14	1	1	14657	unha-de-gato	Senegalia bahiensis	Fabaceae	6,5	2,06901426	1,5	3	3
14	1	1	14658	unha-de-gato	Senegalia bahiensis	Fabaceae	11	3,50140875	2	3,5	3
14	2	0	14664	unha-de-gato	Senegalia bahiensis	Fabaceae	11	3,50140875	1,5	3,5	3
14	2	1	14664	unha-de-gato	Senegalia bahiensis	Fabaceae	13	4,13802852	1,5	3,5	3
14	2	0	14668	unha-de-gato	Senegalia bahiensis	Fabaceae	11	3,50140875	2	5,5	3
14	2	1	14668	unha-de-gato	Senegalia bahiensis	Fabaceae	11,5	3,66056369	2	5,5	3
14	2	0	14671	unha-de-gato	Senegalia bahiensis	Fabaceae	7	2,2281692	1,5	3	3
14	2	1	14671	unha-de-gato	Senegalia bahiensis	Fabaceae	10	3,18309886	1,5	3	3
15	1	0	14684	amburana-de-cambão	Commiphora leptophloeos	Burseraceae	27	8,59436693	2	6	3
15	1	0	14684	amburana-de-cambão	Commiphora leptophloeos	Burseraceae	29	9,2309867	2	6	3
15	1	0	14684	amburana-de-cambão	Commiphora leptophloeos	Burseraceae	25	7,95774715	2	6	3
15	1	1	14684	amburana-de-cambão	Commiphora leptophloeos	Burseraceae	22	7,0028175	2	6	3
15	1	0	14689	amburana-de-cambão	Commiphora leptophloeos	Burseraceae	15	4,77464829	2	5	3
15	1	1	14689	amburana-de-cambão	Commiphora leptophloeos	Burseraceae	26	8,27605704	2	5	3
15	1	1	14690	amburana-de-cambão	Commiphora leptophloeos	Burseraceae	23	7,32112738	3	5	3
15	2	1	44505	amburana-de-cambão	Commiphora leptophloeos	Burseraceae	13	4,13802852	1,5	3	3
15	2	1	44511	amburana-de-cambão	Commiphora leptophloeos	Burseraceae	31	9,86760647	3	6	3
15	2	1	44513	amburana-de-cambão	Commiphora leptophloeos	Burseraceae	12	3,81971863	1,8	3	3
15	1	0	14688	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	10	3,18309886	1,5	3	3
15	1	0	14688	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	9	2,86478898	1,5	3	3
15	1	0	14688	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	8	2,54647909	1,5	3	3
15	1	0	14688	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	7,5	2,38732415	1,5	3	3

15	1	0	14688	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	6,4	2,03718327	1,5	3	3
15	1	1	14688	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	6,5	2,06901426	1,5	3	3
15	1	0	14699	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	35	11,140846	2	5	3
15	1	0	14699	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	25	7,95774715	2	5	3
15	1	1	14699	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	18	5,72957795	2	5	3
15	2	0	44518	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	25	7,95774715	3	6	3
15	2	0	44518	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	19	6,04788784	3	6	3
15	2	0	44518	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	21,5	6,84366255	3	6	3
15	2	0	44518	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	22	7,0028175	3	6	3
15	2	0	44518	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	21,5	6,84366255	3	6	3
15	2	1	44518	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	18	5,72957795	3	6	3
15	1	0	14685	faveleira	Cnidoscolus quercifolius	Euphorbia ceae	18	5,72957795	3	6,5	3
15	1	0	14685	faveleira	Cnidoscolus quercifolius	Euphorbia ceae	25	7,95774715	3	6,5	3
15	1	0	14685	faveleira	Cnidoscolus quercifolius	Euphorbia ceae	25	7,95774715	3	6,5	3
15	1	1	14685	faveleira	Cnidoscolus quercifolius	Euphorbia ceae	57	18,1436635	3	6,5	3
15	2	1	44514	faveleira	Cnidoscolus quercifolius	Euphorbia ceae	13,5	4,29718346	3	5,5	3
15	2	1	44520	faveleira	Cnidoscolus quercifolius	Euphorbia ceae	11,5	3,66056369	2	5	3
15	2	0	44521	faveleira	Cnidoscolus quercifolius	Euphorbia ceae	10	3,18309886	1,5	4	3
15	2	1	44521	faveleira	Cnidoscolus quercifolius	Euphorbia ceae	8,5	2,70563403	1,5	4	3
15	2	0	44507	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	6,5	2,06901426	2	4	3
15	2	0	44507	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	6,4	2,03718327	2	4	3
15	2	1	44507	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	8	2,54647909	2	4	3
15	1	1	14697	mofumbo	Combretum leprosum	Combretaceae	14	4,45633841	2	4	2
15	1	1	14694	morta	-	-	11	3,50140875	0	3	4
15	1	1	14683	pinhao-roxo	Jatropha mollissima	Euphorbia ceae	7	2,2281692	1,5	3	3
15	1	1	14686	pinhao-roxo	Jatropha mollissima	Euphorbia ceae	14	4,45633841	2	5	3
15	1	1	14687	pinhao-roxo	Jatropha mollissima	Euphorbia ceae	11,5	3,66056369	1,5	3	3
15	1	1	14691	pinhao-roxo	Jatropha mollissima	Euphorbia ceae	6,5	2,06901426	1,5	3	3
15	1	1	14692	pinhao-roxo	Jatropha mollissima	Euphorbia ceae	8	2,54647909	1,5	3	3

15	1	1	14693	pinhao-roxo	Jatropha mollissima	Euphorbia ceae	10	3,18309886	1,5	3	3
15	1	0	14695	pinhao-roxo	Jatropha mollissima	Euphorbia ceae	8,5	2,70563403	1,5	3	3
15	1	1	14695	pinhao-roxo	Jatropha mollissima	Euphorbia ceae	6,5	2,06901426	1,5	3	3
15	1	0	14696	pinhao-roxo	Jatropha mollissima	Euphorbia ceae	8	2,54647909	1,5	3	3
15	1	0	14696	pinhao-roxo	Jatropha mollissima	Euphorbia ceae	7	2,2281692	1,5	3	3
15	1	1	14696	pinhao-roxo	Jatropha mollissima	Euphorbia ceae	8	2,54647909	1,5	3	3
15	1	1	14698	pinhao-roxo	Jatropha mollissima	Euphorbia ceae	12	3,81971863	1,5	3	3
15	1	1	14700	pinhao-roxo	Jatropha mollissima	Euphorbia ceae	6,5	2,06901426	1,5	3	3
15	1	1	44501	pinhao-roxo	Jatropha mollissima	Euphorbia ceae	10	3,18309886	1,5	3,5	3
15	1	1	44502	pinhao-roxo	Jatropha mollissima	Euphorbia ceae	9	2,86478898	1,5	3,5	3
15	2	1	44503	pinhao-roxo	Jatropha mollissima	Euphorbia ceae	13	4,13802852	2	4,5	2
15	2	1	44504	pinhao-roxo	Jatropha mollissima	Euphorbia ceae	13	4,13802852	1,5	3,5	3
15	2	1	44508	pinhao-roxo	Jatropha mollissima	Euphorbia ceae	6,5	2,06901426	1,5	3	3
15	2	1	44509	pinhao-roxo	Jatropha mollissima	Euphorbia ceae	8	2,54647909	1,5	3	3
15	2	1	44510	pinhao-roxo	Jatropha mollissima	Euphorbia ceae	10	3,18309886	1,5	3	3
15	2	0	44515	pinhao-roxo	Jatropha mollissima	Euphorbia ceae	11,5	3,66056369	1,5	3	3
15	2	1	44515	pinhao-roxo	Jatropha mollissima	Euphorbia ceae	10	3,18309886	1,5	3	3
15	2	0	44516	pinhao-roxo	Jatropha mollissima	Euphorbia ceae	17	5,41126807	2	5	3
15	2	1	44516	pinhao-roxo	Jatropha mollissima	Euphorbia ceae	12	3,81971863	2	5	3
15	2	1	44517	pinhao-roxo	Jatropha mollissima	Euphorbia ceae	6,5	2,06901426	1,5	3,5	3
15	2	1	44519	pinhao-roxo	Jatropha mollissima	Euphorbia ceae	6,5	2,06901426	1,5	3	3
15	2	1	44522	pinhao-roxo	Jatropha mollissima	Euphorbia ceae	10	3,18309886	1,5	3	3
15	2	1	44524	pinhao-roxo	Jatropha mollissima	Euphorbia ceae	6,5	2,06901426	1,5	3	3
15	2	0	44506	unha-de-gato	Senegalia bahiensis	Fabaceae	8	2,54647909	2	5	3
15	2	0	44506	unha-de-gato	Senegalia bahiensis	Fabaceae	9	2,86478898	2	5	3
15	2	0	44506	unha-de-gato	Senegalia bahiensis	Fabaceae	10	3,18309886	2	5	3
15	2	0	44506	unha-de-gato	Senegalia bahiensis	Fabaceae	13	4,13802852	2	5	3
15	2	0	44506	unha-de-gato	Senegalia bahiensis	Fabaceae	7	2,2281692	2	5	3
15	2	0	44506	unha-de-gato	Senegalia bahiensis	Fabaceae	7	2,2281692	2	5	3

15	2	1	44506	unha-de-gato	Senegalia bahiensis	Fabaceae	6,5	2,06901426	2	5	3
15	2	0	44512	unha-de-gato	Senegalia bahiensis	Fabaceae	10	3,18309886	2	4	3
15	2	0	44512	unha-de-gato	Senegalia bahiensis	Fabaceae	9	2,86478898	2	4	3
15	2	1	44512	unha-de-gato	Senegalia bahiensis	Fabaceae	7	2,2281692	2	4	3
15	2	0	44523	unha-de-gato	Senegalia bahiensis	Fabaceae	7	2,2281692	2	5	3
15	2	1	44523	unha-de-gato	Senegalia bahiensis	Fabaceae	11	3,50140875	2	5	3
16	1	0	44527	amburana-de-cambão	Commiphora leptophloeos	Burseraceae	64	20,3718327	5	7	2
16	1	0	44527	amburana-de-cambão	Commiphora leptophloeos	Burseraceae	83	26,4197206	5	7	2
16	1	0	44527	amburana-de-cambão	Commiphora leptophloeos	Burseraceae	31	9,86760647	5	7	2
16	1	0	44527	amburana-de-cambão	Commiphora leptophloeos	Burseraceae	42	13,3690152	5	7	2
16	1	1	44527	amburana-de-cambão	Commiphora leptophloeos	Burseraceae	38	12,0957757	5	7	2
16	1	1	44533	angico	Anadenanthera colubrina	Fabaceae	38	12,0957757	6	8	2
16	1	1	44534	angico	Anadenanthera colubrina	Fabaceae	10	3,18309886	1,5	4	3
16	1	1	44538	angico	Anadenanthera colubrina	Fabaceae	27	8,59436693	5	7,5	2
16	1	0	44540	angico	Anadenanthera colubrina	Fabaceae	27	8,59436693	4	6,5	2
16	1	0	44540	angico	Anadenanthera colubrina	Fabaceae	31	9,86760647	4	6,5	2
16	1	0	44540	angico	Anadenanthera colubrina	Fabaceae	14	4,45633841	4	6,5	2
16	1	1	44540	angico	Anadenanthera colubrina	Fabaceae	23	7,32112738	4	6,5	2
16	2	0	44551	aroreira-do-sertão	Astronium urundeuva	Anacardiaceae	15	4,77464829	1,5	6	3
16	2	0	44551	aroreira-do-sertão	Astronium urundeuva	Anacardiaceae	13	4,13802852	1,5	6	3
16	2	0	44551	aroreira-do-sertão	Astronium urundeuva	Anacardiaceae	9	2,86478898	1,5	6	3
16	2	1	44551	aroreira-do-sertão	Astronium urundeuva	Anacardiaceae	114	36,287327	6	8	3
16	1	1	44525	maniçoba	Manihot caerulescens	Euphorbiaceae	56	17,8253536	6	8	2
16	1	0	44541	maniçoba	Manihot caerulescens	Euphorbiaceae	13	4,13802852	2	5	3
16	1	0	44541	maniçoba	Manihot caerulescens	Euphorbiaceae	11	3,50140875	2	5	3
16	1	1	44541	maniçoba	Manihot caerulescens	Euphorbiaceae	11	3,50140875	2	5	3
16	1	1	44542	maniçoba	Manihot caerulescens	Euphorbiaceae	16	5,09295818	2	5	3
16	1	0	44543	maniçoba	Manihot caerulescens	Euphorbiaceae	27	8,59436693	3,5	5	3
16	1	1	44543	maniçoba	Manihot caerulescens	Euphorbiaceae	23	7,32112738	3,5	5	3

16	1	0	44545	maniçoba	Manihot caerulescens	Euphorbia ceae	13	4,13802852	2	5	3
16	1	1	44545	maniçoba	Manihot caerulescens	Euphorbia ceae	8	2,54647909	2	5	3
16	1	1	44550	maniçoba	Manihot caerulescens	Euphorbia ceae	25	7,95774715	3	6,5	2
16	2	1	44554	maniçoba	Manihot caerulescens	Euphorbia ceae	26	8,27605704	2	5	3
16	1	1	44526	mororó	Bauhinia cheilantha	Fabaceae	17	5,41126807	1,5	3	3
16	1	0	44528	mororó	Bauhinia cheilantha	Fabaceae	7	2,2281692	1,5	4	3
16	1	1	44528	mororó	Bauhinia cheilantha	Fabaceae	9	2,86478898	1,5	4	3
16	1	0	44529	mororó	Bauhinia cheilantha	Fabaceae	15	4,77464829	2	4	3
16	1	1	44529	mororó	Bauhinia cheilantha	Fabaceae	7	2,2281692	2	4	3
16	1	0	44530	mororó	Bauhinia cheilantha	Fabaceae	11	3,50140875	1,5	5	3
16	1	1	44530	mororó	Bauhinia cheilantha	Fabaceae	13	4,13802852	1,5	5	3
16	1	1	44531	mororó	Bauhinia cheilantha	Fabaceae	8	2,54647909	1,5	3	3
16	1	1	44532	mororó	Bauhinia cheilantha	Fabaceae	11	3,50140875	2	4,5	3
16	1	0	44535	mororó	Bauhinia cheilantha	Fabaceae	7	2,2281692	1,5	3,5	3
16	1	0	44535	mororó	Bauhinia cheilantha	Fabaceae	6,5	2,06901426	1,5	3,5	3
16	1	1	44535	mororó	Bauhinia cheilantha	Fabaceae	14	4,45633841	2	5	3
16	1	1	44536	mororó	Bauhinia cheilantha	Fabaceae	11,5	3,66056369	2	5,5	3
16	1	1	44537	mororó	Bauhinia cheilantha	Fabaceae	15	4,77464829	2	6	3
16	1	0	44539	mororó	Bauhinia cheilantha	Fabaceae	15	4,77464829	1,5	3,5	3
16	1	0	44539	mororó	Bauhinia cheilantha	Fabaceae	13	4,13802852	1,5	3,5	3
16	1	1	44539	mororó	Bauhinia cheilantha	Fabaceae	15	4,77464829	1,5	3,5	3
16	1	0	44544	mororó	Bauhinia cheilantha	Fabaceae	12	3,81971863	2	5	3
16	1	1	44544	mororó	Bauhinia cheilantha	Fabaceae	8,5	2,70563403	2	5	3
16	1	1	44546	mororó	Bauhinia cheilantha	Fabaceae	11	3,50140875	1,5	3	3
16	1	0	44547	mororó	Bauhinia cheilantha	Fabaceae	11	3,50140875	2	4,5	3
16	1	1	44547	mororó	Bauhinia cheilantha	Fabaceae	10	3,18309886	2	4,5	3
16	1	1	44548	mororó	Bauhinia cheilantha	Fabaceae	13	4,13802852	1,5	3	3
16	1	1	44549	mororó	Bauhinia cheilantha	Fabaceae	11	3,50140875	2	4	3
16	2	1	44552	mororó	Bauhinia cheilantha	Fabaceae	11,5	3,66056369	4	6	3

16	2	0	44553	mororó	Bauhinia cheilantha	Fabaceae	11	3,50140875	2	5	3
16	2	0	44553	mororó	Bauhinia cheilantha	Fabaceae	13	4,13802852	2	5	3
16	2	1	44553	mororó	Bauhinia cheilantha	Fabaceae	9	2,86478898	2	5	3
16	2	0	44555	mororó	Bauhinia cheilantha	Fabaceae	11	3,50140875	2,5	5,5	3
16	2	0	44555	mororó	Bauhinia cheilantha	Fabaceae	9	2,86478898	2,5	5,5	3
16	2	1	44555	mororó	Bauhinia cheilantha	Fabaceae	11	3,50140875	2,5	5,5	3
16	2	0	44556	mororó	Bauhinia cheilantha	Fabaceae	25	7,95774715	1,5	4	3
16	2	0	44556	mororó	Bauhinia cheilantha	Fabaceae	9	2,86478898	1,5	4	3
16	2	0	44556	mororó	Bauhinia cheilantha	Fabaceae	13	4,13802852	1,5	4	3
16	2	0	44556	mororó	Bauhinia cheilantha	Fabaceae	12	3,81971863	1,5	4	3
16	2	1	44556	mororó	Bauhinia cheilantha	Fabaceae	13	4,13802852	1,5	4	3
16	2	0	44557	mororó	Bauhinia cheilantha	Fabaceae	10,5	3,3422538	1,5	4	3
16	2	0	44557	mororó	Bauhinia cheilantha	Fabaceae	13	4,13802852	1,5	4	3
16	2	1	44557	mororó	Bauhinia cheilantha	Fabaceae	15	4,77464829	1,5	4	3
16	2	0	44558	mororó	Bauhinia cheilantha	Fabaceae	9	2,86478898	1,5	4	3
16	2	1	44558	mororó	Bauhinia cheilantha	Fabaceae	6,5	2,06901426	1,5	4	3
17	1	1	44565	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	19	6,04788784	3	6	3
17	1	0	44569	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	64	20,3718327	7	10	2
17	1	1	44569	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	28	8,91267681	7	10	2
17	2	1	44587	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	17	5,41126807	3	5,5	3
17	1	0	44560	espinho-de-cruz	Randia	Rubiaceae	12	3,81971863	3	5	3
17	1	0	44560	espinho-de-cruz	Randia	Rubiaceae	11	3,50140875	3	5	3
17	1	0	44560	espinho-de-cruz	Randia	Rubiaceae	13	4,13802852	3	5	3
17	1	1	44560	espinho-de-cruz	Randia	Rubiaceae	9	2,86478898	3	5	3
17	1	1	44564	fejiao-de-porco	Cynophalla flexuosa	Capparac eae	37	11,7774658	3	3	2
17	2	1	44574	figueirinha	Maprounea guianensis	Euphorbia ceae	23	7,32112738	3	5	3
17	2	1	44575	figueirinha	Maprounea guianensis	Euphorbia ceae	11	3,50140875	3	5	3
17	2	1	44576	figueirinha	Maprounea guianensis	Euphorbia ceae	13	4,13802852	2	5	3
17	2	1	44577	figueirinha	Maprounea guianensis	Euphorbia ceae	7	2,2281692	1,5	3	3
17	2	0	44585	figueirinha	Maprounea guianensis	Euphorbia ceae	7	2,2281692	1,5	3,5	3
17	2	0	44585	figueirinha	Maprounea guianensis	Euphorbia ceae	8	2,54647909	1,5	3,5	3

17	2	1	44585	figueirinha	Maprounea guianensis	Euphorbiaceae	11	3,50140875	1,5	3,5	3	
17	1	0	44568	guabiroba	Campomanesia aromatica	Myrtaceae	19	6,04788784	2	5	3	
17	1	0	44568	guabiroba	Campomanesia aromatica	Myrtaceae	11	3,50140875	2	5	3	
17	1	1	44568	guabiroba	Campomanesia aromatica	Myrtaceae	7	2,2281692	2	5	3	
17	1	1	44562	jacarandá-do-litoral	Dalbergia foliolosa	Fabaceae	43	13,6873251	5	7	2	
17	2	1	44581	jacarandá-do-litoral	Dalbergia foliolosa	Fabaceae	47	14,9605647	5	8	2	
17	2	1	44586	maniçoba	Manihot caerulescens	Euphorbiaceae	34	10,8225361	3	6	3	
17	1	0	44563	marmelada-brava	Croton blanchetianus	Euphorbiaceae	8	2,54647909	2,5	5	3	
17	1	0	44563	marmelada-brava	Croton blanchetianus	Euphorbiaceae	11	3,50140875	2,5	5	3	
17	1	1	44563	marmelada-brava	Croton blanchetianus	Euphorbiaceae	11	3,50140875	2,5	5	3	
17	1	1	44566	marmelada-brava	Croton blanchetianus	Euphorbiaceae	14	4,45633841	3	6	3	
17	2	1	44573	morta	-	-	25	7,95774715	0	6	4	
17	1	1	44559	pau-d'arco-rosa	Handroanthus heptaphyllus	Bignoniaceae	32	10,1859164	4	7	2	folhas glabras
17	1	1	44561	pau-d'arco-rosa	Handroanthus heptaphyllus	Bignoniaceae	43	13,6873251	5	7	3	
17	1	0	44567	pau-d'arco-rosa	Handroanthus heptaphyllus	Bignoniaceae	37	11,7774658	4	7	3	
17	1	1	44567	pau-d'arco-rosa	Handroanthus heptaphyllus	Bignoniaceae	13	4,13802852	4	7	3	
17	2	1	44570	pau-d'arco-rosa	Handroanthus heptaphyllus	Bignoniaceae	57	18,1436635	6	9	2	
17	2	1	44572	pau-d'arco-rosa	Handroanthus heptaphyllus	Bignoniaceae	52	16,5521141	6	9	2	
17	2	1	44578	pau-d'arco-rosa	Handroanthus heptaphyllus	Bignoniaceae	42	13,3690152	6	8	2	
17	2	1	44579	pau-d'arco-rosa	Handroanthus heptaphyllus	Bignoniaceae	25	7,95774715	3	6	3	
17	2	1	44580	pau-d'arco-rosa	Handroanthus heptaphyllus	Bignoniaceae	41	13,0507053	6	8	3	
17	2	1	44582	pau-d'arco-rosa	Handroanthus heptaphyllus	Bignoniaceae	54	17,1887339	3	6	2	rosa
17	2	1	44583	pau-d'arco-rosa	Handroanthus heptaphyllus	Bignoniaceae	19	6,04788784	2,5	5,5	3	
17	2	1	44584	pau-d'arco-rosa	Handroanthus heptaphyllus	Bignoniaceae	37	11,7774658	5	7	2	
17	2	0	44571	pinha-mirim	Oxandra reticulata	Annonaceae	27	8,59436693	4	7	2	ocsandra
17	2	0	44571	pinha-mirim	Oxandra reticulata	Annonaceae	23	7,32112738	4	7	2	
17	2	1	44571	pinha-mirim	Oxandra reticulata	Annonaceae	15	4,77464829	4	7	2	
18	2	0	17418	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	25	7,95774715	3	5	3	
18	2	0	17418	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	27	8,59436693	3	5	3	



18	2	1	17418	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	23	7,32112738	3	5	3
18	1	0	17405	espinho-de-cruz	Randia	Rubiaceae	11	3,50140875	1,5	4	3
18	1	0	17405	espinho-de-cruz	Randia	Rubiaceae	13	4,13802852	1,5	4	3
18	1	1	17405	espinho-de-cruz	Randia	Rubiaceae	9	2,86478898	1,5	4	3
18	2	1	17410	maria-mole	Guapira	Nyctagina	35	11,140846	5	7	3
18	1	1	17407	morta	-	-	7	2,2281692	0	4	4
18	1	0	44589	pinhao-roxo	Jatropha mollissima	Euphorbia ceae	19	6,04788784	2,5	5	3
18	1	0	44589	pinhao-roxo	Jatropha mollissima	Euphorbia ceae	14	4,45633841	2,5	5	3
18	1	1	44589	pinhao-roxo	Jatropha mollissima	Euphorbia ceae	13	4,13802852	2,5	5	3
18	1	1	44593	pinhao-roxo	Jatropha mollissima	Euphorbia ceae	12	3,81971863	1,5	3,5	3
18	1	1	44596	pinhao-roxo	Jatropha mollissima	Euphorbia ceae	11	3,50140875	1,5	3	3
18	1	0	44600	pinhao-roxo	Jatropha mollissima	Euphorbia ceae	15	4,77464829	2	4,5	3
18	1	1	44600	pinhao-roxo	Jatropha mollissima	Euphorbia ceae	17	5,41126807	2	4,5	3
18	1	0	17401	pinhao-roxo	Jatropha mollissima	Euphorbia ceae	11	3,50140875	1,5	3	3
18	1	1	17401	pinhao-roxo	Jatropha mollissima	Euphorbia ceae	13	4,13802852	1,5	3	3
18	1	1	17403	pinhao-roxo	Jatropha mollissima	Euphorbia ceae	13	4,13802852	1,5	3,5	3
18	2	1	17414	pinhao-roxo	Jatropha mollissima	Euphorbia ceae	11	3,50140875	1,5	3	3
18	2	1	17415	pinhao-roxo	Jatropha mollissima	Euphorbia ceae	12	3,81971863	2	4	3
18	2	1	17417	pinhao-roxo	Jatropha mollissima	Euphorbia ceae	11	3,50140875	1,5	3	3
18	2	1	17422	pinhao-roxo	Jatropha mollissima	Euphorbia ceae	13	4,13802852	2	4	3
18	1	0	44599	unha-de-gato	Senegalia bahiensis	Fabaceae	19	6,04788784	4	6	3
18	1	1	44599	unha-de-gato	Senegalia bahiensis	Fabaceae	12	3,81971863	4	6	3
18	1	0	17408	unha-de-gato	Senegalia bahiensis	Fabaceae	21	6,68450761	5	7	3
18	1	0	17408	unha-de-gato	Senegalia bahiensis	Fabaceae	25	7,95774715	5	7	3
18	1	1	17408	unha-de-gato	Senegalia bahiensis	Fabaceae	19	6,04788784	5	7	3
18	2	0	17409	unha-de-gato	Senegalia bahiensis	Fabaceae	11	3,50140875	3	5	3
18	2	0	17409	unha-de-gato	Senegalia bahiensis	Fabaceae	13	4,13802852	3	5	3
18	2	1	17409	unha-de-gato	Senegalia bahiensis	Fabaceae	12,5	3,97887358	3	5	3
18	2	1	17413	unha-de-gato	Senegalia bahiensis	Fabaceae	13	4,13802852	1,5	3	3
18	2	1	17412	unha-de-gato	Senegalia bahiensis	Fabaceae	10	3,18309886	1,5	3	3
18	2	0	17413	unha-de-gato	Senegalia bahiensis	Fabaceae	11	3,50140875	1,5	3	3

18	2	1	17413	unha-de-gato	Senegalia bahiensis	Fabaceae	11	3,50140875	1,5	3	3
18	2	0	17416	unha-de-gato	Senegalia bahiensis	Fabaceae	18	5,72957795	2	5	3
18	2	1	17416	unha-de-gato	Senegalia bahiensis	Fabaceae	15	4,77464829	2	5	3
18	2	1	17419	unha-de-gato	Senegalia bahiensis	Fabaceae	11	3,50140875	1,5	3	3
18	2	1	17420	unha-de-gato	Senegalia bahiensis	Fabaceae	7	2,2281692	1,5	3	3
18	2	0	17421	unha-de-gato	Senegalia bahiensis	Fabaceae	9	2,86478898	1,5	3	3
18	2	1	17421	unha-de-gato	Senegalia bahiensis	Fabaceae	11	3,50140875	1,5	3	3
18	1	0	44588	unha-de-gato-branca	Senegalia polyphyla	Fabaceae	13	4,13802852	2	5	3
18	1	1	44588	unha-de-gato-branca	Senegalia polyphyla	Fabaceae	12,5	3,97887358	2	5	3
18	1	0	44590	unha-de-gato-branca	Senegalia polyphyla	Fabaceae	11	3,50140875	2,5	5	3
18	1	1	44590	unha-de-gato-branca	Senegalia polyphyla	Fabaceae	13	4,13802852	2,5	5	3
18	1	0	44591	unha-de-gato-branca	Senegalia polyphyla	Fabaceae	6,5	2,06901426	2	4	3
18	1	0	44591	unha-de-gato-branca	Senegalia polyphyla	Fabaceae	7	2,2281692	2	4	3
18	1	1	44591	unha-de-gato-branca	Senegalia polyphyla	Fabaceae	7	2,2281692	2	4	3
18	1	0	44592	unha-de-gato-branca	Senegalia polyphyla	Fabaceae	12	3,81971863	1,5	3,5	3
18	1	0	44592	unha-de-gato-branca	Senegalia polyphyla	Fabaceae	11	3,50140875	1,5	3,5	3
18	1	1	44592	unha-de-gato-branca	Senegalia polyphyla	Fabaceae	12,5	3,97887358	1,5	3,5	3
18	1	0	44594	unha-de-gato-branca	Senegalia polyphyla	Fabaceae	14	4,45633841	1,5	5	3
18	1	0	44594	unha-de-gato-branca	Senegalia polyphyla	Fabaceae	11	3,50140875	1,5	5	3
18	1	1	44594	unha-de-gato-branca	Senegalia polyphyla	Fabaceae	9	2,86478898	1,5	5	3
18	1	1	44595	unha-de-gato-branca	Senegalia polyphyla	Fabaceae	15	4,77464829	3	5	3
18	1	1	44597	unha-de-gato-branca	Senegalia polyphyla	Fabaceae	13	4,13802852	2	5	3
18	1	1	44598	unha-de-gato-branca	Senegalia polyphyla	Fabaceae	12	3,81971863	2	4,5	3
18	2	0	17423	unha-de-gato-branca	Senegalia polyphyla	Fabaceae	13	4,13802852	1,5	3	3
18	2	0	17423	unha-de-gato-branca	Senegalia polyphyla	Fabaceae	11,5	3,66056369	1,5	3	3
18	2	1	17423	unha-de-gato-branca	Senegalia polyphyla	Fabaceae	16	5,09295818	1,5	3	3
18	2	1	17424	unha-de-gato-branca	Senegalia polyphyla	Fabaceae	12	3,81971863	1,5	3,5	3
18	2	1	17425	unha-de-gato-branca	Senegalia polyphyla	Fabaceae	11	3,50140875	2	4	3
18	1	0	17402	velame-preto	Croton sonderianus	Euphorbiaceae	6,5	2,06901426	1,5	3	3

18	1	0	17402	velame-preto	Croton sonderianus	Euphorbia ceae	9	2,86478898	1,5	3	3	
18	1	1	17402	velame-preto	Croton sonderianus	Euphorbia ceae	7	2,2281692	1,5	3	3	
18	1	1	17404	velame-preto	Croton sonderianus	Euphorbia ceae	11	3,50140875	1,5	3,5	3	
18	1	1	17406	velame-preto	Croton sonderianus	Euphorbia ceae	11	3,50140875	3	5	3	
18	2	0	17411	velame-preto	Croton sonderianus	Euphorbia ceae	6,5	2,06901426	1,5	3	3	
18	2	0	17411	velame-preto	Croton sonderianus	Euphorbia ceae	7	2,2281692	1,5	3	3	
18	2	1	17411	velame-preto	Croton sonderianus	Euphorbia ceae	8	2,54647909	1,5	3	3	
19	1	0	17426	juazeiro	Ziziphus	Rhamnac	12	3,81971863	2	5	3	
19	1	0	17426	juazeiro	Ziziphus	Rhamnac	6,5	2,06901426	2	5	3	
19	1	0	17426	juazeiro	Ziziphus	Rhamnac	9	2,86478898	2	5	3	
19	1	1	17426	juazeiro	Ziziphus	Rhamnac	10,5	3,3422538	2	5	3	
19	1	1	17427	morta	-	-	37	11,7774658	0	5	4	
19	1	1	17428	morta	-	-	47	14,9605647	0	7	4	
19	1	0	17430	morta	-	-	46	14,6422548	0	7	4	
19	1	1	17430	morta	-	-	38	12,0957757	0	7	4	
19	1	1	17429	unha-de-gato	Senegalia bahiensis	Fabaceae	7	2,2281692	1,5	3	3	
19	1	1	17431	unha-de-gato	Senegalia bahiensis	Fabaceae	7	2,2281692	1,3	3	3	
19	1	1	17432	unha-de-gato	Senegalia bahiensis	Fabaceae	7	2,2281692	1,3	3	3	
19	1	1	17433	unha-de-gato	Senegalia bahiensis	Fabaceae	8	2,54647909	1,3	3	3	
19	1	1	17434	unha-de-gato	Senegalia bahiensis	Fabaceae	8,5	2,70563403	1,3	3	3	
19	1	1	17435	unha-de-gato	Senegalia bahiensis	Fabaceae	11	3,50140875	1,3	3	3	
19	1	1	17436	unha-de-gato	Senegalia bahiensis	Fabaceae	10	3,18309886	1,3	3	3	
19	1	1	17437	unha-de-gato	Senegalia bahiensis	Fabaceae	8	2,54647909	1,3	3	3	
19	1	1	17438	unha-de-gato	Senegalia bahiensis	Fabaceae	11	3,50140875	1,3	3	3	
20	1	0	17443	baraúna	Schinopsis brasiliensis	Anacardia ceae	65	20,6901426	7	9	3	
20	1	1	17443	baraúna	Schinopsis brasiliensis	Anacardia ceae	42	13,3690152	7	9	3	
20	1	1	17444	falso-angelim	Lonchocarpus sericeus	Fabaceae	32	10,1859164	7	8,5	2	cf lonchocarpos
20	1	1	17445	falso-angelim	Lonchocarpus sericeus	Fabaceae	47	14,9605647	7	8,5	2	
20	1	1	17446	falso-angelim	Lonchocarpus sericeus	Fabaceae	43	13,6873251	5	7,5	2	
20	1	0	17447	falso-angelim	Lonchocarpus sericeus	Fabaceae	40	12,7323954	4	7	2	
20	1	0	17447	falso-angelim	Lonchocarpus sericeus	Fabaceae	37	11,7774658	4	7	2	
20	1	0	17447	falso-angelim	Lonchocarpus sericeus	Fabaceae	35	11,140846	4	7	2	
20	1	1	17447	falso-angelim	Lonchocarpus sericeus	Fabaceae	32	10,1859164	4	7	2	

20	1	0	17448	falso-angelim	Lonchocarpus sericeus	Fabaceae	36	11,4591559	4	7	2	
20	1	1	17448	falso-angelim	Lonchocarpus sericeus	Fabaceae	32	10,1859164	4	7	2	
20	1	1	17449	falso-angelim	Lonchocarpus sericeus	Fabaceae	55	17,5070437	7	9	2	
20	1	0	17450	falso-angelim	Lonchocarpus sericeus	Fabaceae	70	22,281692	5	8	2	
20	1	1	17450	falso-angelim	Lonchocarpus sericeus	Fabaceae	43	13,6873251	5	8	2	
20	1	1	17452	falso-angelim	Lonchocarpus sericeus	Fabaceae	23	7,32112738	5	7	3	
20	1	1	17453	falso-angelim	Lonchocarpus sericeus	Fabaceae	26	8,27605704	3	6	3	
20	1	0	17454	falso-angelim	Lonchocarpus sericeus	Fabaceae	86	27,3746502	7	11	2	
20	1	1	17454	falso-angelim	Lonchocarpus sericeus	Fabaceae	120	38,1971863	7	11	2	
20	1	1	17455	falso-angelim	Lonchocarpus sericeus	Fabaceae	42	13,3690152	5	8	3	
20	1	0	17456	falso-angelim	Lonchocarpus sericeus	Fabaceae	31	9,86760647	7	9	2	
20	1	0	17456	falso-angelim	Lonchocarpus sericeus	Fabaceae	67	21,3267624	7	9	2	
20	1	1	17456	falso-angelim	Lonchocarpus sericeus	Fabaceae	71	22,6000019	7	9	2	
20	1	0	17439	feijao-verde	Luetzelburgia bahiensis	Fabaceae	12	3,81971863	1,5	3	3	acosmium
20	1	0	17439	feijao-verde	Luetzelburgia bahiensis	Fabaceae	9	2,86478898	1,5	3	3	
20	1	1	17439	feijao-verde	Luetzelburgia bahiensis	Fabaceae	9	2,86478898	1,5	3	3	
20	1	1	17441	feijao-verde	Luetzelburgia bahiensis	Fabaceae	9	2,86478898	1,5	3	3	
20	1	1	17442	feijao-verde	Luetzelburgia bahiensis	Fabaceae	18	5,72957795	2	5	3	
20	1	1	17440	unha-de-gato-branca	Senegalia polyphyla	Fabaceae	70	22,281692	7	9	2	
20	1	1	17451	unha-de-gato-branca	Senegalia polyphyla	Fabaceae	83	26,4197206	7	11	1	
20	1	1	17457	morta	-	-	18	5,72957795	0	3	4	
20	1	1	17458	morta	-	-	30	9,54929659	0	6	4	
21	1	0	17474	angico	Anadenanthera colubrina	Fabaceae	67	21,3267624	7	10	1	
21	1	1	17474	angico	Anadenanthera colubrina	Fabaceae	28	8,91267681	4	7	1	
21	2	1	17475	angico	Anadenanthera colubrina	Fabaceae	9,5	3,02394392	1,5	4	3	
21	2	1	17481	angico	Anadenanthera colubrina	Fabaceae	32	10,1859164	4,5	7	2	
21	1	0	17460	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	21	6,68450761	2	6	3	
21	1	1	17460	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	18	5,72957795	2	6	3	
21	1	0	17466	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	47	14,9605647	4	6	3	
21	1	0	17466	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	38	12,0957757	4	6	3	

21	1	0	17466	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	19	6,04788784	4	6	3
21	1	1	17466	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	22	7,0028175	4	6	3
21	2	0	17476	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	26	8,27605704	3,5	6	3
21	2	0	17476	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	22	7,0028175	3,5	6	3
21	2	1	17476	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	24	7,63943727	3,5	6	3
21	2	1	17477	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	31	9,86760647	4	7	3
21	2	0	17478	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	32	10,1859164	2,5	7	3
21	2	1	17478	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	29	9,2309867	2,5	7	3
21	2	0	17479	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	26	8,27605704	2	6	3
21	2	1	17479	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	22	7,0028175	2	6	3
21	2	0	17480	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	11	3,50140875	1,5	4	3
21	2	1	17480	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	27	8,59436693	5	7	3
21	2	1	17482	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	25	7,95774715	4	7	2
21	2	0	17483	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	37	11,7774658	4	7,5	2
21	2	0	17483	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	21	6,68450761	3	6	2
21	2	0	17483	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	18	5,72957795	3	6	2
21	2	1	17483	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	26	8,27605704	3	6	2
21	2	0	17484	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	27	8,59436693	4	7,5	2
21	2	0	17484	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	29	9,2309867	4	7,5	2
21	2	0	17484	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	22	7,0028175	4	7,5	2
21	2	1	17484	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	25	7,95774715	4	7,5	2
21	2	0	17485	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	25	7,95774715	3,5	7	2
21	2	0	17485	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	28	8,91267681	3,5	7	2
21	2	0	17485	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	18	5,72957795	3,5	7	2
21	2	1	17485	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	22	7,0028175	3,5	7	2
21	2	0	17486	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	28	8,91267681	3	6	2
21	2	0	17486	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	15	4,77464829	1,5	4	2
21	2	1	17486	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	17	5,41126807	1,5	4	2
21	2	0	17487	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	30	9,54929659	3,5	6,5	3

21	2	1	17487	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	23,5	7,48028233	3,5	6,5	3
21	2	0	17489	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	35	11,140846	5	7,5	2
21	2	0	17489	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	32	10,1859164	5	7,5	2
21	2	1	17489	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	38	12,0957757	5	7,5	2
21	2	0	17490	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	42	13,3690152	5	7,5	2
21	2	0	17490	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	30	9,54929659	5	7,5	2
21	2	0	17490	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	33	10,5042262	5	7,5	2
21	2	0	17490	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	25	7,95774715	5	7,5	2
21	2	0	17490	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	26,5	8,43521198	5	7,5	2
21	2	0	17490	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	19	6,04788784	5	7,5	2
21	2	1	17490	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	18	5,72957795	5	7,5	2
21	1	0	17461	espinho-de-cruz	Randia	Rubiaceae	12	3,81971863	3,5	5	3
21	1	1	17461	espinho-de-cruz	Randia	Rubiaceae	11	3,50140875	3,5	5	3
21	1	1	17463	espinho-de-cruz	Randia	Rubiaceae	6,4	2,03718327	1,5	3,5	3
21	1	0	17464	espinho-de-cruz	Randia	Rubiaceae	12	3,81971863	2	5	3
21	1	1	17464	espinho-de-cruz	Randia	Rubiaceae	10,5	3,3422538	2	5	3
21	1	0	17473	espinho-de-cruz	Randia	Rubiaceae	10	3,18309886	1,5	3	3
21	1	0	17473	espinho-de-cruz	Randia	Rubiaceae	9	2,86478898	1,5	3	3
21	1	1	17473	espinho-de-cruz	Randia	Rubiaceae	9	2,86478898	1,5	3	3
21	1	0	17459	mofumbo	Combretum leprosum	Combretaceae	15	4,77464829	1,5	3,5	3
21	1	0	17459	mofumbo	Combretum leprosum	Combretaceae	13	4,13802852	1,5	3,5	3
21	1	1	17459	mofumbo	Combretum leprosum	Combretaceae	11,5	3,66056369	1,5	3,5	3
21	1	1	17462	mofumbo	Combretum leprosum	Combretaceae	7	2,2281692	1,5	3,5	3
21	1	0	17465	mofumbo	Combretum leprosum	Combretaceae	12	3,81971863	2	5	3
21	1	0	17465	mofumbo	Combretum leprosum	Combretaceae	10	3,18309886	2	5	3
21	1	1	17465	mofumbo	Combretum leprosum	Combretaceae	10	3,18309886	2	5	3
21	1	0	17467	mofumbo	Combretum leprosum	Combretaceae	12	3,81971863	2	5	3
21	1	1	17467	mofumbo	Combretum leprosum	Combretaceae	11	3,50140875	2	5	3
21	1	0	17468	mofumbo	Combretum leprosum	Combretaceae	10	3,18309886	1,5	4	3
21	1	1	17468	mofumbo	Combretum leprosum	Combretaceae	6,5	2,06901426	1,5	4	3
21	1	1	17469	mofumbo	Combretum leprosum	Combretaceae	11	3,50140875	1,5	5	3
21	1	0	17472	mofumbo	Combretum leprosum	Combretaceae	7	2,2281692	2	5	3
21	1	0	17472	mofumbo	Combretum leprosum	Combretaceae	11	3,50140875	2	5	3

21	1	1	17472	mofumbo	Combretum leprosum	Combreta ceae	11	3,50140875	2	5	3
21	1	1	17470	morta	-	-	12	3,81971863	0	3	4
21	1	1	17471	morta	-	-	10	3,18309886	0	3	4
21	2	1	17488	morta	-	-	18	5,72957795	0	4	4
22	1	1	17491	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	16	5,09295818	3,5	5	2
22	1	1	17492	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	35	11,140846	3	7	2
22	1	1	17493	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	13	4,13802852	3,5	5	2
22	1	1	17494	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	24	7,63943727	5	7	2
22	2	1	48609	maniçoba	Manihot caerulescens	Euphorbia ceae	38	12,0957757	4	6	2
22	1	0	17495	morta	-	-	25	7,95774715	0	5	4
22	1	0	17495	morta	-	-	18	5,72957795	0	5	4
22	1	1	17495	morta	-	-	21	6,68450761	0	5	4
22	1	1	17496	morta	-	-	25	7,95774715	0	6	4
22	2	1	48608	morta	-	-	13	4,13802852	0	5	4
22	1	0	17497	unha-de-gato-branca	Senegalia polyphyla	Fabaceae	11	3,50140875	1,5	3,5	3
22	1	1	17497	unha-de-gato-branca	Senegalia polyphyla	Fabaceae	13	4,13802852	1,5	3,5	3
22	1	0	17498	unha-de-gato-branca	Senegalia polyphyla	Fabaceae	13	4,13802852	2	5	3
22	1	0	17498	unha-de-gato-branca	Senegalia polyphyla	Fabaceae	11,5	3,66056369	2	5	3
22	1	1	17498	unha-de-gato-branca	Senegalia polyphyla	Fabaceae	8	2,54647909	2	5	3
22	1	0	17499	unha-de-gato-branca	Senegalia polyphyla	Fabaceae	15	4,77464829	1,5	5,5	3
22	1	0	17499	unha-de-gato-branca	Senegalia polyphyla	Fabaceae	12	3,81971863	1,5	5,5	3
22	1	1	17499	unha-de-gato-branca	Senegalia polyphyla	Fabaceae	9	2,86478898	1,5	5,5	3
22	1	1	17500	unha-de-gato-branca	Senegalia polyphyla	Fabaceae	13	4,13802852	2	4,5	3
22	1	1	48601	unha-de-gato-branca	Senegalia polyphyla	Fabaceae	8	2,54647909	2	4	3
22	1	1	48601	unha-de-gato-branca	Senegalia polyphyla	Fabaceae	9	2,86478898	2	4	3
22	1	1	48602	unha-de-gato-branca	Senegalia polyphyla	Fabaceae	10,5	3,3422538	1,5	4	3
22	2	0	48603	unha-de-gato-branca	Senegalia polyphyla	Fabaceae	18	5,72957795	2,5	5,5	3
22	2	0	48603	unha-de-gato-branca	Senegalia polyphyla	Fabaceae	11	3,50140875	2,5	5,5	3
22	2	1	48603	unha-de-gato-branca	Senegalia polyphyla	Fabaceae	13	4,13802852	2,5	5,5	3
22	2	1	48604	unha-de-gato-branca	Senegalia polyphyla	Fabaceae	13	4,13802852	1,5	3	3
22	2	0	48605	unha-de-gato-branca	Senegalia polyphyla	Fabaceae	27	8,59436693	3	6	3
22	2	0	48605	unha-de-gato-branca	Senegalia polyphyla	Fabaceae	12	3,81971863	3	6	3
22	2	1	48605	unha-de-gato-branca	Senegalia polyphyla	Fabaceae	12,5	3,97887358	3	6	3

22	2	0	48606	unha-de-gato-branca	Senegalia polyphyla	Fabaceae	22	7,0028175	4	6	3
22	2	0	48606	unha-de-gato-branca	Senegalia polyphyla	Fabaceae	13	4,13802852	2	4	3
22	2	0	48606	unha-de-gato-branca	Senegalia polyphyla	Fabaceae	15	4,77464829	2	4	3
22	2	1	48606	unha-de-gato-branca	Senegalia polyphyla	Fabaceae	9	2,86478898	2	4	3
22	2	0	48607	unha-de-gato-branca	Senegalia polyphyla	Fabaceae	12	3,81971863	1,5	4	3
22	2	1	48607	unha-de-gato-branca	Senegalia polyphyla	Fabaceae	7	2,2281692	1,5	4	3
22	2	1	48610	unha-de-gato-branca	Senegalia polyphyla	Fabaceae	20	6,36619772	3	6	2
22	2	0	48611	unha-de-gato-branca	Senegalia polyphyla	Fabaceae	13	4,13802852	1,5	4	3
22	2	0	48611	unha-de-gato-branca	Senegalia polyphyla	Fabaceae	11	3,50140875	1,5	4	3
22	2	1	48611	unha-de-gato-branca	Senegalia polyphyla	Fabaceae	11	3,50140875	1,5	4	3
22	2	0	48612	unha-de-gato-branca	Senegalia polyphyla	Fabaceae	12	3,81971863	1,5	4	3
22	2	1	48612	unha-de-gato-branca	Senegalia polyphyla	Fabaceae	12	3,81971863	1,5	4	3
22	2	0	48613	unha-de-gato-branca	Senegalia polyphyla	Fabaceae	25	7,95774715	4	6	3
22	2	0	48613	unha-de-gato-branca	Senegalia polyphyla	Fabaceae	13	4,13802852	2	5	3
22	2	0	48613	unha-de-gato-branca	Senegalia polyphyla	Fabaceae	13	4,13802852	2	5	3
22	2	0	48613	unha-de-gato-branca	Senegalia polyphyla	Fabaceae	12	3,81971863	2	5	3
22	2	1	48613	unha-de-gato-branca	Senegalia polyphyla	Fabaceae	15	4,77464829	2	5	3
23	1	1	48618	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	15	4,77464829	2	4	3
23	1	0	48624	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	19	6,04788784	2	5	3
23	1	0	48624	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	17	5,41126807	2	5	3
23	1	1	48624	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	14	4,45633841	2	5	3
23	1	1	48626	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	13	4,13802852	2	4	3
23	1	1	48628	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	11	3,50140875	2	5	3
23	1	1	48629	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	11,5	3,66056369	1,5	3	3
23	1	1	48630	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	12	3,81971863	1,5	3	3
23	1	1	48633	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	13	4,13802852	2	4,5	3
23	1	0	48634	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	12	3,81971863	1,5	3	3
23	1	0	48634	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	9	2,86478898	1,5	3	3
23	1	0	48634	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	8	2,54647909	1,5	3	3



23	1	1	48634	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	10,5	3,3422538	1,5	3	3
23	1	1	48635	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	11	3,50140875	1,3	3	3
23	1	1	48636	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	11	3,50140875	1,5	3	3
23	1	1	48637	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	9	2,86478898	1,3	3	3
23	2	0	48638	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	9	2,86478898	1,5	3	3
23	2	1	48638	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	7	2,2281692	1,5	3	3
23	2	0	48641	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	13	4,13802852	2	4	3
23	2	1	48641	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	11	3,50140875	2	4	3
23	2	1	48642	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	11	3,50140875	1,5	3,5	3
23	2	1	48646	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	11,5	3,66056369	2	4	3
23	2	0	48647	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	12	3,81971863	2	4	3
23	2	1	48647	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	11	3,50140875	2	4	3
23	2	1	48648	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	15	4,77464829	2	5	3
23	2	0	48652	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	8	2,54647909	1,3	3,5	3
23	2	1	48652	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	12	3,81971863	1,3	3,5	3
23	2	1	48655	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	16	5,09295818	1,3	4	3
23	2	1	48661	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	11	3,50140875	1,5	4	3
23	2	1	48663	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	13	4,13802852	2	5	3
23	2	0	48667	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	12	3,81971863	1,5	3	3
23	2	1	48667	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	10	3,18309886	1,5	3	3
23	2	1	48668	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	13	4,13802852	1,5	3	3
23	2	0	48669	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	22	7,0028175	1,5	3	3
23	2	0	48669	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	18	5,72957795	1,5	3	3
23	2	0	48669	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	20	6,36619772	1,5	3	3
23	2	0	48669	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	14	4,45633841	1,5	3	3
23	2	0	48669	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	20	6,36619772	1,5	3	3
23	2	0	48669	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	14	4,45633841	1,5	3	3
23	2	1	48669	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	13	4,13802852	1,5	3	3
23	2	1	48659	dalbergia	Dalbergia cearensis	Fabaceae	11	3,50140875	1,5	3	3

23	1	1	48625	maria-mole	Guapira	Nyctagina	26	8,27605704	2	5	3
23	2	1	48639	maria-mole	Guapira	Nyctagina	16	5,09295818	2	5	3
23	2	0	48660	maria-mole	Guapira	Nyctagina	16	5,09295818	2	5	3
23	2	1	48660	maria-mole	Guapira	Nyctagina	12	3,81971863	2	5	3
23	2	1	48665	morta	-	-	13	4,13802852	0	3	4
23	1	0	48620	pereiro	Aspidosperma pyrifolium	Apocynac eae	7	2,2281692	1,3	3,5	3
23	1	0	48620	pereiro	Aspidosperma pyrifolium	Apocynac eae	7	2,2281692	1,3	3,5	3
23	1	0	48620	pereiro	Aspidosperma pyrifolium	Apocynac eae	11	3,50140875	1,3	3,5	3
23	1	1	48620	pereiro	Aspidosperma pyrifolium	Apocynac eae	8	2,54647909	1,3	3,5	3
23	1	1	48622	pereiro	Aspidosperma pyrifolium	Apocynac eae	18	5,72957795	1,5	5	3
23	2	1	48640	pereiro	Aspidosperma pyrifolium	Apocynac eae	20	6,36619772	1,5	4,5	3
23	2	0	48643	pereiro	Aspidosperma pyrifolium	Apocynac eae	11	3,50140875	1,5	3	3
23	2	0	48643	pereiro	Aspidosperma pyrifolium	Apocynac eae	11	3,50140875	1,5	3	3
23	2	0	48643	pereiro	Aspidosperma pyrifolium	Apocynac eae	8	2,54647909	1,5	3	3
23	2	1	48643	pereiro	Aspidosperma pyrifolium	Apocynac eae	8	2,54647909	1,5	3	3
23	2	0	48644	pereiro	Aspidosperma pyrifolium	Apocynac eae	6,5	2,06901426	1,5	3	3
23	2	0	48644	pereiro	Aspidosperma pyrifolium	Apocynac eae	11	3,50140875	1,5	3	3
23	2	0	48644	pereiro	Aspidosperma pyrifolium	Apocynac eae	9	2,86478898	1,5	3	3
23	2	1	48644	pereiro	Aspidosperma pyrifolium	Apocynac eae	7	2,2281692	1,5	3	3
23	2	0	48645	pereiro	Aspidosperma pyrifolium	Apocynac eae	14	4,45633841	1,5	3,5	3
23	2	0	48645	pereiro	Aspidosperma pyrifolium	Apocynac eae	11	3,50140875	1,5	3,5	3
23	2	0	48645	pereiro	Aspidosperma pyrifolium	Apocynac eae	13	4,13802852	1,5	3,5	3
23	2	1	48645	pereiro	Aspidosperma pyrifolium	Apocynac eae	9	2,86478898	1,5	3,5	3
23	2	0	48653	pereiro	Aspidosperma pyrifolium	Apocynac eae	27	8,59436693	3	6	2
23	2	1	48653	pereiro	Aspidosperma pyrifolium	Apocynac eae	13	4,13802852	3	6	2
23	2	0	48654	pereiro	Aspidosperma pyrifolium	Apocynac eae	18	5,72957795	1,5	5	3
23	2	1	48654	pereiro	Aspidosperma pyrifolium	Apocynac eae	9	2,86478898	1,3	3	3
23	2	1	48657	pereiro	Aspidosperma pyrifolium	Apocynac eae	16	5,09295818	2	5	3
23	2	0	48658	pereiro	Aspidosperma pyrifolium	Apocynac eae	25	7,95774715	2,5	5	3
23	2	1	48658	pereiro	Aspidosperma pyrifolium	Apocynac eae	27	8,59436693	2,5	5	3
23	2	0	48662	pereiro	Aspidosperma pyrifolium	Apocynac eae	18	5,72957795	2	5	3

23	2	0	48662	pereiro	Aspidosperma pyrifolium	Apocynac eae	13	4,13802852	2	5	3
23	2	1	48662	pereiro	Aspidosperma pyrifolium	Apocynac eae	15	4,77464829	2	5	3
23	2	1	48664	pereiro	Aspidosperma pyrifolium	Apocynac eae	12	3,81971863	1,5	3	3
23	1	0	48614	pinhao-roxo	Jatropha mollissima	Euphorbia ceae	6,5	2,06901426	1,5	3	3
23	1	0	48614	pinhao-roxo	Jatropha mollissima	Euphorbia ceae	7	2,2281692	1,5	3	3
23	1	1	48614	pinhao-roxo	Jatropha mollissima	Euphorbia ceae	9	2,86478898	1,5	3	3
23	1	1	48615	pinhao-roxo	Jatropha mollissima	Euphorbia ceae	10	3,18309886	1,5	3	3
23	1	1	48616	pinhao-roxo	Jatropha mollissima	Euphorbia ceae	12	3,81971863	1,5	3	3
23	1	0	48617	pinhao-roxo	Jatropha mollissima	Euphorbia ceae	11,5	3,66056369	2	3,5	3
23	1	1	48617	pinhao-roxo	Jatropha mollissima	Euphorbia ceae	12	3,81971863	1,5	3,5	3
23	1	1	48619	pinhao-roxo	Jatropha mollissima	Euphorbia ceae	12	3,81971863	2	4	3
23	1	1	48621	pinhao-roxo	Jatropha mollissima	Euphorbia ceae	18	5,72957795	2	4,5	3
23	1	1	48623	pinhao-roxo	Jatropha mollissima	Euphorbia ceae	11	3,50140875	1,5	3	3
23	1	1	48627	pinhao-roxo	Jatropha mollissima	Euphorbia ceae	9	2,86478898	1,5	4	3
23	1	1	48631	pinhao-roxo	Jatropha mollissima	Euphorbia ceae	16	5,09295818	1,5	3	3
23	1	1	48632	pinhao-roxo	Jatropha mollissima	Euphorbia ceae	12	3,81971863	1,5	4	3
23	2	1	48649	pinhao-roxo	Jatropha mollissima	Euphorbia ceae	11	3,50140875	1,5	3,5	3
23	2	1	48650	pinhao-roxo	Jatropha mollissima	Euphorbia ceae	6,4	2,03718327	1,5	3	3
23	2	0	48651	pinhao-roxo	Jatropha mollissima	Euphorbia ceae	8	2,54647909	1,5	3	3
23	2	1	48651	pinhao-roxo	Jatropha mollissima	Euphorbia ceae	11	3,50140875	1,5	3	3
23	2	0	48656	pinhao-roxo	Jatropha mollissima	Euphorbia ceae	8	2,54647909	1,5	3	3
23	2	1	48656	pinhao-roxo	Jatropha mollissima	Euphorbia ceae	10	3,18309886	1,5	3	3
23	2	1	48666	pinhao-roxo	Jatropha mollissima	Euphorbia ceae	12	3,81971863	2	5	3
23	2	1	48670	pinhao-roxo	Jatropha mollissima	Euphorbia ceae	13	4,13802852	1,5	3	3
24	1	0	48676	aroreira-do-sertão	Astronium urundeuva	Anacardia ceae	47	14,9605647	5	8	2
24	1	1	48676	aroreira-do-sertão	Astronium urundeuva	Anacardia ceae	41	13,0507053	5	8	2
24	1	1	48681	aroreira-do-sertão	Astronium urundeuva	Anacardia ceae	11	3,50140875	1,5	4	3
24	1	1	48682	aroreira-do-sertão	Astronium urundeuva	Anacardia ceae	7	2,2281692	1,5	3	3
24	1	0	48671	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	21	6,68450761	3	5	3

24	1	1	48671	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	21	6,68450761	3	5	3
24	1	0	48677	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	6,5	2,06901426	1,3	3	3
24	1	1	48677	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	11	3,50140875	1,3	3	3
24	1	0	48679	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	20	6,36619772	2	4	3
24	1	0	48679	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	11	3,50140875	2	4	3
24	1	0	48679	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	16	5,09295818	2	4	3
24	1	1	48679	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	13	4,13802852	2	4	3
24	1	1	48673	faveleira	Cnidoscolus quercifolius	Euphorbia ceae	11	3,50140875	2	4	2
24	1	0	48672	maria-mole	Guapira	Nyctagina	6,5	2,06901426	1,3	3	3
24	1	1	48672	maria-mole	Guapira	Nyctagina	7	2,2281692	1,3	3	3
24	1	0	48674	unha-de-gato-branca	Senegalia polyphyla	Fabaceae	6,5	2,06901426	1,5	3,5	3
24	1	0	48674	unha-de-gato-branca	Senegalia polyphyla	Fabaceae	8	2,54647909	1,5	3,5	3
24	1	1	48674	unha-de-gato-branca	Senegalia polyphyla	Fabaceae	8	2,54647909	1,5	3,5	3
24	1	0	48675	unha-de-gato-branca	Senegalia polyphyla	Fabaceae	26	8,27605704	2	4	3
24	1	0	48675	unha-de-gato-branca	Senegalia polyphyla	Fabaceae	9	2,86478898	2	4	3
24	1	1	48675	unha-de-gato-branca	Senegalia polyphyla	Fabaceae	9	2,86478898	2	4	3
24	1	0	48678	unha-de-gato-branca	Senegalia polyphyla	Fabaceae	32	10,1859164	2	5	3
24	1	0	48678	unha-de-gato-branca	Senegalia polyphyla	Fabaceae	30	9,54929659	2	5	3
24	1	1	48678	unha-de-gato-branca	Senegalia polyphyla	Fabaceae	18	5,72957795	2	5	3
24	1	1	48680	unha-de-gato-branca	Senegalia polyphyla	Fabaceae	11	3,50140875	1,3	3	3
25	1	0	48687	bom-nome	Monteverdia rigida	Celastrace ae	9	2,86478898	1,5	4	3
25	1	0	48687	bom-nome	Monteverdia rigida	Celastrace ae	11	3,50140875	1,5	4	3
25	1	1	48687	bom-nome	Monteverdia rigida	Celastrace ae	13	4,13802852	1,5	4	3
25	1	0	48699	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	32	10,1859164	3	5,5	3
25	1	0	48699	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	26	8,27605704	3	5,5	3
25	1	0	48699	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	23	7,32112738	3	5,5	3
25	1	0	48699	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	25	7,95774715	3	5,5	3
25	1	0	48699	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	30,5	9,70845153	3	5,5	3
25	1	0	48699	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	21	6,68450761	3	5,5	3
25	1	1	48699	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	30	9,54929659	3	5,5	3

25	2	0	1909	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	19	6,04788784	3	5	3
25	2	1	1909	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	12	3,81971863	3	5	3
25	2	0	1911	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	11	3,50140875	3	5	3
25	2	0	1911	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	11	3,50140875	3	5	3
25	2	0	1911	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	9	2,86478898	3	5	3
25	2	1	1911	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	11	3,50140875	3	5	3
25	2	0	1913	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	13	4,13802852	2	5	3
25	2	0	1913	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	10	3,18309886	2	5	3
25	2	1	1913	catingueira	Cenostigma pyramidale	Fabaceae	10	3,18309886	2	5	3
25	1	0	1901	feijao-de-porco	Cynophalla flexuosa	Capparac eae	18	5,72957795	3	5	3
25	1	0	1901	feijao-de-porco	Cynophalla flexuosa	Capparac eae	20	6,36619772	3	5	3
25	1	0	1901	feijao-de-porco	Cynophalla flexuosa	Capparac eae	21	6,68450761	3	5	3
25	1	0	1901	feijao-de-porco	Cynophalla flexuosa	Capparac eae	22	7,0028175	3	5	3
25	1	0	1901	feijao-de-porco	Cynophalla flexuosa	Capparac eae	22	7,0028175	3	5	3
25	1	0	1901	feijao-de-porco	Cynophalla flexuosa	Capparac eae	23	7,32112738	3	5	3
25	1	0	1901	feijao-de-porco	Cynophalla flexuosa	Capparac eae	23	7,32112738	3	5	3
25	1	0	1901	feijao-de-porco	Cynophalla flexuosa	Capparac eae	22	7,0028175	3	5	3
25	1	0	1901	feijao-de-porco	Cynophalla flexuosa	Capparac eae	18	5,72957795	3	5	3
25	1	1	1901	feijao-de-porco	Cynophalla flexuosa	Capparac eae	26	8,27605704	3	5	3
25	2	0	1910	feijao-de-porco	Cynophalla flexuosa	Capparac eae	25	7,95774715	3	5	3
25	2	0	1910	feijao-de-porco	Cynophalla flexuosa	Capparac eae	23	7,32112738	3	5	3
25	2	0	1910	feijao-de-porco	Cynophalla flexuosa	Capparac eae	20	6,36619772	3	5	3
25	2	0	1910	feijao-de-porco	Cynophalla flexuosa	Capparac eae	19,5	6,20704278	3	5	3
25	2	1	1910	feijao-de-porco	Cynophalla flexuosa	Capparac eae	19	6,04788784	3	5	3
25	2	1	1915	feijao-de-porco	Cynophalla flexuosa	Capparac eae	31	9,86760647	2	6	3
25	1	0	48689	feijao-verde	Luetzelburgia bahiensis	Fabaceae	11	3,50140875	2	4	3
25	1	0	48689	feijao-verde	Luetzelburgia bahiensis	Fabaceae	13	4,13802852	2	4	3
25	1	0	48689	feijao-verde	Luetzelburgia bahiensis	Fabaceae	11	3,50140875	2	4	3
25	1	1	48689	feijao-verde	Luetzelburgia bahiensis	Fabaceae	9	2,86478898	2	4	3

25	1	0	48690	feijao-verde	Luetzelburgia bahiensis	Fabaceae	13	4,13802852	2	5	3
25	1	0	48690	feijao-verde	Luetzelburgia bahiensis	Fabaceae	11	3,50140875	2	5	3
25	1	1	48690	feijao-verde	Luetzelburgia bahiensis	Fabaceae	10	3,18309886	2	5	3
25	1	0	48692	feijao-verde	Luetzelburgia bahiensis	Fabaceae	11	3,50140875	1,5	3,5	3
25	1	0	48692	feijao-verde	Luetzelburgia bahiensis	Fabaceae	9	2,86478898	1,5	3,5	3
25	1	1	48692	feijao-verde	Luetzelburgia bahiensis	Fabaceae	8,5	2,70563403	1,5	3,5	3
25	1	1	48693	feijao-verde	Luetzelburgia bahiensis	Fabaceae	15	4,77464829	2	5	3
25	1	0	48694	feijao-verde	Luetzelburgia bahiensis	Fabaceae	12	3,81971863	3	5	3
25	1	1	48694	feijao-verde	Luetzelburgia bahiensis	Fabaceae	10	3,18309886	3	5	3
25	1	0	48695	feijao-verde	Luetzelburgia bahiensis	Fabaceae	15	4,77464829	2	5	3
25	1	0	48695	feijao-verde	Luetzelburgia bahiensis	Fabaceae	12	3,81971863	2	5	3
25	1	0	48695	feijao-verde	Luetzelburgia bahiensis	Fabaceae	9	2,86478898	2	5	3
25	1	1	48695	feijao-verde	Luetzelburgia bahiensis	Fabaceae	11	3,50140875	2	5	3
25	1	1	48697	feijao-verde	Luetzelburgia bahiensis	Fabaceae	11	3,50140875	2	4,5	3
25	1	1	48698	feijao-verde	Luetzelburgia bahiensis	Fabaceae	15	4,77464829	2,5	5	3
25	2	1	1906	feijao-verde	Luetzelburgia bahiensis	Fabaceae	11	3,50140875	2	4	3
25	2	1	1914	feijao-verde	Luetzelburgia bahiensis	Fabaceae	7	2,2281692	1,5	4	3
25	1	0	48684	juazeiro	Ziziphus	Rhamnac	31	9,86760647	4	6	3
25	1	0	48684	juazeiro	Ziziphus	Rhamnac	27	8,59436693	4	6	3
25	1	0	48684	juazeiro	Ziziphus	Rhamnac	27	8,59436693	4	6	3
25	1	0	48684	juazeiro	Ziziphus	Rhamnac	29	9,2309867	4	6	3
25	1	0	48684	juazeiro	Ziziphus	Rhamnac	27	8,59436693	4	6	3
25	1	0	48684	juazeiro	Ziziphus	Rhamnac	26	8,27605704	4	6	3
25	1	0	48684	juazeiro	Ziziphus	Rhamnac	24	7,63943727	4	6	3
25	1	0	48684	juazeiro	Ziziphus	Rhamnac	27	8,59436693	4	6	3
25	1	0	48684	juazeiro	Ziziphus	Rhamnac	25	7,95774715	4	6	3
25	1	0	48684	juazeiro	Ziziphus	Rhamnac	26	8,27605704	4	6	3
25	1	0	48684	juazeiro	Ziziphus	Rhamnac	28	8,91267681	4	6	3
25	1	1	48684	juazeiro	Ziziphus	Rhamnac	23	7,32112738	4	6	3
25	1	0	48686	juazeiro	Ziziphus	Rhamnac	13	4,13802852	1,5	4	3
25	1	0	48686	juazeiro	Ziziphus	Rhamnac	13	4,13802852	1,5	4	3
25	1	1	48686	juazeiro	Ziziphus	Rhamnac	15	4,77464829	1,5	4	3
25	2	0	1903	juazeiro	Ziziphus	Rhamnac	25	7,95774715	3,5	7	2
25	2	0	1903	juazeiro	Ziziphus	Rhamnac	21	6,68450761	3	6	3
25	2	0	1903	juazeiro	Ziziphus	Rhamnac	23	7,32112738	3	6	3
25	2	1	1903	juazeiro	Ziziphus	Rhamnac	18	5,72957795	3	6	3
25	2	0	1905	morta	-	-	11	3,50140875	0	4	4
25	2	0	1905	morta	-	-	13	4,13802852	0	4	4
25	2	1	1905	morta	-	-	9	2,86478898	0	4	4
25	2	0	1902	pau-ferro-preto	Chamaecrista ensiformis	Fabaceae	26	8,27605704	3,5	7	2

25	2	0	1902	pau-ferro-preto	Chamaecrista ensiformis	Fabaceae	24	7,63943727	3,5	7	2
25	2	1	1902	pau-ferro-preto	Chamaecrista ensiformis	Fabaceae	19	6,04788784	3,5	7	2
25	2	1	1904	pau-ferro-preto	Chamaecrista ensiformis	Fabaceae	25	7,95774715	4	6	2
25	2	0	1907	pau-ferro-preto	Chamaecrista ensiformis	Fabaceae	20	6,36619772	4	6	3
25	2	1	1907	pau-ferro-preto	Chamaecrista ensiformis	Fabaceae	15	4,77464829	4	6	3
25	1	0	48683	unha-de-gato-branca	Senegalia polyphyla	Fabaceae	11	3,50140875	2	4	3
25	1	0	48683	unha-de-gato-branca	Senegalia polyphyla	Fabaceae	13	4,13802852	2	4	3
25	1	1	48683	unha-de-gato-branca	Senegalia polyphyla	Fabaceae	11	3,50140875	2	4	3
25	1	0	48685	unha-de-gato-branca	Senegalia polyphyla	Fabaceae	12	3,81971863	2	4	3
25	1	0	48685	unha-de-gato-branca	Senegalia polyphyla	Fabaceae	11,5	3,66056369	2	4	3
25	1	1	48685	unha-de-gato-branca	Senegalia polyphyla	Fabaceae	12	3,81971863	2	4	3
25	1	1	48688	unha-de-gato-branca	Senegalia polyphyla	Fabaceae	13	4,13802852	2	4	3
25	1	0	48691	unha-de-gato-branca	Senegalia polyphyla	Fabaceae	19	6,04788784	2	5	3
25	1	1	48691	unha-de-gato-branca	Senegalia polyphyla	Fabaceae	21	6,68450761	2	5	3
25	1	1	48696	unha-de-gato-branca	Senegalia polyphyla	Fabaceae	12	3,81971863	2	5	3
25	1	0	48700	unha-de-gato-branca	Senegalia polyphyla	Fabaceae	12	3,81971863	1,5	3	3
25	1	0	48700	unha-de-gato-branca	Senegalia polyphyla	Fabaceae	14	4,45633841	1,5	3	3
25	1	0	48700	unha-de-gato-branca	Senegalia polyphyla	Fabaceae	11,5	3,66056369	1,5	3	3
25	1	1	48700	unha-de-gato-branca	Senegalia polyphyla	Fabaceae	11	3,50140875	1,5	3	3
25	2	0	1908	unha-de-gato-branca	Senegalia polyphyla	Fabaceae	11	3,50140875	2	4	3
25	2	1	1908	unha-de-gato-branca	Senegalia polyphyla	Fabaceae	10,5	3,3422538	2	4	3
25	2	0	1912	unha-de-gato-branca	Senegalia polyphyla	Fabaceae	7	2,2281692	2	5	3
25	2	0	1912	unha-de-gato-branca	Senegalia polyphyla	Fabaceae	9	2,86478898	2	5	3
25	2	0	1912	unha-de-gato-branca	Senegalia polyphyla	Fabaceae	11	3,50140875	2	5	3
25	2	1	1912	unha-de-gato-branca	Senegalia polyphyla	Fabaceae	11	3,50140875	2	5	3
25	2	0	1916	unha-de-gato-branca	Senegalia polyphyla	Fabaceae	15	4,77464829	2	5	3
25	2	1	1916	unha-de-gato-branca	Senegalia polyphyla	Fabaceae	13	4,13802852	2	5	3
25	1	1	48696	unha-de-gato-branca	Senegalia polyphyla	Fabaceae	12	3,81971863	2	5	3
26	1	1	1919	juazeiro	Ziziphus	Rhamnac	14	4,45633841	1,5	3	3

26	1	1	1917	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	20	6,36619772	2	3,5	3
26	1	1	1918	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	25	7,95774715	2,5	5	3
26	1	1	1921	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	17	5,41126807	1,5	3	3
26	1	1	1924	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	13	4,13802852	2	4	3
26	1	0	1925	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	22	7,0028175	2	5	3
26	1	1	1925	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	18	5,72957795	2	5	3
26	1	1	1929	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	18	5,72957795	2	5	3
26	1	1	1930	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	12	3,81971863	2	5	3
26	1	0	1934	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	21	6,68450761	2	5	3
26	1	1	1934	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	18	5,72957795	2	5	3
26	1	0	1935	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	13	4,13802852	2	5	3
26	1	1	1935	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	15	4,77464829	2	5	3
26	1	0	1936	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	25	7,95774715	2	5	3
26	1	1	1936	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	13	4,13802852	2	5	3
26	1	1	1937	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	13	4,13802852	1,5	3	3
26	1	0	1939	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	25	7,95774715	2	5	3
26	1	0	1939	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	22	7,0028175	2	5	3
26	1	1	1939	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	13	4,13802852	2	5	3
26	2	1	1942	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	12	3,81971863	2	4	3
26	2	0	1944	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	12	3,81971863	1,5	3,5	3
26	2	1	1944	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	10	3,18309886	1,5	3,5	3
26	2	0	1946	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	11	3,50140875	2,5	4,5	3
26	2	1	1946	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	15	4,77464829	2,5	4,5	3
26	2	1	1950	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	13	4,13802852	2	5	3
26	2	0	1953	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	23	7,32112738	3,5	5	3
26	2	0	1953	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	31	9,86760647	3,5	5	3
26	2	0	1953	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	19	6,04788784	3,5	5	3
26	2	1	1953	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	17	5,41126807	3,5	5	3
26	2	0	1956	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	35	11,140846	4	6	3



26	2	0	1956	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	32	10,1859164	4	6	3
26	2	1	1956	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	30	9,54929659	4	6	3
26	2	1	1958	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	12	3,81971863	2	4	3
26	2	1	1960	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	25	7,95774715	3	5,5	3
26	2	0	1954	tataré	Chloroleucon foliolosum	Fabaceae	23	7,32112738	2	4,5	3
26	2	0	1954	tataré	Chloroleucon foliolosum	Fabaceae	21	6,68450761	2	4,5	3
26	2	0	1954	tataré	Chloroleucon foliolosum	Fabaceae	19	6,04788784	2	4,5	3
26	2	0	1954	tataré	Chloroleucon foliolosum	Fabaceae	15	4,77464829	2	4,5	3
26	2	0	1954	tataré	Chloroleucon foliolosum	Fabaceae	17	5,41126807	2	4,5	3
26	2	1	1954	tataré	Chloroleucon foliolosum	Fabaceae	13	4,13802852	2	4,5	3
26	2	0	1959	unha-de-gato	Senegalia bahiensis	Fabaceae	7	2,2281692	2	4	3
26	2	1	1959	unha-de-gato	Senegalia bahiensis	Fabaceae	6,5	2,06901426	2	4	3
26	1	0	1920	velame-preto	Croton sonderianus	Euphorbiaceae	11	3,50140875	1,5	3	3
26	1	1	1920	velame-preto	Croton sonderianus	Euphorbiaceae	7	2,2281692	1,5	3	3
26	1	1	1922	velame-preto	Croton sonderianus	Euphorbiaceae	10	3,18309886	2	4	3
26	1	1	1923	velame-preto	Croton sonderianus	Euphorbiaceae	11	3,50140875	2	4	3
26	1	1	1926	velame-preto	Croton sonderianus	Euphorbiaceae	9	2,86478898	3	5	3
26	1	0	1927	velame-preto	Croton sonderianus	Euphorbiaceae	7	2,2281692	1,5	3	3
26	1	1	1927	velame-preto	Croton sonderianus	Euphorbiaceae	6,4	2,03718327	1,5	3	3
26	1	1	1928	velame-preto	Croton sonderianus	Euphorbiaceae	11	3,50140875	1,5	3	3
26	1	0	1931	velame-preto	Croton sonderianus	Euphorbiaceae	6,5	2,06901426	1,3	3	3
26	1	1	1931	velame-preto	Croton sonderianus	Euphorbiaceae	7	2,2281692	1,3	3	3
26	1	0	1932	velame-preto	Croton sonderianus	Euphorbiaceae	6,5	2,06901426	1,3	3	3
26	1	1	1932	velame-preto	Croton sonderianus	Euphorbiaceae	6,5	2,06901426	1,3	3	3
26	1	0	1933	velame-preto	Croton sonderianus	Euphorbiaceae	11	3,50140875	2	3,5	3
26	1	0	1933	velame-preto	Croton sonderianus	Euphorbiaceae	9	2,86478898	2	3,5	3
26	1	1	1933	velame-preto	Croton sonderianus	Euphorbiaceae	9	2,86478898	2	3,5	3
26	1	0	1938	velame-preto	Croton sonderianus	Euphorbiaceae	6,5	2,06901426	1,5	3	3
26	1	0	1938	velame-preto	Croton sonderianus	Euphorbiaceae	12	3,81971863	1,5	3	3

26	1	1	1938	velame-preto	Croton sonderianus	Euphorbia ceae	15	4,77464829	1,5	3	3
26	1	1	1940	velame-preto	Croton sonderianus	Euphorbia ceae	7	2,2281692	1,5	3	3
26	2	0	1941	velame-preto	Croton sonderianus	Euphorbia ceae	11	3,50140875	3	5	3
26	2	0	1941	velame-preto	Croton sonderianus	Euphorbia ceae	8	2,54647909	3	5	3
26	2	1	1941	velame-preto	Croton sonderianus	Euphorbia ceae	15	4,77464829	3	5	3
26	2	0	1943	velame-preto	Croton sonderianus	Euphorbia ceae	11	3,50140875	3	5	3
26	2	1	1943	velame-preto	Croton sonderianus	Euphorbia ceae	9	2,86478898	3	5	3
26	2	1	1945	velame-preto	Croton sonderianus	Euphorbia ceae	23	7,32112738	3	5	3
26	2	1	1947	velame-preto	Croton sonderianus	Euphorbia ceae	11	3,50140875	1,5	3	3
26	2	1	1948	velame-preto	Croton sonderianus	Euphorbia ceae	11	3,50140875	1,5	3	3
26	2	1	1949	velame-preto	Croton sonderianus	Euphorbia ceae	11	3,50140875	2	5	3
26	2	1	1951	velame-preto	Croton sonderianus	Euphorbia ceae	9	2,86478898	1,5	3	3
26	2	0	1952	velame-preto	Croton sonderianus	Euphorbia ceae	6,5	2,06901426	2	4	3
26	2	1	1952	velame-preto	Croton sonderianus	Euphorbia ceae	12	3,81971863	2	4	3
26	2	0	1955	velame-preto	Croton sonderianus	Euphorbia ceae	11	3,50140875	1,5	3	3
26	2	1	1955	velame-preto	Croton sonderianus	Euphorbia ceae	10	3,18309886	1,5	3	3
26	2	1	1957	velame-preto	Croton sonderianus	Euphorbia ceae	11	3,50140875	2	4	3
27	1	0	1961	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	23	7,32112738	3,5	5,5	3
27	1	0	1961	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	16	5,09295818	3,5	5,5	3
27	1	0	1961	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	17	5,41126807	3,5	5,5	3
27	1	0	1961	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	20	6,36619772	3,5	5,5	3
27	1	0	1961	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	14	4,45633841	3,5	5,5	3
27	1	0	1961	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	15	4,77464829	3,5	5,5	3
27	1	0	1961	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	16	5,09295818	3,5	5,5	3
27	1	0	1961	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	17	5,41126807	3,5	5,5	3
27	1	0	1961	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	13	4,13802852	3,5	5,5	3
27	1	1	1961	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	13	4,13802852	3,5	5,5	3
27	1	0	1962	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	15	4,77464829	2	5	3
27	1	0	1962	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	15	4,77464829	2	5	3

27	1	1	1962	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	13	4,13802852	2	5	3
27	1	0	1963	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	7	2,2281692	1,5	3	3
27	1	0	1963	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	11	3,50140875	1,5	3	3
27	1	1	1963	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	11	3,50140875	1,5	3	3
27	1	1	1964	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	6,5	2,06901426	1,5	3	3
27	1	0	1965	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	12	3,81971863	2	3,5	3
27	1	1	1965	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	12	3,81971863	2	3,5	3
27	1	0	1966	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	6,5	2,06901426	1,5	3,5	3
27	1	1	1966	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	8	2,54647909	1,5	3,5	3
27	1	0	1967	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	11	3,50140875	2	5	3
27	1	0	1967	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	13	4,13802852	2	5	3
27	1	1	1967	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	9	2,86478898	2	5	3
27	1	0	1968	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	35	11,140846	4	5,5	3
27	1	1	1968	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	32	10,1859164	4	5,5	3
27	1	0	1969	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	13	4,13802852	2	4,5	3
27	1	0	1969	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	13,5	4,29718346	2	4,5	3
27	1	0	1969	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	15	4,77464829	2	4,5	3
27	1	1	1969	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	9	2,86478898	2	4,5	3
27	1	0	1971	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	13	4,13802852	2	4	3
27	1	0	1971	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	15	4,77464829	2	4	3
27	1	0	1971	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	13,5	4,29718346	2	4	3
27	1	0	1971	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	11,5	3,66056369	2	4	3
27	1	1	1971	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	16	5,09295818	2	4	3
27	1	0	1972	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	22	7,0028175	1,5	4	3
27	1	0	1972	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	23	7,32112738	1,5	4	3
27	2	1	1972	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	20	6,36619772	1,5	4	3
27	2	0	1973	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	21	6,68450761	1,5	3,5	3
27	2	1	1973	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	11	3,50140875	1,5	3,5	3
27	2	1	1974	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	11	3,50140875	1,5	3	3

27	2	0	1975	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	11,5	3,66056369	2	5	3	
27	2	1	1975	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	15	4,77464829	2	5	3	
27	2	0	1977	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	11	3,50140875	2	4	3	
27	2	1	1977	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	11	3,50140875	2	4	3	
27	2	0	1978	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	8	2,54647909	2	3,5	3	
27	2	1	1978	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	11	3,50140875	2	3,5	3	
27	2	1	1979	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	18	5,72957795	1,5	3	3	
27	2	1	1980	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	12	3,81971863	2	4	3	
27	2	0	1981	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	8	2,54647909	1,5	3	3	
27	2	1	1981	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	10,5	3,3422538	1,5	3	3	
27	2	1	1982	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	10,5	3,3422538	2	4	3	
27	2	0	1983	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	12	3,81971863	1,5	3	3	
27	2	1	1983	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	10	3,18309886	1,5	3	3	
27	2	1	1984	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	11	3,50140875	1,5	3	3	
27	2	1	1985	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	8	2,54647909	1,3	3	3	
27	2	0	1987	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	11	3,50140875	2	4,5	3	
27	2	0	1987	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	13	4,13802852	2	4,5	3	
27	2	0	1987	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	8	2,54647909	2	4,5	3	
27	2	1	1987	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	12	3,81971863	2	4,5	3	
27	2	1	1988	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	14	4,45633841	2	4	3	
27	2	0	1989	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	9	2,86478898	2	4	3	
27	2	1	1989	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	12	3,81971863	2	4	3	
27	1	0	1970	tataré	Chloroleucon foliolosum	Fabaceae	11	3,50140875	1,3	3	3	
27	1	1	1970	tataré	Chloroleucon foliolosum	Fabaceae	11,5	3,66056369	1,3	3	3	
27	2	0	1976	unha-de-gato-branca	Senegalia polyphyla	Fabaceae	13	4,13802852	1,3	3,5	3	
27	2	1	1976	unha-de-gato-branca	Senegalia polyphyla	Fabaceae	9	2,86478898	1,3	3,5	3	
27	2	1	1986	unha-de-gato-branca	Senegalia polyphyla	Fabaceae	13	4,13802852	2	4,5	3	
28	1	1	1997	feijao-de-boi	Luetzelburgia auriculata	Fabaceae	7	2,2281692	1,5	3,5	3	luetzelburgia
28	1	0	17903	feijao-de-boi	Luetzelburgia auriculata	Fabaceae	12	3,81971863	2	4	3	

28	1	0	17903	feijao-de-boi	Luetzelburgia auriculata	Fabaceae	11	3,50140875	2	4	3
28	1	1	17903	feijao-de-boi	Luetzelburgia auriculata	Fabaceae	9	2,86478898	2	4	3
28	2	0	17935	feijao-de-boi	Luetzelburgia auriculata	Fabaceae	12	3,81971863	1,3	3,5	3
28	2	0	17935	feijao-de-boi	Luetzelburgia auriculata	Fabaceae	10	3,18309886	1,3	3,5	3
28	2	1	17935	feijao-de-boi	Luetzelburgia auriculata	Fabaceae	10	3,18309886	1,3	3,5	3
28	2	0	17939	feijao-de-boi	Luetzelburgia auriculata	Fabaceae	7	2,2281692	1,5	3,5	3
28	2	0	17939	feijao-de-boi	Luetzelburgia auriculata	Fabaceae	6,5	2,06901426	1,5	3,5	3
28	2	1	17939	feijao-de-boi	Luetzelburgia auriculata	Fabaceae	9	2,86478898	1,5	3,5	3
28	2	1	17934	juazeiro	Ziziphus	Rhamnac	7	2,2281692	1,3	3,5	3
28	1	0	1990	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	15	4,77464829	2	5	3
28	1	1	1990	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	13	4,13802852	2	5	3
28	1	0	1991	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	13	4,13802852	2	4,5	3
28	1	0	1991	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	11,5	3,66056369	2	4,5	3
28	1	0	1991	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	12	3,81971863	2	4,5	3
28	1	1	1991	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	15	4,77464829	2	4,5	3
28	1	1	1992	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	6,5	2,06901426	1,3	3	3
28	1	1	1994	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	12	3,81971863	2	4	3
28	1	1	1995	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	16	5,09295818	2	4,5	3
28	1	1	1996	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	6,5	2,06901426	1,5	3	3
28	1	1	2000	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	15	4,77464829	2	4	3
28	1	1	17901	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	11	3,50140875	2	4,5	3
28	1	0	17904	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	20	6,36619772	3,5	5,5	3
28	1	0	17904	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	14	4,45633841	3,5	5,5	3
28	1	0	17904	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	14,5	4,61549335	3,5	5,5	3
28	1	1	17904	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	11	3,50140875	3,5	5,5	3
28	1	1	17905	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	12	3,81971863	1,5	3	3
28	1	1	17906	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	7	2,2281692	1,5	3	3
28	1	0	17907	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	12	3,81971863	2	4	3
28	1	1	17907	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	11	3,50140875	2	4	3

28	1	0	17908	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	13	4,13802852	2	4,5	3
28	1	1	17908	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	11	3,50140875	2	4,5	3
28	1	0	17909	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	10,5	3,3422538	2	4,5	3
28	1	0	17909	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	14	4,45633841	2	4,5	3
28	1	1	17909	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	12,5	3,97887358	2	4,5	3
28	1	1	17910	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	8	2,54647909	1,3	3,5	3
28	1	0	17911	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	16	5,09295818	2	4	3
28	1	0	17911	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	15,5	4,93380324	2	4	3
28	1	1	17911	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	11	3,50140875	2	4	3
28	1	1	17913	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	12	3,81971863	2	4,5	3
28	1	1	17914	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	10	3,18309886	1,3	4,5	3
28	1	0	17915	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	9	2,86478898	1,5	4,5	3
28	1	1	17915	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	11	3,50140875	1,5	4,5	3
28	1	1	17916	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	11	3,50140875	1,5	3,5	3
28	1	0	17917	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	11	3,50140875	1,5	3	3
28	1	1	17917	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	13	4,13802852	1,5	3	3
28	1	0	17918	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	20	6,36619772	2	5	3
28	1	0	17918	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	13	4,13802852	1,5	4	3
28	1	1	17918	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	11	3,50140875	1,5	4	3
28	1	1	17919	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	13	4,13802852	2	4	3
28	1	0	17920	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	11	3,50140875	2	5	3
28	1	1	17920	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	10,5	3,3422538	2	5	3
28	1	0	17921	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	11	3,50140875	2	5	3
28	1	1	17921	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	10,5	3,3422538	2	5	3
28	2	0	17922	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	10	3,18309886	1,5	4	3
28	2	1	17922	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	12	3,81971863	1,5	4	3
28	2	1	17923	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	11	3,50140875	2	4	3
28	2	1	17924	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	10	3,18309886	2	4	3
28	2	1	17926	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	13	4,13802852	2	4	3

28	2	0	17927	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	12	3,81971863	1,5	4	3
28	2	1	17927	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	11	3,50140875	1,5	4	3
28	2	0	17929	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	13	4,13802852	2	4	3
28	2	1	17929	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	12	3,81971863	2	4	3
28	2	1	17930	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	7,5	2,38732415	1,3	3,5	3
28	2	1	17931	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	12	3,81971863	1,5	3	3
28	2	0	17932	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	7	2,2281692	1,5	3	3
28	2	1	17932	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	10	3,18309886	1,5	3	3
28	2	0	17933	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	16	5,09295818	2,5	5	3
28	2	1	17933	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	12	3,81971863	1,5	4	3
28	2	0	17936	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	14	4,45633841	2	5	3
28	2	1	17936	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	13	4,13802852	2	5	3
28	2	0	17940	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	12	3,81971863	1,5	3	3
28	2	1	17940	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	10	3,18309886	1,5	3	3
28	2	1	17941	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	12	3,81971863	1,3	3,5	3
28	2	1	17942	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	14	4,45633841	1,5	3	3
28	2	0	17943	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	12	3,81971863	2	4	3
28	2	1	17943	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	14	4,45633841	2	4	3
28	2	0	17944	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	10	3,18309886	2	4	3
28	2	1	17944	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	11	3,50140875	2	4	3
28	2	1	17947	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	15	4,77464829	2	4	3
28	2	1	17948	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	10	3,18309886	1,5	3	3
28	2	1	17949	morta	-	-	11	3,50140875	0	4	4
28	2	0	17945	tataré	Chloroleucon foliolosum	Fabaceae	7	2,2281692	2	4	3
28	2	1	17945	tataré	Chloroleucon foliolosum	Fabaceae	6,5	2,06901426	2	4	3
28	1	1	1993	unha-de-gato-branca	Senegalia polyphyla	Fabaceae	13	4,13802852	1,5	4	3
28	1	0	1998	unha-de-gato-branca	Senegalia polyphyla	Fabaceae	11	3,50140875	2	4	3
28	1	0	1998	unha-de-gato-branca	Senegalia polyphyla	Fabaceae	12	3,81971863	2	4	3
28	1	1	1998	unha-de-gato-branca	Senegalia polyphyla	Fabaceae	11	3,50140875	2	4	3

28	1	0	1999	unha-de-gato-branca	Senegalia polyphyla	Fabaceae	7	2,2281692	1,5	3	3
28	1	1	1999	unha-de-gato-branca	Senegalia polyphyla	Fabaceae	11	3,50140875	1,5	3	3
28	1	0	17902	unha-de-gato-branca	Senegalia polyphyla	Fabaceae	13	4,13802852	1,5	3	3
28	1	1	17902	unha-de-gato-branca	Senegalia polyphyla	Fabaceae	11	3,50140875	1,5	3	3
28	1	0	17912	unha-de-gato-branca	Senegalia polyphyla	Fabaceae	13	4,13802852	3	5	3
28	1	0	17912	unha-de-gato-branca	Senegalia polyphyla	Fabaceae	15,5	4,93380324	3	5	3
28	1	0	17912	unha-de-gato-branca	Senegalia polyphyla	Fabaceae	14,5	4,61549335	3	5	3
28	1	1	17912	unha-de-gato-branca	Senegalia polyphyla	Fabaceae	10	3,18309886	3	5	3
28	2	0	17925	unha-de-gato-branca	Senegalia polyphyla	Fabaceae	18	5,72957795	1,5	4	3
28	2	0	17925	unha-de-gato-branca	Senegalia polyphyla	Fabaceae	15	4,77464829	1,5	4	3
28	2	1	17925	unha-de-gato-branca	Senegalia polyphyla	Fabaceae	13	4,13802852	1,5	4	3
28	2	0	17928	unha-de-gato-branca	Senegalia polyphyla	Fabaceae	18	5,72957795	2	4,5	3
28	2	0	17928	unha-de-gato-branca	Senegalia polyphyla	Fabaceae	13	4,13802852	2	4,5	3
28	2	1	17928	unha-de-gato-branca	Senegalia polyphyla	Fabaceae	14	4,45633841	2	4,5	3
28	2	1	17937	unha-de-gato-branca	Senegalia polyphyla	Fabaceae	13	4,13802852	1,3	3	3
28	2	0	17938	unha-de-gato-branca	Senegalia polyphyla	Fabaceae	9	2,86478898	1,3	3	3
28	2	0	17938	unha-de-gato-branca	Senegalia polyphyla	Fabaceae	11	3,50140875	1,3	3	3
28	2	0	17938	unha-de-gato-branca	Senegalia polyphyla	Fabaceae	11	3,50140875	1,3	3	3
28	2	1	17938	unha-de-gato-branca	Senegalia polyphyla	Fabaceae	13	4,13802852	1,3	3	3
28	2	0	17946	unha-de-gato-branca	Senegalia polyphyla	Fabaceae	16	5,09295818	3	5	3
28	2	0	17946	unha-de-gato-branca	Senegalia polyphyla	Fabaceae	14	4,45633841	3	5	3
28	2	0	17946	unha-de-gato-branca	Senegalia polyphyla	Fabaceae	14	4,45633841	3	5	3
28	2	0	17946	unha-de-gato-branca	Senegalia polyphyla	Fabaceae	14	4,45633841	3	5	3
28	2	0	17946	unha-de-gato-branca	Senegalia polyphyla	Fabaceae	16	5,09295818	3	5	3
28	2	0	17946	unha-de-gato-branca	Senegalia polyphyla	Fabaceae	19	6,04788784	3	5	3
28	2	0	17946	unha-de-gato-branca	Senegalia polyphyla	Fabaceae	15	4,77464829	3	5	3
28	2	0	17946	unha-de-gato-branca	Senegalia polyphyla	Fabaceae	20	6,36619772	3	5	3
28	2	1	17946	unha-de-gato-branca	Senegalia polyphyla	Fabaceae	12	3,81971863	3	5	3
28	2	0	17950	unha-de-gato-branca	Senegalia polyphyla	Fabaceae	13	4,13802852	2	4,5	3



28	2	0	17950	unha-de-gato-branca	Senegalia polyphyla	Fabaceae	13	4,13802852	2	4,5	3
28	2	1	17950	unha-de-gato-branca	Senegalia polyphyla	Fabaceae	11	3,50140875	2	4,5	3
29	1	1	17951	angico-de-bezerro	Ptyrocarpa moniliformis	Fabaceae	13	4,13802852	3	5	3
29	1	0	17954	angico-de-bezerro	Ptyrocarpa moniliformis	Fabaceae	32	10,1859164	4	6	3
29	1	1	17954	angico-de-bezerro	Ptyrocarpa moniliformis	Fabaceae	19	6,04788784	4	6	3
29	1	1	17955	angico-de-bezerro	Ptyrocarpa moniliformis	Fabaceae	14	4,45633841	2	5	3
29	1	1	17959	angico-de-bezerro	Ptyrocarpa moniliformis	Fabaceae	18	5,72957795	3	5	3
29	1	0	17960	angico-de-bezerro	Ptyrocarpa moniliformis	Fabaceae	33	10,5042262	3	6	3
29	1	1	17960	angico-de-bezerro	Ptyrocarpa moniliformis	Fabaceae	31	9,86760647	3	6	3
29	1	0	17961	angico-de-bezerro	Ptyrocarpa moniliformis	Fabaceae	18	5,72957795	2,5	5	3
29	1	0	17961	angico-de-bezerro	Ptyrocarpa moniliformis	Fabaceae	12	3,81971863	2,5	5	3
29	1	1	17961	angico-de-bezerro	Ptyrocarpa moniliformis	Fabaceae	14	4,45633841	2,5	5	3
29	1	0	17962	angico-de-bezerro	Ptyrocarpa moniliformis	Fabaceae	13	4,13802852	2	5	3
29	1	1	17962	angico-de-bezerro	Ptyrocarpa moniliformis	Fabaceae	13	4,13802852	2	5	3
29	2	1	17971	angico-de-bezerro	Ptyrocarpa moniliformis	Fabaceae	22	7,0028175	3,5	5	3
29	2	0	17973	angico-de-bezerro	Ptyrocarpa moniliformis	Fabaceae	35	11,140846	2,5	5	3
29	2	0	17973	angico-de-bezerro	Ptyrocarpa moniliformis	Fabaceae	32	10,1859164	3	5	3
29	2	1	17973	angico-de-bezerro	Ptyrocarpa moniliformis	Fabaceae	18	5,72957795	2	4,5	3
29	2	1	17974	angico-de-bezerro	Ptyrocarpa moniliformis	Fabaceae	11	3,50140875	2	4	3
29	2	1	17975	angico-de-bezerro	Ptyrocarpa moniliformis	Fabaceae	32	10,1859164	3,5	5	3
29	2	1	17976	angico-de-bezerro	Ptyrocarpa moniliformis	Fabaceae	18	5,72957795	2	5	3
29	2	0	17977	angico-de-bezerro	Ptyrocarpa moniliformis	Fabaceae	19	6,04788784	3	6	3
29	2	1	17977	angico-de-bezerro	Ptyrocarpa moniliformis	Fabaceae	31	9,86760647	3	6	3
29	2	1	17978	angico-de-bezerro	Ptyrocarpa moniliformis	Fabaceae	8	2,54647909	1,5	3	3
29	2	1	17979	angico-de-bezerro	Ptyrocarpa moniliformis	Fabaceae	35	11,140846	4	6	3
29	2	1	17980	angico-de-bezerro	Ptyrocarpa moniliformis	Fabaceae	36	11,4591559	3	7	2
29	2	1	17981	angico-de-bezerro	Ptyrocarpa moniliformis	Fabaceae	27	8,59436693	3	5,5	3
29	1	1	17964	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	12	3,81971863	1,5	3	3
29	1	1	17958	morta	-	-	8	2,54647909	0	3	4
29	1	0	17966	morta	-	-	25	7,95774715	0	2	4

29	1	1	17966	morta	-	-	13	4,13802852	0	2	4
29	1	0	17965	murta	Myrcia densa	Myrtaceae	6,5	2,06901426	2	4,5	3
29	1	1	17965	murta	Myrcia densa	Myrtaceae	7	2,2281692	2	4,5	3
29	2	0	17982	murta	Myrcia densa	Myrtaceae	6,5	2,06901426	1,5	3	3
29	2	0	17982	murta	Myrcia densa	Myrtaceae	6,5	2,06901426	1,5	3	3
29	2	1	17982	murta	Myrcia densa	Myrtaceae	7	2,2281692	1,5	3	3
29	2	1	17967	unha-de-gato	Senegalia bahiensis	Fabaceae	6,5	2,06901426	1,5	3	3
29	2	0	17968	unha-de-gato	Senegalia bahiensis	Fabaceae	14	4,45633841	1,5	3	3
29	2	1	17968	unha-de-gato	Senegalia bahiensis	Fabaceae	12	3,81971863	1,5	3	3
29	2	1	17969	unha-de-gato	Senegalia bahiensis	Fabaceae	14	4,45633841	1,5	3	3
29	2	1	17970	unha-de-gato	Senegalia bahiensis	Fabaceae	25	7,95774715	4	6	3
29	2	0	17972	unha-de-gato	Senegalia bahiensis	Fabaceae	11	3,50140875	1,5	3	3
29	2	1	17972	unha-de-gato	Senegalia bahiensis	Fabaceae	8	2,54647909	1,5	3	3
29	1	0	17952	unha-de-gato-de-quina	Lachesiodendron	Fabaceae	6,5	2,06901426	2	4	3
29	1	1	17952	unha-de-gato-de-quina	Lachesiodendron	Fabaceae	9	2,86478898	2	4	3
29	1	1	17953	unha-de-gato-de-quina	Lachesiodendron	Fabaceae	13	4,13802852	1,5	3	3
29	1	0	17957	unha-de-gato-de-quina	Lachesiodendron	Fabaceae	10	3,18309886	3	5	3
29	1	0	17957	unha-de-gato-de-quina	Lachesiodendron	Fabaceae	9	2,86478898	3	5	3
29	1	1	17957	unha-de-gato-de-quina	Lachesiodendron	Fabaceae	9	2,86478898	3	5	3
29	1	0	17963	unha-de-gato-de-quina	Lachesiodendron	Fabaceae	12	3,81971863	1,5	3	3
29	1	1	17963	unha-de-gato-de-quina	Lachesiodendron	Fabaceae	12	3,81971863	1,5	3	3
29	1	1	17956	velame-branco	Crotons sp.	Euphorbia	7,5	2,38732415	3	4	3
30	2	0	43343	capororoca	Myrsine umbelata	Primulaceae	21	6,68450761	3	6	3
30	2	0	43343	capororoca	Myrsine umbelata	Primulaceae	18	5,72957795	3	6	3
30	2	1	43343	capororoca	Myrsine umbelata	Primulaceae	13	4,13802852	3	6	3
30	2	0	17995	lixeira	Curatella americana	Dilleniaceae	35	11,140846	3	5	3
30	2	1	17995	lixeira	Curatella americana	Dilleniaceae	32	10,1859164	3	5	3
30	1	0	17983	major	Callisthene major	Vochysiaceae	32	10,1859164	3	5	3
30	1	1	17983	major	Callisthene major	Vochysiaceae	35	11,140846	3	5	3
30	1	1	17994	major	Callisthene major	Vochysiaceae	20	6,36619772	2	5	3
30	2	0	43342	major	Callisthene major	Vochysiaceae	16	5,09295818	3	5	3
30	2	1	43342	major	Callisthene major	Vochysiaceae	18	5,72957795	3	5	3

30	2	1	43344	major	Callisthene major	Vochysiaceae	22	7,0028175	3	5,5	3	
30	1	1	17985	milho	Licania ciliata	Chrysobalanaceae	16	5,09295818	1,3	3	3	
30	1	0	17987	milho	Licania ciliata	Chrysobalanaceae	16	5,09295818	2	4	3	
30	1	0	17987	milho	Licania ciliata	Chrysobalanaceae	18	5,72957795	2	4	3	
30	1	1	17987	milho	Licania ciliata	Chrysobalanaceae	13	4,13802852	2	4	3	
30	1	1	17988	milho	Licania ciliata	Chrysobalanaceae	16	5,09295818	2	4	3	
30	1	1	17989	milho	Licania ciliata	Chrysobalanaceae	18	5,72957795	2,5	4	3	
30	2	1	17999	milho	Licania ciliata	Chrysobalanaceae	26	8,27605704	3	5	3	
30	2	1	43339	milho	Licania ciliata	Chrysobalanaceae	16	5,09295818	1,3	3,5	3	
30	2	1	43341	milho	Licania ciliata	Chrysobalanaceae	25	7,95774715	3	5	3	
30	2	1	17997	morta	-	-	18	5,72957795	0	4	4	
30	2	1	17998	morta	-	-	20	6,36619772	0	4	4	
30	1	1	17992	murici-vermelho	Byrsonima coccolobifolia	Malpighiaceae	28	8,91267681	3	5	3	
30	1	1	17993	murici-vermelho	Byrsonima coccolobifolia	Malpighiaceae	17	5,41126807	1,3	3	3	
30	1	0	17984	pau-santo	Himatanthus obovatus	Apocynaceae	34	10,8225361	3	7	3	
30	1	1	17984	pau-santo	Himatanthus obovatus	Apocynaceae	25	7,95774715	3	7	3	
30	1	1	17986	pau-santo	Himatanthus obovatus	Apocynaceae	25	7,95774715	4	7	2	
30	1	1	17990	pau-santo	Himatanthus obovatus	Apocynaceae	16	5,09295818	1,3	4	3	
30	1	1	17991	pau-santo	Himatanthus obovatus	Apocynaceae	20	6,36619772	3	5	3	
30	2	1	17996	pau-santo	Himatanthus obovatus	Apocynaceae	20	6,36619772	3	5	3	
30	2	1	18000	pau-santo	Himatanthus obovatus	Apocynaceae	16	5,09295818	2	5	3	
30	2	1	43340	pau-santo	Himatanthus obovatus	Apocynaceae	35	11,140846	3	6	2	
30	2	1	43345	pau-santo	Himatanthus obovatus	Apocynaceae	16	5,09295818	3	5	3	
31	1	1	43347	araça-boi	Psidium sp.2	Myrtaceae	12	3,81971863	1,5	3,5	3	
31	1	0	43348	araça-boi	Psidium sp.2	Myrtaceae	16	5,09295818	2	5	3	
31	1	1	43348	araça-boi	Psidium sp.2	Myrtaceae	13	4,13802852	2	5	3	
31	1	1	43352	araça-boi	Psidium sp.2	Myrtaceae	16	5,09295818	3	5	3	
31	1	0	43353	araça-boi	Psidium sp.2	Myrtaceae	13	4,13802852	2	5	3	
31	1	1	43353	araça-boi	Psidium sp.2	Myrtaceae	15	4,77464829	2	5	3	
31	1	0	43355	araça-boi	Psidium sp.2	Myrtaceae	18	5,72957795	4	5,5	3	
31	1	0	43355	araça-boi	Psidium sp.2	Myrtaceae	13	4,13802852	4	5,5	3	
31	1	1	43355	araça-boi	Psidium sp.2	Myrtaceae	15	4,77464829	4	5,5	3	
31	2	0	43360	araça-boi	Psidium sp.2	Myrtaceae	12	3,81971863	3	5	3	
31	2	0	43360	araça-boi	Psidium sp.2	Myrtaceae	11	3,50140875	3	5	3	
31	2	1	43360	araça-boi	Psidium sp.2	Myrtaceae	16	5,09295818	3	5	3	
31	2	0	43357	araça-do-cerrado	Psidium rotundidiscu	Myrtaceae	16	5,09295818	2	5	3	mircea vianenses

31	2	0	43357	araça-do-cerrado	Psidium rotundidiscu	Myrtaceae	12	3,81971863	2	5	3	
31	2	1	43357	araça-do-cerrado	Psidium rotundidiscu	Myrtaceae	12	3,81971863	2	5	3	
31	1	1	43351	janauba	Himatanthus drasticus	Apocynaceae	16	5,09295818	2	5	3	
31	2	1	43359	major	Callisthene major	Vochysiaceae	21	6,68450761	3,5	5	3	
31	1	1	43356	milho	Licania ciliata	Chrysobalanaceae	18	5,72957795	1,5	3	3	
31	2	1	43358	milho	Licania ciliata	Chrysobalanaceae	14	4,45633841	2	5	3	
31	1	1	43346	murici-bravo	Byrsonima verbascifolia	Malpighiaceae	12	3,81971863	1,3	3	3	
31	1	1	43349	pacovazinho	Swartzia apetala var.	Fabaceae	16	5,09295818	3	5	3	5 foliolos ceseis
31	1	1	43350	pacovazinho	Swartzia apetala var.	Fabaceae	20	6,36619772	3	6	3	
31	2	0	43361	pacovazinho	Swartzia apetala var.	Fabaceae	13	4,13802852	3	5,5	3	
31	2	0	43361	pacovazinho	Swartzia apetala var.	Fabaceae	15	4,77464829	3	5,5	3	
31	2	1	43361	pacovazinho	Swartzia apetala var.	Fabaceae	11	3,50140875	3	5,5	3	
31	2	0	43362	pacovazinho	Swartzia apetala var.	Fabaceae	11	3,50140875	3	5	3	
31	2	0	43362	pacovazinho	Swartzia apetala var.	Fabaceae	13	4,13802852	3	5	3	
31	2	1	43362	pacovazinho	Swartzia apetala var.	Fabaceae	13	4,13802852	3	5	3	
31	2	1	43363	pacovazinho	Swartzia apetala var.	Fabaceae	13	4,13802852	3	5	3	
31	1	1	43354	pau-santo	Himatanthus obovatus	Apocynaceae	16	5,09295818	3	5	3	
32	1	0	43364	angico-de-bezerra	Ptyrocarpa moniliformis	Fabaceae	27	8,59436693	4	6	3	
32	1	0	43364	angico-de-bezerra	Ptyrocarpa moniliformis	Fabaceae	31	9,86760647	4	6	3	
32	1	1	43364	angico-de-bezerra	Ptyrocarpa moniliformis	Fabaceae	35	11,140846	4	6	3	
32	1	1	43366	angico-de-bezerra	Ptyrocarpa moniliformis	Fabaceae	22	7,0028175	3	5,5	3	
32	1	1	43367	angico-de-bezerra	Ptyrocarpa moniliformis	Fabaceae	18	5,72957795	2,5	3	3	
32	1	1	43368	angico-de-bezerra	Ptyrocarpa moniliformis	Fabaceae	20	6,36619772	3	5	3	
32	1	0	43369	angico-de-bezerra	Ptyrocarpa moniliformis	Fabaceae	13	4,13802852	1,5	4	3	
32	1	0	43369	angico-de-bezerra	Ptyrocarpa moniliformis	Fabaceae	31	9,86760647	4	6	3	
32	1	1	43369	angico-de-bezerra	Ptyrocarpa moniliformis	Fabaceae	26	8,27605704	4	6	3	
32	1	1	43370	angico-de-bezerra	Ptyrocarpa moniliformis	Fabaceae	18	5,72957795	4	6	3	
32	1	0	43371	angico-de-bezerra	Ptyrocarpa moniliformis	Fabaceae	26	8,27605704	4	6	3	
32	1	1	43371	angico-de-bezerra	Ptyrocarpa moniliformis	Fabaceae	24	7,63943727	4	6	3	

32	1	1	43372	angico-de-bezerro	Ptyrocarpa moniliformis	Fabaceae	35	11,140846	5	7	3	
32	1	1	43373	angico-de-bezerro	Ptyrocarpa moniliformis	Fabaceae	35	11,140846	5	7	3	
32	1	1	43375	angico-de-bezerro	Ptyrocarpa moniliformis	Fabaceae	23	7,32112738	3	5	3	
32	1	0	43377	angico-de-bezerro	Ptyrocarpa moniliformis	Fabaceae	14	4,45633841	4	6	3	
32	1	1	43377	angico-de-bezerro	Ptyrocarpa moniliformis	Fabaceae	17	5,41126807	4	6	3	
32	1	0	43378	angico-de-bezerro	Ptyrocarpa moniliformis	Fabaceae	41	13,0507053	5	7	3	
32	1	1	43378	angico-de-bezerro	Ptyrocarpa moniliformis	Fabaceae	26	8,27605704	4	6	3	
32	1	1	43379	angico-de-bezerro	Ptyrocarpa moniliformis	Fabaceae	13	4,13802852	2,5	5	3	
32	1	1	43380	angico-de-bezerro	Ptyrocarpa moniliformis	Fabaceae	15	4,77464829	2	5	3	
32	1	1	43381	angico-de-bezerro	Ptyrocarpa moniliformis	Fabaceae	26	8,27605704	3	6	3	
32	1	1	43383	angico-de-bezerro	Ptyrocarpa moniliformis	Fabaceae	13	4,13802852	1,5	3	3	
32	1	1	43386	angico-de-bezerro	Ptyrocarpa moniliformis	Fabaceae	18	5,72957795	4	6	3	
32	2	0	43393	angico-de-bezerro	Ptyrocarpa moniliformis	Fabaceae	16	5,09295818	4	7	3	
32	2	1	43393	angico-de-bezerro	Ptyrocarpa moniliformis	Fabaceae	11	3,50140875	3	6	3	
32	2	1	43395	angico-de-bezerro	Ptyrocarpa moniliformis	Fabaceae	13	4,13802852	3	5	3	
32	2	1	43396	angico-de-bezerro	Ptyrocarpa moniliformis	Fabaceae	26	8,27605704	5	7,5	2	
32	2	1	43402	angico-de-bezerro	Ptyrocarpa moniliformis	Fabaceae	38	12,0957757	6	8	2	
32	2	1	43403	angico-de-bezerro	Ptyrocarpa moniliformis	Fabaceae	37	11,7774658	3	6	3	
32	2	0	43404	angico-de-bezerro	Ptyrocarpa moniliformis	Fabaceae	6,5	2,06901426	1,5	4	3	
32	2	0	43404	angico-de-bezerro	Ptyrocarpa moniliformis	Fabaceae	8	2,54647909	1,5	4	3	
32	2	1	43404	angico-de-bezerro	Ptyrocarpa moniliformis	Fabaceae	13	4,13802852	3	6	3	
32	1	0	43365	angico-de-bezerro	Ptyrocarpa moniliformis	Fabaceae	41	13,0507053	5	7	2	
32	1	0	43365	angico-de-bezerro	Ptyrocarpa moniliformis	Fabaceae	32	10,1859164	4,5	6	2	
32	1	1	43365	angico-de-bezerro	Ptyrocarpa moniliformis	Fabaceae	28	8,91267681	4,5	6	2	
32	2	1	43399	angico-de-bezerro	Ptyrocarpa moniliformis	Fabaceae	15	4,77464829	2	5,5	3	
32	1	1	43376	guabiroba-mirim	Campomanesia eugenioides	Myrtaceae	7	2,2281692	3	5	3	campomanesia eugenioides
32	1	1	43385	guabiroba-mirim	Campomanesia eugenioides	Myrtaceae	12	3,81971863	2	4	3	
32	2	0	43387	guabiroba-mirim	Campomanesia eugenioides	Myrtaceae	6,4	2,03718327	2	4	3	
32	2	1	43387	guabiroba-mirim	Campomanesia eugenioides	Myrtaceae	10	3,18309886	2	4	3	

32	2	0	43400	guabiroba-mirim	Campomanes ia eugenioides	Myrtaceae	6,5	2,06901426	1,5	4	3	
32	2	0	43400	guabiroba-mirim	Campomanes ia eugenioides	Myrtaceae	7	2,2281692	1,5	4	3	
32	2	1	43400	guabiroba-mirim	Campomanes ia eugenioides	Myrtaceae	8,5	2,70563403	1,5	4	3	
32	1	1	43382	morta	-	-	12	3,81971863	0	3,5	4	
32	2	1	43401	morta	-	-	18	5,72957795	0	2	4	
32	1	1	43374	murta	Myrcia densa	Myrtaceae	6,4	2,03718327	1,3	3	3	
32	1	0	43384	murta	Myrcia densa	Myrtaceae	10	3,18309886	1,5	3	3	
32	1	1	43384	murta	Myrcia densa	Myrtaceae	11	3,50140875	1,5	3	3	
32	2	1	43388	murta	Myrcia densa	Myrtaceae	9	2,86478898	1,5	3	3	
32	2	1	43389	murta	Myrcia densa	Myrtaceae	10	3,18309886	2	4	3	
32	2	1	43390	murta	Myrcia densa	Myrtaceae	10,5	3,3422538	1,3	4	3	
32	2	0	43392	murta	Myrcia densa	Myrtaceae	13	4,13802852	2	5	3	
32	2	1	43392	murta	Myrcia densa	Myrtaceae	11	3,50140875	2	5	3	
32	2	0	43394	murta	Myrcia densa	Myrtaceae	9	2,86478898	1,5	4	3	
32	2	1	43394	murta	Myrcia densa	Myrtaceae	6,5	2,06901426	1,5	4	3	
32	2	1	43398	murta	Myrcia densa	Myrtaceae	9	2,86478898	1,5	3,5	3	
32	2	1	43391	unha-de-gato-de- quina	Lachesiodend ron	Fabaceae	11	3,50140875	2	5	3	
32	2	0	43397	ycó	Colicodendro n yco	Capparac eae	11	3,50140875	3	5	3	
32	2	0	43397	ycó	Colicodendro n yco	Capparac eae	13	4,13802852	3	5	3	
32	2	0	43397	ycó	Colicodendro n yco	Capparac eae	11	3,50140875	3	5	3	
32	2	0	43397	ycó	Colicodendro n yco	Capparac eae	12,5	3,97887358	3	5	3	
32	2	0	43397	ycó	Colicodendro n yco	Capparac eae	9	2,86478898	3	5	3	
32	2	1	43397	ycó	Colicodendro n yco	Capparac eae	13	4,13802852	3	5	3	
33	1	1	14431	amendoim	Platypodium elegans	Fabaceae	26	8,27605704	3	7	2	mata siliar
33	1	1	14440	amendoim	Platypodium elegans	Fabaceae	17	5,41126807	3	5	3	
33	1	1	14441	amendoim	Platypodium elegans	Fabaceae	44	14,005635	6	8	3	
33	2	1	14460	amendoim	Platypodium elegans	Fabaceae	12	3,81971863	2	5	3	
33	1	0	14437	araça-do-rio	Eugenia sp.2	Myrtaceae	11	3,50140875	4	6	3	eugenia sp
33	1	0	14437	araça-do-rio	Eugenia sp.2	Myrtaceae	13	4,13802852	4	6	3	
33	1	0	14437	araça-do-rio	Eugenia sp.2	Myrtaceae	11	3,50140875	4	6	3	
33	1	1	14437	araça-do-rio	Eugenia sp.2	Myrtaceae	15	4,77464829	4	6	3	
33	1	0	14443	araça-do-rio	Eugenia sp.2	Myrtaceae	13	4,13802852	2,5	6	3	
33	1	1	14443	araça-do-rio	Eugenia sp.2	Myrtaceae	20	6,36619772	2,5	6	3	
33	1	0	14444	araça-do-rio	Eugenia sp.2	Myrtaceae	19	6,04788784	1,5	3	3	
33	1	1	14444	araça-do-rio	Eugenia sp.2	Myrtaceae	13	4,13802852	1,5	3	3	
33	2	0	14446	araça-do-rio	Eugenia sp.2	Myrtaceae	19	6,04788784	4	6	3	
33	2	0	14446	araça-do-rio	Eugenia sp.2	Myrtaceae	17	5,41126807	4	6	3	
33	2	0	14446	araça-do-rio	Eugenia sp.2	Myrtaceae	14	4,45633841	4	6	3	
33	2	1	14446	araça-do-rio	Eugenia sp.2	Myrtaceae	16,5	5,25211312	4	6	3	
33	2	1	14455	araça-do-rio	Eugenia sp.2	Myrtaceae	12	3,81971863	3	5	3	
33	2	0	14457	araça-do-rio	Eugenia sp.2	Myrtaceae	13	4,13802852	2	5,5	3	
33	2	0	14457	araça-do-rio	Eugenia sp.2	Myrtaceae	12,5	3,97887358	2	5,5	3	
33	2	0	14457	araça-do-rio	Eugenia sp.2	Myrtaceae	15	4,77464829	2	5,5	3	
33	2	1	14457	araça-do-rio	Eugenia sp.2	Myrtaceae	15	4,77464829	2	5,5	3	

33	2	0	14458	araça-do-rio	Eugenia sp.2	Myrtaceae	15	4,77464829	2	5	3	
33	2	1	14458	araça-do-rio	Eugenia sp.2	Myrtaceae	13	4,13802852	2	5	3	
33	1	1	14434	feijao-bravo	Lonchocarpus cultratus	Fabaceae	42	13,3690152	5	7,5	2	
33	1	0	14436	feijao-bravo	Lonchocarpus cultratus	Fabaceae	29	9,2309867	3	5,5	3	lonchocarpos sp2 - pelos nas folhas
33	1	1	14436	feijao-bravo	Lonchocarpus cultratus	Fabaceae	19	6,04788784	3	5,5	3	
33	1	0	14442	feijao-bravo	Lonchocarpus cultratus	Fabaceae	45	14,3239449	7	9	2	
33	1	1	14442	feijao-bravo	Lonchocarpus cultratus	Fabaceae	19	6,04788784	7	9	2	
33	2	1	14448	feijao-bravo	Lonchocarpus cultratus	Fabaceae	45	14,3239449	6	8	2	
33	2	1	14450	feijao-bravo	Lonchocarpus cultratus	Fabaceae	30	9,54929659	4	7	3	
33	2	1	14451	feijao-bravo	Lonchocarpus cultratus	Fabaceae	35	11,140846	5	8	2	
33	2	0	14459	feijao-bravo	Lonchocarpus cultratus	Fabaceae	31	9,86760647	4,5	6	3	
33	2	1	14459	feijao-bravo	Lonchocarpus cultratus	Fabaceae	13	4,13802852	4,5	6	3	
33	2	1	14462	feijao-bravo	Lonchocarpus cultratus	Fabaceae	58	18,4619734	7	9	2	
33	2	0	14445	juazeiro	Ziziphus	Rhamnac	13	4,13802852	2	5	3	
33	2	0	14445	juazeiro	Ziziphus	Rhamnac	11	3,50140875	2	5	3	
33	2	1	14445	juazeiro	Ziziphus	Rhamnac	13	4,13802852	2	5	3	
33	2	0	14449	juazeiro	Ziziphus	Rhamnac	24	7,63943727	3,5	5	3	
33	2	0	14449	juazeiro	Ziziphus	Rhamnac	10	3,18309886	3,5	5	3	
33	2	0	14449	juazeiro	Ziziphus	Rhamnac	14	4,45633841	3,5	5	3	
33	2	0	14449	juazeiro	Ziziphus	Rhamnac	13	4,13802852	3,5	5	3	
33	2	0	14449	juazeiro	Ziziphus	Rhamnac	9	2,86478898	3,5	5	3	
33	2	0	14449	juazeiro	Ziziphus	Rhamnac	10	3,18309886	3,5	5	3	
33	2	0	14449	juazeiro	Ziziphus	Rhamnac	11	3,50140875	3,5	5	3	
33	2	0	14449	juazeiro	Ziziphus	Rhamnac	9	2,86478898	3,5	5	3	
33	2	0	14449	juazeiro	Ziziphus	Rhamnac	9	2,86478898	3,5	5	3	
33	2	0	14449	juazeiro	Ziziphus	Rhamnac	12	3,81971863	3,5	5	3	
33	2	0	14449	juazeiro	Ziziphus	Rhamnac	13	4,13802852	3,5	5	3	
33	2	0	14449	juazeiro	Ziziphus	Rhamnac	13	4,13802852	3,5	5	3	
33	2	0	14449	juazeiro	Ziziphus	Rhamnac	13	4,13802852	3,5	5	3	
33	2	1	14449	juazeiro	Ziziphus	Rhamnac	14	4,45633841	3,5	5	3	
33	1	1	14432	morta	-	-	25	7,95774715	0	5	4	
33	1	1	14438	morta	-	-	12	3,81971863	0	5	4	
33	2	0	14453	mutambo	Guazuma ulmifolia	Malvaceae	35	11,140846	3	7	3	cf heliotropis/elicteris
33	2	0	14453	mutambo	Guazuma ulmifolia	Malvaceae	17	5,41126807	3	7	3	
33	2	0	14453	mutambo	Guazuma ulmifolia	Malvaceae	21	6,68450761	3	7	3	
33	2	1	14453	mutambo	Guazuma ulmifolia	Malvaceae	13	4,13802852	3	7	3	
33	2	1	14454	mutambo	Guazuma ulmifolia	Malvaceae	25	7,95774715	4	7	3	
33	2	0	14456	mutambo	Guazuma ulmifolia	Malvaceae	21	6,68450761	2	5	3	
33	2	0	14456	mutambo	Guazuma ulmifolia	Malvaceae	18	5,72957795	2	5	3	

33	2	0	14456	mutambo	Guazuma ulmifolia	Malvaceae	17	5,41126807	2	5	3	
33	2	1	14456	mutambo	Guazuma ulmifolia	Malvaceae	14	4,45633841	2	5	3	
33	2	0	14461	mutambo	Guazuma ulmifolia	Malvaceae	31	9,86760647	3	6	3	
33	2	0	14461	mutambo	Guazuma ulmifolia	Malvaceae	25	7,95774715	3	6	3	
33	2	1	14461	mutambo	Guazuma ulmifolia	Malvaceae	27	8,59436693	3	6	3	
33	2	1	14452	pau-marfim	Balfourodendr on molle	Rutaceae	13	4,13802852	3	5	3	
33	2	0	14447	quixabeira	Sideroxylon obtusifolium	Sapotacea e	19	6,04788784	3	7	3	
33	2	1	14447	quixabeira	Sideroxylon obtusifolium	Sapotacea e	23	7,32112738	3	7	3	
33	1	1	14433	raiz-de-ERVEJA	Agonandra excelsa	Opiliaceae	18	5,72957795	4	7	3	
33	1	1	14435	raiz-de-ERVEJA	Agonandra excelsa	Opiliaceae	18	5,72957795	4	7	3	
33	1	1	14439	raiz-de-ERVEJA	Agonandra excelsa	Opiliaceae	32	10,1859164	2,5	6	3	
34	1	1	14468	abiu-roxo	Chrysophyllu m cainito	Sapotacea e	16	5,09295818	4	6	3	
34	1	1	14474	abiu-roxo	Chrysophyllu m cainito	Sapotacea e	12	3,81971863	1,3	3,5	3	
34	2	1	14477	abiu-roxo	Chrysophyllu m cainito	Sapotacea e	20	6,36619772	3	5,5	3	
34	2	0	14481	abiu-roxo	Chrysophyllu m cainito	Sapotacea e	35	11,140846	4	6	3	
34	2	0	14481	abiu-roxo	Chrysophyllu m cainito	Sapotacea e	16	5,09295818	4	6	3	
34	2	1	14481	abiu-roxo	Chrysophyllu m cainito	Sapotacea e	13	4,13802852	4	6	3	
34	2	1	14486	abiu-roxo	Chrysophyllu m cainito	Sapotacea e	36	11,4591559	5	7	3	
34	1	1	14470	araça-amarelo	Psidium sp.1	Myrtaceae	16	5,09295818	2	4	3	
34	1	0	14464	arco-de-pipa	Erythroxylum pelleterianum	Erythroxyl aceae	6,5	2,06901426	1,5	3	3	
34	1	1	14464	arco-de-pipa	Erythroxylum pelleterianum	Erythroxyl aceae	8	2,54647909	1,5	3	3	
34	1	1	14465	cajueiro	Anacardium occidentale	Anacardia ceae	31	9,86760647	4	6	3	
34	1	1	14466	cajueiro	Anacardium occidentale	Anacardia ceae	32	10,1859164	3	6	3	
34	2	1	14478	erva-de-rato	Coussarea hydrangeifolia	Rubiaceae	13	4,13802852	2	5	3	
34	2	1	14479	erva-de-rato	Coussarea hydrangeifolia	Rubiaceae	16	5,09295818	3	5	3	
34	2	1	14480	erva-de-rato	Coussarea hydrangeifolia	Rubiaceae	11	3,50140875	3	5	3	
34	2	1	14484	guamirim	Pimenta pseudocaryop hyllus	Myrtaceae	16	5,09295818	2	5	3	
34	2	1	14487	morta	-	-	20	6,36619772	0	6	4	
34	1	1	14471	murici-miudo	Byrsonima blanquetiana	Malphigui aceae	8	2,54647909	1,3	3	3	banquetiana



34	1	1	14473	murici-miudo	Byrsonima blanquetiana	Malpighi aceae	6,5	2,06901426	1,3	3	3
34	1	1	14467	murta	Myrcia densa	Myrtaceae	11	3,50140875	1,5	3	3
34	1	1	14472	murta	Myrcia densa	Myrtaceae	8	2,54647909	1,5	3	3
34	1	1	14475	murta	Myrcia densa	Myrtaceae	11	3,50140875	1,5	3,5	3
34	2	1	14476	murta	Myrcia densa	Myrtaceae	15	4,77464829	2	4,5	3
34	2	0	14488	murta	Myrcia densa	Myrtaceae	15	4,77464829	3	5	3
34	2	0	14488	murta	Myrcia densa	Myrtaceae	13	4,13802852	3	5	3
34	2	1	14488	murta	Myrcia densa	Myrtaceae	17	5,41126807	3	5	3
34	1	1	14463	sucupira-preta	Bowldichia virgilioides	Fabaceae	13,5	4,29718346	3	5,5	3
34	2	1	14482	sucupira-preta	Bowldichia virgilioides	Fabaceae	25	7,95774715	5	7	3
34	2	1	14483	sucupira-preta	Bowldichia virgilioides	Fabaceae	39	12,4140856	4,5	6	3
34	2	1	14485	sucupira-preta	Bowldichia virgilioides	Fabaceae	51	16,2338042	6	8	2
34	1	1	14469	unha-de-gato	Senegalia bahiensis	Fabaceae	6,5	2,06901426	1,5	3	3
35	1	1	14501	juazeiro	Ziziphus	Rhamnac	7	2,2281692	1,3	2,5	3
35	1	1	14489	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	20	6,36619772	2	4,5	3
35	1	0	14490	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	13,5	4,29718346	1,5	3,5	3
35	1	0	14490	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	12	3,81971863	1,5	3,5	3
35	1	0	14490	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	14	4,45633841	1,5	3,5	3
35	1	1	14490	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	12	3,81971863	1,5	3,5	3
35	1	0	14491	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	12	3,81971863	3	6	3
35	1	0	14491	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	11	3,50140875	3	6	3
35	1	0	14491	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	13	4,13802852	3	6	3
35	1	0	14491	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	15	4,77464829	3	6	3
35	1	1	14491	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	15	4,77464829	3	6	3
35	1	0	14492	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	11	3,50140875	1,5	4	3
35	1	0	14492	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	15	4,77464829	1,5	4	3
35	1	1	14492	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	15	4,77464829	1,5	4	3
35	1	0	14493	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	10,5	3,3422538	2	4	3
35	1	0	14493	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	13	4,13802852	2	4	3
35	1	0	14493	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	15	4,77464829	2	4	3
35	1	1	14493	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	13	4,13802852	2	4	3
35	1	0	14494	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	6,5	2,06901426	1,5	3	3
35	1	1	14494	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	7	2,2281692	1,5	3	3

35	1	1	14495	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	12	3,81971863	2	4	3
35	1	0	14496	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	6,5	2,06901426	1,3	3	3
35	1	1	14496	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	9	2,86478898	1,3	3	3
35	1	0	14499	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	8	2,54647909	2	4	3
35	1	0	14499	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	8	2,54647909	2	4	3
35	1	0	14499	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	8	2,54647909	2	4	3
35	1	0	14499	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	11	3,50140875	2	4	3
35	1	0	14499	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	10,5	3,3422538	2	4	3
35	1	1	14499	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	9	2,86478898	2	4	3
35	1	0	14500	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	11	3,50140875	1,5	3	3
35	1	1	14500	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	9	2,86478898	1,5	3	3
35	1	0	14498	tataré	Chloroleucon foliolosum	Fabaceae	31	9,86760647	4	6	3
35	1	0	14498	tataré	Chloroleucon foliolosum	Fabaceae	26	8,27605704	4	6	3
35	1	0	14498	tataré	Chloroleucon foliolosum	Fabaceae	20	6,36619772	4	6	3
35	1	1	14498	tataré	Chloroleucon foliolosum	Fabaceae	23	7,32112738	4	6	3
35	1	1	1449	tataré	Chloroleucon foliolosum	Fabaceae	21	6,68450761	4	6	3
35	1	1	14497	tataré	Chloroleucon foliolosum	Fabaceae	21	6,68450761	4	6	3
35	1	0	14498	tataré	Chloroleucon foliolosum	Fabaceae	25	7,95774715	4	6	3
35	1	0	14498	tataré	Chloroleucon foliolosum	Fabaceae	23	7,32112738	4	6	3
35	1	0	14498	tataré	Chloroleucon foliolosum	Fabaceae	25	7,95774715	4	6	3
35	1	0	14498	tataré	Chloroleucon foliolosum	Fabaceae	22	7,0028175	4	6	3
35	1	0	14498	tataré	Chloroleucon foliolosum	Fabaceae	26	8,27605704	4	6	3
35	1	1	14498	tataré	Chloroleucon foliolosum	Fabaceae	26	8,27605704	4	6	3
35	1	0	14497	unha-de-gato	Senegalia bahiensis	Fabaceae	9	2,86478898	1,3	3,5	3
35	1	0	14497	unha-de-gato	Senegalia bahiensis	Fabaceae	8	2,54647909	1,3	3,5	3
35	1	1	14497	unha-de-gato	Senegalia bahiensis	Fabaceae	6,5	2,06901426	1,3	3,5	3
36	2	1	20241	juazeiro	Ziziphus	Rhamnac	6,4	2,03718327	1,3	2,5	3
36	1	0	20224	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	18	5,72957795	3,5	6	3
36	1	0	20224	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	12	3,81971863	3,5	6	3

36	1	1	20224	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	25	7,95774715	3,5	6	3
36	1	0	20225	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	6,5	2,06901426	2,5	3	3
36	1	1	20225	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	11	3,50140875	2,5	3	3
36	1	0	20226	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	18	5,72957795	3,5	5,5	3
36	1	0	20226	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	12	3,81971863	3,5	5,5	3
36	1	0	20226	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	15	4,77464829	3,5	5,5	3
36	1	0	20226	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	18	5,72957795	3,5	5,5	3
36	1	1	20226	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	14,5	4,61549335	3,5	5,5	3
36	1	0	20227	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	18	5,72957795	1,5	4	3
36	1	0	20227	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	16	5,09295818	1,5	4	3
36	1	1	20227	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	11	3,50140875	1,5	4	3
36	1	1	20228	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	12	3,81971863	2	5	3
36	1	0	20229	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	22	7,0028175	4	6	3
36	1	0	20229	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	20	6,36619772	4	6	3
36	1	0	20229	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	11	3,50140875	4	6	3
36	1	1	20229	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	14,5	4,61549335	4	6	3
36	1	0	20230	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	13	4,13802852	2	5	3
36	1	0	20230	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	21	6,68450761	2	5	3
36	1	1	20230	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	15	4,77464829	2	5	3
36	1	1	20231	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	14	4,45633841	2	4,4	3
36	1	1	20232	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	23	7,32112738	3,5	5,5	3
36	1	0	20233	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	6,5	2,06901426	1,5	3	3
36	1	0	20233	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	8	2,54647909	1,5	3	3
36	1	1	20233	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	8,5	2,70563403	1,5	3	3
36	1	0	20234	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	7	2,2281692	1,5	4	3
36	1	1	20234	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	13,5	4,29718346	1,5	4	3
36	1	0	20235	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	23	7,32112738	4	6	3
36	1	0	20235	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	21	6,68450761	4	6	3
36	1	0	20235	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	25	7,95774715	4	6	3

36	1	1	20235	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	19	6,04788784	4	6	3
36	2	0	20236	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	22	7,0028175	4,5	6	3
36	2	0	20236	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	20	6,36619772	4,5	6	3
36	2	1	20236	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	31	9,86760647	4,5	6	3
36	2	0	20237	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	25	7,95774715	4	5,5	3
36	2	0	20237	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	28	8,91267681	4	5,5	3
36	2	0	20237	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	22	7,0028175	4	5,5	3
36	2	1	20237	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	24	7,63943727	4	5,5	3
36	2	0	20238	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	18	5,72957795	3,5	5,5	3
36	2	0	20238	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	20	6,36619772	3,5	5,5	3
36	2	0	20238	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	16,5	5,25211312	3,5	5,5	3
36	2	1	20238	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	16	5,09295818	3,5	5,5	3
36	2	0	20239	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	21	6,68450761	3,5	6	3
36	2	0	20239	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	18	5,72957795	3,5	6	3
36	2	1	20239	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	30	9,54929659	3,5	6	3
36	2	0	20240	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	18	5,72957795	4	6	3
36	2	0	20240	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	20	6,36619772	4	6	3
36	2	1	20240	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	11	3,50140875	1,5	4	3
36	2	1	20242	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	17	5,41126807	1,3	3,5	3
36	2	0	20243	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	14	4,45633841	2	5	3
36	2	0	20243	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	15,5	4,93380324	2	5	3
36	2	1	20243	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	13	4,13802852	2	5	3
36	2	0	20244	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	31	9,86760647	3	5,5	3
36	2	1	20244	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	35	11,140846	3	5,5	3
36	2	1	20245	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	36	11,4591559	3,5	5,5	3
36	2	1	20246	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	14,5	4,61549335	3	5	3
37	1	0	20213	juazeiro	Ziziphus	Rhamnac	115	36,6056369	4	7,5	3
37	1	1	20213	juazeiro	Ziziphus	Rhamnac	32	10,1859164	4	7,5	3
37	1	0	20211	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	43	13,6873251	4	6	3
37	1	1	20211	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	38	12,0957757	4	6	3

37	1	0	20212	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	15	4,77464829	1,5	3	3
37	1	1	20212	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	13	4,13802852	1,5	3	3
37	1	0	20214	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	12	3,81971863	1,3	5	3
37	1	0	20214	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	15	4,77464829	1,3	5	3
37	1	1	20214	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	23	7,32112738	1,3	5	3
37	1	0	20215	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	14	4,45633841	2	5	3
37	1	1	20215	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	17	5,41126807	2	5	3
37	1	1	20216	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	6,5	2,06901426	1,5	3	3
37	1	1	20217	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	13	4,13802852	1,3	4	3
37	1	0	20218	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	11	3,50140875	4	5,5	3
37	1	0	20218	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	12	3,81971863	4	5,5	3
37	1	0	20218	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	10,5	3,3422538	4	5,5	3
37	1	0	20218	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	13	4,13802852	4	5,5	3
37	1	0	20218	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	13	4,13802852	4	5,5	3
37	1	1	20218	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	12,5	3,97887358	4	5,5	3
37	1	0	20220	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	11	3,50140875	1,5	4	3
37	1	1	20220	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	11	3,50140875	1,5	4	3
37	2	1	20221	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	15	4,77464829	1,3	3	3
37	2	0	20222	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	18	5,72957795	3	6	3
37	2	0	20222	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	17	5,41126807	3	6	3
37	2	0	20222	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	12,5	3,97887358	3	6	3
37	2	0	20222	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	20	6,36619772	3	6	3
37	2	1	20222	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	15	4,77464829	3	6	3
37	2	0	20223	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	18	5,72957795	4	5,5	3
37	2	0	20223	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	17,5	5,57042301	4	5,5	3
37	2	0	20223	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	13	4,13802852	4	5,5	3
37	2	0	20223	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	15	4,77464829	4	5,5	3
37	2	0	20223	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	16,5	5,25211312	4	5,5	3
37	2	0	20223	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	18	5,72957795	4	5,5	3

37	2	1	20223	jurema-preta	Mimosa tenuiflora	Fabaceae	15	4,77464829	4	5,5	3
37	1	1	20219	morta	-	-	21	6,68450761	0	5	4
38	1	0	20249	candeia	Eremanthus capitatus	Asteraceae	13	4,13802852	2,5	4	3
38	1	0	20249	candeia	Eremanthus capitatus	Asteraceae	20	6,36619772	2,5	4	3
38	1	1	20249	candeia	Eremanthus capitatus	Asteraceae	14	4,45633841	2,5	4	3
38	1	1	20255	candeia	Eremanthus capitatus	Asteraceae	11	3,50140875	1,3	4	3
38	1	1	20256	candeia	Eremanthus capitatus	Asteraceae	14,5	4,61549335	2	4	3
38	1	1	20257	candeia	Eremanthus capitatus	Asteraceae	12	3,81971863	2	4	3
38	1	0	20262	candeia	Eremanthus capitatus	Asteraceae	13	4,13802852	1,5	4	3
38	1	1	20262	candeia	Eremanthus capitatus	Asteraceae	11	3,50140875	1,5	4	3
38	1	1	20275	candeia	Eremanthus capitatus	Asteraceae	20	6,36619772	3	5	3
38	1	1	20279	candeia	Eremanthus capitatus	Asteraceae	18	5,72957795	3,5	4	3
38	2	1	20282	candeia	Eremanthus capitatus	Asteraceae	11	3,50140875	1,3	3	3
38	2	0	20284	candeia	Eremanthus capitatus	Asteraceae	18	5,72957795	1,5	3,5	3
38	2	0	20284	candeia	Eremanthus capitatus	Asteraceae	20	6,36619772	1,5	3,5	3
38	2	0	20284	candeia	Eremanthus capitatus	Asteraceae	15	4,77464829	1,5	3,5	3
38	2	0	20284	candeia	Eremanthus capitatus	Asteraceae	15	4,77464829	1,5	3,5	3
38	2	1	20284	candeia	Eremanthus capitatus	Asteraceae	13	4,13802852	1,5	3,5	3
38	2	1	20288	candeia	Eremanthus capitatus	Asteraceae	21	6,68450761	3	5,5	3
38	2	1	20290	candeia	Eremanthus capitatus	Asteraceae	12	3,81971863	2	4	3
38	2	1	20292	candeia	Eremanthus capitatus	Asteraceae	27	8,59436693	3	5	3
38	2	1	20295	candeia	Eremanthus capitatus	Asteraceae	20	6,36619772	2,5	4,5	3
38	2	1	20296	candeia	Eremanthus capitatus	Asteraceae	16	5,09295818	2	5	3
38	2	1	20297	candeia	Eremanthus capitatus	Asteraceae	18	5,72957795	1,5	4,5	3
38	2	1	20298	candeia	Eremanthus capitatus	Asteraceae	9	2,86478898	1,5	4	3
38	2	1	20299	candeia	Eremanthus capitatus	Asteraceae	7,5	2,38732415	1,5	4	3
38	2	0	20300	candeia	Eremanthus capitatus	Asteraceae	11	3,50140875	2	4	3
38	2	0	20300	candeia	Eremanthus capitatus	Asteraceae	9	2,86478898	2	4	3
38	2	0	20300	candeia	Eremanthus capitatus	Asteraceae	11	3,50140875	2	4	3

38	2	1	20300	candeia	Eremanthus capitatus	Asteraceae	6,5	2,06901426	2	4	3
38	1	1	20247	carne-de-vaca	Roupala montana	Proteaceae	14	4,45633841	2	4	3
38	1	0	20251	carne-de-vaca	Roupala montana	Proteaceae	20	6,36619772	2	4,5	3
38	1	1	20251	carne-de-vaca	Roupala montana	Proteaceae	14	4,45633841	2	4,5	3
38	1	1	20252	carne-de-vaca	Roupala montana	Proteaceae	14	4,45633841	1,3	4	3
38	1	1	20254	carne-de-vaca	Roupala montana	Proteaceae	10,5	3,3422538	1,5	3	3
38	1	1	20258	carne-de-vaca	Roupala montana	Proteaceae	12	3,81971863	1,3	4	3
38	1	0	20259	carne-de-vaca	Roupala montana	Proteaceae	14	4,45633841	1,3	4	3
38	1	1	20259	carne-de-vaca	Roupala montana	Proteaceae	12	3,81971863	1,3	4	3
38	1	1	20260	carne-de-vaca	Roupala montana	Proteaceae	21	6,68450761	3,5	5	2
38	1	0	20265	carne-de-vaca	Roupala montana	Proteaceae	9	2,86478898	2	4,5	3
38	1	1	20265	carne-de-vaca	Roupala montana	Proteaceae	12	3,81971863	2	4,5	3
38	1	1	20267	carne-de-vaca	Roupala montana	Proteaceae	15	4,77464829	2	4,5	3
38	1	1	20268	carne-de-vaca	Roupala montana	Proteaceae	11,5	3,66056369	1,3	4	3
38	1	1	20269	carne-de-vaca	Roupala montana	Proteaceae	12	3,81971863	2	4	3
38	1	1	20272	carne-de-vaca	Roupala montana	Proteaceae	12	3,81971863	2	4	3
38	1	1	20273	carne-de-vaca	Roupala montana	Proteaceae	24	7,63943727	4	5,5	3
38	1	1	20274	carne-de-vaca	Roupala montana	Proteaceae	13	4,13802852	2	4,5	3
38	1	0	20276	carne-de-vaca	Roupala montana	Proteaceae	11	3,50140875	1,3	3,5	3
38	1	1	20276	carne-de-vaca	Roupala montana	Proteaceae	9	2,86478898	1,3	3,5	3
38	2	1	20280	carne-de-vaca	Roupala montana	Proteaceae	18	5,72957795	2	4	3
38	2	1	20281	carne-de-vaca	Roupala montana	Proteaceae	18	5,72957795	2	4,5	3
38	2	0	20285	carne-de-vaca	Roupala montana	Proteaceae	17	5,41126807	2,5	4,5	3
38	2	1	20285	carne-de-vaca	Roupala montana	Proteaceae	20	6,36619772	2,5	4,5	3
38	2	1	20293	carne-de-vaca	Roupala montana	Proteaceae	12	3,81971863	2	4,5	3
38	1	1	20261	chauchau	Allophylus leucoclados	Sapindaceae	11	3,50140875	2	4	3
38	2	0	20283	chauchau	Allophylus leucoclados	Sapindaceae	13	4,13802852	1,3	3	3
38	2	1	20283	chauchau	Allophylus leucoclados	Sapindaceae	11	3,50140875	1,3	3	3
38	1	0	20270	ipe-amarelo	Handroanthus chrysotrichus	Bignoniaceae	25	7,95774715	3	5	3

38	1	1	20270	ipe-amarelo	Handroanthus chrysotrichus	Bignoniaceae	17	5,41126807	3	5	3
38	1	1	20271	ipe-amarelo	Handroanthus chrysotrichus	Bignoniaceae	11	3,50140875	1,3	3	3
38	1	1	20250	joao-mole	Guapira	Nyctagina	16	5,09295818	1,3	4	3
38	1	1	20253	joao-mole	Guapira	Nyctagina	23	7,32112738	2	5	3
38	1	1	20278	joao-mole	Guapira	Nyctagina	26	8,27605704	3	5	3
38	2	1	20286	joao-mole	Guapira	Nyctagina	13	4,13802852	2	4	3
38	2	1	20294	joao-mole	Guapira	Nyctagina	13	4,13802852	2	4	3
38	1	1	20248	lixreira	Curatella americana	Dilleniaceae	31,5	10,0267614	2	5	3
38	1	1	20266	lixreira	Curatella americana	Dilleniaceae	47	14,9605647	3	5	3
38	2	1	20287	lixreira	Curatella americana	Dilleniaceae	12,5	3,97887358	1,3	3	3
38	2	1	20289	lixreira	Curatella americana	Dilleniaceae	31	9,86760647	2	5	3
38	2	1	20291	lixreira	Curatella americana	Dilleniaceae	37	11,7774658	3	5	3
38	1	1	20263	murta-açu	Blepharocalyx salicifolius	Myrtaceae	9	2,86478898	1,3	3,5	3
38	1	0	20277	murta-açu	Blepharocalyx salicifolius	Myrtaceae	6,5	2,06901426	1,3	3	3
38	1	0	20277	murta-açu	Blepharocalyx salicifolius	Myrtaceae	7	2,2281692	1,3	3	3
38	1	1	20277	murta-açu	Blepharocalyx salicifolius	Myrtaceae	9	2,86478898	1,3	3	3
38	1	1	20264	pacovazinho	Swartzia apetala var.	Fabaceae	13	4,13802852	1,3	4,5	3
39	1	1	1100926	araticum-mirim	Guatteria australis	Annonaceae	11	3,50140875	2	4	3
39	2	0	1100954	araticum-mirim	Guatteria australis	Annonaceae	12	3,81971863	3	5	3
39	2	1	1100954	araticum-mirim	Guatteria australis	Annonaceae	7	2,2281692	3	5	3
39	1	1	1100922	candeia	Eremanthus capitatus	Asteraceae	14	4,45633841	1,5	4	3
39	1	1	1100922	candeia	Eremanthus capitatus	Asteraceae	11	3,50140875	1,5	4	3
39	1	1	1100924	candeia	Eremanthus capitatus	Asteraceae	11	3,50140875	2	4	3
39	1	0	1100925	candeia	Eremanthus capitatus	Asteraceae	9	2,86478898	1,5	3	3
39	1	1	1100925	candeia	Eremanthus capitatus	Asteraceae	6,5	2,06901426	1,5	3	3
39	1	1	1100927	candeia	Eremanthus capitatus	Asteraceae	12	3,81971863	2	4	3
39	1	1	1100929	candeia	Eremanthus capitatus	Asteraceae	12	3,81971863	2	4	3
39	1	1	1100930	candeia	Eremanthus capitatus	Asteraceae	18	5,72957795	2,5	5	3
39	1	1	1100931	candeia	Eremanthus capitatus	Asteraceae	14	4,45633841	2,5	5	3
39	1	0	1100932	candeia	Eremanthus capitatus	Asteraceae	11	3,50140875	2,5	5	3
39	1	0	1100932	candeia	Eremanthus capitatus	Asteraceae	10	3,18309886	2,5	5	3



39	1	0	1100932	candeia	Eremanthus capitatus	Asteraceae	9	2,86478898	2,5	5	3
39	1	0	1100932	candeia	Eremanthus capitatus	Asteraceae	9	2,86478898	2,5	5	3
39	1	0	1100932	candeia	Eremanthus capitatus	Asteraceae	10	3,18309886	2,5	5	3
39	1	0	1100932	candeia	Eremanthus capitatus	Asteraceae	8	2,54647909	2,5	5	3
39	1	0	1100932	candeia	Eremanthus capitatus	Asteraceae	10	3,18309886	2,5	5	3
39	1	0	1100932	candeia	Eremanthus capitatus	Asteraceae	8	2,54647909	2,5	5	3
39	1	0	1100932	candeia	Eremanthus capitatus	Asteraceae	9	2,86478898	2,5	5	3
39	1	1	1100932	candeia	Eremanthus capitatus	Asteraceae	7	2,2281692	2,5	5	3
39	1	0	1100933	candeia	Eremanthus capitatus	Asteraceae	17	5,41126807	1,5	4	3
39	1	1	1100933	candeia	Eremanthus capitatus	Asteraceae	11	3,50140875	1,5	4	3
39	1	1	1100935	candeia	Eremanthus capitatus	Asteraceae	12	3,81971863	2	4	3
39	1	0	1100936	candeia	Eremanthus capitatus	Asteraceae	12	3,81971863	2,5	5	3
39	1	0	1100936	candeia	Eremanthus capitatus	Asteraceae	11	3,50140875	2,5	5	3
39	1	0	1100936	candeia	Eremanthus capitatus	Asteraceae	11	3,50140875	2,5	5	3
39	1	0	1100936	candeia	Eremanthus capitatus	Asteraceae	13	4,13802852	2,5	5	3
39	1	1	1100936	candeia	Eremanthus capitatus	Asteraceae	15	4,77464829	2,5	5	3
39	1	1	1100937	candeia	Eremanthus capitatus	Asteraceae	19	6,04788784	3	5,5	3
39	1	1	1100938	candeia	Eremanthus capitatus	Asteraceae	12	3,81971863	2	5	3
39	1	1	1100939	candeia	Eremanthus capitatus	Asteraceae	17	5,41126807	3	5,5	3
39	1	1	1100940	candeia	Eremanthus capitatus	Asteraceae	14	4,45633841	2	5	3
39	1	0	1100941	candeia	Eremanthus capitatus	Asteraceae	13	4,13802852	1,3	5	3
39	1	1	1100941	candeia	Eremanthus capitatus	Asteraceae	11	3,50140875	1,3	5	3
39	1	0	1100942	candeia	Eremanthus capitatus	Asteraceae	11	3,50140875	3	5	3
39	1	1	1100942	candeia	Eremanthus capitatus	Asteraceae	13	4,13802852	3	5	3
39	1	0	1100943	candeia	Eremanthus capitatus	Asteraceae	7	2,2281692	1,3	3	3
39	1	0	1100943	candeia	Eremanthus capitatus	Asteraceae	9	2,86478898	1,3	3	3
39	1	1	1100943	candeia	Eremanthus capitatus	Asteraceae	7	2,2281692	1,3	3	3
39	1	0	1100944	candeia	Eremanthus capitatus	Asteraceae	15	4,77464829	2,5	5	3
39	1	1	1100944	candeia	Eremanthus capitatus	Asteraceae	13	4,13802852	2,5	5	3

39	1	0	1100945	candeia	Eremanthus capitatus	Asteraceae	18	5,72957795	2,5	5,5	3
39	1	1	1100945	candeia	Eremanthus capitatus	Asteraceae	14	4,45633841	2,5	5,5	3
39	1	0	1100946	candeia	Eremanthus capitatus	Asteraceae	16	5,09295818	2,5	5,5	3
39	1	1	1100946	candeia	Eremanthus capitatus	Asteraceae	13	4,13802852	2,5	5,5	3
39	1	1	1100947	candeia	Eremanthus capitatus	Asteraceae	17	5,41126807	3	5,5	3
39	1	0	1100948	candeia	Eremanthus capitatus	Asteraceae	18	5,72957795	2,5	5	3
39	1	0	1100948	candeia	Eremanthus capitatus	Asteraceae	13	4,13802852	2,5	5	3
39	1	1	1100948	candeia	Eremanthus capitatus	Asteraceae	15	4,77464829	2,5	5	3
39	1	1	1100950	candeia	Eremanthus capitatus	Asteraceae	12	3,81971863	2	4	3
39	1	1	1100951	candeia	Eremanthus capitatus	Asteraceae	14	4,45633841	1,5	4	3
39	1	1	1100952	candeia	Eremanthus capitatus	Asteraceae	12	3,81971863	3	4,5	3
39	2	0	1100953	candeia	Eremanthus capitatus	Asteraceae	9	2,86478898	2	4	3
39	2	1	1100953	candeia	Eremanthus capitatus	Asteraceae	11	3,50140875	2	4	3
39	2	0	1100956	candeia	Eremanthus capitatus	Asteraceae	15	4,77464829	2	4	3
39	2	1	1100956	candeia	Eremanthus capitatus	Asteraceae	11	3,50140875	2	4	3
39	2	0	1100957	candeia	Eremanthus capitatus	Asteraceae	12	3,81971863	2,5	4	3
39	2	1	1100957	candeia	Eremanthus capitatus	Asteraceae	14,5	4,61549335	2,5	4	3
39	2	0	1100958	candeia	Eremanthus capitatus	Asteraceae	11	3,50140875	3	5	3
39	2	0	1100958	candeia	Eremanthus capitatus	Asteraceae	12	3,81971863	3	5	3
39	2	0	1100958	candeia	Eremanthus capitatus	Asteraceae	15	4,77464829	3	5	3
39	2	0	1100958	candeia	Eremanthus capitatus	Asteraceae	8,5	2,70563403	3	5	3
39	2	0	1100958	candeia	Eremanthus capitatus	Asteraceae	9	2,86478898	3	5	3
39	2	0	1100958	candeia	Eremanthus capitatus	Asteraceae	9	2,86478898	3	5	3
39	2	1	1100958	candeia	Eremanthus capitatus	Asteraceae	7	2,2281692	3	5	3
39	2	0	1100959	candeia	Eremanthus capitatus	Asteraceae	13	4,13802852	2	5	3
39	2	1	1100959	candeia	Eremanthus capitatus	Asteraceae	15	4,77464829	2	5	3
39	2	1	1100961	candeia	Eremanthus capitatus	Asteraceae	11	3,50140875	2	4	3
39	2	0	1100962	candeia	Eremanthus capitatus	Asteraceae	6,5	2,06901426	1,5	3	3
39	2	0	1100962	candeia	Eremanthus capitatus	Asteraceae	9	2,86478898	1,5	3	3

39	2	1	1100962	candeia	Eremanthus capitatus	Asteraceae	12	3,81971863	1,5	3	3	
39	2	1	1100963	candeia	Eremanthus capitatus	Asteraceae	8	2,54647909	2	4	3	
39	2	1	1100964	candeia	Eremanthus capitatus	Asteraceae	13	4,13802852	2	5	3	
39	2	0	1100965	candeia	Eremanthus capitatus	Asteraceae	8,5	2,70563403	1,3	4,5	3	
39	2	1	1100965	candeia	Eremanthus capitatus	Asteraceae	11	3,50140875	1,3	4,5	3	
39	2	0	1100966	candeia	Eremanthus capitatus	Asteraceae	14	4,45633841	3	5,5	3	
39	2	0	1100966	candeia	Eremanthus capitatus	Asteraceae	12,5	3,97887358	3	5,5	3	
39	2	0	1100966	candeia	Eremanthus capitatus	Asteraceae	11	3,50140875	3	5,5	3	
39	2	0	1100966	candeia	Eremanthus capitatus	Asteraceae	9,5	3,02394392	3	5,5	3	
39	2	0	1100966	candeia	Eremanthus capitatus	Asteraceae	8	2,54647909	3	5,5	3	
39	2	0	1100966	candeia	Eremanthus capitatus	Asteraceae	8	2,54647909	3	5,5	3	
39	2	1	1100966	candeia	Eremanthus capitatus	Asteraceae	11	3,50140875	3	5,5	3	
39	2	1	1100967	candeia	Eremanthus capitatus	Asteraceae	12	3,81971863	3	5	3	
39	2	0	1100968	candeia	Eremanthus capitatus	Asteraceae	14	4,45633841	2	5,5	3	
39	2	0	1100968	candeia	Eremanthus capitatus	Asteraceae	11	3,50140875	2	5,5	3	
39	2	1	1100968	candeia	Eremanthus capitatus	Asteraceae	10,5	3,3422538	2	5,5	3	
39	2	0	1100969	candeia	Eremanthus capitatus	Asteraceae	9	2,86478898	1,3	3	3	
39	2	1	1100969	candeia	Eremanthus capitatus	Asteraceae	7	2,2281692	1,3	3	3	
39	2	1	1100972	candeia	Eremanthus capitatus	Asteraceae	12	3,81971863	1,3	4	3	
39	1	1	1100928	guabiroba-verdadeira	Campomanesia	Myrtaceae	6,5	2,06901426	1,5	3	3	
39	2	1	1100971	joao-mole	Guapira	Nyctagina	14	4,45633841	3	5,5	3	
39	1	1	1100923	murta	Myrcia densa	Myrtaceae	6,5	2,06901426	1,5	3	3	
39	1	1	1100949	murta	Myrcia densa	Myrtaceae	12	3,81971863	1,5	3	3	
39	2	0	1100960	murta	Myrcia densa	Myrtaceae	11	3,50140875	1,3	3,5	3	
39	2	1	1100960	murta	Myrcia densa	Myrtaceae	9	2,86478898	1,3	3,5	3	
39	2	1	1100973	murta	Myrcia densa	Myrtaceae	8	2,54647909	1,5	3	3	
39	2	1	1100970	murta-açu	Blepharocalyx salicifolius	Myrtaceae	10	3,18309886	2	4	3	
39	2	1	1100974	murta-lisa	Psidium oligospermu	Myrtaceae	8	2,54647909	1,3	3	3	p.oligospermo
39	1	1	1100934	pacovazinho	Swartzia apetala var.	Fabaceae	8	2,54647909	1,3	3,5	3	
39	2	1	1100955	sucupira-preta	Bowldichia virgilioides	Fabaceae	17	5,41126807	3	6	2	
40	1	1	1100978	abiu-roxo	Chrysophyllum cainito	Sapotaceae	24	7,63943727	2	5,5	3	
40	1	0	1100979	abiu-roxo	Chrysophyllum cainito	Sapotaceae	11	3,50140875	2	5	3	

40	1	1	1100979	abiu-roxo	Chrysophyllu m cainito	Sapotacea e	13	4,13802852	2	5	3	
40	1	0	1100980	abiu-roxo	Chrysophyllu m cainito	Sapotacea e	20	6,36619772	3	5	3	
40	1	0	1100980	abiu-roxo	Chrysophyllu m cainito	Sapotacea e	14	4,45633841	3	5	3	
40	1	1	1100980	abiu-roxo	Chrysophyllu m cainito	Sapotacea e	12	3,81971863	2	5	3	
40	1	1	1100982	abiu-roxo	Chrysophyllu m cainito	Sapotacea e	15	4,77464829	2	4,5	3	
40	1	1	14201	abiu-roxo	Chrysophyllu m cainito	Sapotacea e	16	5,09295818	2	4,5	3	
40	1	1	14202	abiu-roxo	Chrysophyllu m cainito	Sapotacea e	6,4	2,03718327	2	4	3	
40	2	0	14250	abiu-roxo	Chrysophyllu m cainito	Sapotacea e	23	7,32112738	4	6	3	
40	2	1	14250	abiu-roxo	Chrysophyllu m cainito	Sapotacea e	14	4,45633841	1,5	4	3	
40	2	0	14266	abiu-roxo	Chrysophyllu m cainito	Sapotacea e	10	3,18309886	2	4,5	3	
40	2	0	14266	abiu-roxo	Chrysophyllu m cainito	Sapotacea e	16	5,09295818	2	4,5	3	
40	2	1	14266	abiu-roxo	Chrysophyllu m cainito	Sapotacea e	13	4,13802852	2	4,5	3	
40	1	0	14218	aldrago	Pterocarpus zehntneri	Fabaceae	13	4,13802852	2	5	3	
40	1	0	14218	aldrago	Pterocarpus zehntneri	Fabaceae	11	3,50140875	2	5	3	
40	1	1	14218	aldrago	Pterocarpus zehntneri	Fabaceae	9	2,86478898	2	5	3	
40	2	0	14262	arco-de-pipa	Erythroxylum pelleterianum	Erythroxyl aceae	8	2,54647909	2	4,5	3	
40	2	1	14262	arco-de-pipa	Erythroxylum pelleterianum	Erythroxyl aceae	7	2,2281692	2	4,5	3	
40	2	1	14236	borrachudo	Machaerium hirtum	Fabaceae	11	3,50140875	2	4	3	maquerium hirpium
40	2	1	14237	borrachudo	Machaerium hirtum	Fabaceae	15	4,77464829	2	4,5	3	
40	1	1	1100976	camboatá	Cupania	Sapindace	10,5	3,3422538	2	5	2	
40	2	1	14238	camboatá	Cupania	Sapindace	12,5	3,97887358	2	4,5	3	
40	2	0	14241	camboatá	Cupania	Sapindace	6,5	2,06901426	2	4	3	
40	2	1	14241	camboatá	Cupania	Sapindace	6,5	2,06901426	2	4	3	
40	2	1	14259	camboatá	Cupania	Sapindace	13	4,13802852	2	5	3	
40	2	0	14268	camboatá	Cupania	Sapindace	14	4,45633841	3	5,5	3	
40	2	0	14268	camboatá	Cupania	Sapindace	12	3,81971863	3	5,5	3	
40	2	0	14268	camboatá	Cupania	Sapindace	16	5,09295818	3	5,5	3	
40	2	1	14268	camboatá	Cupania	Sapindace	12	3,81971863	3	5,5	3	
40	2	0	14269	camboatá	Cupania	Sapindace	13	4,13802852	2	5	3	
40	2	1	14269	camboatá	Cupania	Sapindace	13	4,13802852	2	5	3	
40	2	1	14232	canela	Ocotea nitida	Lauraceae	12	3,81971863	2	4,5	3	
40	2	1	14233	canela	Ocotea nitida	Lauraceae	12	3,81971863	1,3	3	3	
40	2	1	14234	canela	Ocotea nitida	Lauraceae	8	2,54647909	1,3	3,5	3	
40	2	0	14235	canela	Ocotea nitida	Lauraceae	7	2,2281692	2	4,5	3	
40	2	0	14235	canela	Ocotea nitida	Lauraceae	13	4,13802852	2	4,5	3	
40	2	1	14235	canela	Ocotea nitida	Lauraceae	13	4,13802852	2	4,5	3	
40	1	1	14213	farinha-seca	Albizia	Fabaceae	11	3,50140875	2	4,5	2	albisia cf folicefala
40	1	1	14219	farinha-seca	Albizia	Fabaceae	23	7,32112738	4,5	7	2	
40	2	1	14254	farinha-seca	Albizia	Fabaceae	15	4,77464829	2	5	3	

40	1	0	1100975	guabiroba-verdadeira	Campomanes ia	Myrtaceae	13	4,13802852	2	4,5	3	cf aromatica
40	1	1	1100975	guabiroba-verdadeira	Campomanes ia	Myrtaceae	6,5	2,06901426	2	4,5	3	
40	1	1	14204	guabiroba-verdadeira	Campomanes ia	Myrtaceae	7	2,2281692	1,5	3,5	3	
40	1	1	14205	guabiroba-verdadeira	Campomanes ia	Myrtaceae	8	2,54647909	2	5	3	
40	1	1	14206	guabiroba-verdadeira	Campomanes ia	Myrtaceae	8	2,54647909	2	4	3	
40	1	0	14207	guabiroba-verdadeira	Campomanes ia	Myrtaceae	11	3,50140875	1,5	3,5	3	
40	1	0	14207	guabiroba-verdadeira	Campomanes ia	Myrtaceae	10,5	3,3422538	1,5	3,5	3	
40	1	0	14207	guabiroba-verdadeira	Campomanes ia	Myrtaceae	12	3,81971863	1,5	3,5	3	
40	1	0	14207	guabiroba-verdadeira	Campomanes ia	Myrtaceae	11	3,50140875	1,5	3,5	3	
40	1	1	14207	guabiroba-verdadeira	Campomanes ia	Myrtaceae	9	2,86478898	1,5	3,5	3	
40	1	0	14209	guabiroba-verdadeira	Campomanes ia	Myrtaceae	11	3,50140875	1,5	4	3	
40	1	0	14209	guabiroba-verdadeira	Campomanes ia	Myrtaceae	7	2,2281692	2	4,5	3	
40	1	1	14209	guabiroba-verdadeira	Campomanes ia	Myrtaceae	7	2,2281692	2	4,5	3	
40	1	1	14210	guabiroba-verdadeira	Campomanes ia	Myrtaceae	7	2,2281692	2	4	3	
40	1	1	14211	guabiroba-verdadeira	Campomanes ia	Myrtaceae	12	3,81971863	2	4	3	
40	1	0	14212	guabiroba-verdadeira	Campomanes ia	Myrtaceae	10	3,18309886	3	5	2	
40	1	0	14212	guabiroba-verdadeira	Campomanes ia	Myrtaceae	12	3,81971863	3	5	2	
40	1	1	14212	guabiroba-verdadeira	Campomanes ia	Myrtaceae	12	3,81971863	3	5	2	
40	1	0	14215	guabiroba-verdadeira	Campomanes ia	Myrtaceae	11	3,50140875	2	4	3	
40	1	0	14215	guabiroba-verdadeira	Campomanes ia	Myrtaceae	13	4,13802852	2	4	3	
40	1	1	14215	guabiroba-verdadeira	Campomanes ia	Myrtaceae	15	4,77464829	2	4	3	
40	1	1	14221	guabiroba-verdadeira	Campomanes ia	Myrtaceae	11	3,50140875	2	4,5	3	
40	1	1	14223	guabiroba-verdadeira	Campomanes ia	Myrtaceae	12	3,81971863	2	4	3	
40	1	1	14226	guabiroba-verdadeira	Campomanes ia	Myrtaceae	7	2,2281692	1,5	3	3	
40	1	1	14227	guabiroba-verdadeira	Campomanes ia	Myrtaceae	7	2,2281692	2	4,5	3	
40	1	1	14229	guabiroba-verdadeira	Campomanes ia	Myrtaceae	12	3,81971863	2	4,5	3	
40	1	0	14230	guabiroba-verdadeira	Campomanes ia	Myrtaceae	10	3,18309886	2	4	3	
40	1	0	14230	guabiroba-verdadeira	Campomanes ia	Myrtaceae	12	3,81971863	2	4	3	
40	1	1	14230	guabiroba-verdadeira	Campomanes ia	Myrtaceae	8	2,54647909	2	4	3	

40	2	0	14240	guabiroba-verdadeira	Campomanesia	Myrtaceae	13	4,13802852	1,3	4	3
40	2	1	14240	guabiroba-verdadeira	Campomanesia	Myrtaceae	10	3,18309886	1,3	4	3
40	2	0	14242	guabiroba-verdadeira	Campomanesia	Myrtaceae	11	3,50140875	2	4	3
40	2	1	14242	guabiroba-verdadeira	Campomanesia	Myrtaceae	7	2,2281692	2	4	3
40	2	1	14246	guabiroba-verdadeira	Campomanesia	Myrtaceae	12	3,81971863	2	4	3
40	2	0	14247	guabiroba-verdadeira	Campomanesia	Myrtaceae	8	2,54647909	1,5	4	3
40	2	1	14247	guabiroba-verdadeira	Campomanesia	Myrtaceae	12	3,81971863	1,5	4	3
40	2	1	14248	guabiroba-verdadeira	Campomanesia	Myrtaceae	7	2,2281692	1,5	4	3
40	2	1	14253	guabiroba-verdadeira	Campomanesia	Myrtaceae	11	3,50140875	1,5	3,5	3
40	2	1	14255	guabiroba-verdadeira	Campomanesia	Myrtaceae	7	2,2281692	1,5	3,5	3
40	2	1	14256	guabiroba-verdadeira	Campomanesia	Myrtaceae	8	2,54647909	1,5	3	3
40	2	1	14261	guabiroba-verdadeira	Campomanesia	Myrtaceae	11	3,50140875	1,5	3,5	3
40	2	1	14265	guabiroba-verdadeira	Campomanesia	Myrtaceae	14	4,45633841	2	4,5	3
40	2	1	14243	joao-mole	Guapira	Nyctagina	13	4,13802852	2	4	3
40	2	0	14245	joao-mole	Guapira	Nyctagina	13	4,13802852	1,3	4	3
40	2	1	14245	joao-mole	Guapira	Nyctagina	9	2,86478898	1,3	4	3
40	2	1	14260	joao-mole	Guapira	Nyctagina	7	2,2281692	1,5	3	3
40	2	1	14264	joao-mole	Guapira	Nyctagina	12	3,81971863	2	4	3
40	1	0	14228	juazeiro	Ziziphus	Rhamnac	7	2,2281692	2	5	3
40	1	1	14228	juazeiro	Ziziphus	Rhamnac	12	3,81971863	2	5	3
40	1	1	14203	licuri	Syagrus coronata	Arecaceae	45	14,3239449	1,3	4	3
40	2	0	14263	morta	-	-	12	3,81971863	0	3	4
40	2	1	14263	morta	-	-	8	2,54647909	0	3	4
40	1	0	14208	murta	Myrcia densa	Myrtaceae	7	2,2281692	2	4	3
40	1	0	14208	murta	Myrcia densa	Myrtaceae	6,5	2,06901426	2	4	3
40	1	1	14208	murta	Myrcia densa	Myrtaceae	6,5	2,06901426	2	4	3
40	1	0	14214	murta	Myrcia densa	Myrtaceae	10	3,18309886	1,3	4	3
40	1	1	14214	murta	Myrcia densa	Myrtaceae	11	3,50140875	1,3	4	3
40	1	0	1100977	murta-açu	Blepharocalyx salicifolius	Myrtaceae	8	2,54647909	1,5	3	3
40	1	0	1100977	murta-açu	Blepharocalyx salicifolius	Myrtaceae	10	3,18309886	1,5	3	3
40	1	1	1100977	murta-açu	Blepharocalyx salicifolius	Myrtaceae	6,5	2,06901426	1,5	3	3
40	1	0	14216	murta-açu	Blepharocalyx salicifolius	Myrtaceae	13	4,13802852	2	4,4	3
40	1	1	14216	murta-açu	Blepharocalyx salicifolius	Myrtaceae	11	3,50140875	2	4,5	3
40	1	0	14217	murta-açu	Blepharocalyx salicifolius	Myrtaceae	13	4,13802852	3	4,5	2
40	1	0	14217	murta-açu	Blepharocalyx salicifolius	Myrtaceae	10	3,18309886	3	4,5	2
40	1	0	14217	murta-açu	Blepharocalyx salicifolius	Myrtaceae	13	4,13802852	3	4,5	2

40	1	0	14217	murta-açu	Blepharocalyx salicifolius	Myrtaceae	8	2,54647909	3	4,5	2
40	1	0	14217	murta-açu	Blepharocalyx salicifolius	Myrtaceae	14	4,45633841	3	4,5	2
40	1	1	14217	murta-açu	Blepharocalyx salicifolius	Myrtaceae	12,5	3,97887358	3	4,5	2
40	1	0	14225	murta-açu	Blepharocalyx salicifolius	Myrtaceae	11	3,50140875	2	5	3
40	1	0	14225	murta-açu	Blepharocalyx salicifolius	Myrtaceae	12	3,81971863	2	5	3
40	1	0	14225	murta-açu	Blepharocalyx salicifolius	Myrtaceae	9	2,86478898	1,5	4	3
40	1	0	14225	murta-açu	Blepharocalyx salicifolius	Myrtaceae	8,5	2,70563403	1,5	4	3
40	1	1	14225	murta-açu	Blepharocalyx salicifolius	Myrtaceae	7,5	2,38732415	1,5	4	3
40	2	0	14239	murta-açu	Blepharocalyx salicifolius	Myrtaceae	6,5	2,06901426	1,5	3,5	3
40	2	1	14239	murta-açu	Blepharocalyx salicifolius	Myrtaceae	7	2,2281692	1,5	3,5	3
40	2	0	14244	murta-açu	Blepharocalyx salicifolius	Myrtaceae	13	4,13802852	2	5	3
40	2	0	14244	murta-açu	Blepharocalyx salicifolius	Myrtaceae	13	4,13802852	2	5	3
40	2	1	14244	murta-açu	Blepharocalyx salicifolius	Myrtaceae	10	3,18309886	2	5	3
40	2	0	14249	murta-açu	Blepharocalyx salicifolius	Myrtaceae	11	3,50140875	2	4	3
40	2	1	14249	murta-açu	Blepharocalyx salicifolius	Myrtaceae	7	2,2281692	2	4	3
40	2	0	14251	murta-açu	Blepharocalyx salicifolius	Myrtaceae	13	4,13802852	2,5	5	3
40	2	0	14251	murta-açu	Blepharocalyx salicifolius	Myrtaceae	10,5	3,3422538	2,5	5	3
40	2	0	14251	murta-açu	Blepharocalyx salicifolius	Myrtaceae	11	3,50140875	2,5	5	3
40	2	1	14251	murta-açu	Blepharocalyx salicifolius	Myrtaceae	13,5	4,29718346	2,5	5	3
40	2	0	14252	murta-açu	Blepharocalyx salicifolius	Myrtaceae	10	3,18309886	1,5	3,5	3
40	2	1	14252	murta-açu	Blepharocalyx salicifolius	Myrtaceae	8	2,54647909	1,5	3,5	3
40	1	1	1100981	sucupira-preta	Bowldichia virgilioides	Fabaceae	19	6,04788784	3,5	5	2
40	1	1	14220	sucupira-preta	Bowldichia virgilioides	Fabaceae	12	3,81971863	3	5	2
40	1	1	14224	sucupira-preta	Bowldichia virgilioides	Fabaceae	12	3,81971863	2	3,5	3
40	2	0	14231	sucupira-preta	Bowldichia virgilioides	Fabaceae	13	4,13802852	2	4,5	3
40	2	0	14231	sucupira-preta	Bowldichia virgilioides	Fabaceae	12	3,81971863	2	4,5	3
40	2	1	14231	sucupira-preta	Bowldichia virgilioides	Fabaceae	9	2,86478898	2	4,5	3
40	2	1	14257	sucupira-preta	Bowldichia virgilioides	Fabaceae	32	10,1859164	4	6	3
40	2	1	14258	sucupira-preta	Bowldichia virgilioides	Fabaceae	13	4,13802852	2	5,5	3

40	2	0	14270	sucupira-preta	Bowldichia virgilioides	Fabaceae	35	11,140846	2,5	5,5	3	
40	2	1	14270	sucupira-preta	Bowldichia virgilioides	Fabaceae	13	4,13802852	2,5	5,5	3	
40	1	1	14222	vacum	Allophylus sp.	Sapindaceae	13	4,13802852	2	4,5	3	
40	2	0	14267	vacum	Allophylus sp.	Sapindaceae	13	4,13802852	2,5	4,5	3	
40	2	0	14267	vacum	Allophylus sp.	Sapindaceae	10	3,18309886	2,5	4,5	3	
40	2	0	14267	vacum	Allophylus sp.	Sapindaceae	15	4,77464829	2,5	4,5	3	
40	2	1	14267	vacum	Allophylus sp.	Sapindaceae	15	4,77464829	2,5	4,5	3	
41	1	1	14290	breu	Protium heptaphyllum	Burseraceae	23	7,32112738	7	10	2	
41	2	1	14291	breu	Protium heptaphyllum	Burseraceae	51	16,2338042	9	13	2	
41	2	1	14292	breu	Protium heptaphyllum	Burseraceae	29	9,2309867	7	10,5	2	
41	2	1	14296	breu	Protium heptaphyllum	Burseraceae	20,5	6,52535267	7	9	2	
41	2	1	14297	breu	Protium heptaphyllum	Burseraceae	23	7,32112738	7	9	2	
41	2	1	14300	breu	Protium heptaphyllum	Burseraceae	18	5,72957795	2	5	3	
41	1	0	14285	cajueiro	Anacardium occidentale	Anacardiaceae	117	37,2422567	9	13	2	
41	1	1	14285	cajueiro	Anacardium occidentale	Anacardiaceae	80	25,4647909	9	13	2	
41	2	1	370703	camboatá-branco	Matayba intermedia	Sapindaceae	30	9,54929659	7	10	2	c. omblongeflora
41	2	0	370704	candeia	Eremanthus capitatus	Asteraceae	22	7,0028175	4	7	3	
41	2	1	370704	candeia	Eremanthus capitatus	Asteraceae	18	5,72957795	4	7	3	
41	1	1	14286	canelão	Nectandra reticulata	Lauraceae	22	7,0028175	5	7	3	
41	1	1	14282	capanema	Allophylus	Sapindaceae	23	7,32112738	5	7	3	
41	1	1	14275	capororoca	Myrsine umbelata	Primulaceae	24	7,63943727	7	9	2	
41	1	1	14276	capororoca	Myrsine umbelata	Primulaceae	20	6,36619772	6	8	2	
41	1	1	14277	capororoca	Myrsine umbelata	Primulaceae	21	6,68450761	6	8	2	
41	2	1	14298	capororoca	Myrsine umbelata	Primulaceae	21	6,68450761	4	7	2	
41	1	1	14273	gonçalo-alves	Astronium fraxinifolium	Anacardiaceae	15,5	4,93380324	7	9	2	a. fraquixinifolium
41	1	1	14274	gonçalo-alves	Astronium fraxinifolium	Anacardiaceae	21	6,68450761	5	9	2	
41	1	1	14279	gonçalo-alves	Astronium fraxinifolium	Anacardiaceae	21	6,68450761	7	9	2	
41	1	1	14280	gonçalo-alves	Astronium fraxinifolium	Anacardiaceae	34	10,8225361	7	11	2	
41	1	1	14283	gonçalo-alves	Astronium fraxinifolium	Anacardiaceae	27	8,59436693	7	9	2	
41	2	1	370705	gonçalo-alves	Astronium fraxinifolium	Anacardiaceae	18	5,72957795	7	10	3	
41	2	1	14299	guabiroba-verdadeira	Campomanesia	Myrtaceae	30	9,54929659	7	10	2	
41	1	1	14288	inga-vermelho	Inga laurina	Fabaceae	16	5,09295818	5	9	3	
41	2	1	370702	inga-vermelho	Inga laurina	Fabaceae	22	7,0028175	6	9	2	



41	1	1	14271	mamicão	Zanthoxylum caribeum	Rutaceae	38	12,0957757	6	9	2
41	1	1	14272	mamicão	Zanthoxylum caribeum	Rutaceae	31	9,86760647	7	9,5	2
41	1	0	14284	mamicão	Zanthoxylum caribeum	Rutaceae	53	16,870424	12	14	1
41	1	1	14284	mamicão	Zanthoxylum caribeum	Rutaceae	37	11,7774658	7	10	3
41	2	1	370701	mamicão	Zanthoxylum caribeum	Rutaceae	43	13,6873251	9	13	2
41	2	1	370701	mamicão	Zanthoxylum caribeum	Rutaceae	45	14,3239449	9	13	2
41	1	1	14278	mata-cachorro	Simarouba versicolor	Simaroub aceae	37,5	11,9366207	7	11	2
41	1	1	14281	mata-cachorro	Simarouba versicolor	Simaroub aceae	28	8,91267681	7,5	10	2
41	1	1	14287	mata-cachorro	Simarouba versicolor	Simaroub aceae	27	8,59436693	9	11	2
41	1	1	14289	mata-cachorro	Simarouba versicolor	Simaroub aceae	23	7,32112738	6	10	3
41	2	1	14293	mata-cachorro	Simarouba versicolor	Simaroub aceae	37	11,7774658	9	12	2
41	2	1	14295	mata-cachorro	Simarouba versicolor	Simaroub aceae	33	10,5042262	7	11	2
41	2	0	14294	vinhatico	Platymenia reticulata	Fabaceae	85	27,0563403	12	16	1
41	2	1	14294	vinhatico	Platymenia reticulata	Fabaceae	74	23,5549316	12	16	1
42	1	1	370707	breu	Protium heptaphyllum	Burserace ae	18	5,72957795	4	7	2
42	2	0	370727	breu	Protium heptaphyllum	Burserace ae	18	5,72957795	4	7,5	2
42	2	1	370727	breu	Protium heptaphyllum	Burserace ae	21	6,68450761	4	7,5	2
42	1	1	370719	cajueiro	Anacardium occidentale	Anacardia ceae	48	15,2788745	6	9	3
42	1	1	370709	camboatá-branco	Matayba intermedia	Sapindace ae	18	5,72957795	10	13	2
42	2	1	370722	camboatá-branco	Matayba intermedia	Sapindace ae	20	6,36619772	6	8	2
42	1	0	370713	canelão	Nectandra reticulata	Lauraceae	18	5,72957795	7	11	3
42	1	1	370713	canelão	Nectandra reticulata	Lauraceae	27	8,59436693	7	11	3
42	1	1	370710	capororoca	Myrsine umbelata	Primulace ae	19	6,04788784	7	12	2
42	1	1	370711	capororoca	Myrsine umbelata	Primulace ae	19	6,04788784	7	12	2
42	1	1	370715	capororoca	Myrsine umbelata	Primulace ae	17	5,41126807	3	6	3
42	1	1	370718	capororoca	Myrsine umbelata	Primulace ae	27	8,59436693	5	9	2
42	2	1	370721	embaúba-vermelha	Cecropia	Urticacea	52	16,5521141	10	12	2
42	1	1	370706	gonçalo-alves	Astronium fraxinifolium	Anacardia ceae	81	25,7831008	9	13	2
42	1	1	370716	gonçalo-alves	Astronium fraxinifolium	Anacardia ceae	20	6,36619772	5	8	2

42	2	0	370724	gonçalo-alves	Astronium fraxinifolium	Anacardiaceae	48	15,2788745	12	15	2	
42	2	1	370724	gonçalo-alves	Astronium fraxinifolium	Anacardiaceae	59	18,7802833	12	15	2	
42	2	1	370726	gonçalo-alves	Astronium fraxinifolium	Anacardiaceae	23	7,32112738	5	7	3	
42	2	1	370723	guabiroba-verdadeira	Campomanesia	Myrtaceae	24	7,63943727	5	7	2	
42	2	1	370725	guabiroba-verdadeira	Campomanesia	Myrtaceae	16	5,09295818	2	6	3	
42	2	1	370729	guabiroba-verdadeira	Campomanesia	Myrtaceae	16	5,09295818	2,5	5	3	
42	1	1	370714	guamirim	Pimenta pseudocaryophyllus	Myrtaceae	18	5,72957795	5	7	3	
42	1	1	370717	guamirim	Pimenta pseudocaryophyllus	Myrtaceae	25	7,95774715	8	10	3	folhas vilosas
42	2	1	370730	guamirim	Pimenta pseudocaryophyllus	Myrtaceae	18	5,72957795	3	5	3	
42	1	1	370712	inga-preto	Inga ciliata	Fabaceae	51	16,2338042	6	8	2	
42	1	1	370708	inga-vermelho	Inga laurina	Fabaceae	24	7,63943727	3	5	2	
42	2	1	370728	mata-cachorro	Simarouba versicolor	Simaroubaceae	25	7,95774715	6	8,5	3	
42	1	1	370720	sucupira-preta	Bowldichia virgilioides	Fabaceae	48	15,2788745	7	10	2	
43	2	0	370779	abiu-roxo	Chrysophyllum cainito	Sapotaceae	35	11,140846	4	7	2	
43	2	1	370779	abiu-roxo	Chrysophyllum cainito	Sapotaceae	31	9,86760647	4	7	2	
43	1	1	370738	breu	Protium heptaphyllum	Burseraceae	23	7,32112738	7	10	2	
43	1	0	370743	breu	Protium heptaphyllum	Burseraceae	55	17,5070437	12	15	3	
43	1	1	370743	breu	Protium heptaphyllum	Burseraceae	103	32,7859183	13	16	3	
43	1	1	370744	breu	Protium heptaphyllum	Burseraceae	29	9,2309867	7	10	2	
43	1	1	370748	breu	Protium heptaphyllum	Burseraceae	26	8,27605704	8	11	2	
43	1	1	370749	breu	Protium heptaphyllum	Burseraceae	36	11,4591559	8	10	3	
43	1	1	370751	breu	Protium heptaphyllum	Burseraceae	19	6,04788784	3	5	3	
43	2	1	370774	breu	Protium heptaphyllum	Burseraceae	20	6,36619772	3	6	3	
43	1	1	370731	camboatá	Cupania	Sapindaceae	19	6,04788784	4	7	2	
43	1	1	370746	camboatá	Cupania	Sapindaceae	18	5,72957795	7	9	2	
43	1	1	370755	camboatá	Cupania	Sapindaceae	21	6,68450761	7	9	2	
43	1	1	370736	camboatá-branco	Matayba intermedia	Sapindaceae	18	5,72957795	1,5	3	2	
43	1	1	370739	camboatá-branco	Matayba intermedia	Sapindaceae	18	5,72957795	5	9	2	
43	1	1	370752	camboatá-branco	Matayba intermedia	Sapindaceae	25	7,95774715	7	9	3	
43	1	1	370753	camboatá-branco	Matayba intermedia	Sapindaceae	30	9,54929659	7	11	2	

43	1	1	370758	camboatá-branco	Matayba intermedia	Sapindaceae	30	9,54929659	8	10	2	
43	1	1	370759	camboatá-branco	Matayba intermedia	Sapindaceae	18	5,72957795	7	10	2	
43	2	1	370784	camboatá-branco	Matayba intermedia	Sapindaceae	30	9,54929659	7,5	9	2	
43	2	1	370785	camboatá-branco	Matayba intermedia	Sapindaceae	31	9,86760647	7	10	2	
43	1	1	370737	canafistula	Albizia polycephala	Fabaceae	45	14,3239449	7	11	2	albisia sp - folhas miúdas
43	1	1	370735	canelão	Nectandra reticulata	Lauraceae	26	8,27605704	7	9	2	
43	1	1	370742	canelão	Nectandra reticulata	Lauraceae	18	5,72957795	7	9	2	
43	1	1	370750	canelão	Nectandra reticulata	Lauraceae	19	6,04788784	6	8	3	
43	2	1	370762	canelão	Nectandra reticulata	Lauraceae	21	6,68450761	7	10	2	
43	2	0	370777	canelão	Nectandra reticulata	Lauraceae	16	5,09295818	7	11	2	
43	2	0	370777	canelão	Nectandra reticulata	Lauraceae	27	8,59436693	7	11	2	
43	2	1	370777	canelão	Nectandra reticulata	Lauraceae	30	9,54929659	7	11	2	
43	1	1	370741	capanema	Allophylus	Sapindaceae	29	9,2309867	7,5	11	2	
43	1	1	370747	capanema	Allophylus	Sapindaceae	18	5,72957795	3	7	3	
43	1	1	370757	capanema	Allophylus	Sapindaceae	17	5,41126807	3	8	2	a. edulis
43	2	1	370760	capanema	Allophylus	Sapindaceae	24	7,63943727	3,5	5	2	
43	2	0	370775	capanema	Allophylus	Sapindaceae	21	6,68450761	4	6	3	
43	2	0	370775	capanema	Allophylus	Sapindaceae	25	7,95774715	4	6	3	
43	2	1	370775	capanema	Allophylus	Sapindaceae	23	7,32112738	4	6	3	
43	2	1	370763	copaiba	Copaifera langsdorffii	Fabaceae	75	23,8732415	10	13	1	
43	2	1	370782	copaiba	Copaifera langsdorffii	Fabaceae	20	6,36619772	4	7	2	
43	1	1	370734	mama-cadela	Brosimum guianense	Moraceae	57	18,1436635	8	12	2	
43	1	0	370732	janauba	Himatanthus drasticus	Apocynaceae	33	10,5042262	9	12	2	
43	1	1	370732	janauba	Himatanthus drasticus	Apocynaceae	81	25,7831008	9	12	2	
43	1	1	370733	janauba	Himatanthus drasticus	Apocynaceae	18	5,72957795	2	5	2	
43	1	1	370740	janauba	Himatanthus drasticus	Apocynaceae	51	16,2338042	7	12	2	
43	2	1	370764	janauba	Himatanthus drasticus	Apocynaceae	18	5,72957795	3,5	7	2	
43	2	1	370776	janauba	Himatanthus drasticus	Apocynaceae	17	5,41126807	5	7,5	3	
43	2	1	370778	janauba	Himatanthus drasticus	Apocynaceae	41	13,0507053	9	12	2	
43	2	0	370781	janauba	Himatanthus drasticus	Apocynaceae	31	9,86760647	4	11	2	
43	2	0	370781	janauba	Himatanthus drasticus	Apocynaceae	35	11,140846	4	11	2	
43	2	1	370781	janauba	Himatanthus drasticus	Apocynaceae	18	5,72957795	4	11	2	
43	1	1	370754	morta	-	-	21	6,68450761	0	5	4	

43	2	1	370783	morta	-	-	107	34,0591578	0	10	4	
43	2	1	370761	murici-verdadeiro	Byrsonima sericea	Malpighiaceae	17	5,41126807	3	7	3	b. cericia
43	1	1	370756	oitizão	Hirtella sp.	Chrysobalanaceae	42	13,3690152	8	10	3	licania
43	1	1	370745	pindaiba	Annona sp.	Annonaceae	19	6,04788784	3	7	3	duguetea
43	2	0	370780	sassafráz	Ocotea	Lauraceae	18	5,72957795	7	9	2	
43	2	0	370780	sassafráz	Ocotea	Lauraceae	25	7,95774715	7	9	2	
43	2	1	370780	sassafráz	Ocotea	Lauraceae	41	13,0507053	7	9	2	
44	1	1	21626	abiu-amarelo	Pouteria	Sapotaceae	21	6,68450761	4	6	3	
44	1	1	21631	abiu-amarelo	Pouteria	Sapotaceae	21	6,68450761	4	7	2	
44	2	1	21648	abiu-amarelo	Pouteria	Sapotaceae	36	11,4591559	4,5	8	3	
44	2	1	21653	breu	Protium heptaphyllum	Burseraceae	18	5,72957795	2,5	5	3	
44	2	1	21649	cafezinho	Monteverdia floribunda	Celastraceae	16	5,09295818	3	5	3	monteverdea
44	1	0	21623	candeia	Eremanthus capitatus	Asteraceae	30	9,54929659	4	7	3	
44	1	1	21623	candeia	Eremanthus capitatus	Asteraceae	23	7,32112738	4	7	3	
44	2	1	21658	canelão	Nectandra reticulata	Lauraceae	18	5,72957795	4	7	3	
44	2	0	21660	canelão	Nectandra reticulata	Lauraceae	27	8,59436693	4	8	3	
44	2	1	21660	canelão	Nectandra reticulata	Lauraceae	25	7,95774715	4	8	3	
44	2	1	21662	canelão	Nectandra reticulata	Lauraceae	16	5,09295818	4	7,5	3	
44	2	1	21651	copaiba	Copaifera langsdorffii	Fabaceae	18	5,72957795	3	5	3	
44	2	1	21659	freijó	Cordia	Cordiaceae	16	5,09295818	5,5	7	2	tricloclada
44	1	1	21622	gonçalo-alves	Astronium fraxinifolium	Anacardiaceae	17	5,41126807	3	5	3	
44	1	0	21645	gonçalo-alves	Astronium fraxinifolium	Anacardiaceae	18	5,72957795	3	7	3	
44	1	1	21645	gonçalo-alves	Astronium fraxinifolium	Anacardiaceae	21	6,68450761	3	7	3	
44	1	1	21646	gonçalo-alves	Astronium fraxinifolium	Anacardiaceae	38	12,0957757	4	7,5	3	
44	2	1	21661	gonçalo-alves	Astronium fraxinifolium	Anacardiaceae	35	11,140846	7	9	3	
44	1	1	21629	maria-mole-da-mata	Guapira nitida	Nyctaginia	17	5,41126807	3	6	3	g. oposita
44	1	0	21641	maria-mole-da-mata	Guapira nitida	Nyctaginia	37	11,7774658	4	7,5	2	
44	1	1	21641	maria-mole-da-mata	Guapira nitida	Nyctaginia	21	6,68450761	4	7,5	2	
44	1	1	21642	maria-mole-da-mata	Guapira nitida	Nyctaginia	21	6,68450761	3,5	7	3	
44	2	1	21665	maria-mole-da-mata	Guapira nitida	Nyctaginia	28	8,91267681	3,5	7	3	
44	1	1	21634	janauba	Himatanthus drasticus	Apocynaceae	28	8,91267681	4	7	3	
44	1	1	21621	biriba	Eschweilera ovata	Lecythidaceae	16	5,09295818	2	5,5	3	
44	1	1	21627	biriba	Eschweilera ovata	Lecythidaceae	16	5,09295818	3	6	3	
44	1	1	21628	biriba	Eschweilera ovata	Lecythidaceae	23	7,32112738	3	6	3	
44	1	1	21630	biriba	Eschweilera ovata	Lecythidaceae	18	5,72957795	3	7	3	
44	1	1	21633	biriba	Eschweilera ovata	Lecythidaceae	16	5,09295818	3	5,5	3	

44	1	1	21635	biriba	Eschweilera ovata	Lecythida ceae	16	5,09295818	4	7	3	
44	1	0	21638	biriba	Eschweilera ovata	Lecythida ceae	35	11,140846	5	7	3	
44	1	1	21638	biriba	Eschweilera ovata	Lecythida ceae	21	6,68450761	5	7	3	
44	1	1	21639	biriba	Eschweilera ovata	Lecythida ceae	18	5,72957795	4,5	7	2	
44	1	1	21640	biriba	Eschweilera ovata	Lecythida ceae	18	5,72957795	3,5	6	3	
44	1	1	21643	biriba	Eschweilera ovata	Lecythida ceae	20	6,36619772	4	7	3	
44	2	1	21652	biriba	Eschweilera ovata	Lecythida ceae	17	5,41126807	4	7	3	
44	2	1	21664	biriba	Eschweilera ovata	Lecythida ceae	18	5,72957795	4	7	3	
44	2	1	21666	biriba	Eschweilera ovata	Lecythida ceae	18	5,72957795	4,5	8	3	
44	1	1	21637	morta	-	-	31	9,86760647	0	7	4	
44	2	1	21654	morta	-	-	21	6,68450761	0	7	4	
44	2	1	21657	morta	-	-	28	8,91267681	0	5	4	
44	1	1	21644	murici-verdadeiro	Byrsonima sericea	Malphiguiaceae	27	8,59436693	4,5	8	3	
44	1	0	21636	pageu	Cocoloba	Polygonac	16	5,09295818	4	7	3	
44	1	1	21636	pageu	Cocoloba	Polygonac	23	7,32112738	4	7	3	
44	1	1	21624	pau-de-foice	Matayba heterophylla	Sapindaceae	21	6,68450761	3	6	3	sapindacia/mataiba
44	2	1	21650	pau-de-foice	Matayba heterophylla	Sapindaceae	28	8,91267681	4,5	7	3	mataiba
44	1	1	21632	pixirica-miuda	Miconia paniculata	Melastomataceae	16	5,09295818	2	5	3	folhas glabas membranaceas
44	2	1	21655	pixirica-miuda	Miconia paniculata	Melastomataceae	24	7,63943727	6	8	3	
44	2	1	21656	pixirica-miuda	Miconia paniculata	Melastomataceae	19	6,04788784	5	7	3	
44	1	1	21625	pixirica-vermelha	Miconia formosa	Melastomataceae	16	5,09295818	3	6	3	
44	2	1	21663	pixirica-vermelha	Miconia formosa	Melastomataceae	25	7,95774715	6	8	3	
44	1	1	21647	vinhatico	Platymeria reticulata	Fabaceae	54	17,1887339	5	9	3	
45	1	1	21668	abiu-roxo	Chrysophyllum cainito	Sapotaceae	48	15,2788745	7	9	2	
45	1	1	21674	araça-da-mata	Myrciaria floribunda	Myrtaceae	16	5,09295818	3,5	5	3	
45	2	1	21684	araça-da-mata	Myrciaria floribunda	Myrtaceae	18	5,72957795	4,5	7	2	
45	1	1	21676	camboatá	Cupania	Sapindaceae	16	5,09295818	3	5	3	
45	2	1	21682	guaçatonga	Casearia	Salicaceae	20	6,36619772	5	7,5	3	casearea arborea
45	1	1	21669	guamirim	pseudocaryophyllus	Myrtaceae	16	5,09295818	3	5,5	3	
45	1	1	21677	guamirim	pseudocaryophyllus	Myrtaceae	18	5,72957795	4,5	7	3	
45	1	1	21675	janauba	Himatanthus drasticus	Apocynaceae	16	5,09295818	3,5	5,5	3	

45	2	1	21683	janauba	Himatanthus drasticus	Apocynac eae	23	7,32112738	6	8,5	3
45	1	1	21667	biriba	Eschweilera ovata	Lecythida ceae	22	7,0028175	6	8	2
45	1	1	21670	biriba	Eschweilera ovata	Lecythida ceae	16	5,09295818	2	5	3
45	1	1	21672	biriba	Eschweilera ovata	Lecythida ceae	28	8,91267681	6	8	3
45	1	1	21673	biriba	Eschweilera ovata	Lecythida ceae	18	5,72957795	4,5	7,5	3
45	2	1	21679	biriba	Eschweilera ovata	Lecythida ceae	18	5,72957795	5,5	8	3
45	2	0	21680	biriba	Eschweilera ovata	Lecythida ceae	20	6,36619772	4,5	7,5	3
45	2	0	21680	biriba	Eschweilera ovata	Lecythida ceae	20	6,36619772	4,5	7,5	3
45	2	0	21680	biriba	Eschweilera ovata	Lecythida ceae	31	9,86760647	4,5	7,5	3
45	2	1	21680	biriba	Eschweilera ovata	Lecythida ceae	23	7,32112738	4,5	7,5	3
45	2	1	21681	biriba	Eschweilera ovata	Lecythida ceae	26	8,27605704	4	7	3
45	2	1	21687	biriba	Eschweilera ovata	Lecythida ceae	25	7,95774715	6	8,5	3
45	1	1	21671	morta	-	-	19	6,04788784	0	7	4
45	2	1	21685	pau-pombo	Tapirira guianensis	Anacardia ceae	30	9,54929659	3,5	7	3
45	2	1	21686	pixirica-amarela	Miconia affinis	Melastom ataceae	19	6,04788784	5,5	8	3
45	2	1	21678	vinhatico	Platymenia reticulata	Fabaceae	60	19,0985932	7	9	3
46	1	1	21694	angelim	Andira	Fabaceae	26	8,27605704	7	10	2
46	2	1	21608	angelim	Andira	Fabaceae	31	9,86760647	7	9	2
46	1	1	21691	dama-da-noite	Cestrum	Solanacea	18	5,72957795	4	6	3
46	2	1	21603	guamirim-verdadeiro	Myrcia splendens	Myrtaceae	57	18,1436635	9	13	3
46	2	1	21606	guanandi	Calophyllum brasiliensis	Calophylla ceae	57	18,1436635	11	15	2
46	1	0	21695	inga-vermelho	Inga laurina	Fabaceae	37	11,7774658	8	11	2
46	1	1	21695	inga-vermelho	Inga laurina	Fabaceae	32	10,1859164	8	11	2
46	1	1	21696	inga-vermelho	Inga laurina	Fabaceae	29	9,2309867	7	11	2
46	1	0	21697	inga-vermelho	Inga laurina	Fabaceae	51	16,2338042	9	12	2
46	1	0	21697	inga-vermelho	Inga laurina	Fabaceae	57	18,1436635	9	12	2
46	1	0	21697	inga-vermelho	Inga laurina	Fabaceae	63	20,0535228	9	12	2
46	1	1	21697	inga-vermelho	Inga laurina	Fabaceae	49	15,5971844	9	12	2
46	1	1	21698	inga-vermelho	Inga laurina	Fabaceae	26	8,27605704	4	7	3
46	1	0	21699	inga-vermelho	Inga laurina	Fabaceae	45	14,3239449	10	12	2
46	1	0	21699	inga-vermelho	Inga laurina	Fabaceae	53	16,870424	10	12	2
46	1	1	21699	inga-vermelho	Inga laurina	Fabaceae	51	16,2338042	10	12	2
46	1	1	21700	inga-vermelho	Inga laurina	Fabaceae	36	11,4591559	8	12	2
46	2	1	21601	inga-vermelho	Inga laurina	Fabaceae	65	20,6901426	7	14	2
46	2	0	21602	inga-vermelho	Inga laurina	Fabaceae	45	14,3239449	5	7	3
46	2	1	21602	inga-vermelho	Inga laurina	Fabaceae	26	8,27605704	5	7	3
46	2	1	21604	inga-vermelho	Inga laurina	Fabaceae	61	19,4169031	7	12	2
46	2	1	21605	inga-vermelho	Inga laurina	Fabaceae	31	9,86760647	7,5	9	2
46	2	1	21607	inga-vermelho	Inga laurina	Fabaceae	41	13,0507053	7	13	2
46	2	0	21609	inga-vermelho	Inga laurina	Fabaceae	37	11,7774658	7	10	2
46	2	1	21609	inga-vermelho	Inga laurina	Fabaceae	25	7,95774715	7	10	2

46	1	1	21692	lacre	Vismia guianensis	Hypericaceae	27	8,59436693	7	10	2	
46	1	1	21689	maria-mole-da-mata	Guapira nitida	Nyctaginia	18	5,72957795	2	7	3	
46	1	0	21688	biriba	Eschweilera ovata	Lecythidaceae	25	7,95774715	4,5	9	3	
46	1	0	21688	biriba	Eschweilera ovata	Lecythidaceae	27	8,59436693	4,5	9	3	
46	1	1	21688	biriba	Eschweilera ovata	Lecythidaceae	24	7,63943727	4,5	9	3	
46	1	0	21690	biriba	Eschweilera ovata	Lecythidaceae	28	8,91267681	7	10	3	
46	1	1	21690	biriba	Eschweilera ovata	Lecythidaceae	29	9,2309867	7	10	3	
46	1	1	21693	biriba	Eschweilera ovata	Lecythidaceae	22	7,0028175	5	7	3	
46	2	1	21610	morta	-	-	40	12,7323954	0	10	4	
47	2	1	21636	abiu-branco	Pradosia lactescens	Sapotaceae	18	5,72957795	5	7	2	psilio grandes - folhas grandes - casca lisa esfoliante
47	1	1	21622	biriba	Eschweilera ovata	Lecythidaceae	33	10,5042262	7	11	2	c
47	1	1	21612	camboatá	Cupania	Sapindaceae	36	11,4591559	3	6	2	
47	1	0	21619	camboatá	Cupania	Sapindaceae	29	9,2309867	7	10	2	
47	1	0	21619	camboatá	Cupania	Sapindaceae	28	8,91267681	7	10	2	
47	1	1	21619	camboatá	Cupania	Sapindaceae	17	5,41126807	7	10	2	
47	1	1	21625	camboatá	Cupania	Sapindaceae	33	10,5042262	7	10	2	
47	2	1	21635	camboatá-branco	Matayba intermedia	Sapindaceae	25	7,95774715	7	9	3	
47	2	0	21638	capanema	Allophylus	Sapindaceae	18	5,72957795	3	6	2	
47	2	1	21638	capanema	Allophylus	Sapindaceae	18	5,72957795	3	6	2	
47	2	0	21642	capanema	Allophylus	Sapindaceae	30	9,54929659	7	10	2	
47	2	0	21642	capanema	Allophylus	Sapindaceae	25	7,95774715	7	10	2	
47	2	1	21642	capanema	Allophylus	Sapindaceae	32	10,1859164	7	10	2	
47	1	1	21616	gonçalo-alves	Astronium fraxinifolium	Anacardiaceae	43	13,6873251	9	13	2	
47	1	1	21611	guamirim-preto	Eugenia sp.1	Myrtaceae	21	6,68450761	6	8	2	
47	1	1	21630	leiteira	Tabernaemontana laeta	Apocynaceae	22	7,0028175	7	9	2	
47	2	1	21634	janauba	Himatanthus drasticus	Apocynaceae	31	9,86760647	7	11	2	
47	1	0	21618	biriba	Eschweilera ovata	Lecythidaceae	23	7,32112738	4	7	3	
47	1	0	21618	biriba	Eschweilera ovata	Lecythidaceae	27	8,59436693	4	7	3	
47	1	1	21618	biriba	Eschweilera ovata	Lecythidaceae	25	7,95774715	4	7	3	
47	1	1	21624	morta	-	-	20	6,36619772	0	11	4	
47	1	1	21620	murici-verdadeiro	Byrsonima sericea	Malpighiaceae	31	9,86760647	7	9	2	
47	1	1	21623	murici-verdadeiro	Byrsonima sericea	Malpighiaceae	45	14,3239449	11	13	2	
47	1	1	21614	ouriço	Sloanea guianensis	Elaeocarpaceae	16	5,09295818	3	7	3	
47	1	1	21621	ouriço	Sloanea guianensis	Elaeocarpaceae	18	5,72957795	3	7	2	
47	2	1	21637	ouriço	Sloanea guianensis	Elaeocarpaceae	16	5,09295818	4	7	2	
47	1	1	21627	pageu	Cocoloba	Polygonaceae	42	13,3690152	10	13	2	
47	1	1	21628	pageu	Cocoloba	Polygonaceae	36	11,4591559	10	13	2	

47	1	1	21629	pageu	Cocoloba	Polygonac	51	16,2338042	7	11	2	
47	2	0	21632	pageu	Cocoloba	Polygonac	57	18,1436635	7	9	2	
47	2	1	21632	pageu	Cocoloba	Polygonac	28	8,91267681	7	9	2	
47	2	1	21633	pageu	Cocoloba	Polygonac	55	17,5070437	6	8	2	cf himatantos
47	2	1	21634	pageu	Cocoloba	Polygonac	46	14,6422548	7	11	2	
47	1	0	21626	cabatã-de-leite	Thyrsodium spruceanum	Anacardiaceae	22	7,0028175	11	15	2	
47	1	1	21626	cabatã-de-leite	Thyrsodium spruceanum	Anacardiaceae	26	8,27605704	11	15	2	
47	2	1	21639	cabatã-de-leite	Thyrsodium spruceanum	Anacardiaceae	18	5,72957795	5	7	3	
47	1	0	21613	pera	Pera glabrata	Peraceae	31	9,86760647	7	11	2	
47	1	1	21613	pera	Pera glabrata	Peraceae	36	11,4591559	7	11	2	
47	2	1	21631	pera	Pera glabrata	Peraceae	22	7,0028175	3	6	3	
47	2	0	21641	pera	Pera glabrata	Peraceae	18	5,72957795	4	10	2	
47	2	1	21641	pera	Pera glabrata	Peraceae	20	6,36619772	4	10	2	
47	1	1	21617	piúna-branca	Myrtaceae	Fabaceae	29	9,2309867	7	9	3	c
47	2	0	21640	sapucaia	Lecythis lurida	Lecythida	42	13,3690152	4	7,5	2	folhas helipticas grandes
47	2	1	21640	sapucaia	Lecythis lurida	Lecythida	45	14,3239449	4	7,5	2	
47	1	1	21615	vinhatico	Platymenia reticulata	Fabaceae	20	6,36619772	7	9	2	
48	1	0	21647	biriba	Eschweilera ovata	Lecythida ceae	28	8,91267681	8	10	1	
48	1	1	21647	biriba	Eschweilera ovata	Lecythida ceae	18	5,72957795	8	10	1	
48	2	0	21668	biriba	Eschweilera ovata	Lecythida ceae	45	14,3239449	7	11	2	
48	2	0	21668	biriba	Eschweilera ovata	Lecythida ceae	33	10,5042262	7	11	2	
48	2	1	21668	biriba	Eschweilera ovata	Lecythida ceae	32	10,1859164	7	11	2	
48	1	1	21656	breu	Protium heptaphyllum	Burseraceae	21	6,68450761	7	9	2	
48	2	1	21669	camboatá	Cupania	Sapindaceae	38	12,0957757	7	9	2	
48	1	1	21650	sanhaçaiba	Psychotria carthagenensi	Rubiaceae	34	10,8225361	7	11	2	
48	2	1	21674	sanhaçaiba	Psychotria carthagenensi	Rubiaceae	20	6,36619772	4,5	7	2	
48	2	1	21676	sanhaçaiba	Psychotria carthagenensi	Rubiaceae	31	9,86760647	8	11	2	
48	1	1	21657	clusea	Clusia criuva	Clusiaceae	23	7,32112738	6	8	2	cf criuva - folhas grandes
48	1	1	21643	freijó	Cordia	Cordiaceae	19	6,04788784	4	7	3	
48	1	1	21651	guaçatonga	Casearia	Salicaceae	21	6,68450761	7,5	8	3	
48	1	1	21644	janauba	Himatanthus drasticus	Apocynaceae	23	7,32112738	4	7	3	
48	1	1	21652	mata-cachorro-bravo	Trichilia sp.	Meliaceae	23	7,32112738	7	12	2	
48	2	1	21666	mata-cachorro-bravo	Trichilia sp.	Meliaceae	23	7,32112738	6	8	2	
48	1	1	21653	biriba	Eschweilera ovata	Lecythida ceae	35	11,140846	7	9	2	
48	1	1	21646	murici-verdadeiro	Byrsonima sericea	Malpighiaceae	31	9,86760647	7	9	2	
48	1	1	21654	murici-verdadeiro	Byrsonima sericea	Malpighiaceae	19	6,04788784	6	8	2	
48	1	0	21661	murici-verdadeiro	Byrsonima sericea	Malpighiaceae	35	11,140846	7	9	2	
48	1	1	21661	murici-verdadeiro	Byrsonima sericea	Malpighiaceae	37	11,7774658	7	9	2	



48	2	0	21678	murici-verdadeiro	Byrsonima sericea	Malpighiaceae	47	14,9605647	7	9	2
48	2	0	21678	murici-verdadeiro	Byrsonima sericea	Malpighiaceae	45	14,3239449	7	9	2
48	2	1	21678	murici-verdadeiro	Byrsonima sericea	Malpighiaceae	42	13,3690152	7	9	2
48	2	1	21679	murici-verdadeiro	Byrsonima sericea	Malpighiaceae	23	7,32112738	4,5	7,5	3
48	1	0	21662	pageu	Cocoloba	Polygonaceae	43	13,6873251	4	7	3
48	1	0	21662	pageu	Cocoloba	Polygonaceae	28	8,91267681	4	7	3
48	1	1	21662	pageu	Cocoloba	Polygonaceae	18	5,72957795	4	7	3
48	1	1	21648	cabatã-de-leite	Thyrsoodium spruceanum	Anacardiaceae	25	7,95774715	7	9	2
48	1	1	21649	cabatã-de-leite	Thyrsoodium spruceanum	Anacardiaceae	32	10,1859164	7	11	2
48	1	1	21655	cabatã-de-leite	Thyrsoodium spruceanum	Anacardiaceae	45	14,3239449	7	9	2
48	1	1	21658	cabatã-de-leite	Thyrsoodium spruceanum	Anacardiaceae	18	5,72957795	4	7	3
48	1	1	21660	cabatã-de-leite	Thyrsoodium spruceanum	Anacardiaceae	18	5,72957795	3	7	2
48	2	1	21664	cabatã-de-leite	Thyrsoodium spruceanum	Anacardiaceae	35	11,140846	7	9	2
48	2	0	21665	cabatã-de-leite	Thyrsoodium spruceanum	Anacardiaceae	33	10,5042262	7	9	2
48	2	1	21665	cabatã-de-leite	Thyrsoodium spruceanum	Anacardiaceae	31	9,86760647	7	9	2
48	2	1	21667	cabatã-de-leite	Thyrsoodium spruceanum	Anacardiaceae	30	9,54929659	4	7	2
48	2	1	21670	cabatã-de-leite	Thyrsoodium spruceanum	Anacardiaceae	35	11,140846	4,5	7	2
48	2	1	21671	cabatã-de-leite	Thyrsoodium spruceanum	Anacardiaceae	48	15,2788745	7	11	2
48	2	1	21672	cabatã-de-leite	Thyrsoodium spruceanum	Anacardiaceae	32	10,1859164	4	7	2
48	2	1	21673	cabatã-de-leite	Thyrsoodium spruceanum	Anacardiaceae	50	15,9154943	8	11	2
48	2	1	21675	cabatã-de-leite	Thyrsoodium spruceanum	Anacardiaceae	25	7,95774715	7	9	2
48	2	0	21677	cabatã-de-leite	Thyrsoodium spruceanum	Anacardiaceae	78	24,8281711	6	8	2
48	2	1	21677	cabatã-de-leite	Thyrsoodium spruceanum	Anacardiaceae	47	14,9605647	6	8	2
48	1	1	21645	pixirica-da-bahia	Miconia prasina	Melastomataceae	18	5,72957795	3,5	7	3
48	1	1	21663	pixirica-da-bahia	Miconia prasina	Melastomataceae	30	9,54929659	3	6	2
48	2	1	21680	pixirica-da-bahia	Miconia prasina	Melastomataceae	17	5,41126807	1,5	3	3
48	1	1	21659	pixirica-vermelha	Miconia formosa	Melastomataceae	19	6,04788784	3	7	2
49	1	1	21684	biriba	Eschweilera ovata	Lecythidaceae	18	5,72957795	3	7	2
49	1	1	20305	breu	Protium heptaphyllum	Burseraceae	54	17,1887339	12	20	1
49	1	1	21683	breu-açu	Protium warmingianu	Burseraceae	31	9,86760647	8	12	1

p. varme

49	1	1	20390	canela-da-bahia	Aniba desertorum	Lauraceae	18	5,72957795	7	10	2	
49	1	1	20391	canela-da-bahia	Aniba desertorum	Lauraceae	16	5,09295818	8	10	2	
49	2	1	20301	canela-da-bahia	Aniba desertorum	Lauraceae	22	7,0028175	4	7	2	
49	2	1	20303	canela-da-bahia	Aniba desertorum	Lauraceae	53	16,870424	15	21	1	
49	2	1	20394	figueirinha	Maprounea guianensis	Euphorbia ceae	41	13,0507053	13	15	2	
49	2	1	20397	guatambu	Aspidosperma polyneuron	Apocynac eae	74	23,5549316	11	21	2	folhas pequenas
49	2	1	20306	jacaranda	Machaerium	Fabaceae	22	7,0028175	7,5	11	2	fabacea indeterminada
49	2	1	20302	jacaranda-amarelo	Machaerium nyctitans	Fabaceae	32	10,1859164	7	9	2	nictitans
49	1	1	21686	jamelão-da-mata	Myrcia	Myrtaceae	16	5,09295818	3	7	2	caliptrantes
49	1	1	21681	janauba	Himatanthus drasticus	Apocynac eae	48	15,2788745	13	15	1	
49	1	1	20393	janauba	Himatanthus drasticus	Apocynac eae	50	15,9154943	9	12	2	
49	2	1	20396	janauba	Himatanthus drasticus	Apocynac eae	40	12,7323954	8	13	3	
49	2	1	21600	janauba	Himatanthus drasticus	Apocynac eae	29	9,2309867	7	11	2	
49	2	1	20395	biriba	Eschweilera ovata	Lecythida ceae	21,5	6,84366255	8	13	2	
49	1	1	21687	murici-verdadeiro	Byrsonima sericea	Malphigui aceae	49	15,5971844	11	16	2	
49	1	1	21688	pau-pombo	Tapirira guianensis	Anacardia ceae	22	7,0028175	7	12	1	
49	1	1	21689	pau-pombo	Tapirira guianensis	Anacardia ceae	53	16,870424	12	20	1	
49	2	1	20398	pau-pombo	Tapirira guianensis	Anacardia ceae	30	9,54929659	12	15	1	
49	2	1	20399	pau-pombo	Tapirira guianensis	Anacardia ceae	19	6,04788784	8	13	2	
49	2	1	20304	pau-pombo	Tapirira guianensis	Anacardia ceae	22	7,0028175	7	10	2	
49	1	1	21682	pera	Pera glabrata	Peraceae	70	22,281692	12	15	1	
49	1	0	21685	sapucaião	Eschweilera tetrapetala	Lecythida ceae	16	5,09295818	7	11	2	
49	1	1	21685	sapucaião	Eschweilera tetrapetala	Lecythida ceae	27	8,59436693	7	11	2	
49	1	1	20392	tachi	Tachigali	Fabaceae	27	8,59436693	5	7,5	2	
50	1	1	20307	breu	Protium heptaphyllum	Burserace ae	40	12,7323954	8	13	2	
50	1	1	20319	breu	Protium heptaphyllum	Burserace ae	17	5,41126807	7	10	2	
50	1	1	20322	breu	Protium heptaphyllum	Burserace ae	17	5,41126807	4	8	2	
50	1	1	20323	breu	Protium heptaphyllum	Burserace ae	15	4,77464829	7	13	2	
50	2	1	20329	breu	Protium heptaphyllum	Burserace ae	28	8,91267681	7	10	3	
50	2	1	20332	breu	Protium heptaphyllum	Burserace ae	18	5,72957795	7	9	2	
50	1	1	20310	breu-açu	Protium warmingianu	Burserace ae	19	6,04788784	8	13	2	

50	2	1	20335	camboatá	Cupania	Sapindace	33	10,5042262	12	16	2	
50	2	1	20334	canela-amarela	Nectandra oppositifolia	Lauraceae	31	9,86760647	13	16	2	
50	1	1	20309	capororoca	Myrsine umbelata	Primulace ae	21	6,68450761	7	13	2	
50	1	1	20327	capororoca	Myrsine umbelata	Primulace ae	21	6,68450761	8	13	2	
50	2	1	20331	sanhaçaiba	Psychotria carthagenensi	Rubiaceae	24	7,63943727	7	9	2	
50	2	1	20338	sanhaçaiba	Psychotria carthagenensi	Rubiaceae	34	10,8225361	8	13	2	
50	1	1	20320	catiguá	Trichilia	Meliaceae	21	6,68450761	12	15	2	7 foliolos
50	1	1	20325	guaçatonga-branca	Casearia melliodora	Salicaceae	15	4,77464829	3	7	2	
50	1	1	20326	guaçatonga-branca	Casearia melliodora	Salicaceae	25	7,95774715	7,5	11	2	
50	1	1	20314	guanandi	Calophyllum brasiliensis	Calophylla ceae	62	19,7352129	15	21	1	
50	2	1	20339	guanandi	Calophyllum brasiliensis	Calophylla ceae	38	12,0957757	7	12	2	
50	1	1	20313	janauba	Himatanthus drasticus	Apocynac eae	30	9,54929659	11	15	2	
50	1	1	20317	janauba	Himatanthus drasticus	Apocynac eae	35	11,140846	9	16	2	
50	1	1	20318	janauba	Himatanthus drasticus	Apocynac eae	43	13,6873251	11	15	2	
50	1	0	20324	janauba	Himatanthus drasticus	Apocynac eae	18	5,72957795	3,5	6	3	
50	1	1	20324	janauba	Himatanthus drasticus	Apocynac eae	21	6,68450761	3,5	6	3	
50	2	1	20333	janauba	Himatanthus drasticus	Apocynac eae	44	14,005635	11	15	2	
50	1	1	20321	mata-cachorro	Simarouba versicolor	Simaroub aceae	28	8,91267681	14	20	1	
50	1	1	20312	morototó	Didymopanax morototoni	Araliaceae	53	16,870424	15	18	1	
50	1	1	20316	morta	-	-	18	5,72957795	0	4	4	
50	1	1	20311	murici-verdadeiro	Byrsonima sericea	Malphigui aceae	94	29,9211293	12	17	2	
50	2	1	20337	murici-verdadeiro	Byrsonima sericea	Malphigui aceae	37	11,7774658	10	13	2	
50	2	1	20330	pau-pombo	Tapirira guianensis	Anacardia ceae	61	19,4169031	7	12	2	
50	1	1	20308	pera	Pera glabrata	Peraceae	47	14,9605647	9	15	2	
50	2	1	20336	pera	Pera glabrata	Peraceae	49	15,5971844	15	17	2	
50	2	1	20328	pindaíba	Annona sp.	Annonace	59	18,7802833	13	15	2	
50	1	1	20315	vinhatico	Platymenia reticulata	Fabaceae	34	10,8225361	11	17	1	
51	2	0	20351	açoita-cavalo	Luehea candicans	Malvaceae	27	8,59436693	4	7,5	2	candicans
51	2	0	20351	açoita-cavalo	Luehea candicans	Malvaceae	30	9,54929659	4	7,5	2	
51	2	1	20351	açoita-cavalo	Luehea candicans	Malvaceae	18	5,72957795	4	7,5	2	
51	1	1	20348	breu	Protium heptaphyllum	Burserace ae	19	6,04788784	6	10	2	
51	1	0	20343	camboatá	Cupania	Sapindace	18	5,72957795	7	13	2	
51	1	1	20343	camboatá	Cupania	Sapindace	51	16,2338042	2	5	2	

51	1	0	20344	camboatá	Cupania	Sapindace	46	14,6422548	7	12	2	
51	1	1	20344	camboatá	Cupania	Sapindace	16	5,09295818	3	6	2	
51	2	1	20354	camboatá	Cupania	Sapindace	19	6,04788784	4	7	2	
51	1	0	20340	erva-de-rato	Coussarea hydrangeifolia	Rubiaceae	20	6,36619772	4	7	3	mirtacea - folhas com pelos
51	1	0	20340	erva-de-rato	Coussarea hydrangeifolia	Rubiaceae	19	6,04788784	4	7	3	
51	1	1	20340	erva-de-rato	Coussarea hydrangeifolia	Rubiaceae	19	6,04788784	4	7	3	
51	1	1	20347	freijó	Cordia	Cordiacea	20	6,36619772	4,5	7,5	2	
51	2	1	20353	guamirim	Pimenta pseudocaryop hyllus	Myrtaceae	57	18,1436635	6	8	2	
51	2	1	20355	guamirim	Pimenta pseudocaryop hyllus	Myrtaceae	18	5,72957795	4,5	7	2	
51	1	1	20345	mata-cachorro- grande	Simarouba amara	Simaroub aceae	16	5,09295818	4	7	2	
51	1	1	20341	morototó	Didymopanax morototoni	Araliaceae	28	8,91267681	5	13	2	
51	1	0	20342	pau-pombo	Tapirira guianensis	Anacardia ceae	97	30,876059	13	20	2	
51	1	0	20342	pau-pombo	Tapirira guianensis	Anacardia ceae	86	27,3746502	13	20	2	
51	1	0	20342	pau-pombo	Tapirira guianensis	Anacardia ceae	42	13,3690152	13	20	2	
51	1	1	20342	pau-pombo	Tapirira guianensis	Anacardia ceae	64	20,3718327	13	20	2	
51	1	0	20346	pau-pombo	Tapirira guianensis	Anacardia ceae	61	19,4169031	9	13	2	
51	1	1	20346	pau-pombo	Tapirira guianensis	Anacardia ceae	46	14,6422548	9	13	2	
51	1	1	20349	pau-pombo	Tapirira guianensis	Anacardia ceae	67	21,3267624	9	13	2	
51	2	1	20350	pau-pombo	Tapirira guianensis	Anacardia ceae	28	8,91267681	8	10	2	
51	2	1	20352	pau-pombo	Tapirira guianensis	Anacardia ceae	25	7,95774715	9	13	2	
52	1	0	20360	biriba	Eschweilera ovata	Lecythida ceae	36	11,4591559	4,5	7,5	2	
52	1	1	20360	biriba	Eschweilera ovata	Lecythida ceae	19	6,04788784	4,5	7,5	2	
52	1	0	20357	canela-da-bahia	Aniba desertorum	Lauraceae	21	6,68450761	7,5	9	3	
52	1	1	20357	canela-da-bahia	Aniba desertorum	Lauraceae	23	7,32112738	7,5	9	3	
52	1	1	20356	janauba	Himatanthus drasticus	Apocynac eae	66	21,0084525	7	12	2	
52	2	1	20364	mata-cachorro	Simarouba versicolor	Simaroub aceae	25	7,95774715	8	13,5	1	
52	2	0	20369	mata-cachorro	Simarouba versicolor	Simaroub aceae	45	14,3239449	9	12	2	
52	2	1	20369	mata-cachorro	Simarouba versicolor	Simaroub aceae	37	11,7774658	9	12	2	
52	2	1	20361	morototó	Didymopanax morototoni	Araliaceae	51	16,2338042	13	15	1	
52	2	0	20370	murici-verdadeiro	Byrsonima sericea	Malphigui aceae	42	13,3690152	7	13	2	

52	2	1	20370	murici-verdadeiro	Byrsonima sericea	Malphiguiaceae	24	7,63943727	7	13	2
52	2	0	20362	murici-verdadeiro	Byrsonima sericea	Malphiguiaceae	26	8,27605704	7	9	2
52	2	1	20362	murici-verdadeiro	Byrsonima sericea	Malphiguiaceae	20	6,36619772	7	9	2
52	2	1	20363	murici-verdadeiro	Byrsonima sericea	Malphiguiaceae	29	9,2309867	10	13	2
52	2	1	20365	murici-verdadeiro	Byrsonima sericea	Malphiguiaceae	20	6,36619772	7	9	2
52	2	1	20366	murici-verdadeiro	Byrsonima sericea	Malphiguiaceae	28	8,91267681	4,5	9	2
52	2	1	20367	murici-verdadeiro	Byrsonima sericea	Malphiguiaceae	32	10,1859164	7	11	2
52	2	1	20368	murici-verdadeiro	Byrsonima sericea	Malphiguiaceae	33	10,5042262	9	12	2
52	2	1	20371	pau-pombo	Tapirira guianensis	Anacardiaceae	18	5,72957795	4	7	2
52	1	1	20359	pixirica-amarela	Miconia affinis	Melastomataceae	20	6,36619772	3	7	3
52	1	0	20358	pixirica-da-bahia	Miconia prasina	Melastomataceae	22	7,0028175	4	7	2
52	1	1	20358	pixirica-da-bahia	Miconia prasina	Melastomataceae	17	5,41126807	4	7	2
53	1	1	20387	capanema	Allophylus	Sapindaceae	23	7,32112738	3	6	2
53	1	1	20375	embaúba-vermelha	Cecropia	Urticaceae	26	8,27605704	8	11	2
53	1	1	20383	embaúba-vermelha	Cecropia	Urticaceae	61	19,4169031	9	11	2
53	2	0	20393	guabirola-verdadeira	Campomanesia	Myrtaceae	23	7,32112738	3	6	2
53	2	0	20393	guabirola-verdadeira	Campomanesia	Myrtaceae	18	5,72957795	3	6	2
53	2	1	20393	guabirola-verdadeira	Campomanesia	Myrtaceae	20	6,36619772	3	6	2
53	1	1	20378	jacaranda-branco	Apuleia	Fabaceae	38,5	12,2549306	7	11	2
53	1	1	20390	leiteira	Tabernaemontana laeta	Apocynaceae	18	5,72957795	3	6	2
53	1	1	20392	mamicão	Zanthoxylum caribaeum	Rutaceae	55	17,5070437	10	13	2
53	2	1	20395	mamicão	Zanthoxylum caribaeum	Rutaceae	43	13,6873251	6	10	2
53	1	1	20389	mata-cachorro-grande	Simarouba amara	Simaroubaceae	17	5,41126807	3	7	2
53	1	1	20381	murici-verdadeiro	Byrsonima sericea	Malphiguiaceae	25	7,95774715	5	7	2
53	1	1	20388	murici-verdadeiro	Byrsonima sericea	Malphiguiaceae	47	14,9605647	7	11	2
53	2	1	20396	murici-verdadeiro	Byrsonima sericea	Malphiguiaceae	27	8,59436693	3	7	2
53	1	1	20384	pau-pombo	Tapirira guianensis	Anacardiaceae	43	13,6873251	8	11	2
53	2	1	20394	pera	Pera glabrata	Peraceae	20	6,36619772	4	7	2
53	1	1	20372	pimenta-de-macaco	Xylopi	Annonaceae	23	7,32112738	5	8	2
53	1	1	20373	pimenta-de-macaco	Xylopi	Annonaceae	25	7,95774715	5	7	2
53	1	1	20374	pimenta-de-macaco	Xylopi	Annonaceae	17	5,41126807	2,5	5	2
53	1	1	20376	pimenta-de-macaco	Xylopi	Annonaceae	31	9,86760647	7	10	2
53	1	1	20377	pimenta-de-macaco	Xylopi	Annonaceae	23	7,32112738	7,5	9	2
53	1	1	20379	pimenta-de-macaco	Xylopi	Annonaceae	25	7,95774715	7	11	2
53	1	1	20380	pimenta-de-macaco	Xylopi	Annonaceae	29	9,2309867	6	8	2

cf garapa

53	1	1	20382	pimenta-de-macaco	Xylopi	Annonace	17	5,41126807	7	9	2	
53	1	1	20385	pimenta-de-macaco	Xylopi	Annonace	35	11,140846	7	12	2	
53	1	1	20386	pimenta-de-macaco	Xylopi	Annonace	18	5,72957795	4	7	2	
53	1	1	20391	pimenta-de-macaco	Xylopi	Annonace	35	11,140846	7	9	2	
53	2	1	20397	pimenta-de-macaco	Xylopi	Annonace	16	5,09295818	4	5,5	2	
53	2	1	20398	pimenta-de-macaco	Xylopi	Annonace	23	7,32112738	4	7	2	
53	2	0	20399	pimenta-de-macaco	Xylopi	Annonace	17	5,41126807	3	5,5	2	
53	2	1	20399	pimenta-de-macaco	Xylopi	Annonace	23	7,32112738	3	5,5	2	
53	2	1	20400	pimenta-de-macaco	Xylopi	Annonace	16	5,09295818	2	4,5	2	
54	2	1	18027	araça-vermelho	Psidium	Myrtaceae	16	5,09295818	3	8	3	folhas glabas
54	2	0	18012	cajueiro	Anacardium occidentale	Anacardiaceae	57	18,1436635	4	7,5	3	
54	2	0	18012	cajueiro	Anacardium occidentale	Anacardiaceae	45	14,3239449	4	7,5	3	
54	2	1	18012	cajueiro	Anacardium occidentale	Anacardiaceae	18	5,72957795	1,5	3	3	
54	2	1	18019	capororoca	Myrsine umbelata	Primulaceae	16	5,09295818	3	5	2	
54	2	1	18028	capororoca	Myrsine umbelata	Primulaceae	16	5,09295818	4	7	3	
54	1	1	18001	guabiroba-verdadeira	Campomanesia	Myrtaceae	16	5,09295818	3	7	2	
54	1	1	18001	guabiroba-verdadeira	Campomanesia	Myrtaceae	18	5,72957795	3	7	2	
54	2	0	18020	guabiroba-verdadeira	Campomanesia	Myrtaceae	18	5,72957795	3	5	3	
54	2	1	18020	guabiroba-verdadeira	Campomanesia	Myrtaceae	17	5,41126807	3	5	3	
54	1	1	18008	inga-canudo	Inga cilindrica	Fabaceae	18	5,72957795	3	6	3	
54	2	0	18016	jaqueira	Artocarpus heterophyllus	Moraceae	65	20,6901426	3	8	3	
54	2	0	18016	jaqueira	Artocarpus heterophyllus	Moraceae	62	19,7352129	3	8	3	
54	2	0	18016	jaqueira	Artocarpus heterophyllus	Moraceae	54	17,1887339	3	8	3	
54	2	1	18016	jaqueira	Artocarpus heterophyllus	Moraceae	61	19,4169031	3	8	3	
54	1	1	18004	maria-mole-da-mata	Guapira nitida	Nyctagina	18	5,72957795	5	7	2	
54	1	0	18002	biriba	Eschweilera ovata	Lecythidaceae	19	6,04788784	3	7	2	
54	1	1	18002	biriba	Eschweilera ovata	Lecythidaceae	21	6,68450761	3	7	2	
54	1	1	18005	biriba	Eschweilera ovata	Lecythidaceae	16	5,09295818	3	7	3	
54	1	0	18006	biriba	Eschweilera ovata	Lecythidaceae	31	9,86760647	4	6	3	
54	1	0	18006	biriba	Eschweilera ovata	Lecythidaceae	35	11,140846	4	6	3	
54	1	1	18006	biriba	Eschweilera ovata	Lecythidaceae	27	8,59436693	4	6	3	
54	2	1	18022	biriba	Eschweilera ovata	Lecythidaceae	32	10,1859164	6	8	3	
54	2	1	18023	biriba	Eschweilera ovata	Lecythidaceae	20	6,36619772	4	6	3	
54	2	1	18024	biriba	Eschweilera ovata	Lecythidaceae	21	6,68450761	5	7	3	
54	2	1	18029	biriba	Eschweilera ovata	Lecythidaceae	26	8,27605704	7	9	3	

54	1	1	18010	morta	-	-	18	5,72957795	0	7	4	
54	2	1	18015	morta	-	-	16	5,09295818	0	6	4	
54	2	1	18014	murici-verdadeiro	Byrsonima sericea	Malphiguiaceae	20	6,36619772	6	8	2	
54	2	1	18017	murici-verdadeiro	Byrsonima sericea	Malphiguiaceae	21	6,68450761	3	7	2	
54	2	1	18018	murici-verdadeiro	Byrsonima sericea	Malphiguiaceae	40	12,7323954	9	11	2	
54	2	0	18021	murici-verdadeiro	Byrsonima sericea	Malphiguiaceae	53	16,870424	7	9	3	
54	2	0	18021	murici-verdadeiro	Byrsonima sericea	Malphiguiaceae	57	18,1436635	7	9	3	
54	2	1	18021	murici-verdadeiro	Byrsonima sericea	Malphiguiaceae	48	15,2788745	7	9	3	
54	2	0	18026	murici-verdadeiro	Byrsonima sericea	Malphiguiaceae	25	7,95774715	4	8	3	
54	2	1	18026	murici-verdadeiro	Byrsonima sericea	Malphiguiaceae	23	7,32112738	4	8	3	
54	1	1	18003	pau-pombo	Tapirira guianensis	Anacardiaceae	58	18,4619734	7	11	2	
54	1	1	18009	pau-pombo	Tapirira guianensis	Anacardiaceae	66	21,0084525	11	12	2	
54	2	1	18011	pau-pombo	Tapirira guianensis	Anacardiaceae	43	13,6873251	8	11	2	
54	2	1	18025	pimenta-de-macaco	Xylopia	Annonaceae	50	15,9154943	7	11	2	
54	2	1	18013	vacum	Allophylus sp.	Sapindaceae	16	5,09295818	4	6	3	a. edulis
54	1	1	18007	vinhatico	Platymenia reticulata	Fabaceae	79	25,146481	12	15	2	
55	1	1	18034	camboatá	Cupania	Sapindaceae	32	10,1859164	5	7	2	
55	1	0	18036	candeia	Eremanthus capitatus	Asteraceae	21	6,68450761	4	6	3	
55	1	0	18036	candeia	Eremanthus capitatus	Asteraceae	33	10,5042262	4	6	3	
55	1	0	18036	candeia	Eremanthus capitatus	Asteraceae	27	8,59436693	4	6	3	
55	1	1	18036	candeia	Eremanthus capitatus	Asteraceae	29	9,2309867	4	6	3	
55	2	0	18041	candeia	Eremanthus capitatus	Asteraceae	24	7,63943727	4	6	3	
55	2	0	18041	candeia	Eremanthus capitatus	Asteraceae	25	7,95774715	4	6	3	
55	2	0	18041	candeia	Eremanthus capitatus	Asteraceae	23	7,32112738	4	6	3	
55	2	0	18041	candeia	Eremanthus capitatus	Asteraceae	18	5,72957795	4	6	3	
55	2	1	18041	candeia	Eremanthus capitatus	Asteraceae	21	6,68450761	4	6	3	
55	2	1	18043	candeia	Eremanthus capitatus	Asteraceae	16	5,09295818	3	5,5	3	
55	2	0	18044	candeia	Eremanthus capitatus	Asteraceae	33	10,5042262	4	7	3	
55	2	0	18044	candeia	Eremanthus capitatus	Asteraceae	31	9,86760647	4	7	3	
55	2	0	18044	candeia	Eremanthus capitatus	Asteraceae	27	8,59436693	4	7	3	
55	2	1	18044	candeia	Eremanthus capitatus	Asteraceae	29	9,2309867	4	7	3	

55	2	0	18045	candeia	Eremanthus capitatus	Asteraceae	20	6,36619772	4	7	3
55	2	0	18045	candeia	Eremanthus capitatus	Asteraceae	25	7,95774715	4	7	3
55	2	0	18045	candeia	Eremanthus capitatus	Asteraceae	27	8,59436693	4	7	3
55	2	1	18045	candeia	Eremanthus capitatus	Asteraceae	32	10,1859164	4	7	3
55	2	0	18047	candeia	Eremanthus capitatus	Asteraceae	16	5,09295818	3	5	3
55	2	0	18047	candeia	Eremanthus capitatus	Asteraceae	21	6,68450761	3	5	3
55	2	1	18047	candeia	Eremanthus capitatus	Asteraceae	23	7,32112738	3	5	3
55	2	0	18048	candeia	Eremanthus capitatus	Asteraceae	22	7,0028175	4	6	3
55	2	0	18048	candeia	Eremanthus capitatus	Asteraceae	25	7,95774715	4	6	3
55	2	0	18048	candeia	Eremanthus capitatus	Asteraceae	18	5,72957795	4	6	3
55	2	1	18048	candeia	Eremanthus capitatus	Asteraceae	20	6,36619772	4	6	3
55	2	1	18049	candeia	Eremanthus capitatus	Asteraceae	16	5,09295818	3	5	3
55	1	1	18038	capororoca	Myrsine umbelata	Primulaceae	35	11,140846	8	10	2
55	2	1	18050	capororoca	Myrsine umbelata	Primulaceae	22	7,0028175	4	7	2
55	1	1	18035	guanandi	Calophyllum brasiliensis	Calophyllaceae	21	6,68450761	7	9	2
55	1	1	18031	jacaranda-amarelo	Machaerium nycitans	Fabaceae	27	8,59436693	5	8	3
55	1	1	18032	biriba	Eschweilera ovata	Lecythidaceae	16	5,09295818	3	7	3
55	1	1	18033	biriba	Eschweilera ovata	Lecythidaceae	18	5,72957795	3	5	3
55	1	1	18030	murici-verdadeiro	Byrsonima sericea	Malpighiaceae	16	5,09295818	2	5	3
55	1	1	18039	murici-verdadeiro	Byrsonima sericea	Malpighiaceae	25	7,95774715	4	7	2
55	2	1	18042	murici-verdadeiro	Byrsonima sericea	Malpighiaceae	18	5,72957795	2	5	3
55	1	1	18037	pimenta-de-macaco	Xylopia	Annonaceae	25	7,95774715	7	9	2
55	1	1	18040	pimenta-de-macaco	Xylopia	Annonaceae	16	5,09295818	4	6	2
55	2	1	18046	pimenta-de-macaco	Xylopia	Annonaceae	18	5,72957795	5	7	3
56	1	0	18053	candeia	Eremanthus capitatus	Asteraceae	27	8,59436693	3	6	3
56	1	1	18053	candeia	Eremanthus capitatus	Asteraceae	28	8,91267681	3	6	3
56	1	0	18054	candeia	Eremanthus capitatus	Asteraceae	18	5,72957795	3	5	3
56	1	1	18054	candeia	Eremanthus capitatus	Asteraceae	21	6,68450761	3	5	3
56	1	0	18055	candeia	Eremanthus capitatus	Asteraceae	20	6,36619772	4	7	3
56	1	0	18055	candeia	Eremanthus capitatus	Asteraceae	25	7,95774715	4	7	3



56	1	1	18055	candeia	Eremanthus capitatus	Asteraceae	30	9,54929659	4	7	3
56	1	1	18056	candeia	Eremanthus capitatus	Asteraceae	27	8,59436693	3	5	3
56	2	0	18058	candeia	Eremanthus capitatus	Asteraceae	23	7,32112738	4	7	3
56	2	0	18058	candeia	Eremanthus capitatus	Asteraceae	19	6,04788784	4	7	3
56	2	0	18058	candeia	Eremanthus capitatus	Asteraceae	23	7,32112738	4	7	3
56	2	1	18058	candeia	Eremanthus capitatus	Asteraceae	21	6,68450761	4	7	3
56	2	0	18060	candeia	Eremanthus capitatus	Asteraceae	17	5,41126807	3	6	3
56	2	1	18060	candeia	Eremanthus capitatus	Asteraceae	16	5,09295818	3	6	3
56	2	0	18061	candeia	Eremanthus capitatus	Asteraceae	25	7,95774715	3	7	3
56	2	1	18061	candeia	Eremanthus capitatus	Asteraceae	16	5,09295818	3	7	3
56	2	1	18063	candeia	Eremanthus capitatus	Asteraceae	26	8,27605704	4,5	7	3
56	2	0	18064	candeia	Eremanthus capitatus	Asteraceae	18	5,72957795	3	4,5	3
56	2	1	18064	candeia	Eremanthus capitatus	Asteraceae	20	6,36619772	3	4,5	3
56	2	1	18065	candeia	Eremanthus capitatus	Asteraceae	20	6,36619772	4	7	3
56	2	0	18067	candeia	Eremanthus capitatus	Asteraceae	29	9,2309867	4	7	3
56	2	1	18067	candeia	Eremanthus capitatus	Asteraceae	31	9,86760647	4	7	3
56	2	1	18068	candeia	Eremanthus capitatus	Asteraceae	32	10,1859164	3	6	3
56	2	0	18069	candeia	Eremanthus capitatus	Asteraceae	21	6,68450761	4	7	3
56	2	0	18069	candeia	Eremanthus capitatus	Asteraceae	18	5,72957795	4	7	3
56	2	1	18069	candeia	Eremanthus capitatus	Asteraceae	30	9,54929659	4	7	3
56	2	0	18070	candeia	Eremanthus capitatus	Asteraceae	23	7,32112738	3	5	3
56	2	1	18070	candeia	Eremanthus capitatus	Asteraceae	18	5,72957795	3	5	3
56	2	0	18071	candeia	Eremanthus capitatus	Asteraceae	18	5,72957795	4	7	3
56	2	1	18071	candeia	Eremanthus capitatus	Asteraceae	20	6,36619772	4	7	3
56	2	0	18059	biriba	Eschweilera ovata	Lecythidaceae	17	5,41126807	3	5	3
56	2	1	18059	biriba	Eschweilera ovata	Lecythidaceae	19	6,04788784	3	5	3
56	1	1	18057	morta	-	-	20	6,36619772	0	5	4
56	1	1	18052	murici-verdadeiro	Byrsonima sericea	Malpighiaceae	18	5,72957795	3	6	3
56	2	1	18062	murici-verdadeiro	Byrsonima sericea	Malpighiaceae	18	5,72957795	3	5	3

56	2	1	18066	murici-verdadeiro	Byrsonima sericea	Malpighiaceae	17	5,41126807	2	5,5	3	
56	1	1	18051	sucupira-preta	Bowldichia virgilioides	Fabaceae	33	10,5042262	5	7	3	
57	1	1	18080	abiu-branco	Pradosia lactescens	Sapotaceae	27	8,59436693	9	13	2	
57	2	1	18094	abiu-branco	Pradosia lactescens	Sapotaceae	18	5,72957795	7	11	2	
57	1	1	18079	biriba	Eschweilera ovata	Lecythidaceae	32	10,1859164	8	11	1	
57	1	1	18085	biriba	Eschweilera ovata	Lecythidaceae	16	5,09295818	7	9	2	
57	1	1	18088	biriba	Eschweilera ovata	Lecythidaceae	18	5,72957795	3	7	2	
57	1	1	18087	caneleiro	Myrtaceae sp.1	Myrtaceae	33	10,5042262	8	12	3	mirtacea
57	2	1	18091	freijó-de-folha-redonda	Cordia glazioviana	Cordiaceae	22	7,0028175	7	9	2	
57	1	1	18072	guaçatonga-branca	Casearia melliodora	Salicaceae	24	7,63943727	6	8	2	
57	1	1	18086	guaçatonga-branca	Casearia melliodora	Salicaceae	30	9,54929659	7	9	2	
57	2	1	18092	guaçatonga-branca	Casearia melliodora	Salicaceae	80	25,4647909	7	13	2	
57	1	1	18081	jacaranda-amarelo	Machaerium nycitans	Fabaceae	40	12,7323954	7	12	2	
57	2	1	18089	jacaranda-amarelo	Machaerium nycitans	Fabaceae	50	15,9154943	7	9	2	
57	2	1	18096	jacaranda-amarelo	Machaerium nycitans	Fabaceae	45	14,3239449	7	11	2	
57	2	1	18095	jacaranda-branco	Apuleia	Fabaceae	37	11,7774658	9	12	2	
57	2	1	18093	maria-mole-da-mata	Guapira nitida	Nyctagina	30	9,54929659	7	12	2	
57	1	1	18073	janauba	Himatanthus drasticus	Apocynaceae	37	11,7774658	7	9	2	
57	1	1	18075	janauba	Himatanthus drasticus	Apocynaceae	30	9,54929659	7	11	2	
57	1	1	18077	janauba	Himatanthus drasticus	Apocynaceae	32	10,1859164	7	9	2	
57	1	1	18078	janauba	Himatanthus drasticus	Apocynaceae	18	5,72957795	6	12	2	
57	1	1	18082	janauba	Himatanthus drasticus	Apocynaceae	26	8,27605704	6	8	2	
57	1	1	18083	janauba	Himatanthus drasticus	Apocynaceae	20	6,36619772	6	9	2	
57	1	1	18074	morta	-	-	39	12,4140856	0	11	4	
57	2	1	18090	morta	-	-	16	5,09295818	0	4	4	
57	1	1	18084	pera	Pera glabrata	Peraceae	24	7,63943727	7	11	2	
57	1	1	18076	pimenta-de-macaco	Xylopia	Annonaceae	56	17,8253536	10	13	2	
58	2	1	14508	angelim-amargoso	Andira	Fabaceae	27	8,59436693	4	7	3	a. prates
58	1	1	18098	biriba	Eschweilera ovata	Lecythidaceae	90	28,6478898	11	15	2	
58	1	1	14504	biriba	Eschweilera ovata	Lecythidaceae	25	7,95774715	7	9	2	
58	2	1	14506	biriba	Eschweilera ovata	Lecythidaceae	34	10,8225361	7	12	2	
58	2	1	14511	biriba	Eschweilera ovata	Lecythidaceae	23	7,32112738	5	7	3	
58	2	0	14516	biriba	Eschweilera ovata	Lecythidaceae	27	8,59436693	4	7	2	

58	2	0	14516	biriba	Eschweilera ovata	Lecythida ceae	19	6,04788784	4	7	2	
58	2	1	14516	biriba	Eschweilera ovata	Lecythida ceae	25	7,95774715	4	7	2	
58	2	1	14510	breu	Protium heptaphyllum	Burseraceae	28	8,91267681	8	11	2	
58	2	1	14513	breu	Protium heptaphyllum	Burseraceae	16	5,09295818	4,5	7	3	
58	2	0	14520	camboatá	Cupania	Sapindaceae	21	6,68450761	5	7	3	
58	2	1	14520	camboatá	Cupania	Sapindaceae	19	6,04788784	5	7	3	
58	2	1	14509	guaçatonga-amarela	Casearia grandiflora	Salicaceae	28	8,91267681	5	8	2	folhas medianas
58	2	1	14517	jacaranda-amarelo	Machaerium nyctitans	Fabaceae	26	8,27605704	5	7	3	
58	1	1	18100	mata-cachorro-grande	Simarouba amara	Simaroubaceae	18	5,72957795	3	7	3	
58	1	1	14501	mata-cachorro-grande	Simarouba amara	Simaroubaceae	23	7,32112738	7	9	2	
58	1	1	14503	mata-cachorro-grande	Simarouba amara	Simaroubaceae	25	7,95774715	7	12	2	
58	2	1	14507	mata-cachorro-grande	Simarouba amara	Simaroubaceae	83	26,4197206	11	17	2	
58	2	1	14512	pau-pombo	Tapirira guianensis	Anacardiaceae	16	5,09295818	4	7	3	
58	2	1	14518	pau-pombo	Tapirira guianensis	Anacardiaceae	16	5,09295818	3	5	3	
58	1	1	14502	pera	Pera glabrata	Peraceae	18	5,72957795	7	11	2	
58	2	1	14515	pimenta-de-macaco	Xylopia	Annonaceae	32	10,1859164	6	8	2	
58	1	1	18097	pixirica-amarela	Miconia affinis	Melastomataceae	16	5,09295818	2	5	3	
58	1	1	18099	pixirica-amarela	Miconia affinis	Melastomataceae	16	5,09295818	3	7	3	
58	2	1	14514	pixirica-amarela	Miconia affinis	Melastomataceae	16	5,09295818	4	7	3	
58	2	1	14519	pixirica-amarela	Miconia affinis	Melastomataceae	16	5,09295818	4	7	3	
59	1	1	14534	candeia	Eremanthus capitatus	Asteraceae	12	3,81971863	3	5	3	
59	1	0	14535	candeia	Eremanthus capitatus	Asteraceae	12	3,81971863	3	5	3	
59	1	0	14535	candeia	Eremanthus capitatus	Asteraceae	9	2,86478898	3	5	3	
59	1	1	14535	candeia	Eremanthus capitatus	Asteraceae	9	2,86478898	3	5	3	
59	1	0	14536	candeia	Eremanthus capitatus	Asteraceae	13	4,13802852	2	4	3	
59	1	0	14536	candeia	Eremanthus capitatus	Asteraceae	13	4,13802852	2	4	3	
59	1	1	14536	candeia	Eremanthus capitatus	Asteraceae	11	3,50140875	2	4	3	
59	2	1	14540	candeia	Eremanthus capitatus	Asteraceae	15	4,77464829	3	6	3	
59	1	1	14526	capororoca	Myrsine umbelata	Primulaceae	24	7,63943727	3	6	3	
59	1	1	14523	falso-murici	Eugenia subterminalis	Myrtaceae	14	4,45633841	3	5	3	
59	1	0	14524	falso-murici	Eugenia subterminalis	Myrtaceae	15	4,77464829	3	5	3	

59	1	0	14524	falso-murici	Eugenia subterminalis	Myrtaceae	17	5,41126807	3	5	3
59	1	1	14524	falso-murici	Eugenia subterminalis	Myrtaceae	13	4,13802852	3	5	3
59	2	0	14537	guabiroba-verdadeira	Campomanesia	Myrtaceae	13	4,13802852	3	5	3
59	2	1	14537	guabiroba-verdadeira	Campomanesia	Myrtaceae	9	2,86478898	3	5	3
59	1	1	14522	ipe-roxo	Handroanthus impetiginosus	Bignoniaceae	12	3,81971863	3	5	3
59	1	0	14531	limaozinho	Zanthoxylum tingoassuiba	Rutaceae	19	6,04788784	3	5,5	3
59	1	0	14531	limaozinho	Zanthoxylum tingoassuiba	Rutaceae	17	5,41126807	3	5,5	3
59	1	1	14531	limaozinho	Zanthoxylum tingoassuiba	Rutaceae	20	6,36619772	3	5,5	3
59	2	0	14541	limaozinho	Zanthoxylum tingoassuiba	Rutaceae	13	4,13802852	3	5	3
59	2	0	14541	limaozinho	Zanthoxylum tingoassuiba	Rutaceae	12	3,81971863	3	5	3
59	2	0	14541	limaozinho	Zanthoxylum tingoassuiba	Rutaceae	10	3,18309886	3	5	3
59	2	0	14541	limaozinho	Zanthoxylum tingoassuiba	Rutaceae	11	3,50140875	3	5	3
59	2	0	14541	limaozinho	Zanthoxylum tingoassuiba	Rutaceae	12	3,81971863	3	5	3
59	2	0	14541	limaozinho	Zanthoxylum tingoassuiba	Rutaceae	13	4,13802852	3	5	3
59	2	0	14541	limaozinho	Zanthoxylum tingoassuiba	Rutaceae	11	3,50140875	3	5	3
59	2	1	14541	limaozinho	Zanthoxylum tingoassuiba	Rutaceae	7	2,2281692	3	5	3
59	2	1	14543	limaozinho	Zanthoxylum tingoassuiba	Rutaceae	19	6,04788784	3	6	3
59	1	0	14533	murta	Myrcia densa	Myrtaceae	15	4,77464829	2	4	3
59	1	1	14533	murta	Myrcia densa	Myrtaceae	11	3,50140875	2	4	3
59	2	1	14538	murta	Myrcia densa	Myrtaceae	12	3,81971863	3	5	3
59	1	0	14521	murta-lisa	Psidium oligospermu	Myrtaceae	13	4,13802852	3	5	3
59	1	0	14521	murta-lisa	Psidium oligospermu	Myrtaceae	12	3,81971863	3	5	3
59	1	0	14521	murta-lisa	Psidium oligospermu	Myrtaceae	13	4,13802852	3	5	3
59	1	0	14521	murta-lisa	Psidium oligospermu	Myrtaceae	11	3,50140875	3	5	3
59	1	1	14521	murta-lisa	Psidium oligospermu	Myrtaceae	6,5	2,06901426	3	5	3
59	1	0	14525	murta-lisa	Psidium oligospermu	Myrtaceae	7	2,2281692	2	4	3
59	1	1	14525	murta-lisa	Psidium oligospermu	Myrtaceae	11	3,50140875	2	4	3
59	1	0	14528	murta-lisa	Psidium oligospermu	Myrtaceae	15	4,77464829	2,5	4,5	3
59	1	0	14528	murta-lisa	Psidium oligospermu	Myrtaceae	13	4,13802852	2,5	4,5	3
59	1	1	14528	murta-lisa	Psidium oligospermu	Myrtaceae	11	3,50140875	2,5	4,5	3

59	1	0	14529	murta-lisa	Psidium oligospermu	Myrtaceae	12,5	3,97887358	3	5	3
59	1	1	14529	murta-lisa	Psidium oligospermu	Myrtaceae	15	4,77464829	3	5	3
59	1	0	14530	murta-lisa	Psidium oligospermu	Myrtaceae	11	3,50140875	3,5	5	3
59	1	0	14530	murta-lisa	Psidium oligospermu	Myrtaceae	10	3,18309886	3,5	5	3
59	1	0	14530	murta-lisa	Psidium oligospermu	Myrtaceae	11	3,50140875	3,5	5	3
59	1	0	14530	murta-lisa	Psidium oligospermu	Myrtaceae	12	3,81971863	3,5	5	3
59	1	0	14530	murta-lisa	Psidium oligospermu	Myrtaceae	10	3,18309886	3,5	5	3
59	1	0	14530	murta-lisa	Psidium oligospermu	Myrtaceae	11	3,50140875	3,5	5	3
59	1	1	14530	murta-lisa	Psidium oligospermu	Myrtaceae	8	2,54647909	3,5	5	3
59	1	0	14532	murta-lisa	Psidium oligospermu	Myrtaceae	12	3,81971863	2	4	3
59	1	1	14532	murta-lisa	Psidium oligospermu	Myrtaceae	10	3,18309886	2	4	3
59	2	0	14544	murta-lisa	Psidium oligospermu	Myrtaceae	11	3,50140875	2	5	3
59	2	0	14544	murta-lisa	Psidium oligospermu	Myrtaceae	12	3,81971863	2	5	3
59	2	0	14544	murta-lisa	Psidium oligospermu	Myrtaceae	11	3,50140875	2	5	3
59	2	0	14544	murta-lisa	Psidium oligospermu	Myrtaceae	10	3,18309886	2	5	3
59	2	0	14544	murta-lisa	Psidium oligospermu	Myrtaceae	12	3,81971863	2	5	3
59	2	1	14544	murta-lisa	Psidium oligospermu	Myrtaceae	7	2,2281692	2	5	3
59	2	0	14545	murta-lisa	Psidium oligospermu	Myrtaceae	9	2,86478898	3	5	3
59	2	1	14545	murta-lisa	Psidium oligospermu	Myrtaceae	12	3,81971863	3	5	3
59	2	0	14547	murta-lisa	Psidium oligospermu	Myrtaceae	15	4,77464829	3	5	3
59	2	0	14547	murta-lisa	Psidium oligospermu	Myrtaceae	13	4,13802852	3	5	3
59	2	0	14547	murta-lisa	Psidium oligospermu	Myrtaceae	14	4,45633841	3	5	3
59	2	0	14547	murta-lisa	Psidium oligospermu	Myrtaceae	15	4,77464829	3	5	3
59	2	0	14547	murta-lisa	Psidium oligospermu	Myrtaceae	16	5,09295818	3	5	3
59	2	0	14547	murta-lisa	Psidium oligospermu	Myrtaceae	14	4,45633841	3	5	3
59	2	0	14547	murta-lisa	Psidium oligospermu	Myrtaceae	14	4,45633841	3	5	3
59	2	0	14547	murta-lisa	Psidium oligospermu	Myrtaceae	15	4,77464829	3	5	3
59	2	1	14547	murta-lisa	Psidium oligospermu	Myrtaceae	9	2,86478898	3	5	3
59	2	1	14539	pacovazinho	Swartzia apetala var.	Fabaceae	13	4,13802852	2	5	3

59	2	1	14546	pacovazinho	Swartzia apetala var.	Fabaceae	11	3,50140875	2	4	3
59	1	0	14527	pinha-mirim	Oxandra reticulata	Annonace ae	11	3,50140875	2,5	5	3
59	1	0	14527	pinha-mirim	Oxandra reticulata	Annonace ae	10	3,18309886	2,5	5	3
59	1	0	14527	pinha-mirim	Oxandra reticulata	Annonace ae	13	4,13802852	2,5	5	3
59	1	0	14527	pinha-mirim	Oxandra reticulata	Annonace ae	14	4,45633841	2,5	5	3
59	1	0	14527	pinha-mirim	Oxandra reticulata	Annonace ae	10	3,18309886	2,5	5	3
59	1	0	14527	pinha-mirim	Oxandra reticulata	Annonace ae	11	3,50140875	2,5	5	3
59	1	0	14527	pinha-mirim	Oxandra reticulata	Annonace ae	10	3,18309886	2,5	5	3
59	1	1	14527	pinha-mirim	Oxandra reticulata	Annonace ae	7	2,2281692	2,5	5	3
59	2	0	14542	pinha-mirim	Oxandra reticulata	Annonace ae	9	2,86478898	3	5	3
59	2	0	14542	pinha-mirim	Oxandra reticulata	Annonace ae	8	2,54647909	3	5	3
59	2	0	14542	pinha-mirim	Oxandra reticulata	Annonace ae	9	2,86478898	3	5	3
59	2	0	14542	pinha-mirim	Oxandra reticulata	Annonace ae	7	2,2281692	3	5	3
59	2	0	14542	pinha-mirim	Oxandra reticulata	Annonace ae	9	2,86478898	3	5	3
59	2	1	14542	pinha-mirim	Oxandra reticulata	Annonace ae	7	2,2281692	3	5	3
60	1	1	14552	abiu-branco	Pradosia lactescens	Sapotacea e	26	8,27605704	8	13	2
60	2	1	14566	abiu-branco	Pradosia lactescens	Sapotacea e	17	5,41126807	3	6	3
60	2	1	14568	abiu-branco	Pradosia lactescens	Sapotacea e	23	7,32112738	5	7	2
60	2	1	14572	abiu-branco	Pradosia lactescens	Sapotacea e	23	7,32112738	6	8	2
60	2	0	14574	açoita-cavalo	Luehea candicans	Malvaceae	25	7,95774715	4	6	3
60	2	1	14574	açoita-cavalo	Luehea candicans	Malvaceae	18	5,72957795	4	6	3
60	1	1	14555	angico-rajado	Pseudopiptad enia contorta	Fabaceae	61	19,4169031	6	8	2
60	2	1	14564	angico-rajado	Pseudopiptad enia contorta	Fabaceae	20	6,36619772	6	8	2
60	2	1	14567	angico-rajado	Pseudopiptad enia contorta	Fabaceae	55	17,5070437	7	12	2
60	2	1	14575	angico-rajado	Pseudopiptad enia contorta	Fabaceae	76	24,1915513	9	13	2
60	1	1	14550	arco-de-pipa- verdadeiro	Erythroxylum pulchrum	Erythroxyl aceae	21	6,68450761	5	7	2
60	1	1	14559	breu	Protium heptaphyllum	Burserace ae	26	8,27605704	5	8	2
60	1	1	14554	cabreuva	Myroxylon peruiferum	Fabaceae	78	24,8281711	9	12	2
60	1	0	14560	caneleiro	Myrtaceae sp.1	Myrtaceae	29	9,2309867	5	7	2
60	1	1	14560	caneleiro	Myrtaceae sp.1	Myrtaceae	31	9,86760647	5	7	2

60	1	1	14561	caneleiro	Myrtaceae sp.1	Myrtaceae	18	5,72957795	5	7,5	2	
60	1	1	14562	caneleiro	Myrtaceae sp.1	Myrtaceae	26	8,27605704	4	6	2	
60	2	1	14563	caneleiro	Myrtaceae sp.1	Myrtaceae	32	10,1859164	5	8	2	
60	1	1	14557	capanema	Allophylus	Sapindace	30	9,54929659	5	8	2	
60	1	1	14553	limaozinho	Zanthoxylum tingoassuiba	Rutaceae	17	5,41126807	5	8	2	
60	2	1	14570	monjolo-da-mata	Abarema cochliacarpus	Fabaceae	97	30,876059	13	18	2	pipitadenea i.
60	1	1	14548	morta	-	-	20	6,36619772	0	6	4	
60	1	1	14549	morta	-	-	45	14,3239449	0	8	4	
60	1	1	14558	morta	-	-	19	6,04788784	0	6	4	
60	2	1	14565	murta-açu	Blepharocalyx salicifolius	Myrtaceae	30	9,54929659	5	7	2	
60	2	0	14569	murta-açu	Blepharocalyx salicifolius	Myrtaceae	20	6,36619772	4	6	3	
60	2	0	14569	murta-açu	Blepharocalyx salicifolius	Myrtaceae	23	7,32112738	4	6	3	
60	2	1	14569	murta-açu	Blepharocalyx salicifolius	Myrtaceae	23	7,32112738	4	6	3	
60	2	1	14573	murta-açu	Blepharocalyx salicifolius	Myrtaceae	25	7,95774715	4	7	2	
60	1	1	14556	murta-lisa	Psidium oligospermu	Myrtaceae	27	8,59436693	6	9	2	
60	2	1	14571	murta-lisa	Psidium oligospermu	Myrtaceae	19	6,04788784	4	7	2	
60	1	1	14551	vinhatico	Platymenia reticulata	Fabaceae	65	20,6901426	8	13	2	
61	2	0	12915	abiu-roxo	Chrysophyllu m cainito	Sapotacea e	19	6,04788784	3	5	2	
61	2	1	12915	abiu-roxo	Chrysophyllu m cainito	Sapotacea e	18	5,72957795	3	5	2	
61	2	1	14596	canela-de-veado	Amaioua intermedia	Rubiaceae	18	5,72957795	4	6	3	
61	2	1	12907	caneleiro-liso	Alseis	Rubiaceae	25	7,95774715	3	8	2	
61	2	1	14597	espinho-de-cruz	Randia	Rubiaceae	25	7,95774715	5	8	3	
61	1	1	14579	farinha-seca	Albizia	Fabaceae	31	9,86760647	6	8	3	
61	1	1	14589	farinha-seca	Albizia	Fabaceae	33	10,5042262	7	9	3	
61	1	1	14577	goiaba-mirim	Psidium myrtoides	Myrtaceae	23	7,32112738	6	8	3	
61	1	1	14578	goiaba-mirim	Psidium myrtoides	Myrtaceae	21	6,68450761	4	7	2	
61	1	1	14581	goiaba-mirim	Psidium myrtoides	Myrtaceae	16	5,09295818	4	7	2	
61	1	1	14586	goiaba-mirim	Psidium myrtoides	Myrtaceae	20	6,36619772	4	7	2	
61	1	1	14591	goiaba-mirim	Psidium myrtoides	Myrtaceae	19	6,04788784	5	7	3	
61	1	1	14593	goiaba-mirim	Psidium myrtoides	Myrtaceae	18	5,72957795	4	7	3	
61	1	0	14595	goiaba-mirim	Psidium myrtoides	Myrtaceae	29	9,2309867	7	9	3	
61	1	1	14595	goiaba-mirim	Psidium myrtoides	Myrtaceae	31	9,86760647	7	9	3	
61	2	1	14598	goiaba-mirim	Psidium myrtoides	Myrtaceae	18	5,72957795	3	6	3	
61	2	1	12901	goiaba-mirim	Psidium myrtoides	Myrtaceae	20	6,36619772	4	7	2	

61	2	1	12902	goiaba-mirim	Psidium myrtoides	Myrtaceae	23	7,32112738	6	8	2	
61	2	1	12908	goiaba-mirim	Psidium myrtoides	Myrtaceae	19	6,04788784	4	7	2	
61	2	1	12909	goiaba-mirim	Psidium myrtoides	Myrtaceae	18	5,72957795	4	7,5	2	
61	2	1	12911	goiaba-mirim	Psidium myrtoides	Myrtaceae	16	5,09295818	4	6	2	
61	2	1	12913	goiaba-mirim	Psidium myrtoides	Myrtaceae	25	7,95774715	4,5	7	2	
61	2	1	12916	goiaba-mirim	Psidium myrtoides	Myrtaceae	16	5,09295818	4	6	2	
61	1	0	14576	guabiroba-verdadeira	Campomanesia	Myrtaceae	32	10,1859164	4	7	2	
61	1	0	14576	guabiroba-verdadeira	Campomanesia	Myrtaceae	25	7,95774715	4	7	2	
61	1	0	14576	guabiroba-verdadeira	Campomanesia	Myrtaceae	18	5,72957795	4	7	2	
61	1	1	14576	guabiroba-verdadeira	Campomanesia	Myrtaceae	20	6,36619772	4	7	2	
61	1	0	14582	guabiroba-verdadeira	Campomanesia	Myrtaceae	29	9,2309867	4	7	2	
61	1	1	14582	guabiroba-verdadeira	Campomanesia	Myrtaceae	31	9,86760647	4	7	2	
61	1	1	14583	guabiroba-verdadeira	Campomanesia	Myrtaceae	20	6,36619772	5	7	2	
61	1	1	14584	guabiroba-verdadeira	Campomanesia	Myrtaceae	16	5,09295818	4,5	6	2	
61	1	1	14588	guabiroba-verdadeira	Campomanesia	Myrtaceae	20	6,36619772	3	7	3	
61	1	1	14590	guabiroba-verdadeira	Campomanesia	Myrtaceae	26	8,27605704	5	7	3	
61	1	1	14592	guabiroba-verdadeira	Campomanesia	Myrtaceae	16	5,09295818	3	5	3	
61	2	1	12903	guabiroba-verdadeira	Campomanesia	Myrtaceae	43	13,6873251	6	8	2	
61	2	1	12904	guabiroba-verdadeira	Campomanesia	Myrtaceae	29	9,2309867	5	7	2	
61	2	0	12905	guabiroba-verdadeira	Campomanesia	Myrtaceae	30	9,54929659	4,5	6	2	
61	2	0	12905	guabiroba-verdadeira	Campomanesia	Myrtaceae	32	10,1859164	4,5	6	2	
61	2	1	12905	guabiroba-verdadeira	Campomanesia	Myrtaceae	18	5,72957795	4,5	6	2	
61	2	1	12906	guabiroba-verdadeira	Campomanesia	Myrtaceae	23	7,32112738	5	7	2	
61	2	0	12914	guabiroba-verdadeira	Campomanesia	Myrtaceae	27	8,59436693	6	8	2	
61	2	0	12914	guabiroba-verdadeira	Campomanesia	Myrtaceae	25	7,95774715	6	8	2	
61	2	0	12914	guabiroba-verdadeira	Campomanesia	Myrtaceae	25	7,95774715	6	8	2	
61	2	1	12914	guabiroba-verdadeira	Campomanesia	Myrtaceae	30	9,54929659	6	8	2	
61	1	1	14587	morta	-	-	19	6,04788784	0	5	4	
61	2	1	12912	morta	-	-	16	5,09295818	0	7	4	
61	1	1	14585	pau-marfim	Balfourodendron molle	Rutaceae	18	5,72957795	3	5	3	agonandra



61	2	1	14599	pau-marfim	Balfourodendr on molle	Rutaceae	25	7,95774715	6	8	2	
61	2	1	14600	pau-marfim	Balfourodendr on molle	Rutaceae	23	7,32112738	7	9	2	
61	1	1	14580	quixabeira	Sideroxylon obtusifolium	Sapotacea e	17	5,41126807	3	5	3	
61	1	1	14594	quixabeira	Sideroxylon obtusifolium	Sapotacea e	18	5,72957795	3	5	3	
61	2	1	12910	sucupira-preta	Bowldichia virgilioides	Fabaceae	20	6,36619772	4	6	2	
62	1	1	12917	canela-de-velho	Miconia albicans	Melastom ataceae	18	5,72957795	3	5	3	
62	1	0	12918	lixreira	Curatella americana	Dilleniace ae	25	7,95774715	3	5	3	
62	1	1	12918	lixreira	Curatella americana	Dilleniace ae	16	5,09295818	3	5	3	
62	1	0	12919	lixreira	Curatella americana	Dilleniace ae	21	6,68450761	3	5	3	
62	1	1	12919	lixreira	Curatella americana	Dilleniace ae	23	7,32112738	3	5	3	
62	1	1	12922	lixreira	Curatella americana	Dilleniace ae	17	5,41126807	2	5	3	
62	1	1	12924	lixreira	Curatella americana	Dilleniace ae	25	7,95774715	3	5	2	
62	2	0	12934	lixreira	Curatella americana	Dilleniace ae	35	11,140846	3	5	3	
62	2	1	12934	lixreira	Curatella americana	Dilleniace ae	32	10,1859164	3	5	3	
62	2	1	12931	mandiocão-vermelho	Didymopanax vinosus	Araliaceae	32	10,1859164	5	7	2	coreacea
62	1	1	12920	morta	-	-	16	5,09295818	0	4	4	
62	2	1	12927	morta	-	-	31	9,86760647	0	5	4	
62	2	1	12930	morta	-	-	19	6,04788784	0	4	4	
62	2	1	12932	morta	-	-	18	5,72957795	0	4	4	
62	1	1	12925	murici-verdadeiro	Byrsonima sericea	Malphigui aceae	18	5,72957795	3	6	2	
62	1	1	12921	pau-pombo	Tapirira guianensis	Anacardia ceae	75	23,8732415	5	7	2	
62	1	1	12923	pau-pombo	Tapirira guianensis	Anacardia ceae	37	11,7774658	4	7	2	
62	1	1	12926	pau-pombo	Tapirira guianensis	Anacardia ceae	18	5,72957795	3	5	3	
62	2	1	12928	pau-pombo	Tapirira guianensis	Anacardia ceae	46	14,6422548	8	10	3	
62	2	1	12929	pau-pombo	Tapirira guianensis	Anacardia ceae	85	27,0563403	7	11	2	
62	2	0	12933	pau-pombo	Tapirira guianensis	Anacardia ceae	36	11,4591559	4	7	2	
62	2	1	12933	pau-pombo	Tapirira guianensis	Anacardia ceae	34	10,8225361	4	7	2	
63	1	1	12939	guabirola-verdadeira	Campomanes ia	Myrtaceae	31	9,86760647	4	7	2	
63	1	1	12940	lixreira	Curatella americana	Dilleniace ae	35	11,140846	3	5	2	
63	1	1	12941	lixreira	Curatella americana	Dilleniace ae	28	8,91267681	4	6	2	
63	1	0	12942	lixreira	Curatella americana	Dilleniace ae	31	9,86760647	2,5	4	3	

63	1	1	12942	lixreira	Curatella americana	Dilleniaceae	35	11,140846	2,5	4	3
63	2	1	12948	lixreira	Curatella americana	Dilleniaceae	32	10,1859164	4	6	3
63	2	0	12944	mandiocão-vermelho	Didymopanax vinosus	Araliaceae	31	9,86760647	4	7	3
63	2	1	12944	mandiocão-vermelho	Didymopanax vinosus	Araliaceae	28	8,91267681	4	7	3
63	1	1	12938	morta	-	-	16	5,09295818	0	3	4
63	2	1	12947	murici-do-cerrado	Byrsonima crassifolia	Malphiguiaceae	18	5,72957795	3	5	3
63	1	1	12937	murici-verdadeiro	Byrsonima sericea	Malphiguiaceae	16	5,09295818	2,5	6	3
63	2	1	12946	murici-verdadeiro	Byrsonima sericea	Malphiguiaceae	35	11,140846	5	7	2
63	1	0	12936	pau-pombo	Tapirira guianensis	Anacardiaceae	45	14,3239449	4	9	2
63	1	0	12936	pau-pombo	Tapirira guianensis	Anacardiaceae	47	14,9605647	4	9	2
63	1	1	12936	pau-pombo	Tapirira guianensis	Anacardiaceae	30	9,54929659	4	9	2
63	2	1	12943	pau-pombo	Tapirira guianensis	Anacardiaceae	41	13,0507053	3	6	3
63	2	1	12945	pau-pombo	Tapirira guianensis	Anacardiaceae	30	9,54929659	4	7	3
63	1	1	12935	pindaiba-cheirosa	Xylopia aromatica	Annonaceae	31	9,86760647	4	7	2
64	1	1	12950	camboatá-vermelho	Cupania	Sapindaceae	18	5,72957795	3	5	3
64	1	1	12955	candeia	Eremanthus capitatus	Asteraceae	18	5,72957795	3	6	3
64	1	1	12949	embaúba-vermelha	Cecropia	Urticaceae	69	21,9633821	10	13	2
64	1	1	12951	embaúba-vermelha	Cecropia	Urticaceae	83	26,4197206	7	12	2
64	2	1	12958	embaúba-vermelha	Cecropia	Urticaceae	64	20,3718327	11	13	2
64	2	1	12965	lacre	Vismia guianensis	Hypericaceae	19	6,04788784	3	5	3
64	2	0	12966	lacre	Vismia guianensis	Hypericaceae	16	5,09295818	2,5	5,5	3
64	2	1	12966	lacre	Vismia guianensis	Hypericaceae	18	5,72957795	2,5	5,5	3
64	1	1	12952	janauba	Himatanthus drasticus	Apocynaceae	38	12,0957757	7	9	2
64	2	1	12967	morta	-	-	18	5,72957795	0	5	4
64	1	1	12953	murici-verdadeiro	Byrsonima sericea	Malphiguiaceae	47	14,9605647	5	7	2
64	1	0	12954	murici-verdadeiro	Byrsonima sericea	Malphiguiaceae	22	7,0028175	4	7,5	2
64	1	1	12954	murici-verdadeiro	Byrsonima sericea	Malphiguiaceae	31	9,86760647	4	7,5	2
64	1	1	12956	murici-verdadeiro	Byrsonima sericea	Malphiguiaceae	35	11,140846	8	10	2
64	1	0	12957	murici-verdadeiro	Byrsonima sericea	Malphiguiaceae	58	18,4619734	4	7	2
64	1	1	12957	murici-verdadeiro	Byrsonima sericea	Malphiguiaceae	31	9,86760647	4	7	2
64	2	1	12959	murici-verdadeiro	Byrsonima sericea	Malphiguiaceae	46	14,6422548	4	7,5	2
64	2	1	12961	murici-verdadeiro	Byrsonima sericea	Malphiguiaceae	19	6,04788784	3	7	3

64	2	1	12962	murici-verdadeiro	Byrsonima sericea	Malpighiaceae	35	11,140846	4	8	3
64	2	0	12963	murici-verdadeiro	Byrsonima sericea	Malpighiaceae	39	12,4140856	7	9	2
64	2	1	12963	murici-verdadeiro	Byrsonima sericea	Malpighiaceae	38	12,0957757	7	9	2
64	2	0	12964	pageu	Cocoloba	Polygonac	49	15,5971844	4	7	2
64	2	0	12964	pageu	Cocoloba	Polygonac	38	12,0957757	4	7	2
64	2	0	12964	pageu	Cocoloba	Polygonac	40	12,7323954	4	7	2
64	2	1	12964	pageu	Cocoloba	Polygonac	29	9,2309867	4	7	2
64	2	1	12960	pau-pombo	Tapirira guianensis	Anacardiaceae	18	5,72957795	3	5	3
65	2	1	12981	lacre	Vismia guianensis	Hypericaceae	25	7,95774715	3	6	3
65	1	0	12971	mata-cachorro	Simarouba versicolor	Simaroubaceae	65	20,6901426	7	11	2
65	1	1	12971	mata-cachorro	Simarouba versicolor	Simaroubaceae	47	14,9605647	7	11	2
65	1	1	12974	mata-cachorro	Simarouba versicolor	Simaroubaceae	17	5,41126807	6	8	2
65	1	1	12976	mata-cachorro	Simarouba versicolor	Simaroubaceae	74	23,5549316	8	12	2
65	2	1	12990	mata-cachorro	Simarouba versicolor	Simaroubaceae	18	5,72957795	3	6	3
65	1	1	12972	morta	-	-	16	5,09295818	0	4	4
65	1	1	12975	murici-verdadeiro	Byrsonima sericea	Malpighiaceae	35	11,140846	4	7	2
65	1	1	12978	murici-verdadeiro	Byrsonima sericea	Malpighiaceae	16	5,09295818	3	5	2
65	2	1	12979	murici-verdadeiro	Byrsonima sericea	Malpighiaceae	16	5,09295818	4,5	7	2
65	2	1	12980	murici-verdadeiro	Byrsonima sericea	Malpighiaceae	37	11,7774658	9	11	2
65	2	1	12984	murici-verdadeiro	Byrsonima sericea	Malpighiaceae	25	7,95774715	4	7	3
65	2	1	12985	murici-verdadeiro	Byrsonima sericea	Malpighiaceae	18	5,72957795	4,5	7	3
65	1	0	12973	pau-pombo	Tapirira guianensis	Anacardiaceae	45	14,3239449	7	11	2
65	1	0	12973	pau-pombo	Tapirira guianensis	Anacardiaceae	38	12,0957757	7	11	2
65	1	0	12973	pau-pombo	Tapirira guianensis	Anacardiaceae	40	12,7323954	7	11	2
65	1	0	12973	pau-pombo	Tapirira guianensis	Anacardiaceae	45	14,3239449	7	11	2
65	1	0	12973	pau-pombo	Tapirira guianensis	Anacardiaceae	43	13,6873251	7	11	2
65	1	0	12973	pau-pombo	Tapirira guianensis	Anacardiaceae	39	12,4140856	7	11	2
65	1	1	12973	pau-pombo	Tapirira guianensis	Anacardiaceae	54	17,1887339	7	11	2
65	2	1	12982	pau-pombo	Tapirira guianensis	Anacardiaceae	19	6,04788784	4	7	2
65	2	1	12983	pau-pombo	Tapirira guianensis	Anacardiaceae	27	8,59436693	3	5	2
65	2	0	12986	pau-pombo	Tapirira guianensis	Anacardiaceae	65	20,6901426	6	9	3

65	2	0	12986	pau-pombo	Tapirira guianensis	Anacardiaceae	62	19,7352129	6	9	3	
65	2	0	12986	pau-pombo	Tapirira guianensis	Anacardiaceae	58	18,4619734	6	9	3	catan
65	2	0	12986	pau-pombo	Tapirira guianensis	Anacardiaceae	55	17,5070437	6	9	3	
65	2	0	12986	pau-pombo	Tapirira guianensis	Anacardiaceae	63	20,0535228	6	9	3	
65	2	1	12986	pau-pombo	Tapirira guianensis	Anacardiaceae	31	9,86760647	6	9	3	
65	2	1	12987	pau-pombo	Tapirira guianensis	Anacardiaceae	37	11,7774658	5	8	2	
65	2	0	12988	pau-pombo	Tapirira guianensis	Anacardiaceae	27	8,59436693	4	7,5	2	
65	2	1	12988	pau-pombo	Tapirira guianensis	Anacardiaceae	25	7,95774715	4	7,5	2	
65	2	1	12989	pau-pombo	Tapirira guianensis	Anacardiaceae	18	5,72957795	3	5	3	
65	1	1	12969	pau-pombo	Tapirira guianensis	Anacardiaceae	18	5,72957795	4	7	2	
65	1	1	12970	pau-pombo	Tapirira guianensis	Anacardiaceae	16	5,09295818	3	6	2	
65	1	1	12968	pinha-mirim	Oxandra reticulata	Annonaceae	25	7,95774715	3	7	2	
65	1	1	12977	pinha-mirim	Oxandra reticulata	Annonaceae	18	5,72957795	4	7	2	
65	2	1	12991	vinhatico	Platymenia reticulata	Fabaceae	47	14,9605647	4	7	2	
66	1	0	13000	araça-do-cerrado	Psidium rotundidiscu	Myrtaceae	19	6,04788784	3	6	3	
66	1	0	13000	araça-do-cerrado	Psidium rotundidiscu	Myrtaceae	31	9,86760647	3	6	3	
66	1	1	13000	araça-do-cerrado	Psidium rotundidiscu	Myrtaceae	35	11,140846	3	6	3	
66	2	0	13204	janauba	Himatanthus drasticus	Apocynaceae	41	13,0507053	3	5	3	
66	2	1	13204	janauba	Himatanthus drasticus	Apocynaceae	45	14,3239449	3	5	3	
66	1	0	12994	biriba	Eschweilera ovata	Lecythidaceae	28	8,91267681	5	9	3	
66	1	0	12994	biriba	Eschweilera ovata	Lecythidaceae	28	8,91267681	5	9	3	
66	1	0	12994	biriba	Eschweilera ovata	Lecythidaceae	28	8,91267681	5	9	3	
66	1	0	12994	biriba	Eschweilera ovata	Lecythidaceae	28	8,91267681	5	9	3	
66	1	0	12994	biriba	Eschweilera ovata	Lecythidaceae	28	8,91267681	5	9	3	
66	1	0	12994	biriba	Eschweilera ovata	Lecythidaceae	28	8,91267681	5	9	3	
66	1	1	12994	biriba	Eschweilera ovata	Lecythidaceae	31	9,86760647	5	9	3	
66	1	1	12993	murici-verdadeiro	Byrsonima sericea	Malpighiaceae	19	6,04788784	4	7	3	
66	1	1	12995	murici-verdadeiro	Byrsonima sericea	Malpighiaceae	18	5,72957795	4	7	2	
66	1	1	12996	murici-verdadeiro	Byrsonima sericea	Malpighiaceae	27	8,59436693	4	7	2	

66	1	1	12997	murici-verdadeiro	Byrsonima sericea	Malpighiaceae	33	10,5042262	5	7	2
66	1	0	12998	murici-verdadeiro	Byrsonima sericea	Malpighiaceae	31	9,86760647	3	8	2
66	1	1	12998	murici-verdadeiro	Byrsonima sericea	Malpighiaceae	25	7,95774715	3	8	2
66	1	1	12992	pau-pombo	Tapirira guianensis	Anacardiaceae	19	6,04788784	4,5	7	2
66	1	1	12999	pau-pombo	Tapirira guianensis	Anacardiaceae	18	5,72957795	7	9	2
66	2	1	13201	pau-pombo	Tapirira guianensis	Anacardiaceae	19	6,04788784	4	7	3
66	2	1	13202	pau-pombo	Tapirira guianensis	Anacardiaceae	16	5,09295818	3	6	3
66	2	1	13203	pau-pombo	Tapirira guianensis	Anacardiaceae	16	5,09295818	4	6	3
66	2	1	13205	pau-pombo	Tapirira guianensis	Anacardiaceae	31	9,86760647	4,5	6	3
66	2	1	13206	pau-pombo	Tapirira guianensis	Anacardiaceae	20	6,36619772	3	5	3
67	1	1	13215	camboatá	Cupania	Sapindaceae	37	11,7774658	8	11	2
67	2	1	13218	camboatá	Cupania	Sapindaceae	47	14,9605647	4	7	3
67	1	1	13210	catiguazão	lepdota subsp. Schumannian Trichilia	Meliaceae	17	5,41126807	4	7	3
67	1	1	13213	catiguazão	lepdota subsp. Schumannian Trichilia	Meliaceae	18	5,72957795	3	5	3
67	2	1	13221	embaúba-vermelha	Cecropia	Urticaceae	18	5,72957795	4,5	7	2
67	2	0	13220	mata-cachorro	Simarouba versicolor	Simaroubaceae	68	21,6450723	9	11	2
67	2	1	13220	mata-cachorro	Simarouba versicolor	Simaroubaceae	65	20,6901426	9	11	2
67	2	0	13223	biriba	Eschweilera ovata	Lecythidaceae	35	11,140846	4	7	2
67	2	0	13223	biriba	Eschweilera ovata	Lecythidaceae	26	8,27605704	4	7	2
67	2	1	13223	biriba	Eschweilera ovata	Lecythidaceae	24	7,63943727	4	7	2
67	1	0	13212	murici-verdadeiro	Byrsonima sericea	Malpighiaceae	65	20,6901426	7	9	2
67	1	1	13212	murici-verdadeiro	Byrsonima sericea	Malpighiaceae	68	21,6450723	7	9	2
67	1	1	13214	murici-verdadeiro	Byrsonima sericea	Malpighiaceae	19	6,04788784	4,5	7	3
67	2	0	13216	murici-verdadeiro	Byrsonima sericea	Malpighiaceae	23	7,32112738	3	5	3
67	2	1	13216	murici-verdadeiro	Byrsonima sericea	Malpighiaceae	18	5,72957795	3	5	3
67	2	1	13217	murici-verdadeiro	Byrsonima sericea	Malpighiaceae	17	5,41126807	4	7	3
67	2	1	13219	murici-verdadeiro	Byrsonima sericea	Malpighiaceae	18	5,72957795	3	5	3
67	2	1	13225	murici-verdadeiro	Byrsonima sericea	Malpighiaceae	28	8,91267681	4,5	7,5	3
67	1	1	13208	pau-pombo	Tapirira guianensis	Anacardiaceae	18	5,72957795	4	6	3

67	1	1	13209	pau-pombo	Tapirira guianensis	Anacardiaceae	16	5,09295818	3	5	3
67	2	0	13222	pau-pombo	Tapirira guianensis	Anacardiaceae	65	20,6901426	4	9	2
67	2	1	13222	pau-pombo	Tapirira guianensis	Anacardiaceae	41	13,0507053	4	7	2
67	2	0	13224	pau-pombo	Tapirira guianensis	Anacardiaceae	36	11,4591559	3	7	3
67	2	0	13224	pau-pombo	Tapirira guianensis	Anacardiaceae	41	13,0507053	3	7	3
67	2	1	13224	pau-pombo	Tapirira guianensis	Anacardiaceae	28	8,91267681	3	7	3
67	1	1	13211	pau-pombo	Tapirira guianensis	Anacardiaceae	68	21,6450723	7	11	2
67	1	0	13207	pixirica-vermelha	Miconia formosa	Melastomataceae	21	6,68450761	3	6	3
67	1	0	13207	pixirica-vermelha	Miconia formosa	Melastomataceae	25	7,95774715	3	6	3
67	1	1	13207	pixirica-vermelha	Miconia formosa	Melastomataceae	23	7,32112738	3	6	3
67	2	1	13226	sucupira-preta	Bowldichia virgilioides	Fabaceae	42	13,3690152	8	12	3
68	1	0	13237	guaçatonga-do-cerrado	Casearia spruceana	Salicaceae	18	5,72957795	3	7	2
68	1	1	13237	guaçatonga-do-cerrado	Casearia spruceana	Salicaceae	21	6,68450761	3	7	2
68	2	1	13238	guaçatonga-do-cerrado	Casearia spruceana	Salicaceae	17	5,41126807	2	4	2
68	2	0	13239	biriba	Eschweilera ovata	Lecythidaceae	35	11,140846	4	7	3
68	2	0	13239	biriba	Eschweilera ovata	Lecythidaceae	32	10,1859164	4	7	3
68	2	0	13239	biriba	Eschweilera ovata	Lecythidaceae	27	8,59436693	4	7	3
68	2	1	13239	biriba	Eschweilera ovata	Lecythidaceae	23	7,32112738	4	7	3
68	2	1	13240	biriba	Eschweilera ovata	Lecythidaceae	20	6,36619772	4,5	7	2
68	1	1	13231	camboatá	Cupania	Sapindaceae	19	6,04788784	6	8	2
68	2	1	13245	goiabão	Psidium myrsinites	Myrtaceae	18	5,72957795	2,5	5	2
68	1	0	13228	janauba	Himatanthus drasticus	Apocynaceae	67	21,3267624	6	12	2
68	1	1	13228	janauba	Himatanthus drasticus	Apocynaceae	58	18,4619734	5	9	2
68	2	1	13241	lixreira	Curatella americana	Dilleniaceae	22	7,0028175	2	5	3
68	1	1	13227	murici-verdadeiro	Byrsonima sericea	Malpighiaceae	25	7,95774715	7	9	2
68	1	1	13235	pageu	Cocoloba	Polygonaceae	19	6,04788784	4	7,5	2
68	1	1	13233	pau-pombo	Tapirira guianensis	Anacardiaceae	38	12,0957757	6	8	2
68	2	1	13242	pixirica-amarela	Miconia affinis	Melastomataceae	18	5,72957795	1,5	4	3
68	1	0	13229	pixirica-vermelha	Miconia formosa	Melastomataceae	30	9,54929659	6	8	2
68	1	1	13229	pixirica-vermelha	Miconia formosa	Melastomataceae	32	10,1859164	6	8	2

68	1	1	13230	sucupira-preta	Bowldichia virgilioides	Fabaceae	17	5,41126807	7	9	2
68	1	1	13232	tucanera	Vochysia	Vochysiaceae	18	5,72957795	4	7	2
68	2	1	13243	tucanera	Vochysia	Vochysiaceae	48	15,2788745	6	8,5	2
68	1	1	13234	vinhatico	Platymenia reticulata	Fabaceae	32	10,1859164	5	7	2
68	1	1	13236	vinhatico	Platymenia reticulata	Fabaceae	18	5,72957795	5	7	2
68	2	1	13244	vinhatico	Platymenia reticulata	Fabaceae	32	10,1859164	7	12	2
69	2	1	13256	biriba	Eschweilera ovata	Lecythidaceae	19	6,04788784	4,5	6	3
69	2	1	13257	embaúba-vermelha	Cecropia	Urticaceae	26	8,27605704	4	8	3
69	1	1	13247	goiabão	Psidium myrsinites	Myrtaceae	16	5,09295818	2	5	3
69	1	0	13249	inga-bravo	Inga congesta	Fabaceae	18	5,72957795	2	5	3
69	1	0	13249	inga-bravo	Inga congesta	Fabaceae	20	6,36619772	2	5	3
69	1	1	13249	inga-bravo	Inga congesta	Fabaceae	16	5,09295818	2	5	3
69	1	1	13250	inga-bravo	Inga congesta	Fabaceae	18	5,72957795	4	6	3
69	1	1	13251	inga-bravo	Inga congesta	Fabaceae	16	5,09295818	3	7	3
69	2	1	13252	inga-bravo	Inga congesta	Fabaceae	18	5,72957795	2	5	3
69	2	1	13253	inga-bravo	Inga congesta	Fabaceae	16	5,09295818	4	7	3
69	2	0	13254	inga-bravo	Inga congesta	Fabaceae	18	5,72957795	2,5	4	3
69	2	0	13254	inga-bravo	Inga congesta	Fabaceae	20	6,36619772	2,5	4	3
69	2	1	13254	inga-bravo	Inga congesta	Fabaceae	17	5,41126807	2,5	4	3
69	2	1	13255	inga-bravo	Inga congesta	Fabaceae	18	5,72957795	4	7	3
69	2	1	13258	inga-bravo	Inga congesta	Fabaceae	16	5,09295818	1,5	3	3
69	2	1	13259	inga-bravo	Inga congesta	Fabaceae	16	5,09295818	2	4	3
69	2	1	13260	janauba	Himatanthus drasticus	Apocynaceae	17	5,41126807	3	5	3
69	1	1	13248	murici-verdadeiro	Byrsonima sericea	Malpighiaceae	34	10,8225361	3	5,5	3
69	1	1	13246	pageu	Cocoloba	Polygonaceae	25	7,95774715	3	7	3
70	1	1	13267	araça-bravo	Psidium guineense	Myrtaceae	16	5,09295818	4	7,5	3
70	1	1	13271	araça-do-cerrado	Psidium rotundidiscu	Myrtaceae	16	5,09295818	3	5,5	3
70	2	1	13284	araça-do-cerrado	Psidium rotundidiscu	Myrtaceae	18	5,72957795	4	5,5	3
70	1	1	13262	biriba	Eschweilera ovata	Lecythidaceae	16	5,09295818	3	5	3
70	2	1	13287	cinzeiro	Styrax camporum	Styracaceae	16	5,09295818	2	5,5	3
70	1	1	13264	freijó-branco	Cordia sellowiana	Cordiaceae	16	5,09295818	3	5	3
70	2	1	13281	freijó-branco	Cordia sellowiana	Cordiaceae	16	5,09295818	4	6	3
70	1	1	13261	goiabão	Psidium myrsinites	Myrtaceae	16	5,09295818	3	5	3
70	2	1	13278	goiabão	Psidium myrsinites	Myrtaceae	16	5,09295818	4	7	3
70	2	1	13283	goiabão	Psidium myrsinites	Myrtaceae	16	5,09295818	4,5	6	3
70	2	1	13280	janauba	Himatanthus drasticus	Apocynaceae	18	5,72957795	3	5	3
70	1	1	13272	morta	-	-	16	5,09295818	0	5	4
70	2	1	13279	morta	-	-	18	5,72957795	0	4	4
70	1	1	13268	murta	Myrcia densa	Myrtaceae	16	5,09295818	4	7	3

stirax

70	1	1	13263	pau-terra-liso	Qualea	Vochysiac	16	5,09295818	3	6	3
70	2	1	13277	pera	Pera glabrata	Peraceae	16	5,09295818	2,5	4	3
70	2	1	13274	pixirica-vermelha	Miconia formosa	Melastomataceae	25	7,95774715	5	8	3
70	2	1	13276	pixirica-vermelha	Miconia formosa	Melastomataceae	18	5,72957795	3	5	3
70	1	1	13265	tucanera	Vochysia	Vochysiac	16	5,09295818	4,5	7	3
70	1	1	13266	tucanera	Vochysia	Vochysiac	16	5,09295818	4	7	3
70	1	1	13269	tucanera	Vochysia	Vochysiac	16	5,09295818	4	7,5	3
70	1	1	13270	tucanera	Vochysia	Vochysiac	18	5,72957795	3	5	3
70	2	1	13273	tucanera	Vochysia	Vochysiac	25	7,95774715	4	7,5	3
70	2	1	13275	tucanera	Vochysia	Vochysiac	17	5,41126807	2	4	3
70	2	1	13282	tucanera	Vochysia	Vochysiac	16	5,09295818	4,5	5	3
70	2	1	13285	tucanera	Vochysia	Vochysiac	18	5,72957795	4	6	3
70	2	1	13286	tucanera	Vochysia	Vochysiac	16	5,09295818	3	5	3
74	1	0	19576	bichuchu	Miconia ferruginata	Melastomataceae	13	4,13802852	2	4,5	3
74	1	0	19576	bichuchu	Miconia ferruginata	Melastomataceae	11	3,50140875	2	4,5	3
74	1	1	19576	bichuchu	Miconia ferruginata	Melastomataceae	10	3,18309886	2	4,5	3
74	1	1	19580	bichuchu	Miconia ferruginata	Melastomataceae	13	4,13802852	1,3	3	3
74	2	0	19585	bichuchu	Miconia ferruginata	Melastomataceae	13	4,13802852	1,3	3	3
74	2	0	19585	bichuchu	Miconia ferruginata	Melastomataceae	10	3,18309886	1,3	3	3
74	2	1	19585	bichuchu	Miconia ferruginata	Melastomataceae	14	4,45633841	1,3	3	3
74	2	1	19588	bichuchu	Miconia ferruginata	Melastomataceae	11	3,50140875	1,3	3	3
74	1	0	19575	candelabro	Eremanthus brasiliensis	Asteraceae	10	3,18309886	1,5	3	3
74	1	1	19575	candelabro	Eremanthus brasiliensis	Asteraceae	7	2,2281692	1,5	3	3
74	1	1	19579	candelabro	Eremanthus brasiliensis	Asteraceae	17	5,41126807	2,5	4,5	3
74	1	0	19581	candelabro	Eremanthus brasiliensis	Asteraceae	15	4,77464829	2	5	3
74	1	1	19581	candelabro	Eremanthus brasiliensis	Asteraceae	13	4,13802852	2	5	3
74	1	1	19582	candelabro	Eremanthus brasiliensis	Asteraceae	17	5,41126807	2	4,5	3
74	1	0	19583	candelabro	Eremanthus brasiliensis	Asteraceae	18	5,72957795	2	5	3
74	1	0	19583	candelabro	Eremanthus brasiliensis	Asteraceae	13	4,13802852	2	5	3
74	1	0	19583	candelabro	Eremanthus brasiliensis	Asteraceae	15	4,77464829	2	5	3
74	1	1	19583	candelabro	Eremanthus brasiliensis	Asteraceae	12	3,81971863	2	5	3
74	2	0	19587	candelabro	Eremanthus brasiliensis	Asteraceae	11	3,50140875	2	4,5	3
74	2	1	19587	candelabro	Eremanthus brasiliensis	Asteraceae	15	4,77464829	2	4,5	3
74	2	1	19591	candelabro	Eremanthus brasiliensis	Asteraceae	14	4,45633841	1,3	4	3



74	2	1	19592	candelabro	Eremanthus brasiliensis	Asteracea e	15	4,77464829	1,3	4	3
74	2	0	19593	candelabro	Eremanthus brasiliensis	Asteracea e	15,5	4,93380324	1,3	4,5	3
74	2	1	19593	candelabro	Eremanthus brasiliensis	Asteracea e	18	5,72957795	1,3	4,5	3
74	2	1	19589	mandiocão-vermelho	Didymopanax vinosus	Araliaceae	14	4,45633841	1,3	4	3
74	2	1	19590	mandiocão-vermelho	Didymopanax vinosus	Araliaceae	24	7,63943727	2,5	5	3
74	2	1	19594	mandiocão-vermelho	Didymopanax vinosus	Araliaceae	13	4,13802852	1,5	4,5	3
74	1	1	19578	morta	-	-	18	5,72957795	0	5	4
74	2	0	19586	murici-verdadeiro	Byrsonima sericea	Malphigui aceae	9	2,86478898	1,3	4,5	3
74	2	1	19586	murici-verdadeiro	Byrsonima sericea	Malphigui aceae	18	5,72957795	1,3	4,5	3
74	1	1	19577	pau-santo	Himatanthus obovatus	Apocynac eae	12	3,81971863	3	5	3
74	2	1	19584	pinha-de-couro	Annona	Annonace	11	3,50140875	1,3	3	3
75	2	0	12415	bichuchu	Miconia ferruginata	Melastom ataceae	23	7,32112738	2	5	3
75	2	1	12415	bichuchu	Miconia ferruginata	Melastom ataceae	14	4,45633841	2	5	3
75	1	1	19595	candelabro	Eremanthus brasiliensis	Asteracea e	17	5,41126807	2	4,5	3
75	1	1	19596	candelabro	Eremanthus brasiliensis	Asteracea e	16	5,09295818	1,3	4	3
75	1	1	19597	candelabro	Eremanthus brasiliensis	Asteracea e	18	5,72957795	1,3	4	3
75	1	0	19598	candelabro	Eremanthus brasiliensis	Asteracea e	20	6,36619772	2	5	3
75	1	0	19598	candelabro	Eremanthus brasiliensis	Asteracea e	14	4,45633841	2	5	3
75	1	1	19598	candelabro	Eremanthus brasiliensis	Asteracea e	16	5,09295818	2	5	3
75	1	1	12401	candelabro	Eremanthus brasiliensis	Asteracea e	25	7,95774715	3	5	3
75	1	0	12401	candelabro	Eremanthus brasiliensis	Asteracea e	22	7,0028175	3	5	3
75	1	1	12401	candelabro	Eremanthus brasiliensis	Asteracea e	18	5,72957795	3	5	3
75	1	1	12403	candelabro	Eremanthus brasiliensis	Asteracea e	18	5,72957795	2	5	3
75	1	0	12405	candelabro	Eremanthus brasiliensis	Asteracea e	18	5,72957795	2	5	3
75	1	1	12405	candelabro	Eremanthus brasiliensis	Asteracea e	14	4,45633841	2	5	3
75	1	0	12406	candelabro	Eremanthus brasiliensis	Asteracea e	21	6,68450761	2	5	3
75	1	0	12406	candelabro	Eremanthus brasiliensis	Asteracea e	14	4,45633841	2	5	3
75	1	1	12406	candelabro	Eremanthus brasiliensis	Asteracea e	13	4,13802852	2	5	3
75	2	1	12407	candelabro	Eremanthus brasiliensis	Asteracea e	7	2,2281692	1,5	3	3
75	2	0	12410	candelabro	Eremanthus brasiliensis	Asteracea e	11	3,50140875	2	4	3

75	2	0	12410	candelabro	Eremanthus brasiliensis	Asteracea e	13	4,13802852	2	4	3
75	2	0	12410	candelabro	Eremanthus brasiliensis	Asteracea e	13	4,13802852	2	4	3
75	2	0	12410	candelabro	Eremanthus brasiliensis	Asteracea e	15	4,77464829	2	4	3
75	2	1	12410	candelabro	Eremanthus brasiliensis	Asteracea e	18	5,72957795	2	4	3
75	2	1	12411	candelabro	Eremanthus brasiliensis	Asteracea e	21	6,68450761	2	4,5	3
75	2	0	12416	candelabro	Eremanthus brasiliensis	Asteracea e	17	5,41126807	2,5	5	3
75	2	0	12416	candelabro	Eremanthus brasiliensis	Asteracea e	15	4,77464829	2,5	5	3
75	2	1	12416	candelabro	Eremanthus brasiliensis	Asteracea e	15	4,77464829	2,5	5	3
75	2	1	12422	candelabro	Eremanthus brasiliensis	Asteracea e	20	6,36619772	2,5	5	3
75	2	0	12408	clusea	Clusia criuva	Clusiaceae	12	3,81971863	1,3	4	3
75	2	0	12408	clusea	Clusia criuva	Clusiaceae	13	4,13802852	1,3	4	3
75	2	1	12408	clusea	Clusia criuva	Clusiaceae	13	4,13802852	1,3	4	3
75	2	1	12412	clusea	Clusia criuva	Clusiaceae	12	3,81971863	1,3	3	3
75	2	0	12414	clusea	Clusia criuva	Clusiaceae	21	6,68450761	2	4,5	3
75	2	1	12414	clusea	Clusia criuva	Clusiaceae	18	5,72957795	2	4,5	3
75	2	1	12418	clusea	Clusia criuva	Clusiaceae	14	4,45633841	1,3	3	3
75	2	1	12420	clusea	Clusia criuva	Clusiaceae	18	5,72957795	3,5	5	3
75	2	1	12423	clusea	Clusia criuva	Clusiaceae	18	5,72957795	2,5	4,5	3
75	2	1	12426	clusea	Clusia criuva	Clusiaceae	14	4,45633841	1,5	3,5	3
75	1	1	19599	mandiocão-vermelho	Didymopanax vinosus	Araliaceae	17	5,41126807	3	4	3
75	2	1	12409	mandiocão-vermelho	Didymopanax vinosus	Araliaceae	13	4,13802852	2	5	3
75	2	1	12413	mandiocão-vermelho	Didymopanax vinosus	Araliaceae	12	3,81971863	1,3	4	3
75	2	1	12419	mandiocão-vermelho	Didymopanax vinosus	Araliaceae	13	4,13802852	2,5	5	3
75	2	1	12425	mandiocão-vermelho	Didymopanax vinosus	Araliaceae	12	3,81971863	1,3	3,5	3
75	1	1	12402	morta	-	-	15	4,77464829	0	4	4
75	2	1	12417	morta	-	-	12	3,81971863	0	4	4
75	2	1	12421	morta	-	-	27	8,59436693	0	3	4
75	1	1	12404	murici-verdadeiro	Byrsonima sericea	Malphigui aceae	15	4,77464829	3	5	3
75	1	1	19600	pacovazinho	Swartzia apetala var.	Fabaceae	24	7,63943727	2	5	3
75	2	1	12424	pau-santo	Himatanthus obovatus	Apocynac eae	14	4,45633841	1,5	4	3
76	1	0	12427	candelabro	Eremanthus brasiliensis	Asteracea e	14	4,45633841	2	5	3
76	1	1	12427	candelabro	Eremanthus brasiliensis	Asteracea e	16	5,09295818	2	5	3
76	1	0	12428	candelabro	Eremanthus brasiliensis	Asteracea e	24	7,63943727	2,5	5,5	3
76	1	0	12428	candelabro	Eremanthus brasiliensis	Asteracea e	11	3,50140875	2,5	5,5	3
76	1	1	12428	candelabro	Eremanthus brasiliensis	Asteracea e	13	4,13802852	2,5	5,5	3

76	1	1	12429	candelabro	Eremanthus brasiliensis	Asteracea e	23	7,32112738	4	6	3
76	1	0	12430	candelabro	Eremanthus brasiliensis	Asteracea e	15	4,77464829	2,5	5	3
76	1	0	12430	candelabro	Eremanthus brasiliensis	Asteracea e	13	4,13802852	2,5	5	3
76	1	1	12430	candelabro	Eremanthus brasiliensis	Asteracea e	11	3,50140875	2,5	5	3
76	1	0	12431	candelabro	Eremanthus brasiliensis	Asteracea e	17	5,41126807	1,3	4,5	3
76	1	0	12431	candelabro	Eremanthus brasiliensis	Asteracea e	11	3,50140875	1,3	4,5	3
76	1	0	12431	candelabro	Eremanthus brasiliensis	Asteracea e	13	4,13802852	1,3	4,5	3
76	1	1	12431	candelabro	Eremanthus brasiliensis	Asteracea e	11	3,50140875	1,3	4,5	3
76	1	1	12432	candelabro	Eremanthus brasiliensis	Asteracea e	13	4,13802852	2	4	3
76	1	1	12433	candelabro	Eremanthus brasiliensis	Asteracea e	18	5,72957795	3	5	3
76	1	1	12434	candelabro	Eremanthus brasiliensis	Asteracea e	15	4,77464829	1,3	4,5	3
76	1	0	12435	candelabro	Eremanthus brasiliensis	Asteracea e	19	6,04788784	2	5	3
76	1	0	12435	candelabro	Eremanthus brasiliensis	Asteracea e	13	4,13802852	2	5	3
76	1	1	12435	candelabro	Eremanthus brasiliensis	Asteracea e	15	4,77464829	2	5	3
76	1	0	12436	candelabro	Eremanthus brasiliensis	Asteracea e	11	3,50140875	2	4,5	3
76	1	0	12436	candelabro	Eremanthus brasiliensis	Asteracea e	14	4,45633841	2	4,5	3
76	1	1	12436	candelabro	Eremanthus brasiliensis	Asteracea e	11	3,50140875	2	4,5	3
76	1	1	12437	candelabro	Eremanthus brasiliensis	Asteracea e	14	4,45633841	2	5	3
76	1	0	12440	candelabro	Eremanthus brasiliensis	Asteracea e	20	6,36619772	2,5	5	3
76	1	0	12440	candelabro	Eremanthus brasiliensis	Asteracea e	17	5,41126807	2,5	5	3
76	1	1	12440	candelabro	Eremanthus brasiliensis	Asteracea e	14	4,45633841	2,5	5	3
76	2	1	12443	candelabro	Eremanthus brasiliensis	Asteracea e	18	5,72957795	2	5	3
76	2	0	12445	candelabro	Eremanthus brasiliensis	Asteracea e	18	5,72957795	2	5	3
76	2	1	12445	candelabro	Eremanthus brasiliensis	Asteracea e	11	3,50140875	2	5	3
76	2	0	12446	candelabro	Eremanthus brasiliensis	Asteracea e	12	3,81971863	2	5	3
76	2	1	12446	candelabro	Eremanthus brasiliensis	Asteracea e	14	4,45633841	2	5	3
76	2	0	12447	candelabro	Eremanthus brasiliensis	Asteracea e	11	3,50140875	2,5	5	3
76	2	1	12447	candelabro	Eremanthus brasiliensis	Asteracea e	13	4,13802852	2,5	5	3
76	2	0	12448	candelabro	Eremanthus brasiliensis	Asteracea e	13	4,13802852	2,5	4,5	3

76	2	0	12448	candelabro	Eremanthus brasiliensis	Asteracea e	15	4,77464829	2,5	4,5	3
76	2	1	12448	candelabro	Eremanthus brasiliensis	Asteracea e	15	4,77464829	2,5	4,5	3
76	2	1	12450	candelabro	Eremanthus brasiliensis	Asteracea e	18	5,72957795	2	4,5	3
76	2	1	12451	candelabro	Eremanthus brasiliensis	Asteracea e	11	3,50140875	2	4	3
76	1	1	12441	canela-de-velho	Miconia albicans	Melastom ataceae	17	5,41126807	2	4,5	3
76	1	1	12438	morta	-	-	15	4,77464829	0	6	4
76	1	1	12439	pau-pombo	Tapirira guianensis	Anacardia ceae	12	3,81971863	2	4	3
76	2	0	12449	pau-pombo	Tapirira guianensis	Anacardia ceae	14	4,45633841	2	5	3
76	2	1	12449	pau-pombo	Tapirira guianensis	Anacardia ceae	11	3,50140875	2	5	3
76	2	0	12444	pera	Pera glabrata	Peraceae	45	14,3239449	4	7	2
76	2	1	12444	pera	Pera glabrata	Peraceae	38	12,0957757	4	7	2
76	2	0	12442	quaresma	Miconia rubiginosa	Melastom ataceae	23	7,32112738	3	5	3
76	2	1	12442	quaresma	Miconia rubiginosa	Melastom ataceae	18	5,72957795	3	5	3
77	1	0	12452	candelabro	Eremanthus brasiliensis	Asteracea e	18	5,72957795	4	6	3
77	1	0	12452	candelabro	Eremanthus brasiliensis	Asteracea e	25	7,95774715	4	6	3
77	1	1	12452	candelabro	Eremanthus brasiliensis	Asteracea e	17	5,41126807	4	6	3
77	1	0	12454	candelabro	Eremanthus brasiliensis	Asteracea e	12	3,81971863	1,5	5	3
77	1	1	12454	candelabro	Eremanthus brasiliensis	Asteracea e	15	4,77464829	1,5	5	3
77	1	0	12455	candelabro	Eremanthus brasiliensis	Asteracea e	11	3,50140875	2	4	3
77	1	1	12455	candelabro	Eremanthus brasiliensis	Asteracea e	13	4,13802852	2	4	3
77	1	0	12456	candelabro	Eremanthus brasiliensis	Asteracea e	13	4,13802852	2	4	3
77	1	1	12456	candelabro	Eremanthus brasiliensis	Asteracea e	7	2,2281692	2	4	3
77	1	1	12457	candelabro	Eremanthus brasiliensis	Asteracea e	14	4,45633841	2	4	3
77	1	0	12458	candelabro	Eremanthus brasiliensis	Asteracea e	14	4,45633841	2	4,5	3
77	1	1	12458	candelabro	Eremanthus brasiliensis	Asteracea e	12	3,81971863	2	4,5	3
77	1	1	12462	candelabro	Eremanthus brasiliensis	Asteracea e	27	8,59436693	3	6	3
77	1	1	12464	candelabro	Eremanthus brasiliensis	Asteracea e	6,5	2,06901426	1,5	3	3
77	1	0	12467	candelabro	Eremanthus brasiliensis	Asteracea e	18	5,72957795	2	4,5	3
77	1	0	12467	candelabro	Eremanthus brasiliensis	Asteracea e	16	5,09295818	2	4,5	3
77	1	1	12467	candelabro	Eremanthus brasiliensis	Asteracea e	13	4,13802852	2	4,5	3

77	1	0	12469	candelabro	Eremanthus brasiliensis	Asteracea e	18	5,72957795	2	5	3
77	1	1	12469	candelabro	Eremanthus brasiliensis	Asteracea e	13	4,13802852	2	5	3
77	2	0	12470	candelabro	Eremanthus brasiliensis	Asteracea e	25	7,95774715	3	6	3
77	2	0	12470	candelabro	Eremanthus brasiliensis	Asteracea e	23	7,32112738	3	6	3
77	2	0	12470	candelabro	Eremanthus brasiliensis	Asteracea e	26	8,27605704	3	6	3
77	2	1	12470	candelabro	Eremanthus brasiliensis	Asteracea e	26	8,27605704	3	6	3
77	2	0	12472	candelabro	Eremanthus brasiliensis	Asteracea e	18	5,72957795	3	5	3
77	2	0	12472	candelabro	Eremanthus brasiliensis	Asteracea e	21	6,68450761	3	5	3
77	2	0	12472	candelabro	Eremanthus brasiliensis	Asteracea e	25	7,95774715	3	5	3
77	2	1	12472	candelabro	Eremanthus brasiliensis	Asteracea e	17	5,41126807	3	5	3
77	2	1	12473	candelabro	Eremanthus brasiliensis	Asteracea e	13	4,13802852	2	5	3
77	2	1	12480	candelabro	Eremanthus brasiliensis	Asteracea e	13	4,13802852	2	4	3
77	2	0	12481	candelabro	Eremanthus brasiliensis	Asteracea e	18	5,72957795	2	5	3
77	2	1	12481	candelabro	Eremanthus brasiliensis	Asteracea e	14	4,45633841	2	5	3
77	2	0	12482	candelabro	Eremanthus brasiliensis	Asteracea e	13	4,13802852	2	5	3
77	2	1	12482	candelabro	Eremanthus brasiliensis	Asteracea e	11	3,50140875	2	5	3
77	1	0	12459	lixreira	Curatella americana	Dilleniace ae	12	3,81971863	2	4	3
77	1	1	12459	lixreira	Curatella americana	Dilleniace ae	15	4,77464829	2	4	3
77	1	1	12460	lixreira	Curatella americana	Dilleniace ae	14	4,45633841	2	4	3
77	1	1	12463	lixreira	Curatella americana	Dilleniace ae	15	4,77464829	1,3	3	3
77	1	1	12465	lixreira	Curatella americana	Dilleniace ae	7	2,2281692	1,3	3	3
77	1	1	12466	lixreira	Curatella americana	Dilleniace ae	14	4,45633841	1,5	3	3
77	1	1	12468	lixreira	Curatella americana	Dilleniace ae	11	3,50140875	2	5	3
77	2	1	12471	lixreira	Curatella americana	Dilleniace ae	15	4,77464829	1,3	4	3
77	2	0	12474	lixreira	Curatella americana	Dilleniace ae	13	4,13802852	1,3	3,5	3
77	2	1	12474	lixreira	Curatella americana	Dilleniace ae	11	3,50140875	1,3	3,5	3
77	2	1	12476	lixreira	Curatella americana	Dilleniace ae	15	4,77464829	2,5	4,5	3
77	2	1	12479	lixreira	Curatella americana	Dilleniace ae	11	3,50140875	2	4	3
77	2	1	12475	mandiocão-vermelho	Didymopanax vinosus	Araliaceae	26	8,27605704	3	5,5	3

77	2	1	12477	mandiocão-vermelho	Didymopanax vinosus	Araliaceae	13	4,13802852	1,3	4	3
77	1	0	12453	pau-pombo	Tapirira guianensis	Anacardia ceae	18	5,72957795	2	5	3
77	1	1	12453	pau-pombo	Tapirira guianensis	Anacardia ceae	13	4,13802852	2	5	3
77	1	1	12461	pau-pombo	Tapirira guianensis	Anacardia ceae	9	2,86478898	1,3	4	3
77	2	1	12478	pau-pombo	Tapirira guianensis	Anacardia ceae	8	2,54647909	1,3	3	3
78	1	0	12484	candelabro	Eremanthus brasiliensis	Asteracea e	16	5,09295818	1,5	4,5	3
78	1	1	12484	candelabro	Eremanthus brasiliensis	Asteracea e	13	4,13802852	1,5	4,5	3
78	1	0	12485	candelabro	Eremanthus brasiliensis	Asteracea e	18	5,72957795	2	5	3
78	1	1	12485	candelabro	Eremanthus brasiliensis	Asteracea e	13	4,13802852	2	5	3
78	1	1	12492	candelabro	Eremanthus brasiliensis	Asteracea e	15	4,77464829	2	4	3
78	2	0	12496	candelabro	Eremanthus brasiliensis	Asteracea e	25	7,95774715	2,5	5	3
78	2	1	12496	candelabro	Eremanthus brasiliensis	Asteracea e	31	9,86760647	2,5	5	3
78	2	0	24307	candelabro	Eremanthus brasiliensis	Asteracea e	11	3,50140875	2	3,5	3
78	2	1	24307	candelabro	Eremanthus brasiliensis	Asteracea e	9	2,86478898	2	3,5	3
78	2	0	24308	candelabro	Eremanthus brasiliensis	Asteracea e	15	4,77464829	2	3,5	3
78	2	0	24308	candelabro	Eremanthus brasiliensis	Asteracea e	13	4,13802852	2	3,5	3
78	2	1	24308	candelabro	Eremanthus brasiliensis	Asteracea e	11	3,50140875	2	3,5	3
78	2	0	24309	candelabro	Eremanthus brasiliensis	Asteracea e	21	6,68450761	2	4,5	3
78	2	0	24309	candelabro	Eremanthus brasiliensis	Asteracea e	12	3,81971863	2	4,5	3
78	2	0	24309	candelabro	Eremanthus brasiliensis	Asteracea e	12	3,81971863	2	4,5	3
78	2	1	24309	candelabro	Eremanthus brasiliensis	Asteracea e	15	4,77464829	2	4,5	3
78	1	1	12491	lixreira	Curatella americana	Dilleniace ae	18	5,72957795	2	4,5	3
78	2	1	24304	lixreira	Curatella americana	Dilleniace ae	18	5,72957795	1,5	3	3
78	2	1	24305	lixreira	Curatella americana	Dilleniace ae	13	4,13802852	2	5	3
78	2	0	24311	lixreira	Curatella americana	Dilleniace ae	18	5,72957795	3	5	3
78	2	1	24311	lixreira	Curatella americana	Dilleniace ae	15	4,77464829	3	5	3
78	2	1	24312	lixreira	Curatella americana	Dilleniace ae	13	4,13802852	1,5	3	3
78	1	0	12488	mandiocão-vermelho	Didymopanax vinosus	Araliaceae	12	3,81971863	1,3	4	3
78	1	1	12488	mandiocão-vermelho	Didymopanax vinosus	Araliaceae	8	2,54647909	1,3	4	3

78	2	1	24301	mandiocão-vermelho	Didymopanax vinosus	Araliaceae	17	5,41126807	2	4	3
78	2	0	24301	mandiocão-vermelho	Didymopanax vinosus	Araliaceae	12	3,81971863	2	4	3
78	2	1	24301	mandiocão-vermelho	Didymopanax vinosus	Araliaceae	11	3,50140875	2	4	3
78	2	1	24303	mandiocão-vermelho	Didymopanax vinosus	Araliaceae	18	5,72957795	2	4,5	3
78	1	0	12483	morta	-	-	35	11,140846	0	5,5	4
78	1	1	12483	morta	-	-	28	8,91267681	0	5,5	4
78	1	1	12486	murici-vermelho	Byrsonima coccolobifolia	Malphigui aceae	13	4,13802852	2	4	3
78	1	0	12487	murici-vermelho	Byrsonima coccolobifolia	Malphigui aceae	7	2,2281692	1,5	2	3
78	1	1	12487	murici-vermelho	Byrsonima coccolobifolia	Malphigui aceae	11	3,50140875	1,5	2	3
78	1	1	12490	murici-vermelho	Byrsonima coccolobifolia	Malphigui aceae	16	5,09295818	1,3	3,5	3
78	2	1	12497	murici-vermelho	Byrsonima coccolobifolia	Malphigui aceae	22	7,0028175	1,5	3	3
78	2	1	24306	murici-vermelho	Byrsonima coccolobifolia	Malphigui aceae	15	4,77464829	1,5	3	3
78	1	1	12489	pau-pombo	Tapirira guianensis	Anacardia ceae	14	4,45633841	2	4	3
78	1	1	12493	pau-pombo	Tapirira guianensis	Anacardia ceae	23	7,32112738	2	5	3
78	2	1	12495	pau-pombo	Tapirira guianensis	Anacardia ceae	13	4,13802852	2	4	3
78	2	0	24302	pau-pombo	Tapirira guianensis	Anacardia ceae	19	6,04788784	2	4,5	3
78	2	0	24302	pau-pombo	Tapirira guianensis	Anacardia ceae	12	3,81971863	2	4,5	3
78	2	1	24302	pau-pombo	Tapirira guianensis	Anacardia ceae	16	5,09295818	2	4,5	3
78	2	1	24310	pau-pombo	Tapirira guianensis	Anacardia ceae	10,5	3,3422538	1,5	3	3
78	2	1	12494	pindaiba-cheirosa	Xylopia aromatica	Annonace ae	33	10,5042262	3	5	3
79	1	1	24323	araça-da-bahia	Myrcia sp.2	Myrtaceae	7	2,2281692	1,5	3	3
79	2	0	24346	araça-da-bahia	Myrcia sp.2	Myrtaceae	15	4,77464829	2	5	3
79	2	0	24346	araça-da-bahia	Myrcia sp.2	Myrtaceae	13	4,13802852	2	5	3
79	2	1	24346	araça-da-bahia	Myrcia sp.2	Myrtaceae	13	4,13802852	2	5	3
79	2	1	24330	biriba	Eschweilera ovata	Lecythida ceae	14	4,45633841	2	4,5	3
79	1	0	24313	candelabro	Eremanthus brasiliensis	Asteracea e	13	4,13802852	1,5	3,5	3
79	1	1	24313	candelabro	Eremanthus brasiliensis	Asteracea e	12	3,81971863	1,5	3,5	3
79	1	0	24314	candelabro	Eremanthus brasiliensis	Asteracea e	12	3,81971863	3	5	3
79	1	0	24314	candelabro	Eremanthus brasiliensis	Asteracea e	12	3,81971863	3	5	3
79	1	1	24314	candelabro	Eremanthus brasiliensis	Asteracea e	11	3,50140875	3	5	3
79	1	0	24315	candelabro	Eremanthus brasiliensis	Asteracea e	16	5,09295818	3	5	3
79	1	1	24315	candelabro	Eremanthus brasiliensis	Asteracea e	12	3,81971863	3	5	3

folhas cerceis

79	1	0	24316	candelabro	Eremanthus brasiliensis	Asteracea e	18	5,72957795	2	5	3
79	1	0	24316	candelabro	Eremanthus brasiliensis	Asteracea e	20	6,36619772	2	5	3
79	1	1	24316	candelabro	Eremanthus brasiliensis	Asteracea e	11	3,50140875	2	5	3
79	1	1	24317	candelabro	Eremanthus brasiliensis	Asteracea e	12	3,81971863	2	5	3
79	1	0	24318	candelabro	Eremanthus brasiliensis	Asteracea e	21	6,68450761	2,5	4,5	3
79	1	1	24318	candelabro	Eremanthus brasiliensis	Asteracea e	16	5,09295818	2,5	4,5	3
79	1	1	24325	candelabro	Eremanthus brasiliensis	Asteracea e	12	3,81971863	2	5	3
79	1	1	24326	candelabro	Eremanthus brasiliensis	Asteracea e	12	3,81971863	3	4,5	3
79	2	0	24327	candelabro	Eremanthus brasiliensis	Asteracea e	16	5,09295818	2	5	3
79	2	1	24327	candelabro	Eremanthus brasiliensis	Asteracea e	13	4,13802852	2	5	3
79	2	1	24328	candelabro	Eremanthus brasiliensis	Asteracea e	13	4,13802852	2,5	4,5	3
79	2	0	24329	candelabro	Eremanthus brasiliensis	Asteracea e	27	8,59436693	3	5,5	3
79	2	1	24329	candelabro	Eremanthus brasiliensis	Asteracea e	25	7,95774715	3	5,5	3
79	2	0	24341	candelabro	Eremanthus brasiliensis	Asteracea e	18	5,72957795	2,5	4,5	3
79	2	1	24341	candelabro	Eremanthus brasiliensis	Asteracea e	15	4,77464829	2,5	4,5	3
79	2	0	24342	candelabro	Eremanthus brasiliensis	Asteracea e	11	3,50140875	2	4,5	3
79	2	0	24342	candelabro	Eremanthus brasiliensis	Asteracea e	13	4,13802852	2	4,5	3
79	2	1	24342	candelabro	Eremanthus brasiliensis	Asteracea e	13	4,13802852	2	4,5	3
79	2	1	24344	candelabro	Eremanthus brasiliensis	Asteracea e	13	4,13802852	2	5	3
79	2	1	24345	candelabro	Eremanthus brasiliensis	Asteracea e	14	4,45633841	2	5	3
79	2	1	24347	candelabro	Eremanthus brasiliensis	Asteracea e	12	3,81971863	2	4	3
79	2	1	24348	candelabro	Eremanthus brasiliensis	Asteracea e	11	3,50140875	2	4,5	3
79	2	1	24349	candelabro	Eremanthus brasiliensis	Asteracea e	12	3,81971863	2	4,5	3
79	2	1	24350	candelabro	Eremanthus brasiliensis	Asteracea e	18	5,72957795	2	5	3
79	2	1	24351	candelabro	Eremanthus brasiliensis	Asteracea e	22	7,0028175	3	5	3
79	2	0	24352	candelabro	Eremanthus brasiliensis	Asteracea e	13	4,13802852	2	5	3
79	2	0	24352	candelabro	Eremanthus brasiliensis	Asteracea e	11	3,50140875	2	5	3
79	2	1	24352	candelabro	Eremanthus brasiliensis	Asteracea e	11	3,50140875	2	5	3
79	1	1	24320	canela-de-velho	Miconia albicans	Melastom ataceae	12	3,81971863	3	5	3



79	1	0	24319	janauba	Himatanthus drasticus	Apocynac eae	38	12,0957757	3	5	3
79	1	1	24319	janauba	Himatanthus drasticus	Apocynac eae	13	4,13802852	3	5	3
79	1	1	24321	janauba	Himatanthus drasticus	Apocynac eae	15	4,77464829	2,5	5	3
79	1	1	24324	morta	-	-	10	3,18309886	0	5	4
79	1	1	24322	murici-verdadeiro	Byrsonima sericea	Malphigui aceae	11	3,50140875	2	5	3
79	2	1	24343	murici-verdadeiro	Byrsonima sericea	Malphigui aceae	10	3,18309886	2	4	3
79	2	1	24353	murici-verdadeiro	Byrsonima sericea	Malphigui aceae	15	4,77464829	3	4,5	3
80	1	1	24358	camboatá	Cupania	Sapindace	12	3,81971863	1,5	3	3
80	1	1	24365	camboatá	Cupania	Sapindace	13	4,13802852	2	4	3
80	1	1	24369	camboatá	Cupania	Sapindace	28	8,91267681	3	5	3
80	1	1	24363	janauba	Himatanthus drasticus	Apocynac eae	12	3,81971863	3	5	3
80	1	0	24360	lixreira	Curatella americana	Dilleniace ae	34	10,8225361	3	5	3
80	1	1	24360	lixreira	Curatella americana	Dilleniace ae	33	10,5042262	3	5	3
80	1	0	24362	lixreira	Curatella americana	Dilleniace ae	44	14,005635	3	5	3
80	1	1	24362	lixreira	Curatella americana	Dilleniace ae	36	11,4591559	3	5	3
80	1	1	24367	lixreira	Curatella americana	Dilleniace ae	85	27,0563403	5	7	3
80	1	1	24354	pau-pombo	Tapirira guianensis	Anacardia ceae	19	6,04788784	3	6	2
80	1	0	24355	pau-pombo	Tapirira guianensis	Anacardia ceae	28	8,91267681	4	6	2
80	1	1	24355	pau-pombo	Tapirira guianensis	Anacardia ceae	30	9,54929659	4	6	2
80	1	1	24356	pau-pombo	Tapirira guianensis	Anacardia ceae	16	5,09295818	2	4	2
80	1	1	24357	pau-pombo	Tapirira guianensis	Anacardia ceae	13	4,13802852	2	4	3
80	1	1	24359	pau-pombo	Tapirira guianensis	Anacardia ceae	11	3,50140875	2	4	3
80	1	1	24361	pau-pombo	Tapirira guianensis	Anacardia ceae	18	5,72957795	3	5	3
80	1	1	24364	pau-pombo	Tapirira guianensis	Anacardia ceae	12	3,81971863	2	4	3
80	1	1	24366	pau-pombo	Tapirira guianensis	Anacardia ceae	18	5,72957795	3	4	3
80	1	1	24368	pau-pombo	Tapirira guianensis	Anacardia ceae	12	3,81971863	1,5	3	3

Nome Científico	Família	Parcelas
Astronium urundeuva (M.Allemão) Engl.	Anacardiaceae	P5, P7, P8, P9, P34, P41
Schinopsis brasiliensis Engl.	Anacardiaceae	P19, P22
Annona leptopetala (R.E.Fr.) H.Rainer	Annonaceae	P11, P13, P15, P9
Annona spinescens Mart.	Annonaceae	P31
Oxandra reticulata Maas	Annonaceae	P40, P43, P45
Aspidosperma cf. refractum Mart. & Zucc	Apocynaceae	P46
Aspidosperma brasiliense A.S.S.Pereira & A.C.D.Castello	Apocynaceae	P51, P53, P70,
Aspidosperma pyriforme Mart. & Zucc.	Apocynaceae	P1, P2, P3, P4, P5, P6, P7, P8, P9, P10, P13, P14, P15, P20, P21, P23, P32, P37
Syagrus coronata (Mart.) Becc.	Arecaceae	P7, P8, P9, P40
Jacaranda jasminoides (Thunb.) Sandwith	Bignoniaceae	P55, P60,
Cuspidaria argentea (Wawra) Sandwith	Bignoniaceae	P28, P25, P27
Adenocalymma sp.1	Bignoniaceae	P4, P5, P8, P13, P14, P17, P27
Adenocalymma sp.2	Bignoniaceae	P48, P51, P53, P56, P57, P66
Handroanthus spongiosus (Rizzini) S.Grose	Bignoniaceae	P15
Tabebuia roseoalba (Ridl.) Sandwith	Bignoniaceae	P62, P75, P77
Bromelia laciniosa Mart. ex Schult. & Schult.f.	Bromeliaceae	P1, P2, P3, P4, P5, P6, P7, P8, P9, P10, P13, P14, P15, P16, P17, P18, P19, P20, P21, P23, P32, P37
Tillandsia sp.1	Bromeliaceae	P4, P16, P23
Neoglaziovia variegata (Arruda) Mez	Bromeliaceae	P1, P2, P3, P7, P8, P11, P12, P13, P14
Tillandsia sp.2	Bromeliaceae	P68, P69, P70, P74
Arrojadoa albiflora Buining & Brederoo	Cactaceae	P4, P16
Arrojadoa dinae Buining & Brederoo	Cactaceae	P1, P2, P3, P4, P5, P6, P7, P8, P9, P10, P13, P14, P15, P16, P17, P18, P19, P20, P21, P23, P32, P37
Cereus jamacaru DC.	Cactaceae	P1, P2, P3, P4, P5, P6, P7, P8, P9, P10, P13, P14, P15, P16, P17, P18, P19, P20, P21, P23, P32, P37
Coleocephalocereus sp.	Cactaceae	P5, P6, P7, P8, P9, P10, P13
Epiphyllum phyllanthus (L.) Haw.	Cactaceae	P10, P15, P17
Facheiroa squamosa (Gürke) P.J.Braun & Esteves	Cactaceae	P7
Harrisia adscendens (Gürke) Britton & Rose	Cactaceae	P9, P10, P13, P14, P15, P16
Melocactus spp.	Cactaceae	P29
Micranthocereus flaviflorus Buining & Brederoo	Cactaceae	P14
Opuntia dillenii (Ker Gawl.) Haw.	Cactaceae	P23
Pilosocereus gounellei (F.A.C.Weber) Byles & Rowley	Cactaceae	P1, P2, P3, P4, P5, P6, P7, P8, P9, P10, P13, P14, P15, P16, P17, P18, P19, P20, P21, P23, P32, P37
Pilosocereus pachycladus F.Ritter	Cactaceae	P1, P2, P3, P4, P5, P6, P7, P8, P9, P10, P13, P14, P15, P16, P17, P18, P19, P20, P21, P23, P32, P37
Rhipsalis sp.1	Cactaceae	P48
Tacinga inamoena (K.Schum.) N.P.Taylor & Stuppy	Cactaceae	P1, P2, P3, P4, P5, P6, P7, P8, P9, P10, P13, P14, P15, P16, P17, P18, P19, P20, P21, P23, P24, P25, P26
Tacinga palmadora (Britton & Rose) N.P.Taylor & Stuppy	Cactaceae	P1, P2, P3, P4, P5, P6, P7, P8, P9, P10, P13, P14, P15, P16, P17
Neocalyptrocalyx longifolium (Mart.) Cornejo & Iltis	Capparaceae	P18
Monteverdia sp.1	Celastraceae	P56, P57, P58, P59
Monteverdia sp.2	Celastraceae	P45, P46, P47, P48
Monteverdia erythroxylla (Reissek) Biral	Celastraceae	P26
Plenckia populnea Reissek	Celastraceae	P76, P77
Licania dealbata Hook.f.	Chrysobalanaceae	P80
Terminalia eichleriana Alwan & Stace	Combretaceae	P20
Terminalia fagifolia Mart.	Combretaceae	P27
Terminalia glabrescens Mart.	Combretaceae	P63, P64
Connarus suberosus Planch.	Connaraceae	P74, P75
Erythroxylum betulaceum Mart.	Erythroxylaceae	P9, P13
Erythroxylum nordestinum Costa-Lima, Loiola & M.Alves	Erythroxylaceae	P9, P15, P17
Erythroxylum caatingae Plowman	Erythroxylaceae	P6
Cnidoscolus bahianus (Ule) Pax & K.Hoffm.	Euphorbiaceae	P12
Cnidoscolus urens (L.) Arthur	Euphorbiaceae	P5, P6, P7, P8, P9, P10, P13
Croton adamantinus Müll.Arg.	Euphorbiaceae	P29, P30, P31, P32, P35
Croton arenosus Carn.-Torres & Cordeiro	Euphorbiaceae	P19
Croton limae A.P. Gomes, M.F. Sales P.E. Berry	Euphorbiaceae	P27
Cnidoscolus quercifolius Pohl	Euphorbiaceae	P4, P5, P6, P7, P8, P9, P10
Croton limae Gomes & M.F. Sales & P.E. Berry	Euphorbiaceae	P30
Manihot caerulescens Pohl	Euphorbiaceae	P16, P17, P22
Manihot caerulescens subsp. caerulescens Pohl	Euphorbiaceae	P12

Maprounea brasiliensis A.St.-Hil.	Euphorbiaceae	P51
Senegalia langsdorffii (Benth.) Seigler & Ebinger	Fabaceae	P7, P16, P19, P22
Albizia polycephala (Benth.) Killip ex Record.	Fabaceae	P68, P69, P70, P74
Bauhinia pulchella Benth.	Fabaceae	P35
Mimosa arenosa (Willd.) Poir.	Fabaceae	P13, P14, P16, P20
Senegalia sp.	Fabaceae	P5, P6, P7, P8, P9, P10, P13
Senegalia sp.2	Fabaceae	P10, P15, P17
Senegalia sp.3	Fabaceae	P9, P10, P13, P14, P15, P16
Swartzia sp.1	Fabaceae	P17
Byrsonima bumeliifolia A.Juss.	Malpighiaceae	P34
Helicteres sp.1	Malvaceae	P8, P10, P11, P12, P13, P14, P15, P16, P22, P25
Malvastrum americanum (L.) Torr.	Malvaceae	P1, P2, P3, P4, P5, P6, P7, P8, P9, P10, P13, P14, P15, P16, P17, P18, P19, P20, P21, P23, P32, P37
Malvastrum coromandelianum (L.) Garcke	Malvaceae	P1, P2, P3, P4, P5, P6, P7, P8, P9, P10, P13, P14, P15, P16, P17, P18, P19, P20, P21, P23, P32, P33, P34, P35, P50, P57, P62, P77
Melochia spp.	Malvaceae	P44
Malva spp.	Malvaceae	P13, P14, P15, P16, P17, P18, P19, P20, P21, P23, P32, P33, P34
Pseudobombax sp.1	Malvaceae	P10, P12
Ficus arpazusa Casar.	Moraceae	P57
Eugenia duarteana Cambess.	Myrtaceae	P18
Guapira cf. laxa (Netto) Furlan	Nyctaginaceae	P74, P75, P76, P77
Orchidiaceae sp.1	Orchidiaceae	P3
Coccocypselum aureum (Spreng.) Cham. & Schltld.	Rubiaceae	P16
Chomelia sericea Müll.Arg.	Rubiaceae	P17, P22
Cordia elliptica (Cham.) Kuntze	Rubiaceae	P5, P6, P7, P8, P9, P10, P13
Declieuxia aspalathoides Müll.Arg.	Rubiaceae	P25
Mitracarpus albomarginatus E.B.Souza	Rubiaceae	P17, P25, P27
Machaonia acuminata Bonpl.	Rubiaceae	P13, P15, P17
Mitracarpus sp.	Rubiaceae	P5, P6, P7
Zanthoxylum aff. gardneri Engl.	Rutaceae	P9, P13
Zanthoxylum hamadryadicum Pirani	Rutaceae	P9, P15, P17
Casearia decandra Jacq.	Salicaceae	P6
Schoepfia brasiliensis A.DC.	Schoepfiaceae	P41
Lippia sp.1	Verbenaceae	P29, P30, P31, P32, P35
Ximenia americana L.	Ximeniaceae	P19
Protium sp.2	Burseraceae	P59
Protium sp.1	Burseraceae	P64

LT 500 KV XINGÓ - CAMAÇARI II C1 E C2, CD  
ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL

4.4 - CARACTERIZAÇÃO DOS COMPONENTES AMBIENTAIS DO MEIO BIÓTICO  
4.4.4 - FAUNA

### **ANEXO 4.4.4-1 - DADOS SECUNDÁRIOS**



## Lista das espécies da herpetofauna registradas por dados secundários para a área de estudo da LT 500 kV Xingó – Camaçari II.

Dados secundários – 1: STERLITE POWER/DOSEL (2019); 2 – LEST/DOSEL (2018); 3 – TROPICALIA/DOSEL (2017); 4 - CELSE/CH2M (2017). Categorias de ameaça: LC – Pouco preocupante; NT – Quase ameaçada; DD - Dados Deficientes; VU – Vulnerável; EN - Em Perigo; CR - Criticamente em Perigo. CITES (Apêndice I, II e III). Característica: CAA – Espécies endêmicas da Caatinga; MA – Espécies endêmicas da Mata Atlântica; EX - Espécie exóticas; CI - Espécies cinegéticas; IE - Espécies de importância econômica.

Classificação Taxonômica	Nome Comum	Dados Secundários	Status de Ameaça			CITES	Características	Habitat
			BA	MMA	IUCN			
<b>CLASSE AMPHIBIA</b>								
<b>ORDEM ANURA</b>								
<b>Família Brachycephalidae</b>								
<i>Ischnocnema izecksohni</i>	rãzinha	1			DD		MA	Matas de galeria
<b>Família Bufonidae</b>								
<i>Frostius pernambucensis</i>	sapo-das-bromélias	2			LC		MA	Bromélias terrestres e arbóricolas em terras baixas das florestas tropicais e subtropicais
<i>Rhinella granulosa</i>	sapo	1,2,3,4			LC			Matas secundárias e primárias, áreas abertas, savanas e margens de rio
<i>Rhinella pombali</i>	sapo-amarelo	1			LC			Matas secundárias e primárias, áreas abertas, savanas e margens de rio
<i>Rhinella diptycha</i>	sapo-boi	1,2,3,4			DD			Matas secundárias e primárias, áreas abertas, savanas e margens de rio
<i>Rhinella crucifer</i>	sapo-cururu	1,2,3			LC		MA	Matas secundárias e primárias e áreas abertas
<i>Rhinella icterica</i>	sapo-cururu	2			LC		MA	Matas secundárias e primárias e áreas abertas
<i>Rhinella rubescens</i>	sapo-cururu	3			LC			Matas secundárias e primárias e áreas abertas
<b>Família Craugastoridae</b>								
<i>Barycholos ternetzi</i>	aramunha	3			LC			Matas secundárias e primárias e áreas abertas
<i>Pristimantis ramagii</i>	sapo	2			LC			Matas secundárias e primárias e áreas abertas
<i>Pristimantis vinhai</i>	sapo	2			LC		MA	Matas secundárias e primárias e áreas abertas
<i>Haddadus aramunha</i>	aramunha	3			DD			Matas secundárias e primárias e áreas abertas
<i>Haddadus binotatus</i>	Rã-da-floresta	1,2,3			LC		MA	Matas secundárias e primárias e áreas abertas
<b>Família Cycloramphidae</b>								
<i>Thoropa miliaris</i>	perereca	1,2			LC		MA	Matas secundárias e primárias, com rochas
<b>Família Ceratophryidae</b>								
<i>Ceratophrys joazeirensis</i>	sapo	2			LC			Matas secundárias e primárias
<i>Ceratophrys cornuta</i>	sapo-untanha	2			LC			Matas secundárias e primárias

Classificação Taxonômica	Nome Comum	Dados Secundários	Status de Ameaça			CITES	Características	Habitat
			BA	MMA	IUCN			
<i>Ceratophrys aurita</i>	sapo-untanha	2			LC		MA	Matas secundárias e primárias
<b>Família Hylidae</b>								
<i>Boana albomarginatus</i>	perereca	3			LC		MA	Poças em áreas abertas e bordas de matas secundárias
<i>Boana albopunctatus</i>	perereca-cabrinha	1,2,3			LC		MA	Poças em áreas abertas e bordas de matas secundárias
<i>Boana crepitans</i>	perereca	2,3			LC			Poças em áreas abertas e bordas de matas secundárias
<i>Boana faber</i>	sapo-ferreiro	1,2,3			LC			Poças em áreas abertas e bordas de matas secundárias
<i>Boana polytaenius</i>	perereca	1			LC		MA	Poças em áreas abertas e bordas de matas secundárias
<i>Boana pombali</i>	perereca	2			LC		MA	Poças em áreas abertas e bordas de matas secundárias
<i>Boana raniceps</i>	perereca-zebrada	1,2,4			LC			Poças em áreas abertas e bordas de matas secundárias
<i>Boana semilineatus</i>	perereca	2			LC		MA	Poças em áreas abertas e bordas de matas secundárias
<i>Bokermannohyla oxente</i>	perereca	3			LC			Poças em áreas abertas e bordas de matas secundárias
<i>Corythomantis greeningi</i>	perereca	2,3			LC			Poças em áreas abertas e bordas de matas secundárias
<i>Dendropsophus bipunctatus</i>	perereca	3			LC		MA	Poças em áreas abertas e bordas de matas secundárias
<i>Dendropsophus branneri</i>	perereca	2,3			LC		MA	Poças em áreas abertas e bordas de matas secundárias
<i>Dendropsophus decipiens</i>	perereca	2			LC		MA	Poças em áreas abertas e bordas de matas secundárias
<i>Dendropsophus elegans</i>	perereca-de-colete	1,2,3			LC		MA	Poças em áreas abertas e bordas de matas secundárias
<i>Dendropsophus melanargyreus</i>	perereca	3			LC			Poças em áreas abertas e bordas de matas secundárias
<i>Dendropsophus microcephalus</i>	perereca	2			LC			Poças em áreas abertas e bordas de matas secundárias
<i>Dendropsophus microps</i>	pererequina-do-brejo	2			LC		MA	Matas secundárias, restingas e bordas de matas secundárias
<i>Dendropsophus minutus</i>	pererequina-do-brejo	1,2,3			LC			Poças em áreas abertas e bordas de matas secundárias
<i>Dendropsophus nanus</i>	pererequina-do-brejo	1,2,3			LC			Poças em áreas abertas e bordas de matas secundárias
<i>Dendropsophus novaisi</i>	perereca	3			DD		MA	Poças em áreas abertas e bordas de matas secundárias
<i>Dendropsophus oliveirai</i>	perereca	3			LC			Poças em áreas abertas e bordas de matas secundárias
<i>Dendropsophus rubicundulus</i>	pererequina-verde	1			LC			Poças em áreas abertas e bordas de matas secundárias
<i>Dendropsophus soaresi</i>	perereca	3			LC			Poças em áreas abertas e bordas de matas secundárias
<i>Itapotihyla langsdorffii</i>	perereca-castanhola	2			LC		MA	Poças em áreas abertas e bordas de matas secundárias

Classificação Taxonômica	Nome Comum	Dados Secundários	Status de Ameaça			CITES	Características	Habitat
			BA	MMA	IUCN			
<i>Phyllodytes edelmoi</i>	perereca	2			DD		MA	Córregos e riachos de bordas de matas primárias e secundárias
<i>Phyllodytes luteolus</i>	perereca	2			LC		MA	Córregos e riachos de bordas de matas primárias e secundárias
<i>Phyllodytes melanomystax</i>	perereca	2			LC		MA	Córregos e riachos de bordas de matas primárias e secundárias
<i>Phyllodytes punctatus</i>	perereca	2			DD		MA	Córregos e riachos de bordas de matas primárias e secundárias
<i>Phyllomedusa bahiana</i>	perereca	2,3			LC		MA	Poças em áreas abertas e bordas de matas secundárias
<i>Phyllomedusa burmeisteri</i>	perereca	1,2			LC		MA	Poças em áreas abertas e bordas de matas secundárias
<i>Pithecopus azureus</i>	perereca-verde	3			DD			Poças em áreas abertas e bordas de matas secundárias
<i>Pithecopus hypochondriali</i>	perereca	2			DD			Poças em áreas abertas e bordas de matas secundárias
<i>Pithecopus nordestinus</i>	perereca-marsupial	2,3			DD			Poças em áreas abertas e bordas de matas secundárias
<i>Pseudis bolbodactyla</i>	perereca	2			LC			Poças em áreas abertas e bordas de matas secundárias
<i>Pseudis fusca</i>	rã	1			LC		MA	Poças em áreas abertas e bordas de matas secundárias
<i>Scinax alter</i>	perereca	1			LC		MA	Poças em áreas abertas e bordas de matas secundárias
<i>Scinax camposseabrai</i>	perereca	3			DD		MA	
<i>Scinax cretatus</i>	perereca riscada-de-giz	4			LC		MA	Poças em áreas abertas e bordas de matas secundárias
<i>Scinax eurydice</i>	perereca	1,2,3			LC		MA	Poças em áreas abertas e bordas de matas secundárias
<i>Scinax fuscovarius</i>	perereca-de-banheiro	1,2,3			LC			Poças em áreas abertas e bordas de matas secundárias
<i>Scinax fuscomarginatus</i>	perereca	1,2,3			LC			Poças em áreas abertas e bordas de matas secundárias
<i>Scinax luizotavioi</i>	perereca	1			LC		MA	Poças em áreas abertas e bordas de matas secundárias
<i>Scinax pachycrus</i>	perereca	2,3			LC			Poças em áreas abertas e bordas de matas secundárias
<i>Scinax perereca</i>	perereca	1			LC			Poças em áreas abertas e bordas de matas secundárias
<i>Scinax perpusillus</i>	perereca	1			LC		MA	Poças em áreas abertas e bordas de matas secundárias
<i>Scinax ruber</i>	perereca	2			LC			Poças em áreas abertas e bordas de matas secundárias
<i>Scinax similis</i>	perereca	1,2			LC		MA	Poças em áreas abertas e bordas de matas secundárias
<i>Sphaenorhynchus prasinus</i>	perereca-verde	3			LC		MA	
<i>Trachycephalus atlas</i>	perereca	2,3			LC			Poças em áreas abertas e bordas de matas secundárias
<i>Trachycephalus mesophaeus</i>	perereca-grudenta	2			LC		MA	Florestas e riachos





Classificação Taxonômica	Nome Comum	Dados Secundários	Status de Ameaça			CITES	Características	Habitat
			BA	MMA	IUCN			
<i>Odontophrynus carvalhoi</i>	sapo-cururu	3			LC			Matas primárias e secundárias
<i>Odontophrynus cultripes</i>	perereca	1			LC			Matas primárias e secundárias
<i>Proceratophrys boiei</i>	sapo-de-chifres	1,2			LC		MA	Matas primárias e secundárias
<i>Proceratophrys cristiceps</i>	sapo-cururu	2,3			LC		MA	Matas primárias e secundárias
<i>Proceratophrys minuta</i>	sapo-de-chifre	3			LC		MA	Matas primárias e secundárias
<b>Família Pipidae</b>								
<i>Pipa carvalhoi</i>	rã	2			LC			Poças em áreas abertas e bordas de matas secundárias
<b>Família Strabomantidae</b>								
<i>Bahius bilineatus</i>	sapo	2			LC			Poças em áreas abertas e bordas de matas secundárias
<b>ORDEM GYMNOPTIONA</b>								
<b>Família Siphonopidae</b>								
<i>Siphonops paulensis</i>	cobra-cega	2			LC			Matas primárias e secundárias
<i>Siphonops annulatus</i>	cobra-cega	1,2,3			LC			Matas primárias e secundárias
<b>Família Typhlonectidae</b>								
<i>Chthonerpeton arii</i>	cobra-cega	2			LC			Matas primárias e secundárias
<b>CLASSE REPTILIA</b>								
<b>ORDEM SQUAMATA</b>								
<b>SUBORDEM SAURIA</b>								
<b>Família Anguidae</b>								
<i>Ophiodes striatus</i>	cobra-de-vidro	3			LC			Áreas abertas e matas secundárias
<b>Família Anolidae</b>								
<i>Anolis chrysolepis</i>	papa-vento	3			LC			Matas primárias e secundárias
<i>Anolis ortonii</i>	lagarto	2,3			LC			Matas primárias e secundárias
<i>Anolis punctatus</i>	lagarto	2			LC			Matas primárias e secundárias
<b>Família Gekkonidae</b>								
<i>Phyllopezus pollicaris</i>	lagartixa-de-parede	1			LC			Matas primárias e secundárias
<i>Hemidactylus brasiliensis</i>	lagarto	2,3			LC			Matas primárias e secundárias
<i>Hemidactylus agrius</i>	lagarto	2			LC		CAA	Matas primárias e secundárias
<i>Hemidactylus mabouia</i>	lagartixa-de-parede	1,2,3			LC		EX	Matas primárias e secundárias
<i>Lygodactylus klugei</i>	lagarto	2,3			LC		CAA	Matas primárias e secundárias
<b>Família Gymnophthalmidae</b>								

Classificação Taxonômica	Nome Comum	Dados Secundários	Status de Ameaça			CITES	Características	Habitat
			BA	MMA	IUCN			
<i>Acratosaura mentalis</i>	lagartinho	3			LC			Matas primárias e secundárias
<i>Cercosaura ocellata</i>	lagartinho de serrapilheira	4			LC			Matas primárias e secundárias
<i>Colobosaura modesta</i>	lagarto	2,3			LC			Matas primárias e secundárias
<i>Vanzosaura rubricauda</i>	rabo-vermelho	2			LC			Matas primárias e secundárias
<i>Micrablepharus maximiliani</i>	lagarto	2,3			LC			Matas primárias e secundárias
<i>Procellosaurinus erythrocerus</i>	lagartinho	3	VU		LC		CAA	Matas primárias e secundárias
<b>Família Iguanidae</b>								
<i>Iguana iguana</i>	iguana	2,4			LC	II	CI	Matas primárias e secundárias
<b>Família Leiosauridae</b>								
<i>Enyalius bibronii</i>	papa-vento	3			LC			Matas primárias e secundárias
<i>Enyalius catenatus</i>	papa-vento	3			LC			Matas primárias e secundárias
<i>Enyalius erythroceus</i>	papa-vento	3	EN	CR	CR			Matas primárias e secundárias
<b>Família Phyllodactylidae</b>								
<i>Gymnodactylus darwinii</i>	lagartixa	2,3,4			LC		MA	Matas primárias e secundárias
<i>Gymnodactylus geckoides</i>	lagartixa	3,4			LC			Matas primárias e secundárias
<i>Phyllopezus periosus</i>	lagarto	2			LC			Matas primárias e secundárias
<i>Phyllopezus pollicaris</i>	lagarto	2,3			LC			Matas primárias e secundárias
<i>Phyllopezus lutzae</i>	lagartixa	4			LC			Matas primárias e secundárias
<b>Família Polychrotidae</b>								
<i>Polychrus acutirostris</i>	lagarto-preguiça	2,3			LC			Matas primárias e secundárias
<i>Polychrus marmoratus</i>	lagarto-preguiça	3			LC			Matas primárias e secundárias
<b>Família Sphaerodactylidae</b>								
<i>Coleodactylus meridionalis</i>	lagarto	2,3,4			LC			Matas primárias e secundárias
<b>Família Scincidae</b>								
<i>Aspronema dorsivittatum</i>	lagarto-liso	3	EN		LC			Matas primárias e secundárias
<i>Brasiliscincus heathi</i>	lagarto	2,3			LC			Matas primárias e secundárias
<i>Copeoglossum nigropunctatum</i>	lagarto-liso	3			LC			Matas primárias e secundárias
<i>Notomabuya frenata</i>	lagarto-liso	3			LC			Matas primárias e secundárias
<i>Psychosaura macrorhyncha</i>	bribe	2			LC		MA	Matas primárias e secundárias
<i>Psychosaura agmosticha</i>	bribe	2			LC		CAA	Matas primárias e secundárias

Classificação Taxonômica	Nome Comum	Dados Secundários	Status de Ameaça			CITES	Características	Habitat
			BA	MMA	IUCN			
<b>Família Teiidae</b>								
<i>Ameiva ameiva</i>	calango verde	1,2,3			LC			Matas primárias e secundárias
<i>Ameivula ocellifera</i>	calanguinho	2,3,4			LC			Matas primárias e secundárias
<i>Kentropyx calcarata</i>	calango	2			LC			Matas primárias e secundárias
<i>Salvator merianae</i>	teiú	1,2,3,4			LC	II	CI	Matas primárias e secundárias
<i>Salvator duseni</i>	teiú	3			LC	II	CI	Matas primárias e secundárias
<i>Tupinambis teguixin</i>	lagarto	2			LC	II	CI	Matas primárias e secundárias
<b>Família Tropiduridae</b>								
<i>Stenocercus quinarius</i>	calango	3			LC			Matas primárias e secundárias
<i>Tropidurus cocorobensis</i>	calango	3			LC		CAA	Matas primárias e secundárias
<i>Tropidurus hispidus</i>	lagarto	1,2,3,4			LC			Matas primárias e secundárias
<i>Tropidurus semitaeniatus</i>	calango	1,2,3			LC		CAA	Matas primárias e secundárias
<i>Tropidurus torquatus</i>	lagarto	1,2			LC			Matas primárias e secundárias
<b>SUBORDEM CROCODYLIA</b>								
<b>Família Alligatoridae</b>								
<i>Caiman latirostris</i>	jacaré-do-papo-amarelo	1,2,4			LC	II	CI	Poças e lagoas litorâneas
<i>Paleosuchus palpebrosus</i>	jacaré-paguá	2,4			LC	II		Poças e lagoas litorâneas
<b>SUBORDEM AMPHISBAENIA</b>								
<b>Família Amphisbaenidae</b>								
<i>Amphisbaena alba</i>	cobra-de-duas-cabeças	1,2,3			LC			Matas primárias e secundárias
<i>Amphisbaena lumbricalis</i>	cobra-de-duas-cabeças	2			EN			Matas primárias e secundárias
<i>Amphisbaena uroxena</i>	cobra-de-duas-cabeças	3		EN	EN		CAA	Matas primárias e secundárias
<i>Amphisbaena pretrei</i>	cobra-de-duas-cabeças	2,3			LC			Matas primárias e secundárias

Classificação Taxonômica	Nome Comum	Dados Secundários	Status de Ameaça			CITES	Características	Habitat
			BA	MMA	IUCN			
<i>Amphisbaena vermicularis</i>	cobra-de-duas-cabeças	2			LC			Matas primárias e secundárias
<b>SUBORDEM SERPENTES</b>								
<b>Família Boidae</b>								
<i>Boa constrictor</i>	jibóia	2,3,4			LC	II		Matas primárias e secundárias
<i>Eunectes murinus</i>	sucuri	2			LC	II		Matas primárias e secundárias
<i>Epicrates cenchria</i>	salamanta	2			LC	II		Matas primárias e secundárias
<i>Epicrates assisi</i>	jióia-arco-iris	3			LC	II		Matas primárias e secundárias
<i>Corallus hortulana</i>	suaçubóia	2,3			LC	II		Matas primárias e secundárias
<b>Família Colubridae</b>								
<i>Apostolepis cearensis</i>	falsa-coral	3			LC			Matas primárias e secundárias
<i>Boiruna sertaneja</i>	cobra-preta	3			LC			Matas primárias e secundárias
<i>Chironius bicarinatus</i>	cobra	2			LC			Matas primárias e secundárias
<i>Chironius carinatus</i>	cobra-cipó	2			LC			Matas primárias e secundárias
<i>Chironius diamantina</i>	cobra-cipó	3			-		CAA	Matas primárias e secundárias
<i>Chironius exoletus</i>	cobra-cipó	2,3			LC			Matas primárias e secundárias
<i>Chironius flavolineatus</i>	cobra-cipó	2,3,4			LC			Matas primárias e secundárias
<i>Chironius quadricarinatus</i>	cobra-cipó	1,3			LC			Matas primárias e secundárias
<i>Clelia clelia</i>	cobra	1,2			LC	II		Matas primárias e secundárias
<i>Dipsas mikanii</i>	cobra-dormideira	3			LC			Matas primárias e secundárias
<i>Dipsas neuwiedi</i>	cobra-dormideira	3			LC			Matas primárias e secundárias
<i>Drymarchon corais</i>	cobra-papa-pinto	2,3,4			LC			Matas primárias e secundárias
<i>Elapomorphus quinquelineatus</i>	cobra-cinco-linhas	1			LC			Matas primárias e secundárias
<i>Erythrolamprus aesculapii</i>	cobra-coral	1,2			LC			Matas primárias e secundárias
<i>Erythrolamprus maryellenae</i>	cobra-da-terra	3			LC			Matas primárias e secundárias
<i>Erythrolamprus poecilogyrus</i>	cobra-da-terra	3			LC			Matas primárias e secundárias
<i>Erythrolamprus viridis</i>	cobra-verde	3			LC			Matas primárias e secundárias
<i>Helicops angulatus</i>	cobra-d'água	2			LC			Matas primárias e secundárias

Classificação Taxonômica	Nome Comum	Dados Secundários	Status de Ameaça			CITES	Características	Habitat
			BA	MMA	IUCN			
<i>Helicops leopardinus</i>	cobra	2			LC			Matas primárias e secundárias
<i>Imantodes cenchoa</i>	cobra	1,2			LC			Matas primárias e secundárias
<i>Leptodeira annulata</i>	cobra	1			LC			Matas primárias e secundárias
<i>Palusophis bifossatus</i>	cobra	2			LC			Matas primárias e secundárias
<i>Oxybelis aeneus</i>	cobra	2,3			LC			Matas primárias e secundárias
<i>Oxyrhopus trigeminus</i>	cobra	1,2			LC			Matas primárias e secundárias
<i>Oxyrhopus petolarius</i>	cobra	2			LC			Matas primárias e secundárias
<i>Oxyrhopus clathratus</i>	cobra-coral	1	VU		LC			Matas primárias e secundárias
<i>Oxyrhopus guibeii</i>	falsa-coral	3			LC			Matas primárias e secundárias
<i>Oxyrhopus rhombifer</i>	falsa-coral	3	EN		LC			Matas primárias e secundárias
<i>Philodryas aestiva</i>	falsa-coral	3	EN		LC			Matas primárias e secundárias
<i>Philodryas olfersii</i>	cobra-verde	1,2			LC			Matas primárias e secundárias
<i>Philodryas patagoniensis</i>	parelheira	2,3			LC			Matas primárias e secundárias
<i>Philodryas olfersii</i>	cobra-verde	3			LC			Matas primárias e secundárias
<i>Phimophis guerini</i>	cobra-nariguda	3			LC			Matas primárias e secundárias
<i>Pseudoboa nigra</i>	cobra	2,3			LC			Matas primárias e secundárias
<i>Psomophis joberti</i>	cobra	2			LC			Matas primárias e secundárias
<i>Siphlophis leucocephalus</i>	cobra	3			LC			Matas primárias e secundárias
<i>Spilotes pullatus</i>	caninana	1,2,3			LC			Matas primárias e secundárias
<i>Simophis rhinostoma</i>	cobra-coral	1			LC			Matas primárias e secundárias
<i>Adelphostigma occipitalis</i>	cobra	2,3			LC			Matas primárias e secundárias
<i>Tantilla melanocephala</i>	cobra	2,3			LC			Matas primárias e secundárias
<i>Thamnodynastes pallidus</i>	cobra	2			LC			Matas primárias e secundárias
<i>Dryophylax nattereri</i>	jararaquinha	1			LC			Matas primárias e secundárias
<i>Tropidodryas serra</i>	jararaquinha	1	VU		LC		MA	Matas primárias e secundárias
<i>Tropidodryas striaticeps</i>	jararaquinha	1			LC			Matas primárias e secundárias
<i>Xenodon merremii</i>	cobra	1,2			LC			Matas primárias e secundárias
<i>Xenodon neuwiedii</i>	cobra-achatadeira	3			LC		MA	Matas primárias e secundárias
<b>Família Typhlopidae</b>								
<i>Amerotyphlops brongersmianus</i>	cobra-cega	2			LC			Matas primárias e secundárias
<b>Família Elapidae</b>								
<i>Micrurus ibiboboca</i>	coral-verdadeira	2,3			DD			Matas primárias e secundárias
<i>Micrurus frontalis</i>	cobra-coral	1			LC			Matas primárias e secundárias

Classificação Taxonômica	Nome Comum	Dados Secundários	Status de Ameaça			CITES	Características	Habitat
			BA	MMA	IUCN			
<b>Família Leptotyphlopidae</b>								
<i>Epictia borapeliotes</i>	cobra-da-terra	3			LC			Matas primárias e secundárias
<i>Epictia albifrons</i>	cobra-de-chumbinho	2			LC			Matas primárias e secundárias
<i>Trilepida brasiliensis</i>	cobra-de-chumbinho	2			LC			Matas primárias e secundárias
<i>Trilepida koppesi</i>	cobra-da-terra	3			LC			Matas primárias e secundárias
<b>Família Viperidae</b>								
<i>Bothrops jararaca</i>	jararaca	1,3			LC		MA,IE	Matas primárias e secundárias
<i>Bothrops erythromelas</i>	jararaca-da-seca	2,3			LC			Matas primárias e secundárias
<i>Bothrops leucurus</i>	jararaca	2,3			LC			Matas primárias e secundárias
<i>Bothrops neuwiedi</i>	jararaca-cruzeira	1			LC			Matas primárias e secundárias
<i>Crotalus durissus</i>	cascavel	1,2,3			LC			Matas primárias e secundárias
<i>Lachesis muta</i>	surucucu	2	VU		LC			Matas primárias e secundárias
<b>ORDEM TESTUDINES</b>								
<b>Família Testudinidae</b>								
<i>Chelonoidis carbonaria</i>	jabuti-piranga	2			LC	II		Matas secundárias e primárias
<b>Família Chelidae</b>								
<i>Acanthochelys radiolata</i>	cágado-amarelo	2			NT		MA	Poças e lagoas
<i>Mesoclemmys tuberculata</i>	cágado-do-nordeste	2,4			-			Poças e lagoas
<i>Mesoclemmys vanderhaegei</i>	cágado-de-barbicha	2			NT			Poças e lagoas
<i>Phrynops geoffroanus</i>	tartaruga-cabeça-de-sapo	2,3			-			Poças e lagoas
<i>Hydromedusa tectifera</i>	cágado-pescoço-de-cobra	2			-		MA	Poças e lagoas

## Lista das espécies da avifauna registradas por dados secundários e primários para a área de estudo da LT 500 kV Xingó – Camaçari II.

Dados secundários – 1: STERLITE POWER/DOSSEL (2019); 2 – LEST/DOSSEL (2018); 3 – TROPICALIA/DOSSEL (2017); 4 - CELSE/CH2M (2017). Categorias de ameaça: LC – Pouco preocupante; NT – Quase ameaçada; DD - Dados Deficientes; VU – Vulnerável; EN - Em Perigo; CR - Criticamente em Perigo. CITES (Apêndice I, II e III). Sensibilidade a Distúrbios Ambientais: A - Alta; M - Média; B - Baixa. Hábito Alimentar: IN – Espécies de aves que se alimentam principalmente de invertebrados; FN - Espécies de aves que se alimentam principalmente de frutos e néctar; ON – Onívoros; PS - Espécies de aves que se alimentam principalmente de partes vegetais, exceto frutos e néctar; VFS – Carnívoros e detritívoros. Característica: C - Cinegética; X - Xerimbabo; CAA – Espécies endêmicas da Caatinga; MA – Espécies endêmicas da Mata Atlântica; EX - Espécies exóticas. Migração: MGT – Migrante; MPR - Migrante parcial; ND – Status desconhecido.

Classificação Taxonômica	Nome Comum	Dados Secundários	Dados Primários	Status de Ameaça			CITES	Sensibilidade	Hábito Alimentar	Característica	Migração
				BA	MMA	IUCN					
<i>Penelope jacucaca</i>	jacucaca	1		VU	VU	VU		A	FN	X;CAA	
<i>Bubulcus ibis</i>	garça-vaqueira	1,2,4	X			LC		B	IN	EX	
<i>Eupsitulla cactorum</i>	periquito-da-caatinga	1,2,3	X			LC	II	M	PS	X;CAA	
<i>Nyctidromus hirundinaceus</i>	bacurau-da-caatinga	2				LC		M	IN	CAA	
<i>Anopetia gounellei</i>	rabo-branco-de-cauda-larga	1,2				LC	II	B	FN	CAA	
<i>Sakesphorus cristatus</i>	choca-do-nordeste	1				LC		M	IN	CAA	
<i>Thamnophilus capistratus</i>	choca-barrada-do-nordeste	1,2,3				LC		M	IN	CAA	
<i>Synallaxis hellmayri</i>	joão-chique-chique	1,2				LC		M	IN	CAA	
<i>Cranioleuca semicinerea</i>	joão-de-cabeça-cinza	1,2				LC		M	IN	CAA	
<i>Pseudoseisura cristata</i>	casaca-de-couro	1,2,3				LC		M	IN	CAA	
<i>Compsothraupis loricata</i>	tiê-caburé	1,2	X			LC		A	IN	CAA	
<i>Paroaria dominicana</i>	cardeal-do-nordeste	1,2,3,4	X			LC		B	IN	X;CAA	
<i>Sporophila albogularis</i>	golinho	1,2,3,4	X			LC		M	PS	X;CAA	
<i>Agelaioides fringillarius</i>	asa-de-telha-pálido	1,2,3	X			LC		B	IN	CAA	
<i>Icterus jamacaii</i>	corrupião	1,2,3	X			LC		B	ON	X;CAA	
<i>Estrilda astrild</i>	bico-de-lacre	2				LC		B	PS	EX	
<i>Passer domesticus</i>	pardal	1,2,4	X			LC		B	PS	EX	





Classificação Taxonômica	Nome Comum	Dados Secundários	Status de Ameaça			CITES	Características	Hábito	Dieta
			BA	MMA	IUCN				
<b>Família Dasypodidae</b>									
<i>Cabassous tatouay</i>	tatu-de-rabo-mole-grande	1,3			LC			SF	Myr
<i>Cabassous unicinctus</i>	tatu-de-rabo-mole	1,2,3			LC			SF	Myr
<i>Dasypus novemcinctus</i>	tatu-galinha	1,2,3			LC			SF	In/On
<i>Dasypus septemcinctus</i>	tatu-mulita	1,2,3			LC			SF	In/On
<i>Euphractus sexcinctus</i>	tatu-peba	1,2,3,4			LC			SF	In/On
<i>Priodontes maximus</i>	tatu-canastra	1,3	EN	VU	VU	I		SF	Myr
<i>Tolypeutes tricinctus</i>	tatu-bola	2,3	EN	EN	VU			SF	In/On
<b>ORDEM ARTIODACTYLA</b>									
<b>Família Cervidae</b>									
<i>Mazama americana</i>	veado-mateiro	1,2,3			DD			Te	Fr/Hb
<i>Mazama gouazoubira</i>	veado-catingueiro	1,3			LC			Te	Fr/Hb
<i>Ozotoceros bezoarticus</i>	veado-campeiro	1,3	VU	VU	NT	I		Te	Hb
<b>Família Tayassuidae</b>									
<i>Dicotyles tajacu</i>	cateto	1,3			LC	II		Te	Fr/Hb
<i>Tayassu pecari</i>	queixada	2,3	EN	VU	VU	II		Te	Fr/Hb
<b>ORDEM PERISSODACTYLA</b>									
<b>Família Tapiridae</b>									
<i>Tapirus terrestris</i>	anta	1,3	EN	VU	VU	II		Te	Fr/Hb
<b>ORDEM PRIMATES</b>									
<b>Família Atelidae</b>									
<i>Alouatta caraya</i>	bugio-preto	1,3	EN		NT	II		Ar	Fo/Fr
<b>Família Callitrichidae</b>									
<i>Callithrix geoffroyi</i>	sagui-de-cara-branca	1			LC	II	MA	Ar	Fr/In/Go
<i>Callithrix jacchus</i>	sagui-de-tufo-branco	2,3,4			LC	II		Ar	Fr/In/Go
<i>Callithrix penicillata</i>	Sagui	1,3			LC	II		Ar	Fr/In/Go
<b>Família Cebidae</b>									
<i>Sapajus flavius</i>	macaco-prego-galego	2		EN	EN	II		Ar	Fr/In
<i>Sapajus libidinosus</i>	macaco-prego	2			NT	II		Ar	Fr/On
<i>Sapajus robustus</i>	macaco-prego	1		EN	EN	II	MA	Ar	Fr/On
<i>Sapajus xanthosternos</i>	macaco-prego-do-peito-amarelo	2,3,4	EN	EN	CR	II	MA	Ar	Fr/On



Classificação Taxonômica	Nome Comum	Dados Secundários	Status de Ameaça			CITES	Características	Hábito	Dieta
			BA	MMA	IUCN				
<b>Família Caviidae</b>									
<i>Cavia aperea</i>	preá	1,2			LC			Te Hb	
<i>Galea spixii</i>	preá	2,3			LC			Te Hb	
<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>	capivara	2,3,4			LC			SA Hb	
<i>Kerodon rupestris</i>	mocó	1,2,3		VU	LC			Te Hb	
<b>Família Cuniculidae</b>									
<i>Cuniculus paca</i>	paca	1,2,3			LC			Te Fr/Hb	
<b>Família Dasyproctidae</b>									
<i>Dasyprocta azarae</i>	cutia	1,4			DD			Te Fr/Gr	
<i>Dasyprocta leporina</i>	cutia	1,2			LC			Te Fr/Gr	
<i>Dasyprocta prymnolopha</i>	cutia	2			LC			Te Fr/Gr	
<b>Família Erethizontidae</b>									
<i>Coendou prehensilis</i>	ouriço-caxeiro	1,2,3			LC			Ar Fr/Fo/Se	
<b>Família Sciuridae</b>									
<i>Guerlinguetus alphonsei</i>	caxinguelê	2						Sc Fr/Gr	
<b>Família Cricetidae</b>									
<i>Akodon cursor</i>	rato-do-chão	1,2			LC			Te In/On	
<i>Calomys expulsus</i>	rato-do-chão	2			LC			Te Fr/Gr	
<i>Calomys tener</i>	camundongo-do-campo	1			LC			Te Fr/Gr	
<i>Cerradomys scotti</i>	rato-do-mato	1			LC			Te Fr/Gr	
<i>Cerradomys subflavus</i>	rato-do-mato	1,2			LC			Te Fr/Gr	
<i>Holochilus brasiliensis</i>	rato-d'água	2			LC			SA Fr/Hb	
<i>Holochilus sciureus</i>	roedor	4			LC			SA Fr/Hb	
<i>Hylaeamys laticeps</i>	rato-do-chão	2			VU		MA	Te Fr/Gr	
<i>Necomys lasiurus</i>	rato-do-mato	1,2,4			LC			Te Fr/On	
<i>Nectomys squamipes</i>	rato-d'água	1,2			LC			SA Fr/On	
<i>Oecomys catherinae</i>	rato-do-mato	2,4			LC			Ar Fr/Se	
<i>Oligoryzomys eliurus</i>	rato-do-arroz	1			LC			Sc Fr/Gr	
<i>Oligoryzomys fornesi</i>	rato-do-mato	2			LC			Sc Fr/Gr	
<i>Oligoryzomys nigripes</i>	rato-do-mato	2			LC			Sc Fr/Gr	
<i>Oligoryzomys stramineus</i>	rato-do-mato	2			LC			Sc Fr/Gr	

Classificação Taxonômica	Nome Comum	Dados Secundários	Status de Ameaça			CITES	Características	Hábito	Dieta
			BA	MMA	IUCN				
<i>Oxymycterus delator</i>	rato-do-mato	1			LC			SF	In/On
<i>Pseudoryzomys simplex</i>	rato-do-mato	1,2			LC			Te	Fr/On
<i>Rhipidomys mastacalis</i>	rato-da-árvore	1,2			LC			Ar	Fr/Se
<i>Wiedomys pyrrhorhinos</i>	rato-da-fava	2			LC		CAA	Sc	Fr/On
<b>Família Echimyidae</b>									
<i>Phyllomys blainvillii</i>	rato-da-árvore	2			LC			Ar	Fo
<i>Phyllomys lamarum</i>	rato-da-árvore	2	CR		DD			Ar	Fo
<i>Phyllomys pattoni</i>	rato-da-árvore	2			LC		MA	Ar	Fo
<i>Thrichomys apereoides</i>	punaré	1,2			LC			Te	Fr/Hb
<i>Thrichomys laurentius</i>	punaré	2			DD		CAA	Te	Fr/Hb
<i>Trinomys albispinus</i>	rato-de-espinho	1,2			LC			Te	Fr/Gr
<i>Trinomys moojeni</i>	rato-de-espinho	1		EN	EN			Te	Fr/Gr
<i>Trinomys setosus</i>	rato-de-espinho	1,2			LC		MA	Te	Fr/Gr

LT 500 KV XINGÓ - CAMAÇARI II C1 E C2, CD  
ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL

4.5 - CARACTERIZAÇÃO DOS COMPONENTES AMBIENTAIS DO MEIO SOCIOECONÔMICO  
4.5.1 - METODOLOGIA

## **ANEXO 4.5.1-1 - RELATÓRIO DE AÇÕES PRÉVIAS DE COMUNICAÇÃO SOCIAL**



# ÍNDICE

	<b>RELATÓRIO DE AÇÕES PRÉVIAS DE COMUNICAÇÃO SOCIAL .....</b>	<b>1</b>
<b>1 -</b>	<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>1</b>
<b>2 -</b>	<b>OBJETIVOS .....</b>	<b>2</b>
<b>3 -</b>	<b>ABRANGÊNCIA E PÚBLICO-ALVO.....</b>	<b>3</b>
<b>4 -</b>	<b>METODOLOGIA .....</b>	<b>4</b>
4.1 -	Campanha de campo.....	4
4.2 -	Elaboração de Material Gráfico .....	5
4.3 -	Ouvidoria.....	5
4.4 -	Treinamento de Comunicação .....	6
<b>5 -</b>	<b>RESULTADOS.....</b>	<b>7</b>
5.1 -	Material de Comunicação e Divulgação.....	7
5.2 -	Campanha de Campo .....	8
5.3 -	Registro de Ouvidoria .....	15
5.4 -	Avaliação e Monitoramento .....	16
<b>6 -</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>17</b>
<b>7 -</b>	<b>RESPONSÁVEIS.....</b>	<b>17</b>

# LISTA

## QUADROS

Quadro 3-1 - Municípios visitados da Área de Estudo Regional.....	3
Quadro 5-1 - Órgãos Públicos visitados.....	11
Quadro 5-2 – Povoados, assentamentos e comunidades visitadas.....	13
Quadro 5-3 - Relação dos objetivos específicos, metas e indicadores da campanha de comunicação prévia de comunicação social.....	16
Quadro 7-1 - Equipe Técnica Campanha de Comunicação Prévia.....	17

## FIGURAS

Figura 4-1 - Capa da apresentação utilizada durante o treinamento.....	6
Figura 5-1 - Distribuição de materiais por município.....	8
Figura 5-2 - Pontos de abordagem para comunicação ao longo do traçado da LT.....	9
Figura 5-3 - Número de abordagens por município.....	10
Figura 5-4 - Quantitativo de abordagens por categoria de público.....	11

## ANEXOS

Anexo 1	Lista de Partes Interessadas
Anexo 2	Formulário de Comunicação Prévia
Anexo 3	Apresentação_Treinamento de Comunicação_LT 500 kV Xingó – Camaçari II
Anexo 4	Alinhamento Comunicação Prévia - Relatório de presença (1)
Anexo 5	Alinhamento Comunicação Prévia - Relatório de presença (2)
Anexo 6	Folder _ Comunicação Prévia
Anexo 7	Cartaz_Comunicação Prévia
Anexo 8	Fichas_Comunicação Prévia
Anexo 9	Atendimentos Ouvidoria

# RELATÓRIO DE AÇÕES PRÉVIAS DE COMUNICAÇÃO SOCIAL

## 1 - INTRODUÇÃO

Este relatório apresenta os desdobramentos das estratégias e ações de comunicação realizadas no contexto do Estudo de Impacto Ambiental (EIA) destinado ao empreendimento LT 500 Kv Xingó – Camaçari II C1, C2, CD e Subestações associadas, no âmbito do processo de licenciamento ambiental sob o número 02001.024587/2023-62, conduzido pelo IBAMA.

O objetivo da comunicação prévia à emissão da LP foi disseminar informações à população dos municípios abrangidos sobre a fase de estudos do empreendimento, as etapas do processo de licenciamento ambiental, as características e a localização do projeto, além de esclarecer o percurso da energia. Paralelamente, buscou-se esclarecer dúvidas e contextualizar a presença das equipes que estiveram visitando e trabalhando na região. Como parte integrante dessas ações, houve a divulgação do canal de ouvidoria.

As visitas da equipe de consultoria técnica para a execução dessas ações de comunicação prévia ocorreram no período compreendido entre 17 de agosto e 19 de outubro de 2023. Durante esse período, foram estabelecidos contatos com representantes do Poder Público municipal, da sociedade civil, população em geral e alguns grupos específicos dentro da área de estudo.

Os próximos itens fornecerão uma descrição detalhada das ações de comunicação social realizadas, bem como os registros acumulados nos canais de comunicação até a presente data.



## 2 - OBJETIVOS

Conforme estabelecido no Termo de Referência do IBAMA, cujo propósito é definir a abrangência, os procedimentos e os critérios gerais para a elaboração do Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e respectivo Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) referentes à Linha de Transmissão (LT) 500 kV Xingó - Camaçari II - C1 e C2, CD, os objetivos específicos para a atividade de comunicação prévia foram considerados de acordo com o parágrafo 159 (p. 21, 2023). São eles:

*Estabelecer canais de comunicação com o público-alvo, a serem mantidos ao longo de todas as etapas de planejamento, instalação e operação do empreendimento.*

*Esclarecer o contexto da proposição do empreendimento, incluindo informações sobre os diferentes atores envolvidos na sua concepção, licenciamento e execução.*

*Informar sobre características do empreendimento, a etapa do processo de licenciamento ambiental, e as interferências decorrentes da realização de estudos, atividades e serviços preliminares associados à fase de planejamento.*

*Registrar, de forma sistemática, dúvidas e queixas relacionadas ao empreendimento ou relativas aos serviços e atividades da etapa de planejamento e realização de estudos; e. Informar sobre a previsão da realização de Audiências Públicas.*

*Informar sobre a previsão da realização de Audiências Públicas.*

### 3 - ABRANGÊNCIA E PÚBLICO-ALVO

A abrangência das Ações de Comunicação Prévia compreendeu 21 (vinte e um) municípios na Área de Estudo da Linha de Transmissão, distribuídos em 17 (dezessete) municípios no Estado da Bahia, 3 (três) no Estado de Sergipe e 1 (um) no Estado de Alagoas. Conforme estabelecido, o público-alvo inclui proprietários e moradores da Área de Diretamente Afetada (ADA), com ênfase nas localidades mais vulneráveis e nos segmentos onde serão conduzidos estudos e serviços preliminares na etapa de planejamento. Além disso, foram contemplados comunidades e atores sociais da Área de Estudos Regional (AER) e Área de Estudos Local (AEL) do meio socioeconômico que possam ser contatados ao longo dos estudos ambientais.

O **Quadro 3-1** mostra a relação dos municípios abordados durante a campanha de comunicação na fase de estudos.

**Quadro 3-1 - Municípios visitados da Área de Estudo Regional**

UF	Municípios
BA	A dustina
BA	Alagoinhas
BA	Aporá
BA	Araçás
BA	Camaçari
BA	Catu
BA	Coronel João Sá
BA	Crisópolis
BA	Dias d'Ávila
BA	Entre Rios
BA	Fátima
BA	Inhambupe
BA	Itapicuru
BA	Mata de São João
BA	Pedro Alexandre
BA	São Sebastião do Passé
BA	Sítio do Quinto
SE	Canindé do São Francisco
SE	Poço Verde
SE	Tobias Barreto
AL	Piranhas

## 4 - METODOLOGIA

A abordagem metodológica das ações iniciais de comunicação direcionou-se para a transmissão de informações relacionadas ao início dos estudos de impacto ambiental, ao processo de licenciamento, à explicação das que antecedem as obras de instalação da Linha de Transmissão (LT), bem como às características e à localização do empreendimento proposto, incluindo a divulgação dos canais de ouvidoria.

Realizou-se um levantamento de dados secundários relacionados às partes interessadas, visando estabelecer comunicação por meio de telefone e/ou e-mail. Esse levantamento foi constantemente atualizado durante as atividades de campo, conforme documentado no **Anexo 1**.

Além disso, foram utilizadas imagens de satélite para identificar possíveis locais de interesse. Após essa análise, pontos estratégicos foram assinalados nos mapas e fornecidos às equipes de campo como referência para visita ao longo das atividades.

### 4.1 - Campanha de campo

Considerando a extensão da linha, aproximadamente 350 km, a equipe de campo foi estrategicamente mobilizada com base no mapeamento preliminar de localidades e sedes municipais.

A campanha de campo teve como principal objetivo estabelecer um diálogo efetivo com diversos segmentos, abrangendo moradores da faixa de servidão (ADA), residentes no entorno do empreendimento (Área de Estudo Local), grupos vulneráveis como quilombolas, agricultores familiares, pescadores, entre outros, além da gestão pública.

Para o registro dos contatos, utilizou-se a ferramenta *Survey 123*, proporcionando a geração de registros a cada abordagem. Os dados coletados abrangem informações como data, localização georreferenciada, categoria do público abordado, registros fotográficos e quantidade de materiais gráficos disponibilizados. O **Anexo 2** apresenta um modelo do formulário aplicado.

Os consultores técnicos foram submetidos a treinamento específico com o propósito de alinhar informações a serem adotadas antes e durante a atuação das equipes em campo. Este treinamento buscou compartilhar entendimentos sobre a comunicação e a geração de expectativas, orientar sobre a conduta a ser adotada em campo e o discurso referente à realização do trabalho, bem como integrar as equipes para uma atuação coesa.

É relevante ressaltar que as abordagens foram direcionadas para a identificação ativa de representantes de organizações da sociedade civil e associações de moradores ou comunitárias. Tal ênfase considerou o conhecimento e a capacitação desses representantes para a disseminação eficiente de informações junto aos moradores de cada localidade, fortalecendo assim a comunicação e o entendimento sobre o projeto.

#### **4.2 - Elaboração de Material Gráfico**

Para ampla divulgação das informações relacionadas ao empreendimento LT 500 kV Xingó – Camaçari II, foram desenvolvidos materiais gráficos, como folders e cartazes. Esses materiais foram elaborados com o propósito de serem distribuídos e afixados nos principais pontos de convergência social das localidades.

#### **4.3 - Ouvidoria**

Com o objetivo de manter um canal de comunicação contínuo com todos os públicos envolvidos no empreendimento, implementou-se um sistema de ouvidoria. Esse serviço encontra-se acessível de maneira gratuita por meio do telefone 0800 200 0214 e pelo e-mail [ouvidoriapedrastransmissora@gmail.com](mailto:ouvidoriapedrastransmissora@gmail.com). O atendimento telefônico (0800) está disponível todos os dias, 24 horas por dia.

Todos os contatos realizados são registrados, e os resultados obtidos pela ouvidoria serão apresentados através de uma planilha em Excel, contendo registros consolidados e fichas individuais para cada atendimento.

#### 4.4 - Treinamento de Comunicação

As equipes responsáveis pelos estudos ambientais, antes de iniciar as atividades de campo, participaram de Treinamentos de Comunicação, visando estabelecer uniformidade e alinhamento no discurso em relação ao empreendimento e às atividades conduzidas.

Durante os encontros, foram abordados temas abrangentes, incluindo a contextualização e informações sobre o empreendimento, orientações para abordagens em campo, perfil do público de interesse, histórico de relacionamento e diretrizes gerais.

Para auxiliar nos treinamentos, utilizou-se uma apresentação em PowerPoint, disponível no **Anexo 3** como ferramenta de apoio.



**Figura 4-1 - Capa da apresentação utilizada durante o treinamento.**

As listas de presença das atividades encontram-se no **Anexo 4** e no **Anexo 5**.

## 5 - RESULTADOS

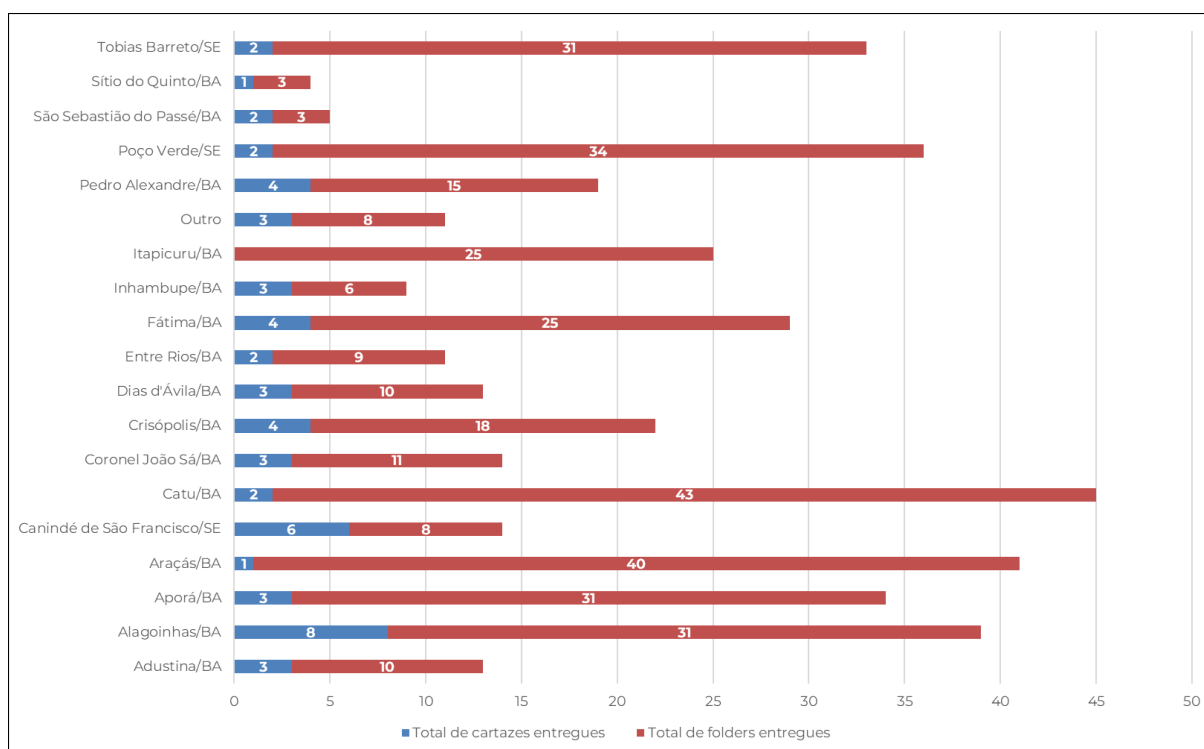
### 5.1 - Material de Comunicação e Divulgação

As estratégias vinculadas à campanha de comunicação prévia seguiram critérios e orientações predefinidas, com o propósito de "facilitar o acesso democrático dos cidadãos à produção e à disseminação de informações, envolvendo a comunicação em contextos educativos formais ou informais" (Resolução Conama 422/2010).

Nesse contexto, os materiais informativos foram concebidos como recursos de apoio para a interação com a comunidade local, buscando transmitir as informações de maneira clara e didática, com o intuito de garantir a compreensão dos principais envolvidos na iniciativa.

Folders e cartazes foram elaborados e distribuídos durante reuniões e/ou visitas presenciais nos municípios abrangidos. Os modelos específicos de folder e cartaz podem ser consultados no **Anexo 6** e no **Anexo 7**, respectivamente.

Durante as abordagens registradas foram entregues um total de 361 folders e 56 cartazes pela equipe. A distribuição desses materiais por município encontra-se detalhada na **Figura 5-1**.

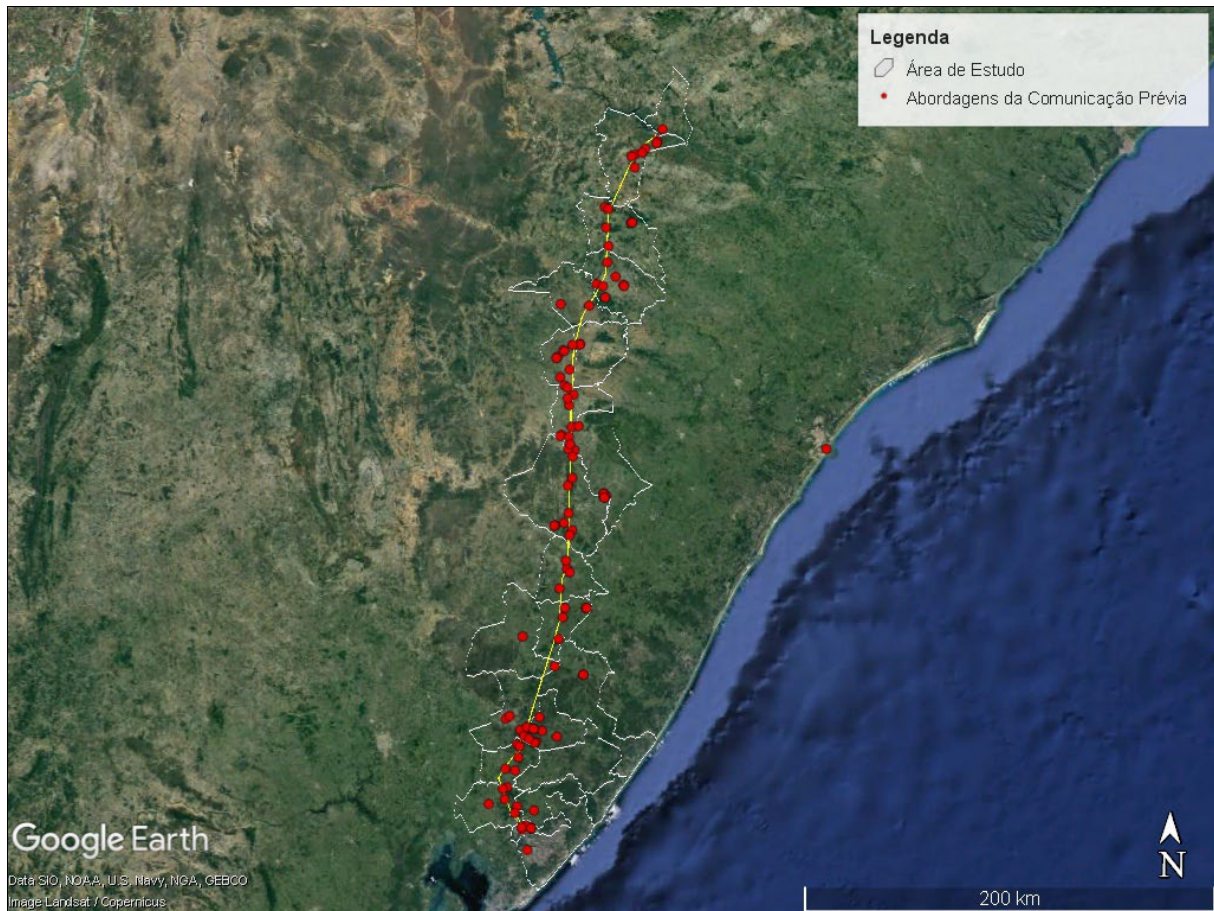


Fonte – WSP/Brasil, 2023.

**Figura 5-1 - Distribuição de materiais por município.**

## 5.2 - Campanha de Campo

No período compreendido entre 17 de agosto a 19 de outubro de 2023, foram conduzidas 108 (cento e oito) abordagens, contemplando gestores públicos, moradores em geral, residentes da faixa de servidão, comunidades do entorno do empreendimento e grupos vulneráveis, como povos e comunidades tradicionais. Todos os contatos foram registrados em fichas individuais de visitas (**Anexo 8**). A utilização do aplicativo *Survey 123* possibilitou o registro da localização de cada ponto visitado. A distribuição geográfica das visitas pode ser observada na **Figura 5-3**.



Fonte –WSP/Brasil, 2023.

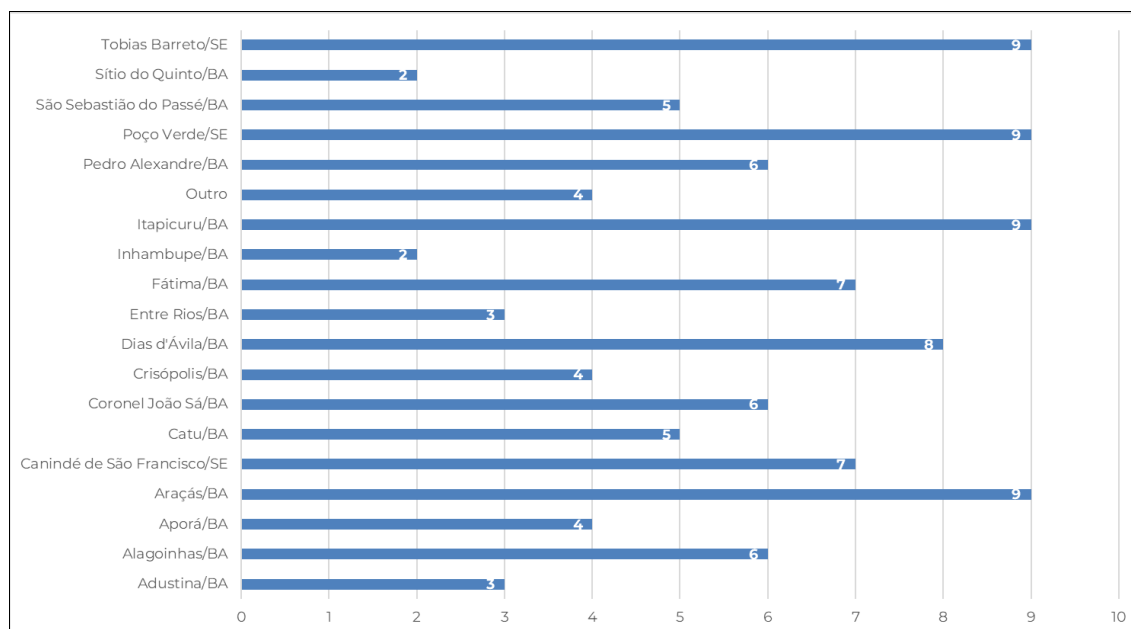
**Figura 5-2 - Pontos de abordagem para comunicação ao longo do traçado da LT.**

A equipe adotou uma abordagem interativa, colocando em destaque o diálogo aberto e o respeito às comunidades visitadas. Inicialmente, o processo de comunicação prévia era conduzido nas prefeituras, sendo que posteriormente a equipe se dirigia às secretarias competentes. Durante essas interações a equipe buscava identificar os diversos núcleos populacionais da região. As secretarias forneceram informações valiosas, viabilizando a obtenção de contatos de representantes de povoados e comunidades.

Essa experiência revelou uma receptividade tanto por parte do público institucional quanto comunitário, demonstrando não apenas acolhimento, mas também prontidão e disposição em contribuir. Destacaram-se os municípios de Tobias Barreto (SE), Poço



Verde (SE), Itapicuru (BA) e Araçás (BA) devido ao maior número de abordagens realizadas. A **Figura 5-3** oferece uma visualização do total de abordagens por município.



Fonte –

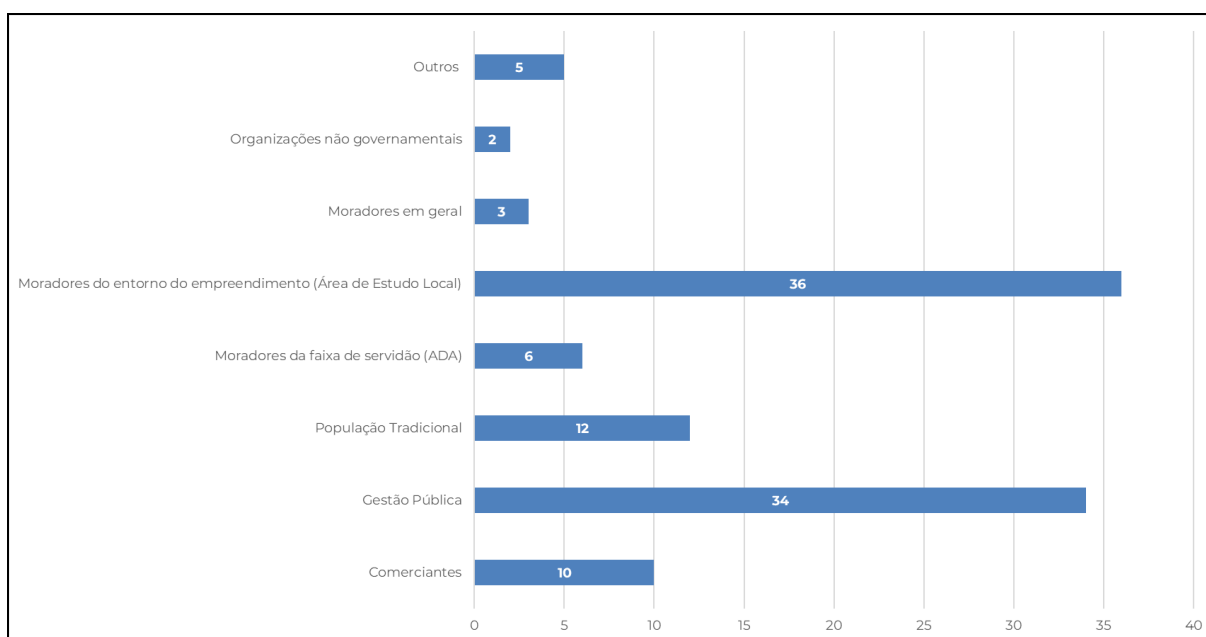
WSP/Brasil, 2023.

**Figura 5-3 - Número de abordagens por município.**

O público de interesse foi dividido em 6 (seis) categorias:

- Moradores da faixa de servidão (ADA);
- Moradores do entorno do empreendimento (Área de Estudo Local);
- Gestão Pública;
- Moradores em geral;
- Organizações não governamentais;
- População Tradicional;
- Comerciantes; e
- Outros.

Na categorização do público-alvo durante a campanha de comunicação prévia, conforme ilustrado na **Figura 5-4**, foram realizadas 36 (trinta e seis) interações com os Residentes do entorno do empreendimento (Área de Estudo Local), seguidas por 34 (trinta e quatro) junto à Administração Pública e 12 (doze) voltadas à Comunidade Tradicional.



Fonte: WSP/Brasil, 2023.

**Figura 5-4 - Quantitativo de abordagens por categoria de público.**

Os órgãos públicos visitados estão detalhados no **Quadro 5-1**.

**Quadro 5-1 - Órgãos Públicos visitados.**

UF	Municípios	Data	Órgão Público
BA	Coronel João Sá	22/08/2023	Secretaria Municipal de Agricultura
BA	Sítio do Quinto	22/08/2023	Prefeitura
BA	Adustina	22/08/2023	Prefeitura
BA	Adustina	22/08/2023	Secretaria Municipal de Desenvolvimento Rural
BA	Fátima	22/08/2023	Prefeitura
SE	Tobias Barreto	24/08/2023	Gabinete Civil da Prefeitura
SE	Tobias Barreto	24/08/2023	Secretaria Municipal Agricultura, Fundiário e Meio Ambiente

UF	Municípios	Data	Órgão Público
BA	Araçás	25/08/2023	Prefeitura/Secretaria Municipal de Agricultura
BA	Entre Rios	25/08/2023	Secretaria Municipal de Agricultura
BA	Entre Rios	25/08/2023	Secretaria Municipal de Meio Ambiente
BA	Inhambupe	25/08/2023	Secretaria Municipal de Agricultura e Meio Ambiente
BA	Alagoinhas	28/08/2023	Prefeitura
BA	Alagoinhas	28/08/2023	Secretaria Municipal de Agricultura
BA	Aporá	29/08/2023	Prefeitura
BA	Crisópolis	29/08/2023	Secretaria Municipal de Agricultura e Meio Ambiente
SE	Canindé de São Francisco	21/08/2023	Prefeitura
SE	Canindé de São Francisco	21/08/2023	Secretaria de Agricultura, Água e Meio Ambiente
BA	Coronel João Sá	21/08/2023	Prefeitura
AL	Piranhas	28/09/2023	Secretaria Municipal de Assistência Social e Direitos Humanos
BA	Pedro Alexandre	03/10/2023	Secretaria de Meio Ambiente e Recursos Hídricas
BA	Pedro Alexandre	03/10/2023	Secretaria de Assistência Social e Cidadania
BA	Aporá	02/10/2023	Coordenadoria do Bolsa Família do Município
BA	Catu	05/10/2023	Secretaria de Assistência Social
SE	Poço Verde	11/10/2023	Secretaria de Assistência Social
BA	São Sebastião do Passé	11/10/2023	Secretaria de Planejamento Urbano e Licenciamento Econômico
BA	Itapicuru	16/10/2023	Secretaria de Trabalho e Desenvolvimento Social
BA	Itapicuru	16/10/2023	Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente
SE	Tobias Barreto	17/10/2023	Secretaria de Desenvolvimento Agropecuário, Fundiário e Meio Ambiente
SE	Tobias Barreto	17/10/2023	Secretaria de Recursos Humanos
BA	Dias d'Ávila	16/10/2023	Prefeitura Mata de São João
BA	Camaçari	16/10/2023	Secretaria de Desenvolvimento Social e Cidadania
BA	Dias d'Ávila	17/10/2023	Secretaria de Proteção e Desenvolvimento Social
BA	Dias d'Ávila	17/10/2023	Gerencia de Uso e Ocupação do Solo
BA	Dias d'Ávila	17/10/2023	Secretaria Municipal de Meio Ambiente
BA	Coronel João Sá	22/08/2023	Secretaria Municipal

Fonte WSP/Brasil, 2023

Durante as visitas efetuadas, foi possível identificar 65 (sessenta e cinco) povoados, assentamentos e comunidades quilombolas, como detalhado por município no **Quadro 5-2**. Alguns destes apresentam uma notável organização social, enquanto outros se encontram em diferentes estágios de desenvolvimento. Por exemplo, há uma associação ativa, porém em processo de regularização e atualização da diretoria. Em contrapartida, outra associação possui a diretoria com o mandato vencido, sem previsão imediata de reativação.

**Quadro 5-2 – Povoados, assentamentos e comunidades visitadas.**

UF	Municípios	Data	Povoados, assentamentos e comunidades visitadas
BA	Coronel João Sá	22/08/2023	Queimada do Milho e Tiririca
BA	Fátima	23/08/2023	CRQ Serradinha
BA	Fátima	23/08/2023	Comunidade Formigueiro
BA	Fátima	23/08/2023	Povoado Serra do Enxurro
BA	Fátima	23/08/2023	Povoado Serra Velha
SE	Poço Verde	24/08/2023	CRQ Lagoa do Junco
BA	Araçás	26/08/2023	CRQ Pêga
BA	Alagoinhas	26/08/2023	Povoado Distrito Estevão
BA	Araçás	28/08/2023	Pé de Serra
BA	Alagoinhas	29/08/2023	Vila São João (Macaquinho)
BA	Alagoinhas	29/08/2023	Povoado Quiricó
BA	Alagoinhas	29/08/2023	Povoado Milagres
SE	Catu	30/08/2023	Baixa de Areia 2
SE	Araçás	17/08/2023	Pati
BA	Araçás	18/08/2023	CRQ Pé de Serra
BA	Araçás	18/08/2023	CRQ Jurema
BA	Araçás	18/08/2023	Riachão dos Pereiras
BA	Araçás	18/08/2023	CRQ Cajazeiras
SE	Canindé de São Francisco	21/08/2023	PA Modelo
SE	Canindé de São Francisco	21/08/2023	PA João Pedro Teixeira - Agrovila Nossa Senhora Aparecida (Agrovila 9)
SE	Canindé de São Francisco	21/08/2023	PA Florestan Fernandes (Oroco)
SE	Canindé de São Francisco	21/08/2023	Povoado Colônia Santa Rita
SE	Canindé de São Francisco	21/08/2023	Capim Grosso

UF	Municípios	Data	Povoados, assentamentos e comunidades visitadas
BA	Ajustina	25/09/2023	PA Karl Marx
SE	Crisópolis	30/09/2023	Comunidade Fazenda do Machadinho
BA	Crisópolis	01/10/2023	Comunidade Fazenda Saco da Pecuária
BA	Aporá	01/10/2023	Comunidade Estiva
BA	Pedro Alexandre	02/10/2023	PA Bom Sucesso
BA	Pedro Alexandre	02/10/2023	PA Bonito das Umburanas
BA	Pedro Alexandre	03/10/2023	Povoado Jurema
SE	Poço Verde	03/10/2023	Povoado Lagoa dos Porcos
BA	Pedro Alexandre	03/10/2023	Povoado Veneza II
BA	Coronel João Sá	04/10/2023	PA Rompe Gibão
BA	Coronel João Sá	04/10/2023	Povoado Mocambo
BA	Coronel João Sá	04/10/2023	Povoado Gaspatino
BA	Aporá	03/10/2023	Comunidade Marcelina
BA	Entre Rios	03/10/2023	Povoado Rebolo
BA	Inhambupe	03/10/2023	Comunidade Baixa Grabe
SE	Poço Verde	07/10/2023	Povoado Sorocaba
SE	Poço Verde	07/10/2023	Comunidade Malhadinha
SE	Poço Verde	07/10/2023	Comunidade Saquinho
SE	Poço Verde	07/10/2023	PA Francisco José
SE	Poço Verde	07/10/2023	Fazendinha
BA	Catu	08/10/2023	Fazenda Taboca - campo grande
BA	Catu	08/10/2023	Distrito de Sítio Novo
BA	Catu	08/10/2023	PA São Francisco de Catú
SE	Tobias Barreto	11/10/2023	PA Zumbi
SE	Tobias Barreto	11/10/2023	Povoado Poço da Clara
SE	Poço Verde	11/10/2023	CRQ Lagoa do Junco
SE	Tobias Barreto	12/10/2023	Povoado Queimada Grande
SE	Tobias Barreto	12/10/2023	Distrito Montes Coelho
SE	Tobias Barreto	12/10/2023	Povoado Alagoinhas
BA	Itapicuru	12/10/2023	Povoado Rainha dos Anjos
BA	São Sebastião do Passé	13/10/2023	Riacho Claro

UF	Municípios	Data	Povoados, assentamentos e comunidades visitadas
BA	São Sebastião do Passé	13/10/2023	Fazenda Massape
BA	São Sebastião do Passé	14/10/2023	PA Majú
BA	Dias d'Ávila	14/10/2023	Assentamento Nova Panema
BA	Itapicuru	13/10/2023	PA Manoel Messias do Bonfim
BA	Itapicuru	13/10/2023	Povoado Vila Velha
BA	Itapicuru	13/10/2023	Povoado Capoeira
BA	Itapicuru	13/10/2023	Povoado Catu Grande
BA	Itapicuru	14/10/2023	PA Quilombo Lagoão
BA	Itapicuru	14/10/2023	Povoado Curralinho
BA	Dias d'Ávila	15/10/2023	Bairro Entrocamento
BA	Dias d'Ávila	15/10/2023	Fazenda Velha

Fonte: WSP/Brasil, 2023.

### 5.3 - Registro de Ouvidoria

Na data de 14 de agosto de 2023, o Sistema de Ouvidoria foi ativado, passando a operar como um canal de comunicação entre o público afetado, direta ou indiretamente, e a empresa responsável pelo projeto. Por meio do canal 0800 e e-mail, o serviço passou a receber solicitações, reclamações, sugestões, críticas ou denúncias, desempenhando o papel de mediador entre os diversos públicos, sem a incumbência direta de solucionar as questões apresentadas.

Até a conclusão desta análise, em novembro de 2023, foram registrados 9 (nove) contatos por meio da Ouvidoria. Todas as fichas abertas evidenciaram dúvidas, sendo que uma delas teve a ligação interrompida durante o contato.

O público expressou incertezas relacionadas ao processo de licenciamento ambiental e à construção da Linha de Transmissão na região, questionando a viabilidade da construção na área destinada ao projeto e a necessidade de desapropriação de terrenos. Houve solicitações de informações detalhadas sobre o projeto, incluindo sua localização e a existência de decreto de utilidade pública.

Outra demanda registrada pela Ouvidoria está relacionada a informações sobre o cronograma e o início das obras na região. Além disso, foi manifestado interesse em oportunidades de emprego vinculadas ao empreendimento, bem como detalhes sobre o cronograma e a disponibilidade de vagas de trabalho que serão criadas. As ocorrências e as respectivas respostas estão detalhadas no **Anexo 9**.

Todos os chamados foram respondidos dentro do prazo de 5 dias úteis de sua abertura. De uma maneira geral as respostas indicaram que o empreendimento está em fase de viabilidade ambiental e as respostas com relação a desapropriações, vagas e início das obras só poderiam ser dadas após aprovação do traçado definitivo e avanço do processo de licenciamento ambiental.

## 5.4 - Avaliação e Monitoramento

As metas definidas e os indicadores alcançados até o final de outubro de 2023 são apresentadas no **Quadro 5-3** abaixo.

**Quadro 5-3 - Relação dos objetivos específicos, metas e indicadores da campanha de comunicação prévia de comunicação social.**

Objetivos específicos	Metas	Indicadores	Resultados
Estabelecer canais de comunicação com o público-alvo, a serem mantidos ao longo de todas as etapas de planejamento, instalação e operação do empreendimento;	Implementar e manter em pleno funcionamento um serviço de ouvidoria multicanal ao longo da fase de estudos.	Número de canais implementados e operacionais.	2 canais implementados e operacionais, telefônico (0800) e e-mail.
Esclarecer o contexto da proposição do empreendimento, incluindo informações sobre os diferentes atores envolvidos na sua concepção, licenciamento e execução;	Elaboração e distribuição de 02 materiais informativos em pontos estratégicos e para o público-alvo.	Número de material informativo elaborado.	2 materiais informativos elaborados (cartaz e folder).
		Número de material informativo distribuído.	Foram distribuídos 361 folders e 56 cartazes.
Informar sobre características do empreendimento, a etapa do processo de licenciamento ambiental, e as interferências decorrentes da realização de estudos, atividades e serviços preliminares associados à fase de planejamento;	Visitar 100% dos municípios da área de estudo e informar o público-alvo.	Número de visitas realizadas.	Foram realizadas 108 visitas aos municípios da área de estudo.
		Número de municípios visitados.	Foram visitados os 21 municípios que compõem a área de estudo
Registrar, de forma sistemática, dúvidas e queixas relacionadas ao empreendimento ou relativas aos serviços e atividades da etapa de planejamento e realização de estudos;	Registrar 100% das dúvidas e queixas relacionadas ao empreendimento ou serviços da etapa de planejamento e estudos.	Percentual de dúvidas e queixas efetivamente respondidas em relação ao total recebido.	100% dos registros recebidos respondidos.
		Número de registros realizados nos canais de ouvidoria.	2 registros realizados através do contato telefônico (0800).
			6 registros realizados por e-mail.

## 6 - CONSIDERAÇÕES FINAIS

O desenvolvimento e implementação das estratégias de comunicação prévia no âmbito do Estudo de Impacto Ambiental (EIA) para o empreendimento LT 500 kV Xingó – Camaçari II foram marcados por um empenho dedicado à transparência e ao diálogo aberto.

A abrangência da campanha, envolvendo 21 municípios distribuídos em três estados, Bahia, Sergipe e Alagoas, ilustra o esforço empregado em alcançar o máximo de comunidades interceptadas pela Linha de Transmissão. Inicialmente focadas em estabelecer uma base sólida de entendimento sobre o projeto e o processo de licenciamento ambiental, as 108 abordagens realizadas entre 17 de agosto e 19 de outubro de 2023 foram fundamentais para alcançar gestores públicos, moradores, comunidades do entorno e grupos vulneráveis.

A produção e distribuição de materiais informativos, como folders e cartazes, desempenharam um papel fundamental na transmissão de informações claras e didáticas à comunidade local. A entrega de 361 folders e 56 cartazes durante as abordagens presenciais fortaleceu a disseminação eficiente de informações nos municípios abrangidos.

As iniciativas de comunicação tiveram como objetivo fornecer informações claras sobre as características, localização e fases do projeto, abordando também os potenciais impactos desta etapa de planejamento e estudos. O sucesso dessas ações de comunicação prévia é evidenciado pelos resultados obtidos e pelo atendimento satisfatório das demandas registradas no canal de ouvidoria.

## 7 - RESPONSÁVEIS

**Quadro 7-1 - Equipe Técnica Campanha de Comunicação Prévia.**

Nome	Formação	Função	CTF/IBAMA
Soliris Melli Antunes	Ecóloga	Gerente de Projeto	5182014
Daniel Silva	Comunicação Social	Coordenação Técnica	N/A
Aline Sousa	Ciências Sociais	Coordenação do Estudo de Socioeconomia	5910991
Ellen Azevedo	Ciências Ambientais	Relatoria	N/A
Ana Bichara	Gestão Ambiental	Acompanhamento do canal de ouvidoria	3457210
Kate Melo	Publicidade	Design	N/A
Joyce Barbosa	Ciências Biológicas	Comunicação em Campo	4510825
Khalil Farran	Geografia	Comunicação em Campo	7947387



Nome	Formação	Função	CTF/IBAMA
Roberto Novaes	Serviço Social	Comunicação em Campo	N/A
José Medici	Psicologia	Comunicação em Campo	N/A
Janaína Bastos	Serviço Social	Comunicação em Campo	N/A
Augusto Vinicius de Souza	Biologia	Comunicação em Campo	N/A

LT 500 KV XINGÓ - CAMAÇARI II C1 E C2, CD  
ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL

4.5 - CARACTERIZAÇÃO DOS COMPONENTES AMBIENTAIS DO MEIO SOCIOECONÔMICO

4.5.1 - METODOLOGIA

ANEXO 4.5.1-1 - RELATÓRIO DE AÇÕES PRÉVIAS DE COMUNICAÇÃO SOCIAL

## **ANEXO 1 - LISTA DE PARTES INTERESSADAS**



ID	UF	Município	Localidade	Órgão ou entidade	Nome	Telefone	E-mail	Tipo	Abrangência	Público Alvo da Entidade/Organização	Eixo de Atuação	Nível de Engajamento Comunitário	Temas de interesse	Posicionamento em relação à Eleição	Nível de Engajamento	Sexo	Origem das Informações	Data de coleta	Responsável pela coleta/organização
1	AL	Piranhas	Sede municipal	Secretaria de Assistência Social e Direitos Humanos	Erik*****	82.9*****	erik*****	Poder público	Municipal	Geral	Assistência Social	Participativo	Segurança alimentar; Trabalho / renda; Água potável	Favorável	Envolver	F	Diagnóstico - campanha	28/09/2023	Robe*****
2	AL	Piranhas	Sede municipal	Secretaria de Assistência Social e Direitos Humanos	Alym*****	82.9*****	aly*****	Poder público	Municipal	Geral	Assistência Social	Participativo	Segurança alimentar; Trabalho / renda; Água potável	Favorável	Envolver	F	Diagnóstico - campanha	28/09/2023	Robe*****
3	AL	Piranhas	Sede municipal	Secretaria de Assistência Social e Direitos Humanos	Julm*****	79.9*****	ju*****	Poder público	Municipal	Geral	Assistência Social	Participativo	Segurança alimentar; Trabalho / renda; Água potável	Favorável	Envolver	F	Diagnóstico - campanha	28/09/2023	Robe*****
4	AL	Piranhas	Sede municipal	Secretaria de Meio Ambiente e Pesca	Jun*****	82.9*****	co*****	Poder público	Municipal	Geral	Meio Ambiente	Colaborativo	Meio ambiente	Favorável	Envolver	M	Diagnóstico - campanha	28/09/2023	Robe*****
5	AL	Piranhas	Sede municipal	Secretaria de Governo	Ed s*****	82.9*****	ed*****	Poder público	Municipal	Geral	Políticas públicas	Participativo	Política	Favorável	Envolver	M	Diagnóstico - campanha	28/09/2023	Augu*****
6	SE	Canindé de São Francisco	Sede municipal	Secretaria Municipal de Inclusão, Trabalho e Desenvolvimento Social	Glau*****	79.9*****	gl*****	Poder público	Municipal	Geral	Assistência Social	Colaborativo	Trabalho / renda	Favorável	Envolver	F	Diagnóstico - campanha	29/09/2023	Augu*****
7	SE	Canindé de São Francisco	Sede municipal	Secretaria de Agricultura, Água e Meio Ambiente	Man*****	79.9*****	and*****	Poder público	Municipal	Geral	Meio Ambiente	Colaborativo	Meio ambiente	Tendência a favorável	Informar	F	Diagnóstico - campanha	02/10/2023	Augu*****
8	SE	Canindé de São Francisco	PA Modelo	Associação do PA Modelo	Leti*****	79.9*****	le*****	Associação	Local	Famílias assentadas	Habituação	Participativo	Água potável	Tendência a favorável	Informar	F	Diagnóstico - campanha	28/09/2023	Augu*****
9	SE	Canindé de São Francisco	PA Florestan Fernandes	Associação do Projeto de Assentamento Florestan Fernandes	Geod*****	79.9*****	ni*****	Associação	Local	Agricultores familiares	Agricultura familiar	Participativo	Meio Ambiente	Favorável	Envolver	M	Diagnóstico - campanha	28/09/2023	Augu*****
10	SE	Canindé de São Francisco	PA Bela Vista (Borodol)	Associação do Projeto de Assentamento Itocai	Vand*****	79.9*****	vand*****	Associação	Local	Agricultores familiares	Agricultura familiar	Participativo	Água potável; Trabalho / renda; Água potável	Favorável	Envolver	F	Diagnóstico - campanha	29/09/2023	Robe*****
11	SE	Canindé de São Francisco	PA João Pedro Teixeira	Associação do PA João Pedro Teixeira	Mano*****	79.9*****	na*****	Associação	Local	Agricultores familiares	Agricultura familiar	Participativo	Água potável; Trabalho / renda; Água potável	Favorável	Envolver	M	Diagnóstico - campanha	29/09/2023	Robe*****
12	SE	Canindé de São Francisco	Povoado Beira Rio	Colônia e Sindicato de Pescadores de Canindé de São Francisco	Mari*****	79.9*****	col*****	Sindicato	Municipal	Pescadores artesanais	Pesca Artesanal	Participativo	Trabalho / renda	Favorável	Envolver	F	Diagnóstico - campanha	29/09/2023	Robe*****
13	SE	Canindé de São Francisco	Barro Oiana	Não se aplica	Jani*****	79.9*****	si*****	Morada(r)al	Local	Não se aplica	Não se aplica	Participativo	Trabalho / renda	Favorável	Informar	F	Diagnóstico - campanha	29/09/2023	Augu*****
14	SE	Canindé de São Francisco	Povoado Faria	Não se aplica	Jose*****	79.9*****	ca*****	Morada(r)al	Local	Não se aplica	Não se aplica	Colaborativo	Água potável; Trabalho / renda; Água potável	Favorável	Informar	F	Diagnóstico - campanha	30/09/2023	Augu*****
15	SE	Canindé de São Francisco	PA Eldorado dos Carajás	Associação do PA e do Povoado Capim Grosso	Jose*****	79.9*****	na*****	Associação	Local	Morador(es); Agricultores familiares	Trabalho rural	Colaborativo	Trabalho / renda	Favorável	Informar	M	Diagnóstico - campanha	30/09/2023	Augu*****
16	SE	Canindé de São Francisco	PA Eldorado dos Carajás	Associação do PA do Povoado Capim Grosso	Jose*****	79.9*****	na*****	Associação	Local	Não se aplica	Trabalho rural	Colaborativo	Trabalho / renda	Favorável	Informar	M	Diagnóstico - campanha	30/09/2023	Augu*****
17	SE	Canindé de São Francisco	PA Eldorado dos Carajás	Associação do PA e do Povoado Capim Grosso	Van*****	79.9*****	na*****	Associação	Local	Não se aplica	Trabalho rural	Colaborativo	Trabalho / renda	Favorável	Informar	M	Diagnóstico - campanha	30/09/2023	Augu*****
18	SE	Canindé de São Francisco	PA Santa Maria	Associação do PA Santa Maria	Ang*****	79.9*****	na*****	Associação	Local	Agricultores familiares	Agricultura familiar	Colaborativo	Água potável; Meio ambiente; Água potável	Tendência a favorável	Informar	M	Diagnóstico - campanha	30/09/2023	Robe*****
19	SE	Canindé de São Francisco	PA Karl Marx	Não se aplica	Jose*****	79.9*****	na*****	Morada(r)al	Local	Agricultores familiares	Não se aplica	Neutro	Trabalho / renda; Água potável	Neutro	Informar	M	Diagnóstico - campanha	02/10/2023	Robe*****
20	SE	Canindé de São Francisco	Povoado Boa Vista	Não se aplica	Jose*****	*****	na*****	Morada(r)al	Local	Agricultores familiares	Não se aplica	Neutro	Meio Ambiente	Neutro	Informar	M	Diagnóstico - campanha	02/10/2023	Augu*****
21	SE	Canindé de São Francisco	Sede municipal	Sindicato dos Trabalhadores Rurais de Canindé de São Francisco	Dam*****	79.9*****	dam*****	Sindicato	Municipal	Trabalhadores rurais	Agricultura familiar	Colaborativo	Trabalho / renda	Tendência a favorável	Informar	M	Diagnóstico - campanha	02/10/2023	Augu*****
22	BA	Pedro Alexandre	Sede municipal	Secretaria de Meio Ambiente e Recursos Hídricos	Joah*****	75.9*****	gab*****	Poder público	Municipal	Geral	Meio Ambiente; Recursos hídricos	Participativo	Saneamento básico; Trabalho / renda	Favorável	Envolver	M	Diagnóstico - campanha	02/10/2023	Robe*****
23	BA	Pedro Alexandre	Sede municipal	Secretaria de Assistência Social e Cidadania	Paq*****	75.9*****	ke*****	Poder público	Municipal	Geral	Assistência Social	Participativo	Saneamento básico; Trabalho / renda	Favorável	Envolver	F	Diagnóstico - campanha	02/10/2023	Augu*****
24	BA	Pedro Alexandre	PA Bonito das Limbaranas	PA Bonito das Limbaranas	Anto*****	75.9*****	na*****	Associação	Local	Agricultores familiares	Agricultura familiar	Participativo	Água potável	Tendência a favorável	Envolver	M	Diagnóstico - campanha	02/10/2023	Augu*****
25	BA	Pedro Alexandre	PA Bom Sucesso	PA Bom Sucesso	Jose*****	75.9*****	na*****	Associação	Local	Agricultores familiares	Agricultura familiar	Colaborativo	Água potável; Trabalho / renda	Tendência a favorável	Informar	M	Diagnóstico - campanha	02/10/2023	Robe*****
26	BA	Pedro Alexandre	Povoado Jurema	Não se aplica	Jose*****	75.9*****	na*****	Morada(r)al	Local	Morador(es); Agricultores familiares	Não se aplica	Neutro	Trabalho / renda	Tendência a favorável	Informar	M	Diagnóstico - campanha	03/10/2023	Augu*****
27	BA	Pedro Alexandre	Povoado Lagoa dos Porcos	Associação de Pequenos Produtores Rurais de Lagoa dos Porcos	Anto*****	75.9*****	na*****	Morada(r)al	Local	Morador(es); Agricultores familiares	Agricultura familiar	Participativo	Água potável; Trabalho / renda	Favorável	Envolver	M	Diagnóstico - campanha	03/10/2023	Robe*****
28	BA	Coronel João Sá	Sede municipal	Secretaria de Meio Ambiente	Luca*****	75.9*****	luca*****	Poder público	Municipal	Geral	Meio Ambiente	Participativo	Água potável; Trabalho / renda; Água potável	Favorável	Envolver	M	Diagnóstico - campanha	04/10/2023	Robe*****
29	BA	Coronel João Sá	Sede municipal	Secretaria de Meio Ambiente	Dvo*****	75.9*****	pa*****	Poder público	Municipal	Geral	Meio Ambiente	Colaborativo	Água potável; Trabalho / renda; Segurança alimentar;	Favorável	Envolver	M	Diagnóstico - campanha	04/10/2023	Robe*****
30	BA	Coronel João Sá	Sede municipal	Secretaria de Assistência Social	Dam*****	75.9*****	dam*****	Poder público	Municipal	Geral	Assistência Social	Participativo	Trabalho / renda; Água potável; Segurança alimentar;	Favorável	Envolver	F	Diagnóstico - campanha	04/10/2023	Augu*****
31	BA	Coronel João Sá	Sede municipal	Secretaria de Assistência Social	Tay*****	75.9*****	pa*****	Poder público	Municipal	Geral	Assistência Social	Participativo	Trabalho / renda; Água potável; Segurança alimentar;	Favorável	Envolver	F	Diagnóstico - campanha	04/10/2023	Augu*****
32	BA	Coronel João Sá	Sede municipal	Secretaria de Assistência Social	Jul*****	75.9*****	ju*****	Poder público	Municipal	Geral	Assistência Social	Participativo	Trabalho / renda; Água potável	Favorável	Envolver	F	Diagnóstico - campanha	04/10/2023	Augu*****
33	BA	Coronel João Sá	Povoado Veneza 2	Associação de Mulheres do Povoado Veneza	Jose*****	75.9*****	na*****	Associação	Local	Morador(es); Agricultores familiares	Agricultura familiar	Neutro	Trabalho / renda	Neutro	Informar	M	Diagnóstico - campanha	03/10/2023	Augu*****
34	BA	Coronel João Sá	Povoado Cacamba	Associação de Moradores e Produtores Rurais	Aug*****	75.9*****	que*****	Associação	Local	Morador(es); Agricultores familiares	Agricultura familiar	Participativo	Trabalho / renda	Tendência a favorável	Envolver	F	Diagnóstico - campanha	04/10/2023	Robe*****
35	BA	Coronel João Sá	Povoado Mocambo	Não se aplica	Jose*****	75.9*****	na*****	Morada(r)al	Local	Morador(es); Agricultores familiares	Não se aplica	Colaborativo	Trabalho / renda	Favorável	Informar	M	Diagnóstico - campanha	04/10/2023	Augu*****
36	BA	Coronel João Sá	Rompe Gibão	Associação do PA Rompe Gibão	Cl*****	75.9*****	gl*****	Associação	Local	Morador(es); Agricultores familiares	Agricultura familiar	Participativo	Água potável; Trabalho / renda; Conservação ambiental;	Favorável	Informar	F	Diagnóstico - campanha	04/10/2023	Augu*****
37	BA	São do Quinto	Sede municipal	Secretaria de Finanças	Jose*****	75.9*****	te*****	Poder público	Municipal	Geral	Finanças	Colaborativo	Trabalho / renda	Tendência a favorável	Envolver	M	Diagnóstico - campanha	05/10/2023	Augu*****
38	BA	São do Quinto	Sede municipal	Secretaria de Meio Ambiente e Recursos Hídricos	Ing*****	75.9*****	ing*****	Poder público	Municipal	Geral	Meio Ambiente; Recursos hídricos	Participativo	Queimadas; Saneamento básico; Trabalho / renda	Tendência a favorável	Envolver	F	Diagnóstico - campanha	05/10/2023	Augu*****
39	BA	Audussia	Sede municipal	Secretaria de Obras, ordem publica, meio ambiente e serviços	Van*****	79.9*****	vand*****	Poder público	Municipal	Geral	Meio Ambiente	Participativo	Trabalho / renda; Dinamização da economia local	Tendência a favorável	Envolver	F	Diagnóstico - campanha	09/10/2023	Robe*****
40	BA	Audussia	Sede municipal	Secretaria Municipal de Desenvolvimento e Assistência Social	Alo*****	75.9*****	ass*****	Poder público	Municipal	Geral	Assistência Social	Colaborativo	Trabalho / renda	Favorável	Informar	M	Diagnóstico - campanha	09/10/2023	Robe*****
41	BA	Audussia	Povoado Jurema	Não se aplica	Leon*****	75.9*****	na*****	Morada(r)al	Local	Morador(es); Agricultores familiares	Não se aplica	Neutro	Trabalho / renda	Favorável	Informar	M	Diagnóstico - campanha	09/10/2023	Augu*****
42	BA	Audussia	Povoado Rio Velho	PSF Rio Velho	Ocin*****	75.9*****	ocin*****	Poder público	Local	Morador(es); Agricultores familiares	Saúde	Participativo	Água potável; Trabalho / renda	Favorável	Informar	F	Diagnóstico - campanha	09/10/2023	Augu*****
43	BA	Audussia	Povoado Lorano	Não se aplica	Nan*****	81.9*****	ivan*****	Morada(r)al	Local	Morador(es); Agricultores familiares	Não se aplica	Colaborativo	Tráfego de veículos pesados	Tendência a favorável	Envolver	F	Diagnóstico - campanha	09/10/2023	Augu*****
44	BA	Fátima	Sede municipal	Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente	Jose*****	75.9*****	se*****	Poder público	Municipal	Geral	Meio Ambiente; Agricultura	Participativo	Desmatamento; Agroecologia	Favorável	Envolver	M	Diagnóstico - campanha	10/10/2023	Robe*****
45	BA	Fátima	Sede municipal	Secretaria de Assistência Social	Sara*****	75.9*****	sar*****	Poder público	Municipal	Geral	Assistência Social	Participativo	Trabalho / renda; Trabalho infantil; Água potável	Tendência a favorável	Envolver	F	Diagnóstico - campanha	10/10/2023	Robe*****
46	BA	Fátima	Povoado Farias	Associação de moradores	Nes*****	75.9*****	na*****	Associação	Local	Morador(es); Agricultores familiares	Organização comunitária	A avaliar: dados coletados junto à prefeitura	A avaliar: dados coletados junto à prefeitura	Favorável	Envolver	M	Diagnóstico - campanha	10/10/2023	Augu*****
47	BA	Fátima	Povoado Tabua 2	Não se aplica	Fran*****	79.9*****	na*****	Morada(r)al	Local	Morador(es); Agricultores familiares	Organização comunitária	Participativo	Trabalho / renda	Tendência a favorável	Envolver	M	Diagnóstico - campanha	10/10/2023	Augu*****
48	BA	Fátima	Fazenda Jurema	Fazenda Jurema	Jose*****	79.9*****	na*****	Morada(r)al	Local	Morador(es); Agricultores familiares	Propriedade rural	Colaborativo	Restrições de uso na ADA; Restrições de uso do solo na ADA;	Tendência a favorável	Envolver	M	Diagnóstico - campanha	10/10/2023	Robe*****
49	BA	Fátima	Povoado Seradinda	Comunidade Remanescente de Quilombos	M*****	75.9*****	na*****	Associação	Local	Povos tradicionais	Organização comunitária	Participativo	Trabalho / renda; Saneamento básico;	Favorável	Envolver	F	Diagnóstico - campanha	10/10/2023	Robe*****
50	BA	Fátima	Povoado Bananeiras	PSF Bananeiras	M*****	75.9*****	dias*****	Poder público	Local	Morador(es); Agricultores familiares	Saúde	Participativo	Trabalho / renda; Transfere com pessoas estranhas	Tendência a favorável	Envolver	F	Diagnóstico - campanha	06/10/2023	Augu*****
51	BA	Fátima	Povoado Serra Velha	PSF Serra Velha	Rosa*****	79.9*****	na*****	Poder público	Local	Morador(es); Agricultores familiares	Saúde	Participativo	Saneamento básico; Segurança pública; Trabalho e renda	Tendência a favorável	Envolver	F	Diagnóstico - campanha	09/10/2023	Robe*****
52	BA	Fátima	Fazenda Jurema 2	Fazenda Jurema 2	Jose*****	75.9*****	na*****	Morada(r)al	Local	Agricultores familiares	Propriedade rural	Colaborativo	Restrições de uso do solo na ADA; Dinamização da economia local;	Tendência a favorável	Envolver	M	Diagnóstico - campanha	09/10/2023	Augu*****
53	BA	Fátima	Povoado Belém de Fátima	Merceria	Vaim*****	75.9*****	na*****	Morada(r)al	Local	Consumidores locais	Comércio de alimentos	Neutro	Segurança pública	Neutro	Envolver	M	Diagnóstico - campanha	09/10/2023	Augu*****
54	SE	Povo Verde	Sede municipal	Secretaria de Agricultura, Meio Ambiente e Recursos Hídricos	Sab*****	79.9*****	sab*****	Poder público	Municipal	Geral	Meio Ambiente; Agricultura; Recursos hídricos	Participativo	Saneamento básico; Trabalho / renda; Uso	Tendência a favorável	Envolver	M	Diagnóstico - campanha	11/10/2023	Robe*****
55	SE	Povo Verde	Sede municipal	Secretaria de Assistência Social	pet*****	79.9*****	pet*****	Poder público	Municipal	Geral	Assistência Social	Participativo	Segurança alimentar;	Favorável	Envolver	F	Diagnóstico - campanha	11/10/2023	Robe*****
56	SE	Povo Verde	Sede municipal	Secretaria de Assistência Social	Fle*****	79.9*****	na*****	Poder público	Municipal	Geral	Proteção social especial a mulheres	Participativo	Trabalho / renda; Saneamento básico;	Favorável	Envolver	F	Diagnóstico - campanha	11/10/2023	Augu*****
57	SE	Povo Verde	Sede municipal	Secretaria de Assistência Social	Car*****	79.9*****	na*****	Poder público	Municipal	Geral	Assessoria ao CMAS	Participativo	Saneamento básico; Trabalho / renda; Saneamento básico;	Favorável	Envolver	F	Diagnóstico - campanha	11/10/2023	Robe*****
58	SE	Povo Verde	Fazenda Estreito	Fazenda Estreito	Jose*****	79.9*****	na*****	Morada(r)al	Local	Agricultores familiares	Propriedade rural	Colaborativo	Coleta de lixo; Restrições de uso do solo na ADA; Inexistência domiciliar	Neutro	Envolver	M	Diagnóstico - campanha	07/10/2023	Augu*****
59	SE	Povo Verde	Assentamento Francisco José	PA Francisco José	Jose*****	79.9*****	na*****	Associação	Local	Agricultores familiares	Agricultura familiar	Colaborativo	Trabalho / renda; Benefício para a comunidade	Tendência a favorável	Envolver	F	Diagnóstico - campanha	07/10/2023	Augu*****
60	SE	Povo Verde	Povoado Saquinho	Não se aplica	Ia*****	75.9*****	na*****	Associação	Local	Agricultores familiares	Não se aplica	Neutro	Água potável	Neutro	Envolver	M	Diagnóstico - campanha	07/10/2023	Augu*****
61	SE	Povo Verde	Povoado Sorocada	Associação do Povoado Sorocada	Alce*****	75.9*****	na*****	Associação	Local	Morador(es); Agricultores familiares	Organização comunitária	Participativo	Expectativas difusas	Favorável	Envolver	M	Diagnóstico - campanha	07/10/2023	Robe*****
62	SE																		

ID	UF	Município	Localidade	Órgão ou entidade	Nome	Telefone	E-mail	Tipo	Abrangência	Público Alvo da Entidade/Organização	Eixo de Atuação	Nível de Engajamento Comunitário	Temas de Interesse	Posicionamento em relação à Eleição	Nível de Engajamento	Sexo	Origem das Informações	Data de Coleta	Responsável pela coleta/organização
104	BA	Catu	Sede municipal	Secretaria de Administração e Fazenda	Elisabete	(71) 3371-0111	elisabete@catu.ba.gov.br	Poder público	Municipal	Geral	Administração pública	Colaborativo	Criminologia; Diagnóstico; Meio ambiente; Estruturas para a população geral;	Tendência a desfavorável	Evolver	F	Diagnóstico - campanha	05/10/2023	José
105	BA	Catu	Sede municipal	Secretaria de Meio Ambiente	Helena	(71) 3371-0111	helenacatu@catu.ba.gov.br	Poder público	Municipal	Geral	Meio Ambiente	Colaborativo	Políticas públicas	Neutro	Evolver	F	Diagnóstico - campanha	05/10/2023	José
106	BA	Catu	Sede municipal	Secretaria de Fazenda	José	(71) 3371-0111	josecatu@catu.ba.gov.br	Poder público	Municipal	Poder público	Políticas públicas	Neutro	Arrecadação	Tendência a favorável	Consultar	M	Listagem fornecida - campanha	05/10/2023	Jana
107	BA	Catu	DA São Francisco de Catu	Assentamento	Mais	(75) 3333-3333	maisassentamento@gmail.com	Associação	Local	Agricultores familiares	Agricultura familiar	Participativo	Segurança alimentar	Tendência a favorável	colaborativo	F	Pré-comunicação - campanha	08/10/2023	José
108	BA	Catu	Sede municipal	CREAS	Pedro	(71) 3371-0111	pedro@catu.ba.gov.br	Poder público	Municipal	Geral	Assistência Social	Participativo	Risco de vida por choque elétrico na população da faixa; Saneamento	Tendência a desfavorável	Evolver	F	Diagnóstico - campanha	05/10/2023	José
109	BA	Araçás	Sede municipal	Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente	Dani	(75) 3333-3333	danisara@aracas.ba.gov.br	Poder público	Municipal	Geral	Meio Ambiente	Colaborativo	Saneamento básico; Trabalho / renda	Tendência a favorável	Evolver	F	Diagnóstico - campanha	10/10/2023	José
110	BA	São Sebastião do Passá	Sede municipal	Secretaria de Planejamento Urbano e Desenvolvimento Econômico	Hijri	(71) 3371-0111	hijri@passa.ba.gov.br	Poder público	Municipal	Geral	Planejamento Urbano	Participativo	Trabalho / renda; Arrecadação	Tendência a favorável	Evolver	F	Diagnóstico - campanha	11/10/2023	José
111	BA	São Sebastião do Passá	Sede municipal	Secretaria de Fazenda e Gestão Pública	Jaqueline	(71) 3371-0111	jacatu@passa.ba.gov.br	Poder público	Municipal	Poder público	Políticas públicas	Neutro	Arrecadação	Tendência a favorável	Consultar	M	Listagem fornecida - campanha	11/10/2023	Jana
112	BA	São Sebastião do Passá	Fazenda Massapé	Associação de moradores	Maurício	(71) 3371-0111	mauricio@massape.ba.gov.br	Associação	Local	Comunitários	Comunidade	Participativo	Assocativismo	Neutro	Evolver	F	Diagnóstico - campanha	14/10/2023	José
113	BA	São Sebastião do Passá	Fazenda São José do Caboclo Riacho Claro	Associação dos pequenos produtores rurais	Vânia	(71) 3371-0111	vania@passa.ba.gov.br	Associação	Local	Agricultores familiares	Agricultura familiar	Participativo	Segurança alimentar	Neutro	Evolver	F	Diagnóstico - campanha	13/10/2023	José
114	BA	São Sebastião do Passá	PA MAJU	Assentamento	Jose	(71) 3371-0111	josemaju@passa.ba.gov.br	Associação	Local	Agricultores familiares	Agricultura familiar	Colaborativo	Segurança alimentar	Favorável	colaborativo	M	Pré-comunicação - campanha	14/10/2023	José
115	BA	São Sebastião do Passá	Sede municipal	Secretaria de Assistência Social	Aline	(71) 3371-0111	aline@passa.ba.gov.br	Poder público	Municipal	Geral	Assistência Social	Participativo	Trabalho / renda; Segurança pública	Tendência a favorável	Evolver	F	Diagnóstico - campanha	11/10/2023	José
116	BA	Mata de São João	Sede municipal	Secretaria de Administração e finanças	Sandra	(71) 3371-0111	sandra@mata.com.br	Poder público	Municipal	Poder público	Políticas públicas	Neutro	Arrecadação	Tendência a favorável	Consultar	F	Site da prefeitura	16/10/2023	José
117	BA	Mata de São João	Sede municipal	Controladoria Geral do Município	Wesley	(71) 3371-0111	wesley@mata.com.br	Poder público	Municipal	Geral	Controladoria	Colaborativo	Saneamento básico; Violência; Gênero; Desmatamento; Aumento do tráfico	Neutro	Evolver	M	Diagnóstico - campanha	16/10/2023	José
118	BA	Dias d'Ávila	Sede municipal	Secretaria de Proteção e Desenvolvimento Social	Carmem	(71) 3371-0111	car@dias.com.br	Poder público	Municipal	Geral	Assistência Social	Participativo	Trabalho / renda; Segurança Pública; Realocação compulsória de famílias; Saneamento básico;	Tendência a favorável	Evolver	F	Diagnóstico - campanha	17/10/2023	José
119	BA	Dias d'Ávila	Sede municipal	Secretaria do uso e ocupação do solo	Maurício	(71) 3371-0111	mauricio@dias.com.br	Poder público	Municipal	Geral	Uso e ocupação do solo	Participativo	Trabalho / renda; Regularização fundiária	Tendência a favorável	Evolver	M	Diagnóstico - campanha	17/10/2023	José
120	BA	Dias d'Ávila	Sede municipal	Secretaria de Fazenda	Márcia	(71) 3371-0111	marcia@dias.com.br	Poder público	Municipal	Poder público	Políticas públicas	Neutro	Arrecadação	Tendência a favorável	Consultar	F	Site da prefeitura	17/10/2023	José
121	BA	Dias d'Ávila	PA Nova Planície	Assentamento	Adriano	(71) 3371-0111	adriano@nova.com.br	Associação	Local	Agricultores familiares	Agricultura familiar	Participativo	Segurança alimentar	Tendência a favorável	colaborativo	M	Pré-comunicação - campanha	17/10/2023	José
122	BA	Dias d'Ávila	Sede municipal	Secretaria de Meio Ambiente	Edjane	(71) 3371-0111	edjane@dias.com.br	Poder público	Municipal	Geral	Meio Ambiente	Participativo	Desmatamento; Realocação compulsória	Tendência a favorável	Evolver	F	Diagnóstico - campanha	17/10/2023	José
123	BA	Camaçari	Sede municipal	Secretaria de Fazenda	João	(71) 3371-0111	joao@camacari.ba.gov.br	Poder público	Municipal	Poder público	Políticas públicas	Neutro	Arrecadação	Neutro	Consultar	M	Site da prefeitura	16/10/2023	José
124	BA	Camaçari	Sede municipal	Secretaria de Desenvolvimento Social e Cidadania	Liliane	(71) 3371-0111	liliane@camacari.ba.gov.br	Poder público	Municipal	Geral	Assistência Social	Participativo	Trabalho / renda; Segurança pública; Transtornos trabalhistas/migrantes; Aumento uso/abuso drogas	Tendência a favorável	Evolver	F	Diagnóstico - campanha	16/10/2023	José
125	BA	Araçás	Povoado Pé de Serra	CRQ Pé de Serra	João	(75) 3333-3333	joao@pede.com.br	Associação	Local	Comunitários quilombolas	Comunidade	Participativo	Políticas tradicionais	Tendência a favorável	colaborativo	F	Diagnóstico - campanha	16/10/2023	José
126	BA	Araçás	Comunidade Pati	Comunidade Pati	Valmir	(75) 3333-3333	valmir@pati.com.br	Associação	Local	Moradores	Organização comunitária	Participativo	Políticas tradicionais	Tendência a favorável	M	Pré-comunicação - campanha	16/10/2023	Kha	
127	BA	Araçás	Comunidade Pati	Comunidade Pati	João	(75) 3333-3333	joao@pati.com.br	Poder público	Local	Moradores	Sede Organização comunitária	Participativo	Políticas tradicionais	Tendência a favorável	M	Pré-comunicação - campanha	16/10/2023	Kha	
128	SE	Cariacás de São Francisco	Povoado Casimiro	Associação	Aryane	(75) 3333-3333	aryane@casimiro.com.br	Associação	Local	Moradores	Organização comunitária	Participativo	Políticas tradicionais	Tendência a favorável	M	Pré-comunicação - campanha	16/10/2023	Kha	
129	BA	Coronel João Sá	Sede municipal	Secretaria de Agricultura, Pesca e Aquicultura	Jose	(71) 3371-0111	joesasa@coronel.com.br	Poder público	Municipal	Geral	Agricultura	Participativo	Agricultura	Tendência a favorável	M	Pré-comunicação - campanha	16/10/2023	Kha	
130	BA	Coronel João Sá	Sede municipal	Secretaria de Meio Ambiente	Adriano	(75) 3333-3333	adriano@coronel.com.br	Poder público	Municipal	Geral	Meio Ambiente	Participativo	Políticas tradicionais	Tendência a favorável	M	Pré-comunicação - campanha	16/10/2023	Kha	
131	BA	Sítio do Quinto	Sede municipal	Secretaria de Agricultura	Fabíola	(75) 3333-3333	fabiola@sitiocom.com.br	Poder público	Municipal	Geral	Agricultura	Participativo	Agricultura	Tendência a favorável	M	Pré-comunicação - campanha	16/10/2023	Kha	
132	BA	Sítio do Quinto	Sede municipal	Secretaria de Meio Ambiente	Neuza	(75) 3333-3333	neuza@sitiocom.com.br	Poder público	Municipal	Geral	Meio Ambiente	Participativo	Políticas tradicionais	Tendência a favorável	F	Pré-comunicação - campanha	16/10/2023	Kha	
133	BA	Sítio do Quinto	Sede municipal	Secretaria de Infraestrutura	João	(75) 3333-3333	joao@sitiocom.com.br	Poder público	Municipal	Geral	Infraestrutura	Participativo	Políticas tradicionais	Tendência a favorável	M	Pré-comunicação - campanha	16/10/2023	Kha	
134	BA	Adustina	Sede municipal	Prefeitura	Leandro	(75) 3333-3333	leandro@adustina.com.br	Poder público	Municipal	Geral	Prefeitura	Participativo	Políticas tradicionais	Tendência a favorável	F	Pré-comunicação - campanha	16/10/2023	Kha	
135	BA	Adustina	Sede municipal	Secretaria Municipal de Desenvolvimento Rural (SAMDER)	Dalmir	(75) 3333-3333	dalmir@adustina.com.br	Poder público	Municipal	Geral	Agricultura	Participativo	Políticas tradicionais	Tendência a favorável	M	Pré-comunicação - campanha	16/10/2023	Kha	
136	BA	Adustina	Sede municipal	Secretaria de Obras, Ordem Pública, Meio Ambiente e Serviços	Edson	(75) 3333-3333	edson@adustina.com.br	Poder público	Municipal	Geral	Meio Ambiente	Participativo	Políticas tradicionais	Tendência a favorável	M	Pré-comunicação - campanha	16/10/2023	Kha	
137	BA	Adustina	Sede municipal	Prefeitura	Adriano	(75) 3333-3333	adriano@adustina.com.br	Poder público	Municipal	Geral	Obras	Participativo	Políticas tradicionais	Tendência a favorável	M	Pré-comunicação - campanha	16/10/2023	Kha	
138	BA	Fátima	Sede municipal	Prefeitura	Valdir	(75) 3333-3333	valdir@fatima.com.br	Poder público	Municipal	Geral	Prefeitura	Participativo	Políticas tradicionais	Tendência a favorável	M	Pré-comunicação - campanha	16/10/2023	Kha	
139	BA	Fátima	Sede municipal	Prefeitura	Valdir	(75) 3333-3333	valdir@fatima.com.br	Poder público	Municipal	Geral	Prefeitura	Participativo	Políticas tradicionais	Tendência a favorável	M	Pré-comunicação - campanha	16/10/2023	Kha	
140	BA	Fátima	Sede municipal	Prefeitura	João	(75) 3333-3333	joao@fatima.com.br	Poder público	Municipal	Geral	Prefeitura	Participativo	Políticas tradicionais	Tendência a favorável	M	Pré-comunicação - campanha	16/10/2023	Kha	
141	BA	Fátima	Formigueiro	Comunidade Rural Formigueiro	João	(75) 3333-3333	joao@formigueiro.com.br	Associação	Local	Moradores	Organização comunitária	Participativo	Políticas tradicionais	Tendência a favorável	M	Pré-comunicação - campanha	16/10/2023	Kha	
142	BA	Fátima	Serradinha	CRQ Serradinha	Márcia	(75) 3333-3333	marcia@serradinha.com.br	Associação	Local	Povos tradicionais	Organização comunitária	Participativo	Políticas tradicionais	Tendência a favorável	F	Pré-comunicação - campanha	16/10/2023	Kha	
143	BA	Fátima	Serradinha	CRQ Serradinha	João	(75) 3333-3333	joao@serradinha.com.br	Associação	Local	Povos tradicionais	Organização comunitária	Participativo	Políticas tradicionais	Tendência a favorável	M	Pré-comunicação - campanha	16/10/2023	Kha	
144	SE	Tobias Barreto	Sede municipal	Prefeitura	Zenete	(75) 3333-3333	zenete@tobias.com.br	Poder público	Municipal	Geral	Prefeitura	Participativo	Políticas tradicionais	Tendência a favorável	F	Pré-comunicação - campanha	16/10/2023	Kha	
145	SE	Tobias Barreto	Sede municipal	Prefeitura	Elaine	(75) 3333-3333	elaine@tobias.com.br	Poder público	Municipal	Geral	Agricultura	Participativo	Políticas tradicionais	Tendência a favorável	M	Pré-comunicação - campanha	16/10/2023	Kha	
146	SE	Tobias Barreto	Sede municipal	Prefeitura	Viviane	(75) 3333-3333	viviane@tobias.com.br	Poder público	Municipal	Geral	Agricultura	Participativo	Políticas tradicionais	Tendência a favorável	F	Pré-comunicação - campanha	16/10/2023	Kha	
147	SE	Tobias Barreto	Sede municipal	Prefeitura	Ruy	(75) 3333-3333	ruy@tobias.com.br	Poder público	Municipal	Geral	Obras	Participativo	Políticas tradicionais	Tendência a favorável	M	Pré-comunicação - campanha	16/10/2023	Kha	
148	SE	Tobias Barreto	Sede municipal	Prefeitura	Fabíola	(75) 3333-3333	fabiola@tobias.com.br	Poder público	Municipal	Geral	Obras	Participativo	Políticas tradicionais	Tendência a favorável	F	Pré-comunicação - campanha	16/10/2023	Kha	
149	SE	Tobias Barreto	Sede municipal	Prefeitura	Alex	(75) 3333-3333	alex@tobias.com.br	Poder público	Municipal	Geral	Indústria e Comércio	Participativo	Políticas tradicionais	Tendência a favorável	M	Pré-comunicação - campanha	16/10/2023	Kha	
150	SE	Tobias Barreto	Sede municipal	Prefeitura	Sérgio	(75) 3333-3333	sergio@tobias.com.br	Poder público	Municipal	Geral	Planejamento	Participativo	Políticas tradicionais	Tendência a favorável	M	Pré-comunicação - campanha	16/10/2023	Kha	
151	SE	Tobias Barreto	Sede municipal	Prefeitura	Juarez	(75) 3333-3333	juarez@tobias.com.br	Poder público	Municipal	Geral	Defesa Civil	Participativo	Políticas tradicionais	Tendência a favorável	M	Pré-comunicação - campanha	16/10/2023	Kha	
152	SE	Tobias Barreto	Quemada Grande e Luganço Batoni	Povoado Quemada Grande e Luganço Batoni	Zenete	(75) 3333-3333	zenete@quemada.com.br	Associação	Local	Moradores	Organização comunitária	Participativo	Políticas tradicionais	Tendência a favorável	M	Pré-comunicação - campanha	16/10/2023	Kha	
153	SE	Tobias Barreto	PA Zumbi	PA Zumbi	Zequi	(75) 3333-3333	zequi@zumbi.com.br	Associação	Local	Moradores	Organização comunitária	Participativo	Políticas tradicionais	Tendência a favorável	M	Pré-comunicação - campanha	16/10/2023	Kha	
154	SE	Tobias Barreto	Povoado Poco da Clara	Povoado Poco da Clara	João	(75) 3333-3333	joao@poco.com.br	Associação	Local	Moradores	Organização comunitária	Participativo	Políticas tradicionais	Tendência a favorável	M	Pré-comunicação - campanha	16/10/2023	Kha	
155	SE	Tobias Barreto	Povoado Sarama	Povoado Sarama	Cléber	(75) 3333-3333	cleber@sarama.com.br	Associação	Local	Moradores	Organização comunitária	Participativo	Políticas tradicionais	Tendência a favorável	M	Pré-comunicação - campanha	16/10/2023	Kha	
156	SE	Tobias Barreto	Povoado Montes Coelho	Povoado Montes Coelho	Mário	(75) 3333-3333	mario@montes.com.br	Associação	Local	Moradores	Organização comunitária	Participativo	Políticas tradicionais	Tendência a favorável	F	Pré-comunicação - campanha	16/10/2023	Kha	
157	SE	Tobias Barreto	Povoado Alagoinhas	Povoado Alagoinhas	Clayton	(75) 3333-3333	clayton@alagoinhas.com.br	Associação	Local	Moradores	Organização comunitária	Participativo	Políticas tradicionais	Tendência a favorável	M	Pré-comunicação - campanha	16/10/2023	Kha	
158	BA	Inhamitupe	Sede municipal	Prefeitura	Carmem	(75) 3333-3333	car@inhamitupe.com.br	Poder público	Municipal	Geral	Agricultura	Participativo	Políticas tradicionais	Tendência a favorável	M	Pré-comunicação - campanha	16/10/2023	Kha	
159	BA	Inhamitupe	Sede municipal	Secretaria Municipal de Fazenda e Planejamento	Fabíola	(75) 3333-3333	fabiola@inhamitupe.com.br	Poder público	Municipal	Poder público	Políticas públicas	Neutro	Arrecadação	Tendência a favorável	Consultar	M	Listagem fornecida - campanha	06/10/2023	José
160	BA	Inhamitupe	Sede municipal	Prefeitura	Aryane	(75) 3333-3333	aryane@inhamitupe.com.br	Poder público	Municipal	Geral	Meio Ambiente	Participativo	Políticas tradicionais	Tendência a favorável	M	Pré-comunicação - campanha	16/10/2023	Kha	
161	BA	Inhamitupe	Baixa Grande	Prefeitura / Baixa Grande	Fabíola	(75) 3333-3333	fabiola@inhamitupe.com.br	Poder público	Municipal	Geral	Infraestrutura	Participativo	Políticas tradicionais	Tendência a favorável	M	Pré-comunicação - campanha	16/10/2023	Kha	
162	BA	Inhamitupe	Baixa Grande	Prefeitura / Baixa Grande	Jaqueline	(75) 3333-3333	jacatu@inhamitupe.com.br	Poder público	Municipal	Geral	Legislativo	Participativo	Políticas tradicionais	Tendência a favorável	M	Pré-comunicação - campanha	16/10/2023	Kha	
163	BA	Inhamitupe	Baixa Grande	Prefeitura / Baixa Grande	Jaqueline	(75) 3333-3333	jacatu@inhamitupe.com.br	Poder público	Municipal	Geral	Legislativo	Participativo	Políticas tradicionais	Tendência a favorável	M	Pré-comunicação - campanha	16/10/2023	Kha	
164	BA	Inhamitupe	Baixa Grande	Prefeitura / Baixa Grande	Uirapuru	(75) 3333-3333	uirapuru@inhamitupe.com.br	Poder público	Municipal	Geral</									

LT 500 KV XINGÓ - CAMAÇARI II C1 E C2, CD  
ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL

4.5 - CARACTERIZAÇÃO DOS COMPONENTES AMBIENTAIS DO MEIO SOCIOECONÔMICO

4.5.1 - METODOLOGIA

ANEXO 4.5.1-1 - RELATÓRIO DE AÇÕES PRÉVIAS DE COMUNICAÇÃO SOCIAL

## **ANEXO 2 - FORMULÁRIO DE COMUNICAÇÃO PRÉVIA**



Pergunta	Resposta	Regra
ID	Captura automática de numeração do Formulário	Numeração sequencial gerada automaticamente (1, 2, 3...)
Data	Captura automática de data e hora	Preenchimento Automático
Coordenadas geográficas	Captura automática de coordenadas	Preenchimento Automático
Município/UF	Canindé de São Francisco/SE; Poço Verde/SE; Tobias Barreto/SE; Ajustina/BA; Alagoinhas/BA; Aporá/BA; Araçás/BA; Catu/BA; Coronel João Sá/BA; Crisópolis/BA; Dias d'Ávila/BA; Entre Rios/BA; Fátima/BA; Inhambupe/BA; Itapicuru/BA; Pedro Alexandre/BA; São Sebastião do Passé/BA; Sítio do Quinto/BA; Outro	Opção única; Obrigatória; No caso da marcação de "Outro"; abrir pergunta "Qual" e resposta em Texto
Nome Completo do Receptor	Texto longo	Texto; Obrigatória
Nome da Comunidade e/ou Localidade	Texto longo	Texto; Obrigatória
Categoria do Público	Moradores da faixa de servidão (ADA); Moradores do entorno do empreendimento (Área de Estudo Local); Grupo vulnerável: quilombola, agricultor familiar, pescador, outro (especificar); Gestão Pública (especificar); Moradores em geral; Comerciantes; Organizações não governamentais; Outros (especificar)	Opção única; Obrigatória. No caso da marcação de "Grupo Vulnerável"; "Outros (especificar)", abrir Texto.
Cargo/função do entrevistado	Texto longo	Texto; Obrigatória
Material Entregue:	"Folder"; "Cartaz"	Múltipla escolha; Abrir Numeral para cada opção marcada; Obrigatória.
Registro Fotográfico da Distribuição	Captura automática de fotografia	Obrigatório
Imagem e informações prestadas em relatórios para o IBAMA	"Não autorizo o uso de imagem e informações prestadas em relatórios para o IBAMA"; "Sim, autorizo o uso de imagem e informações prestadas em relatórios para o IBAMA"	Escolha única; Obrigatório
Autorização via:	"Autorização por assinatura"; "Autorização por gravação de voz"	Obrigatório; Escolha única; Somente se na questão anterior responder "Sim, autorizo o uso de imagem e informações prestadas em relatórios para o IBAMA"; utilizar formulário "3854 - PCS - Registro de Visitas" como referência
Observações gerais	Texto longo	Opcional

LT 500 KV XINGÓ - CAMAÇARI II C1 E C2, CD  
ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL

4.5 - CARACTERIZAÇÃO DOS COMPONENTES AMBIENTAIS DO MEIO SOCIOECONÔMICO 4.5.1 -  
METODOLOGIA

ANEXO 4.5.1-1 - RELATÓRIO DE AÇÕES PRÉVIAS DE COMUNICAÇÃO SOCIAL

## **ANEXO 3 - APRESENTAÇÃO\_TREINAMENTO DE COMUNICAÇÃO\_ LT 500 KV XINGÓ – CAMAÇARI II**



# LT 500kV Xingó Camaçari II

Daniel Silva,  
Agosto 2023

## Estudos Ambientais para Obtenção de LP e LI





# Índice

- 1 Objetivo do Treinamento
- 2 Cenário de inserção
- 3 Processo de Licenciamento
- 4 Atividades na Etapa Atual
- 5 Comunicação Prévia: Impactos e Medidas
- 6 Mensagem-chave
- 7 Informações Relevantes
- 8 Comunicação X Expectativas
- 9 Dúvidas Frequentes
- 10 Conduta em Campo



## Por que este treinamento?

**Estudos de Impacto apontam, na fase de Planejamento de empreendimentos, geração de expectativas e outros impactos associados à circulação de pessoas.**

Assim, pretende-se com este treinamento:

- Alinhar as informações a serem adotadas antes e durante da atuação das equipes em campo.
- Compartilhar o entendimento sobre a comunicação e a geração de expectativas.
- Orientar sobre a conduta a ser adotada em campo e o discurso sobre a realização do trabalho.
- Integrar as equipes.





## Informações básicas

A Linha de Transmissão (LT) 500 kV Xingó – Camaçari II, é um projeto de transmissão de energia em alta tensão que irá passar pelos Estados da Bahia e de Sergipe.

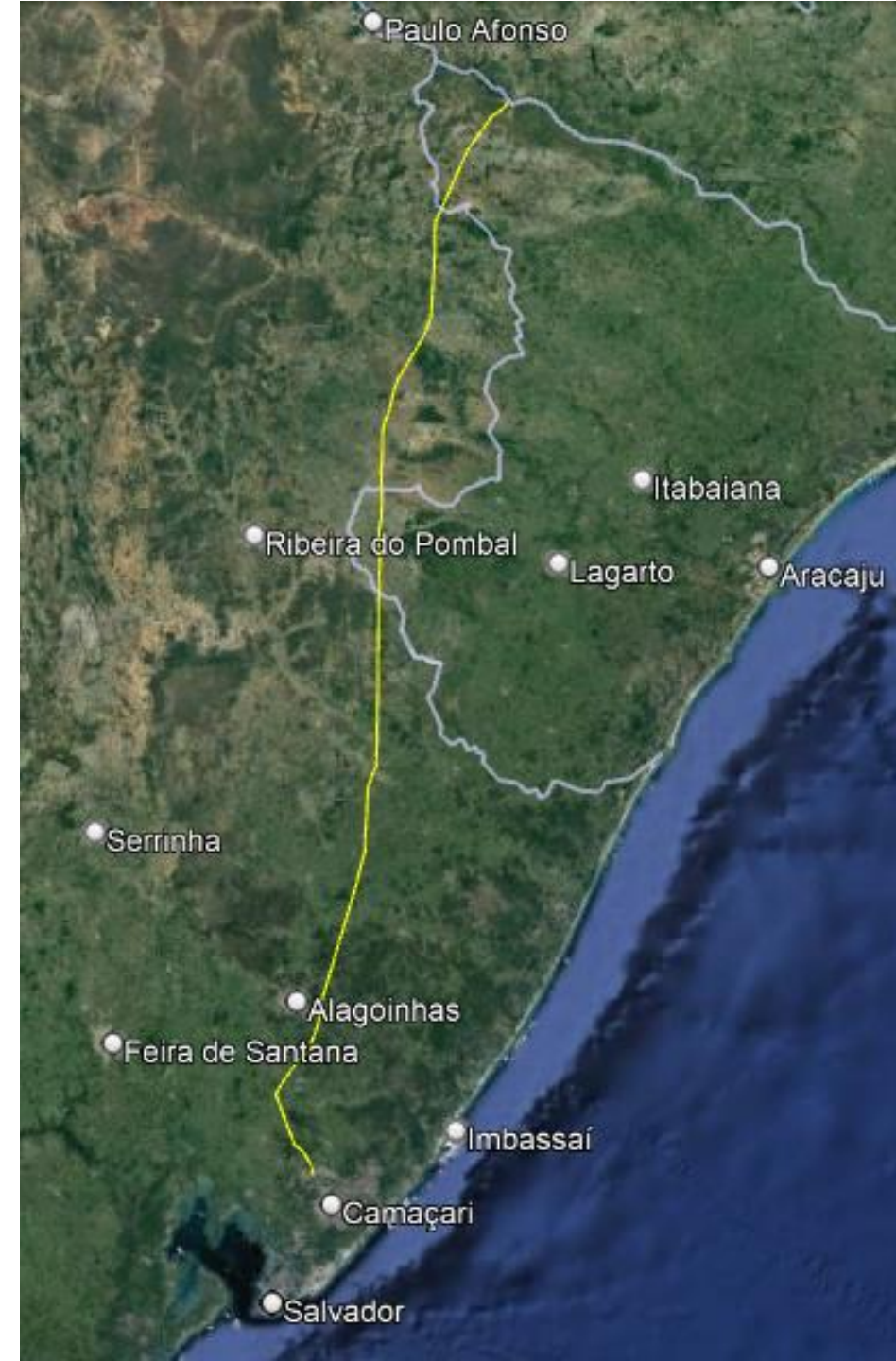
A Celeo/Elecnor é a empresa responsável pela Linha de Transmissão.

A WSP Brasil é a empresa responsável pela elaboração do EIA/RIMA.

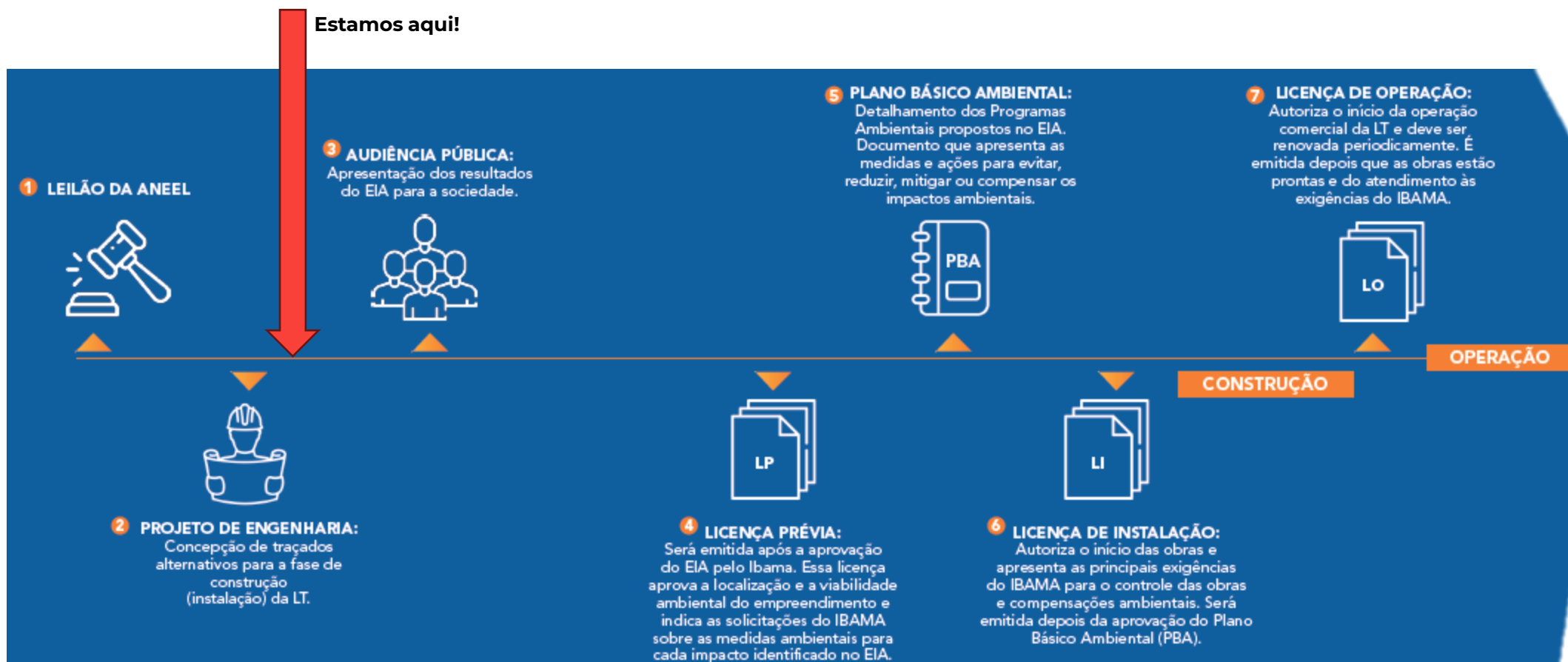
O projeto ainda está em fase de estudo no processo de licenciamento ambiental, que é conduzido pelo IBAMA.

## Características básicas

<b>Extensão</b>	350 km aprox.
<b>Nº de Municípios</b>	18
<b>Faixa de Serviço</b>	4 metros
<b>Faixa de Servidão</b>	65 metros
<b>Nº de Canteiros de obras</b>	4
<b>Praças de lançamento</b>	44
<b>Outros</b>	Ampliação SE Xingó



# Etapas do Empreendimento



## Quem atua no território pelo projeto?

A população vai observar a circulação de diversas equipes que realizarão:

- Cadastro fundiário;
- Topografia;
- Estudos Ambientais;
- Estudos específicos (quilombolas, arqueologia etc.)
- Construtora responsável prospectando a área.



## Dinâmica de Impacto e Medida da Comunicação Prévia



**Ação geradora:** Circulação de Equipes em campo

**Componente:** População local

**Impacto:** Geração de Expectativas

**Medida preventiva:** Comunicação Prévia

## Dinâmica de Impacto e Medida da Comunicação Prévia

A Comunicação Adequada e alinhada serve para apresentar informações corretas sobre o projeto.

Todas as equipes devem estar alinhadas quanto ao cenário atual e à mensagem que deverá ser passada ao público.





## O que deve ser sempre informado?

- A CELEO está dando início à realização de **estudos técnicos e ambientais** para o processo de **licenciamento ambiental** da Linha de Transmissão (LT) 500 kV Xingó – Camaçari II junto ao **IBAMA**.
- Estarão em sua região, equipes de **arqueólogos, biólogos, cientistas sociais, geógrafos, geólogos, engenheiros florestais e outros** profissionais para a realização de pesquisas socioambientais.
- Também serão realizados estudos técnicos como **topografia, sondagem, além do cadastro de proprietários** cujas propriedades poderão ser afetados pela LT.



## A quem esta mensagem é dirigida?

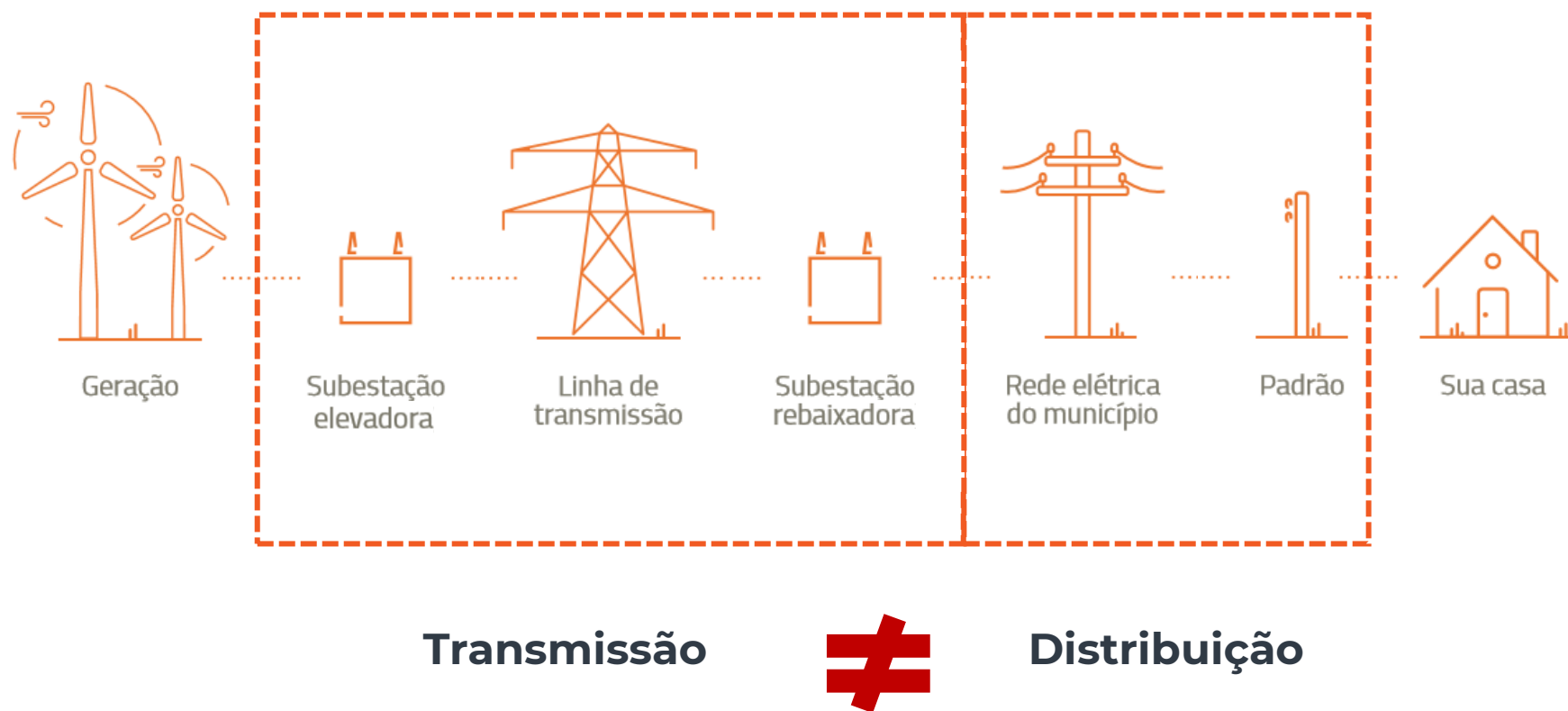
- População residente na área definida para a realização dos estudos técnicos e ambientais, futuramente área de influência do empreendimento ou não.
- Representantes de Órgãos Públicos Municipais, quando a atividade assim o requerer.

### **Relacionamento:**

- Com quem costumam falar?
- Qual é a dinâmica do trabalho de vocês?
- Já enfrentaram algum desafio?
- Quais perguntas escutam com mais frequência?



## A LT não leva energia para a casa das pessoas!



## Equívocos de comunicação que geram ruídos

### + ADIÇÃO

Usada para embelezar ou enfeitar; justificar ou chamar a atenção de algo.

Exemplo:

*“A LT vai trazer muitos empregos para a comunidade.”*

Preferir:

*“A LT vai contratar pessoas na região para o período de obras.”*

### ↻ DEFORMAÇÃO

De caráter quantitativo ou qualitativo, serve para exagerar, minimizar ou alterar um determinado aspecto.

Exemplo:

*“Praticamente não haverá alteração no seu cotidiano durante as obras.”*

Preferir:

*“Como qualquer obra, existem alguns incômodos, que são temporários.”*

### ⊘ NEGAÇÃO

Isentar de algum inconveniente ou informação que pode ser percebida como ruim pelo público.

Exemplo:

*“É provável que não ocorram impactos na sua região”*

Preferir:

*“Os impactos ambientais estão sendo identificados, e para todos eles serão propostas medidas ambientais adequadas.”*

## Perguntas comuns na fase de estudos:

**P: A LT vai passar na minha propriedade?**

R: Ainda não é possível afirmar com certeza o traçado da LT. Essa definição só é feita após diferentes estudos. Caso sua propriedade esteja no traçado do empreendimento, uma equipe especializada vai procura-lo para tratar da indenização.

**P: Por que estão fazendo essa pesquisa aqui?**

R: Em nosso estudo entendemos que essa área possui as características adequadas para entendermos melhor sua região. Esse estudo é feito em todas as regiões ao longo da diretriz do traçado da LT.

**P: Posso ver o resultado desse Estudo?**

R: Depois de concluído, o EIA/RIMA é disponibilizado publicamente, pelo site do IBAMA e impresso nas prefeituras municipais. Além disso, ele será apresentado nas Audiências Públicas, a serem definidas futuramente, que serão divulgadas e abertas à participação de todos.



## Recomendações Finais

- Peça sempre autorização para entrar nas residências.
- Procure andar sempre com identificação.
- Se atenha às informações do material de comunicação.
- Não arrisque respostas. Na dúvida, informe os contatos de ouvidoria:

**0800-887-0934**

Atendimento 24 horas.

LT 500 KV XINGÓ - CAMAÇARI II C1 E C2, CD  
ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL

4.5 - CARACTERIZAÇÃO DOS COMPONENTES AMBIENTAIS DO MEIO SOCIOECONÔMICO

4.5.1 - METODOLOGIA

ANEXO 4.5.1-1 - RELATÓRIO DE AÇÕES PRÉVIAS DE COMUNICAÇÃO SOCIAL

## **ANEXO 4 - ALINHAMENTO COMUNICAÇÃO PRÉVIA - RELATÓRIO DE PRESENÇA (1)**



<b>1. Resumo</b>	
<b>Título da reunião</b>	<b>Lote 06 - Alinhamento Comunicação Prévia</b>
<b>Participantes Atendidos</b>	<b>9</b>
Hora de início	9/25/23, 3:52:12 PM
Hora de término	9/25/23, 4:59:44 PM
Duração da reunião	1h 7m 31s
Tempo médio de participação	50m 41s

<b>2. Participantes</b>	
<b>Nome</b>	<b>Entrada</b>
Sous*****	9/25/23, 4:01:04 PM
Antu*****	9/25/23, 4:00:03 PM
Dini*****	9/25/23, 4:00:17 PM
Augu*****	9/25/23, 4:00:21 PM
José*****	9/25/23, 4:02:26 PM
Silv*****	9/25/23, 4:04:03 PM
Robe*****	9/25/23, 4:04:20 PM
José*****	9/25/23, 4:05:56 PM
Lima*****	9/25/23, 4:07:51 PM



LT 500 KV XINGÓ - CAMAÇARI II C1 E C2, CD  
ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL

4.5 - CARACTERIZAÇÃO DOS COMPONENTES AMBIENTAIS DO MEIO SOCIOECONÔMICO

4.5.1 - METODOLOGIA

ANEXO 4.5.1-1 - RELATÓRIO DE AÇÕES PRÉVIAS DE COMUNICAÇÃO SOCIAL

## **ANEXO 1 - LISTA DE PARTES INTERESSADAS**



<b>1. Resumo</b>	
<b>Título da reunião</b>	<b>Lote 6 - Treinamento - Alinhamento de Discurso em Campo</b>
<b>Participantes Atendidos</b>	<b>7</b>
Hora de início	8/10/23, 4:59:59 PM
Hora de término	8/10/23, 7:18:11 PM
Duração da reunião	2h 18m 12s
Tempo médio de participação	1h 47m 11s

<b>2. Participantes</b>	
<b>Nome</b>	<b>Entrada</b>
Antu*****	8/10/23, 5:09:33 PM
Sous*****	8/10/23, 5:00:04 PM
Rosa*****	8/10/23, 5:00:10 PM
Silv*****	8/10/23, 5:02:11 PM
Barb*****	8/10/23, 5:02:30 PM
Sant*****	8/10/23, 5:04:44 PM
Pene*****	8/10/23, 5:06:04 PM

LT 500 KV XINGÓ - CAMAÇARI II C1 E C2, CD  
ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL

4.5 - CARACTERIZAÇÃO DOS COMPONENTES AMBIENTAIS DO MEIO SOCIOECONÔMICO

4.5.1 - METODOLOGIA

ANEXO 4.5.1-1 - RELATÓRIO DE AÇÕES PRÉVIAS DE COMUNICAÇÃO SOCIAL

## **ANEXO 6 - FOLDER\_COMUNICAÇÃO PRÉVIA**



Esse material é parte do processo de licenciamento ambiental conduzido pelo IBAMA, elaborado em conformidade com a Instrução Normativa nº 2 de 2012.



## LINHA DE TRANSMISSÃO (LT) 500 KV XINGÓ - CAMAÇARI II C1 e C2, CD E SUBESTAÇÕES ASSOCIADAS

### Comunicação dos Estudos Socioambientais

AGOSTO • 2023





**Olá,**

Você tem em mãos um material que apresenta informações iniciais sobre os estudos socioambientais que estão sendo elaborados para o projeto da **Linha de Transmissão (LT) 500 kV Xingó - Camaçari II C1 e C2, CD e Subestações Associadas**.

O empreendimento está sendo licenciado pelo Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) sob número 02001.024587/2023-62.

Em caso de dúvidas, sugestões ou reclamações, entre em contato com o canal de Ouvidoria informado no final deste material.

**Boa leitura!**

## O que precisa saber:

Nos próximos meses, diferentes pessoas e veículos vão circular na região. São profissionais das empresas contratadas pela Pedras Transmissora, dedicados ao levantamento de informações e dados para o detalhamento do projeto.

Confira quais são as principais atividades que irão acontecer nesta fase de estudos:



Contatos com representantes do poder público e potenciais fornecedores locais



Levantamento de campo nas matas e áreas rurais no traçado pretendido para a LT



Entrevistas com moradores e proprietários de terras onde a LT pretende passar



## ATENÇÃO

Todos os trabalhadores e as trabalhadoras estarão devidamente uniformizados e identificados.

Estas atividades serão realizadas pelas seguintes empresas:

Fundiário:



Topografia:



Sondagem:



Estudos Ambientais:



Engenharia:



A Linha de Transmissão (LT) 500 kV Xingó - Camaçari II C1 e C2, CD terá aproximadamente 350 km de extensão e 500 kV de tensão.

**O traçado previsto e projetado inicialmente passará por 18 (dezoito) municípios:**

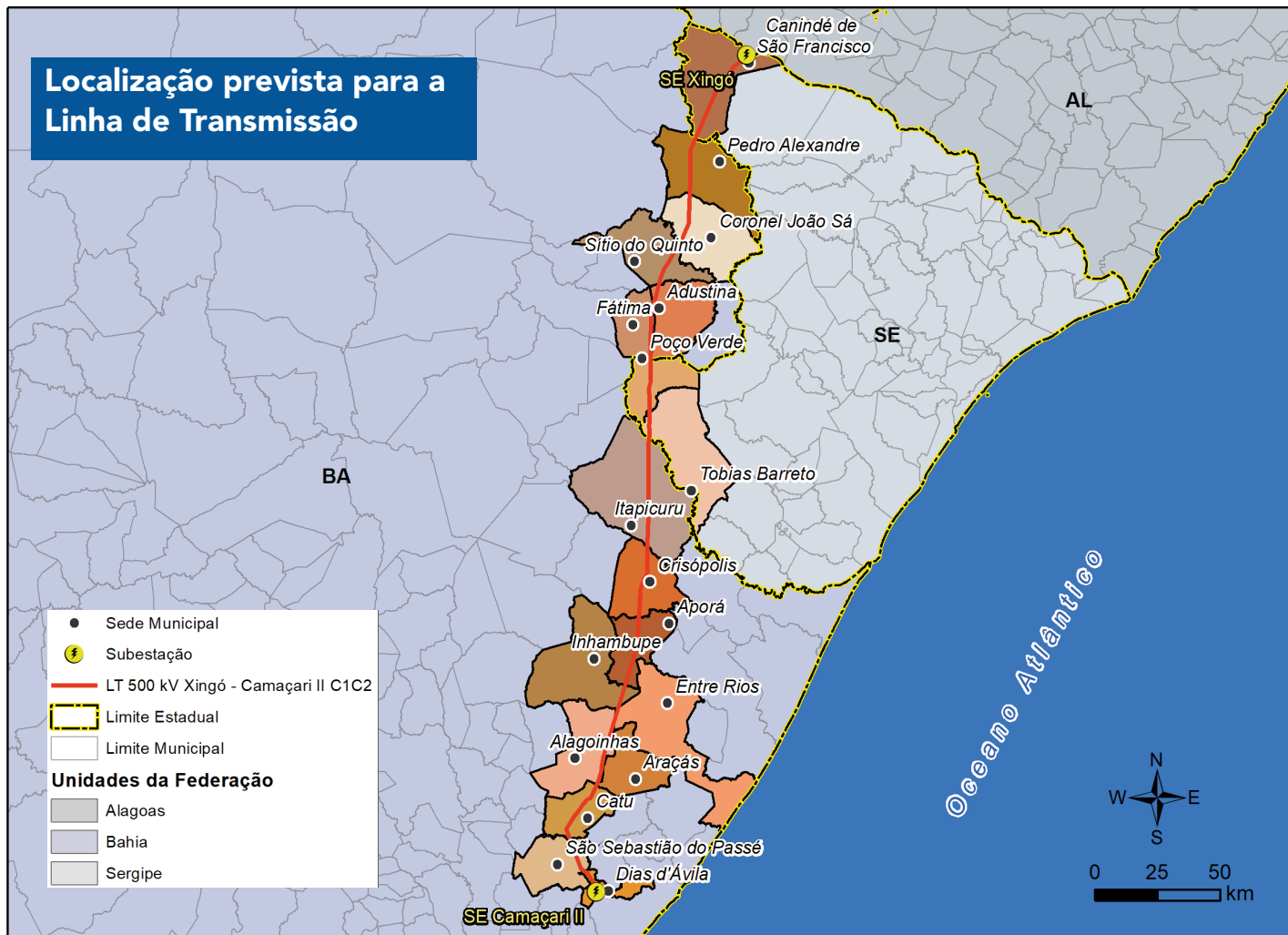
- **15 (quinze) municípios no Estado da Bahia:** Dias d'Ávila, São Sebastião do Passé, Catu, Araçás, Alagoinhas, Entre Rios, Inhambupe-Aporá, Crisópolis, Itapicuru, Fátima, Adustina, Sítio do Quinto, Coronel João Sá e Pedro Alexandre;
- **3 (três) municípios no Estado de Sergipe:** Tobias Barreto, Poço Verde e Canindé do São Francisco.

Na fase atual, deve ser elaborado um documento contendo os estudos socioambientais, o qual faz um amplo levantamento das características físicas, biológicas e socioeconômicas da região e analisa como a instalação do empreendimento poderá gerar impactos ambientais. Após essa avaliação, são propostas medidas ambientais para minimizar os efeitos negativos da chegada do empreendimento, consolidadas depois em Programas Ambientais.

Esse projeto ainda está em fase de estudo no processo de licenciamento ambiental, que é conduzido pelo IBAMA. O traçado final da Linha de Transmissão será definido após avaliação do IBAMA sobre os estudos socioambientais, que estão sendo realizados pela WSP Brasil. Para sua aprovação, o IBAMA consulta ainda outros órgãos para temas específicos, os órgãos intervenientes.

## Localização prevista para a Linha de Transmissão

- Sede Municipal
  - ⚡ Subestação
  - LT 500 kV Xingó - Camaçari II C1C2
  - ▭ Limite Estadual
  - ▭ Limite Municipal
- Unidades da Federação**
- Alagoas
  - Bahia
  - Sergipe





# O processo de Licenciamento Ambiental

As Linhas de Transmissão são concessões do Governo Federal outorgadas a empresas privadas nos LEILÕES DE TRANSMISSÃO organizados pela Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL).

O planejamento desses projetos é realizado pela Empresa de Pesquisa Energética (EPE), vinculado ao Ministério de Minas e Energia (MME), de acordo com as necessidades de expansão do Sistema Interligado Nacional (SIN).

Após definido o vencedor do leilão, a empresa detentora da concessão inicia o processo de licenciamento ambiental e desenvolve o PROJETO DE ENGENHARIA. É nesta fase, também, que são realizados os ESTUDOS SOCIOAMBIENTAIS por uma empresa de consultoria independente.

## 1 LEILÃO DA ANEEL



## 3 ESTUDOS SOCIOAMBIENTAIS:

Estamos nesta fase. É quando se estuda o ambiente para conhecer os impactos do projeto.



## 2 PROJETO DE ENGENHARIA:

Concepção de traçados alternativos para a fase de construção (instalação) da LT.

**5 LICENÇA PRÉVIA:**

Será emitida após a aprovação do estudo pelo Ibama. Essa licença aprova a localização e a viabilidade ambiental do empreendimento e indica as solicitações do IBAMA sobre as medidas ambientais para cada impacto identificado.



**7 LICENÇA DE INSTALAÇÃO:**

Autoriza o início das obras e apresenta as principais exigências do IBAMA para o controle das obras e compensações ambientais. Será emitida depois da aprovação do Plano de Gestão Ambiental (PGA).



**OPERAÇÃO**

**CONSTRUÇÃO**



**6 PLANO DE GESTÃO AMBIENTAL:**

Detalhamento dos Programas Ambientais propostos nos estudos socioambientais. Documento que apresenta as medidas e ações para evitar, reduzir, mitigar ou compensar os impactos ambientais.



**8 LICENÇA DE OPERAÇÃO:**

Autoriza o início da operação comercial da LT e deve ser renovada periodicamente. É emitida depois que as obras estão prontas e do atendimento às exigências do IBAMA.

## Outras partes envolvidas

**SOCIEDADE CIVIL:** A participação e controle social sobre as políticas públicas é direito garantido por lei. Qualquer pessoa poderá entrar em contato durante todo o processo, através da ouvidoria, e os estudos ambientais ficarão disponíveis para consulta no site do IBAMA.

**PREFEITURAS MUNICIPAIS:** Avaliam o projeto e emitem a certidão de conformidade do projeto com as leis municipais, de uso e ocupação do solo.

**ÓRGÃOS INTERVENIENTES:** São órgãos federais e estaduais, que participam do processo de licenciamento em diferentes fases e podem solicitar estudos e medidas ambientais complementares:

- **Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN):** trata de interferências sobre patrimônios históricos, culturais e arqueológicos;

- **Fundação Nacional do Índio (FUNAI):** analisa interferências em terras indígenas;

- **Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA):** analisa interferências em terras quilombolas e faz a gestão dos projetos de assentamento federais.

- **Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio):** órgão que cuida das unidades de conservação federais no Brasil.

- **Instituto do Meio Ambiente e Recursos Hídricos (INEMA):** órgão da administração pública indireta estadual da Bahia, que integra o sistema de meio ambiente e recursos hídricos do Estado da Bahia, e administra as unidades de conservação estaduais.

**Todas as partes envolvidas podem se manifestar a qualquer tempo por meio da nossa OUVIDORIA.**

# Dúvidas frequentes

## Vão contratar mão de obra local?

A empresa ofertará as vagas na região em momento oportuno (próximo ao início das obras) e dará prioridade na contratação de mão de obra local. Entretanto, por se tratar de uma obra que exige determinados níveis de conhecimento específico, as vagas serão preenchidas respeitando tais critérios durante o processo seletivo.

Neste momento, o projeto está ainda na fase de estudos e o cadastramento das pessoas interessadas será realizado em outro momento a ser divulgado pela empresa. **Fique ligado!**

## Quais os benefícios desse projeto?

Esse projeto visa a expansão de transmissão no Brasil para possibilitar o escoamento da energia gerada pelos empreendimentos de geração de energia renovável na região. Fazendo-a chegar aos centros de distribuição e consumo.

 **Além disso, o projeto reduz o risco de apagões.**

## O que acontece quando a linha ou a torre passar nas propriedades?

Será paga uma indenização a todos os proprietários, moradores, produtores, arrendatários e trabalhadores cujas propriedades, benfeitorias e/ou áreas produtivas serão diretamente afetadas pela instituição da Faixa de Servidão. O valor é calculado considerando a medida da área que será ocupada pelo projeto, o valor médio da terra na região, e a existência ou não de benfeitorias ou áreas de produção rural, dentre outros fatores.

Todo o cálculo da indenização é feito seguindo as normas técnicas da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT, segundo a NBR 14.653, de avaliação de bens em vigor no Brasil e negociado com os proprietários.

## Qual o início e término da obra?

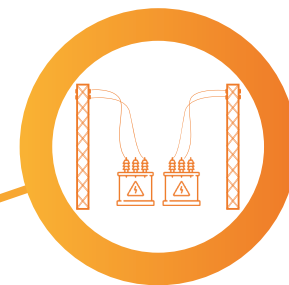
As obras só poderão ser iniciadas após a emissão da Licença de Instalação (LI) pelo IBAMA. A expectativa é que esta LI seja emitida no final de 2024 e que a obra dure aproximadamente 17 meses (até a conclusão da instalação de todo o projeto).

# O caminho da energia até as nossas casas

Uma Linha de Transmissão (LT) é um sistema de transporte de energia elétrica através de cabos de alta tensão sustentados por torres, que integra usinas e consumidores de energia.

## 1. GERAÇÃO

Fontes geradoras de energia: hidrelétrica, termoelétrica, solar ou eólica.

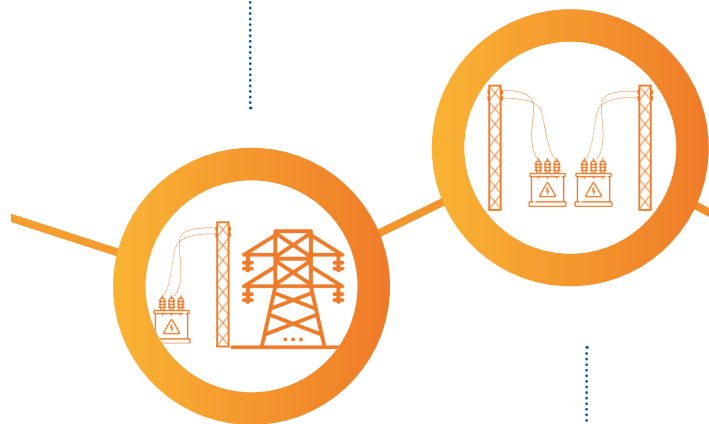


## 2. SUBESTAÇÃO ELEVADORA

Para ser transportada, a energia produzida nas usinas deve ter sua voltagem ajustada para equivaler à tensão da rede de transmissão.

### 3. TRANSMISSÃO

As LTs funcionam como grandes “rodovias” que transportam energia elétrica (em alta tensão) entre regiões distantes.



### 4. SUBESTAÇÃO REBAIXADORA

Reduz a tensão da energia para ajustar a eletricidade na rede de distribuição local; ou direciona a eletricidade excedente, de alta tensão, para outras subestações.



### 5. DISTRIBUIÇÃO

A rede de distribuição leva a energia (em tensão reduzida) até os consumidores. Na Bahia a empresa responsável é a Neoenergia Coelba e em Sergipe a Energisa.



### 6. CONSUMIDORES

Após percorrer este longo caminho, a energia elétrica chega para iluminar a cidade, as casas, hospitais, escolas, comércios etc.



**Em caso de dúvidas, sugestões ou reclamações sobre o empreendimento, entre em contato pelo telefone:**

**0800 200 0214**

Atendimento 24 horas

pelo e-mail:

**[ouvidoriapedrastransmissora@gmail.com](mailto:ouvidoriapedrastransmissora@gmail.com)**



LINHA VERDE

0800 61 8080

**pedras**  
transmissora

**elecnor**  
brasil

LT 500 KV XINGÓ - CAMAÇARI II C1 E C2, CD  
ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL

4.5 - CARACTERIZAÇÃO DOS COMPONENTES AMBIENTAIS DO MEIO SOCIOECONÔMICO

4.5.1 - METODOLOGIA

ANEXO 4.5.1-1 - RELATÓRIO DE AÇÕES PRÉVIAS DE COMUNICAÇÃO SOCIAL

## **ANEXO 7 - CARTAZ\_COMUNICAÇÃO PRÉVIA**





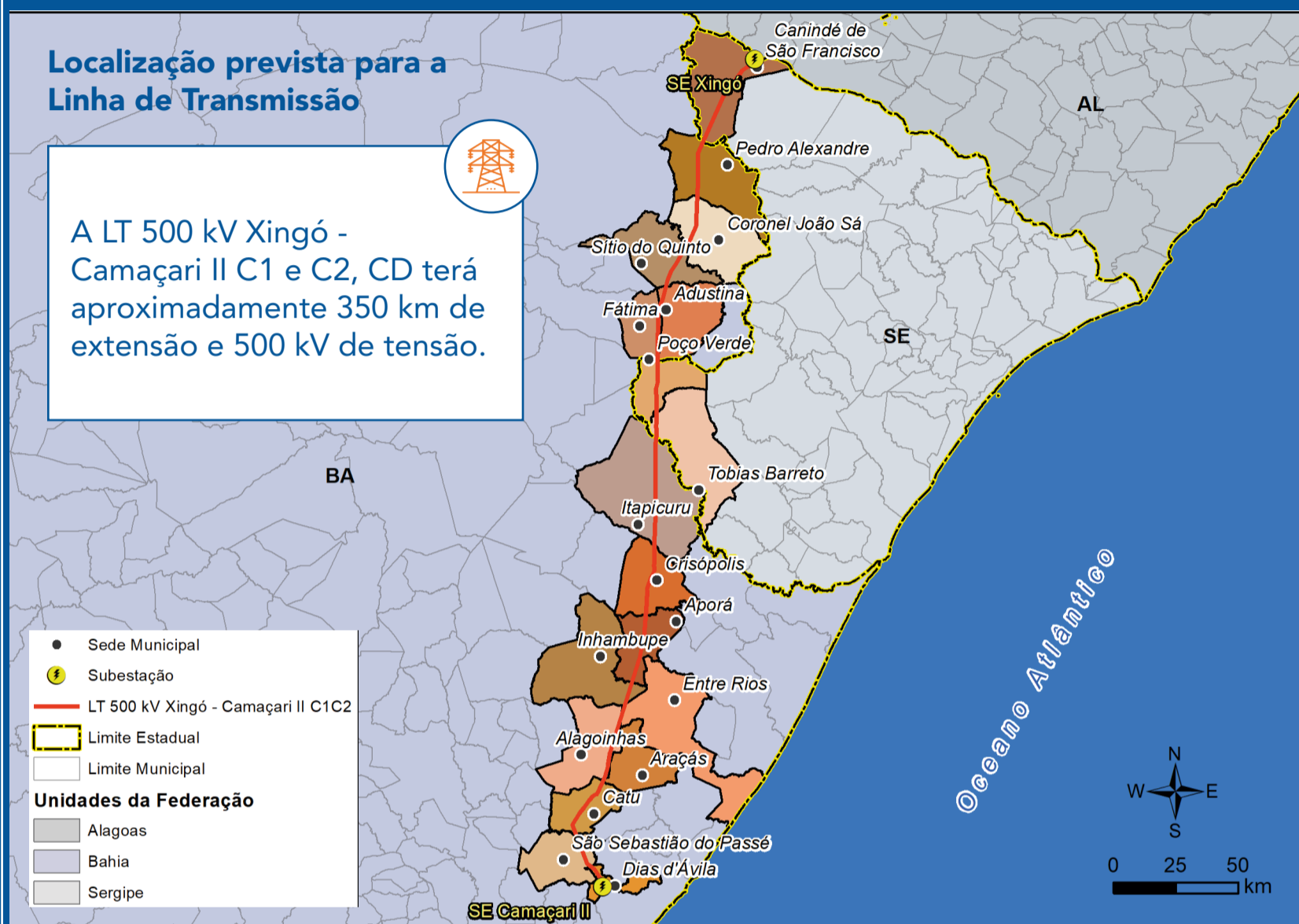
# LINHA DE TRANSMISSÃO 500 KV XINGÓ - CAMAÇARI II C1 e C2, CD E SUBESTAÇÕES ASSOCIADAS

## Comunicação do início dos Estudos Socioambientais



### Localização prevista para a Linha de Transmissão

A LT 500 kV Xingó -  
Camaçari II C1 e C2, CD terá  
aproximadamente 350 km de  
extensão e 500 kV de tensão.



### IMPORTANTE!

Todos os técnicos devem:  
Circular com uniforme ou crachá; Pedir autorização aos proprietários antes de entrar nas propriedades; Identificar-se e nunca solicitar dinheiro aos proprietários.

O projeto ainda está em fase de estudo, no âmbito do licenciamento ambiental, que é conduzido pelo IBAMA. Até o início das obras de fato, os prestadores de serviço da Pedras Transmissora estarão circulando na região, realizando levantamentos para o detalhamento do projeto. É importante ficar atento para saber quais empresas estão envolvidas e quais as recomendações de segurança a serem seguidas.

Estas atividades serão realizadas pelas seguintes empresas:

Fundiário:



Topografia:



Sondagem:



Estudos Ambientais:



Engenharia:



**Sempre que ficar em dúvida ou quiser apresentar alguma reclamação sobre equipes observadas em campo, entre em contato com nossa Ouvidoria.**

## OUVIDORIA

**0800 200 0214**  
Atendimento 24 horas

E-mail:  
**ouvidoriapedrastransmissora@gmail.com**



LINHA VERDE  
0800 61 8080

LT 500 KV XINGÓ - CAMAÇARI II C1 E C2, CD  
ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL

4.5 - CARACTERIZAÇÃO DOS COMPONENTES AMBIENTAIS DO MEIO SOCIOECONÔMICO 4.5.1 -  
METODOLOGIA

ANEXO 4.5.1-1 - RELATÓRIO DE AÇÕES PRÉVIAS DE COMUNICAÇÃO SOCIAL

## **ANEXO 8 - FICHA\_COMUNICAÇÃO PRÉVIA**



ObjectID	GlobalID	1-ID	2-Data	3-Município	4-Qual outro município	5-Nome da comunidade e/ou Localidade	goria do (que a gpespulação t populaçã outra ca	11-Cargo/função do entrevistado	12-Nome completo do receptor	13-Item emb cartazes folders ormaçõeipo de auciamento	19-Observações gerais	14-DataDa	15-Creador	16-EditDate	17-Editor	x	y	
1	426b-b4e8-22-23-C	22/08/2023	Coronel João S4/BA		Secretaria Municipal	2		Jose*****	Folder, Cart	1 2	Sim	ção por assinatura	45161	joyc*****	45161	joyc*****	-37	-10
2	116c-9c8b-22-23-C	22/08/2023	Coronel João S4/BA		Queimada do Mingo e Tirrica	2		Jose*****	Folder	2	Sim	ção por assinatura	45161	joyc*****	45161	joyc*****	-37	-10
3	488ba-889f08-22-23-C	22/08/2023	Sibão do Quinto/BA		Prefeitura	2		Jair*****	Jlder, Cart	1 2	Sim	ção por gravação de vc	45161	joyc*****	45161	joyc*****	-38	-10
4	4b5e-9c5f08-22-23-C	22/08/2023	Adustina/BA		Prefeitura	2		lean*****	artz, Fold	1 3	Sim	ção por gravação de vc	45161	joyc*****	45161	joyc*****	-38	-10
5	46f4-92a08-22-23-C	22/08/2023	Adustina/BA		Secretaria Municipal de Desenvolvimento Rural	2		Dalm*****	Jlder, Cart	1 2	Sim	ção por gravação de vc	45161	joyc*****	45161	joyc*****	-38	-10
6	1d6c-a5da08-22-23-C	22/08/2023	Fátima/BA		Neto	2		Neto*****	Jlder, Cart	1 3	Sim	ção por gravação de vc	75	joyc*****	45170	joyc*****	-38	-10
7	409b-b7008-23-23-C	23/08/2023	Fátima/BA		CRQ Serradinha	3		Will*****	Folder	5	Sim	ção por gravação de vc	45170	joyc*****	45170	joyc*****	-38	-10
8	451f9d2d-23-23-C	23/08/2023	Fátima/BA		Comunidade Fomigueiro	1		Son*****	Jlder, Cart	1 5	Sim	ção por gravação de vc	75	joyc*****	45170	joyc*****	-38	-10
9	843-840608-23-23-C	23/08/2023	Fátima/BA		CRQ Serradinha	1		Bar*****	Cartaz	1	Sim	ção por gravação de vc	Mo*****	joyc*****	45170	joyc*****	-38	-10
10	439e-bb928-23-23-C	23/08/2023	Fátima/BA		Povoado Serra do Enxuro (proximo a Serra do Grú)	6		Jose*****	Folder	1	Sim	ção por gravação de vc	75*****	joyc*****	45170	joyc*****	-38	-10
11	4f41-97308-23-23-C	23/08/2023	Fátima/BA		Povoado Serra Velha	6		Will*****	Jlder, Cart	1 8	Sim	ção por gravação de vc	*****	joyc*****	45170	joyc*****	-38	-10
12	-498b-a6f08-23-23-C	23/08/2023	Fátima/BA		CRQ Serradinha	3		Mar*****	Folder	3	Sim	ção por gravação de vc	Por*****	joyc*****	45170	joyc*****	-38	-10
13	4a36-b3b08-24-23-C	24/08/2023	Tobias Barreto/SE		Gabinete Civil da Prefeitura	2		Zen*****	Jlder, Cart	1 3	Sim	ção por gravação de vc	79	joyc*****	45170	joyc*****	-38	-11
14	60b1-bc1324-23-23-C	23/08/2023	Tobias Barreto/SE		Secretaria Municipal Agricultura, Fundiário e Meio Ambiente	2		Wlyer*****	Jlder, Cart	1 10	Sim	ção por gravação de vc	79	joyc*****	45170	joyc*****	-38	-11
15	437d-a3a08-24-23-C	24/08/2023	Poco Verde/SE		CRQ Lagoa do Junco	3		Cal*****	Jlder, Cart	1 10	Sim	ção por gravação de vc	Soc*****	joyc*****	45170	joyc*****	-38	-10
16	6842-86308-25-23-C	25/08/2023	Araçás/BA		Prefeitura/Secretaria Municipal de Agricultura	2		Rub*****	Jlder, Cart	1 10	Sim	ção por gravação de vc	*****	joyc*****	45170	joyc*****	-38	-12
17	46df-b74408-25-23-C	25/08/2023	Entre Rios/BA		Secretaria Municipal de Agricultura	2		Cart*****	Cartaz	1	Sim	ção por gravação de vc	*****	joyc*****	45170	joyc*****	-38	-11
18	-418d-b0c08-25-23-C	25/08/2023	Entre Rios/BA		Secretaria Municipal de Meio Ambiente	2		Cart*****	Jlder, Cart	1 4	Sim	ção por gravação de vc	*****	joyc*****	45170	joyc*****	-38	-11
19	-4b7e-33f08-25-23-C	25/08/2023	Inhambupe/BA		Secretaria Municipal de Agricultura e Meio Ambiente	2		Car*****	Jlder, Cart	2 5	Sim	ção por gravação de vc	seag*****	joyc*****	45170	joyc*****	-38	-11
20	-439e-b09f08-25-23-C	25/08/2023	Araçás/BA		Folder	2		Edva*****	Folder	1 20	Sim	ção por gravação de vc	71	joyc*****	45170	joyc*****	-38	-12
21	4a7e-9c408-26-23-C	26/08/2023	Alagoinhas/BA		Povoado Distrito Estevão	1		Rob*****	artz, Fold	2 5	Sim	ção por gravação de vc	Bet*****	joyc*****	45170	joyc*****	-38	-12
22	47dc-a3e08-28-23-C	28/08/2023	Araçás/BA		Pé de Serra	3		Lind*****	Folder	8	Sim	ção por gravação de vc	758*****	joyc*****	45170	joyc*****	-38	-12
23	41e2-aa028-28-23-C	28/08/2023	Araçás/BA		Pé de Serra	3		Nel*****	Folder	2	Sim	ção por gravação de vc	759*****	joyc*****	45170	joyc*****	-38	-12
24	4655-8cd08-28-23-C	28/08/2023	Alagoinhas/BA		Prefeitura	2		Car*****	Jlder, Cart	1 8	Sim	ção por gravação de vc	Asc*****	joyc*****	45170	joyc*****	-38	-12
25	4664-9f0c08-28-23-C	28/08/2023	Alagoinhas/BA		Secretaria Municipal de Agricultura	2		Jess*****	Jlder, Cart	1 6	Sim	ção por gravação de vc	Jean*****	joyc*****	45170	joyc*****	-38	-12
26	432a-a4f08-29-23-C	29/08/2023	Alagoinhas/BA		Vila São Mateus/Alagoinhas	2		Jean*****	Jlder, Cart	2 8	Sim	ção por gravação de vc	*****	joyc*****	45170	joyc*****	-38	-12
27	4e58-abf08-29-23-C	29/08/2023	Alagoinhas/BA		Povoado Quiriçó	1		Val*****	Jlder, Cart	1 2	Sim	ção por gravação de vc	*****	joyc*****	45170	joyc*****	-38	-12
28	4ffe-ac8808-29-23-C	29/08/2023	Alagoinhas/BA		Povoado Milagres	1		Mer*****	Jlder, Cart	1 2	Sim	ção por gravação de vc	*****	joyc*****	45170	joyc*****	-38	-12
29	-4216-80a08-29-23-C	29/08/2023	Aporá/BA		Prefeitura	2		*****	Jlder, Cart	3 6	Sim	ção por gravação de vc	*****	joyc*****	45170	joyc*****	-38	-11
30	-42a6-8a908-29-23-C	29/08/2023	Crisópolis/BA		Secretaria Municipal de Agricultura e Meio Ambiente	2		Luan*****	Jlder, Cart	2 6	Sim	ção por gravação de vc	*****	joyc*****	45170	joyc*****	-38	-11
31	-4f16-92d28-30-23-C	30/08/2023	Catu/BA		Baixa de Areia 2	5		Euz*****	Folder	12	Sim	ção por gravação de vc	*****	joyc*****	45170	joyc*****	-38	-12
32	1180-894508-30-23-C	30/08/2023	Araçás/BA		Folder	2		And*****	Jlder, Cart	1 5	Sim	ção por gravação de vc	Ay*****	joyc*****	45176	joyc*****	-38	-12
33	4d97-90e08-30-23-C	30/08/2023	Araçás/BA		CRQ Pé de Serra	3		Joan*****	Folder	0	Sim	ção por gravação de vc	Os*****	joyc*****	45176	joyc*****	-38	-12
34	41aa-98078-30-23-C	30/08/2023	Araçás/BA		CRQ Jurema	3		Rosa*****	Folder	0	Não	ção por gravação de vc	Os*****	joyc*****	45176	joyc*****	-38	-12
35	-4c4f-b0b08-30-23-C	30/08/2023	Araçás/BA		Riachão dos Pereiras	3		Anam*****	Folder	0	Sim	ção por gravação de vc	Os*****	joyc*****	45176	joyc*****	-38	-12
36	432b-bd0c08-30-23-C	30/08/2023	Araçás/BA		CRQ Cajazeiras	3		Jose*****	Folder	0	Não	ção por gravação de vc	Não*****	joyc*****	45176	joyc*****	-38	-12
37	-46a-b9408-31-23-C	31/08/2023	Canindé de São Francisco/SE		Prefeitura	2		Olen*****	Jlder, Cart	1 2	Não	ção por gravação de vc	*****	joyc*****	45176	joyc*****	-37	-9
38	4130-aa098-31-23-C	31/08/2023	Canindé de São Francisco/SE		Secretaria de Agricultura, Meio Ambiente e	2		Adem*****	Jlder, Cart	1 2	Não	ção por gravação de vc	*****	joyc*****	45176	joyc*****	-37	-9
39	157b-8ca28-31-23-C	31/08/2023	Canindé de São Francisco/SE		PA MODELO	8		PA M*****	Cartaz	1	Não	ção por gravação de vc	Os*****	joyc*****	45176	joyc*****	-37	-9
40	4919-a4728-31-23-C	31/08/2023	Canindé de São Francisco/SE		PA João Pedro Teixeira - Agrovia Nossa Senhora Aparecida (Agrovia f	5		Fagn*****	artz, Fold	1 1	Sim	ção por gravação de vc	*****	joyc*****	45176	joyc*****	-37	-9
41	-43c6-b5d08-31-23-C	31/08/2023	Canindé de São Francisco/SE		PA Florestan Fernandes (Oroco)	5		Den*****	artz, Fold	1 1	Sim	ção por gravação de vc	O P*****	joyc*****	45176	joyc*****	-37	-9
42	-40b4-af808-31-23-C	31/08/2023	Canindé de São Francisco/SE		Povoado Colonia Santa Rita	5		Jose*****	Folder	1	Não	ção por gravação de vc	E*****	joyc*****	45176	joyc*****	-37	-9
43	-4e2f-a4408-31-23-C	31/08/2023	Canindé de São Francisco/SE		Capim Grosso - Associação dos Moradores de Capim Grosso	7		Arna*****	Jlder, Cart	1 1	Não	ção por gravação de vc	Pre*****	joyc*****	45176	joyc*****	-37	-9
44	4718-baf08-31-23-C	31/08/2023	Coronel João S4/BA		Prefeitura	2		Clas*****	Jlder, Cart	1 5	Sim	ção por gravação de vc	*****	joyc*****	45176	joyc*****	-37	-10
45	440f-b34e08-25-23-C	25/09/2023	Adustina/BA		PA Kai Marx	5		Jos*****	Jlder, Cart	1 5	Sim	ção por gravação de vc	*****	min*****	45195	min*****	-43	-22
46	1c80-89028-28-23-C	28/09/2023	Outro	Piranhas	Secretaria Municipal de Assistência Social e Direitos Humanos	2		Ed S*****	artz, Fold	2 6	Sim	ção por assinatura	Actu*****	min*****	45198	min*****	-37	-9
47	49f5-92a08-30-23-C	30/09/2023	Crisópolis/BA		Comunidade Fazenda do Machado	1		Clar*****	artz, Fold	1 1	Sim	ção por gravação de vc	Mer*****	min*****	45201	min*****	-38	-11
48	-4f4c-b51c08-01-23-C	01/10/2023	Crisópolis/Bahia		Crisópolis/Bahia	1		Vilm*****	artz, Fold	1 10	Sim	ção por gravação de vc	*****	min*****	45201	min*****	-38	-11
49	-4d27-b23c08-01-23-C	01/10/2023	Crisópolis/BA		Comunidade fazenda saca da pecuária	5		Jose*****	Folder	1	Não	ção por gravação de vc	*****	min*****	45201	min*****	-38	-11
50	-48ae-aaf08-01-23-C	01/10/2023	Aporá/BA		Comunidade Estiva	8		Ris*****	Folder	1	Sim	ção por gravação de vc	Pre*****	min*****	45201	min*****	-38	-11
51	4ed5-86a10-02-23-C	02/10/2023	Pedro Alexandre/BA		PA Bom Sucesso	5		Jos*****	Jlder, Cart	1 5	Não	ção por gravação de vc	Dir*****	min*****	45202	min*****	-38	-9
52	4b01-a2a10-02-23-C	02/10/2023	Pedro Alexandre/BA		PA Bonito das Umbaranas	5		Anto*****	Jlder, Cart	1 5	Sim	ção por gravação de vc	Ass*****	min*****	45202	min*****	-37	-9
53	4448-a4f10-03-23-C	03/10/2023	Pedro Alexandre/BA		Secretaria de Meio Ambiente e Recursos Hidricos	2		Jona*****	Jlder, Cart	1 1	Sim	ção por gravação de vc	Cio*****	min*****	45204	min*****	-37	-10
54	4878-85a20-03-23-C	03/10/2023	Pedro Alexandre/BA		Secretaria de Assistência Social e Cidadania	2		Rai*****	Jlder, Cart	1 1	Sim	ção por gravação de vc	16c*****	min*****	45204	min*****	-37	-10
55	-47f1-8ca08-03-23-C	03/10/2023	Pedro Alexandre/BA		Povoado Jurema	5		Jos*****	Folder	1	Não	ção por gravação de vc	Nb*****	min*****	45204	min*****	-38	-10
56	409e-a1a10-03-23-C	03/10/2023	Poco Verde/SE		Povoado Lagoa dos Pericos	4		Anto*****	Folder	5	Sim	ção por gravação de vc	Pog*****	min*****	45204	min*****	-37	-10
57	-4e02-a9f10-03-23-C	03/10/2023	Pedro Alexandre/BA		Povoado Veneza II	5		Jos*****	Folder	2	Sim	ção por gravação de vc	Ass*****	min*****	45204	min*****	-38	-10
58	4656-92f10-04-23-C	04/10/2023	Coronel João S4/BA		PA Rompe Cilbao	5		Giv*****	Jlder, Cart	1 2	Não	ção por gravação de vc	Anto*****	min*****	45204	min*****	-38	-10
59	4b1c-93020-04-23-C	04/10/2023	Coronel João S4/BA		Povoado Mocambo	5		*****	Folder	2	Sim	ção por gravação de vc	*****	min*****	45204	min*****	-38	-10
60	-4113-b6210-04-23-C	04/10/2023	Coronel João S4/BA		Povoado Gaspartino	5		Dian*****	Folder	1	Sim	ção por gravação de vc	*****	min*****	45204	min*****	-38	-10
61	4632-aa0510-04-23-C	04/10/2023	Sibão do Quinto/BA		Propriedade Maria dos Santos	4		Prop*****	Folder	1	Não	ção por gravação de vc	*****	min*****	45204	min*****	-38	-10
62	4a11-b5a10-05-23-C	05/10/2023	Aporá/BA		PA Aporá/Bahia	5		Isai*****	Folder	5	Sim	ção por gravação de vc	Go*****	min*****	45206	min*****	-38	-11
63	6000-ba910-03-23-C	03/10/2023	Aporá/BA		Comunidade Marcelina	5		Juc*****	Folder	5	Sim	ção por gravação de vc	Ent*****	min*****	45206	min*****	-38	-11
64	4666-8a010-03-23-C	03/10/2023	Entre Rios/BA		Povoado Rebelo	7		Dan*****	Folder	5	Sim	ção por gravação de vc						

LT 500 KV XINGÓ - CAMAÇARI II C1 E C2, CD  
ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL

4.5 - CARACTERIZAÇÃO DOS COMPONENTES AMBIENTAIS DO MEIO SOCIOECONÔMICO 4.5.1 -  
METODOLOGIA

ANEXO 4.5.1-1 - RELATÓRIO DE AÇÕES PRÉVIAS DE COMUNICAÇÃO SOCIAL

## **ANEXO 9 - ATENDIMENTO OUVIDORIA**



Chamado	Situação	Data do Chamado	Hora	Nome Completo	Empresa/Instituição/organização/comunidade	Qual é o nome de sua empresa/instituição/organização/comunidade?	Qual é o ENDEREÇO COMPLETO de sua empresa/instituição/organização/comunidade?	Qual é o seu telefone, de preferência um Whatsapp?	Qual é o seu e-mail, por favor?	Em que posso ajudá-lo?	Resposta encaminhada ao Solicitante	Data da Resposta	Melo de Resposta
481920	ENCERRADO	16/10/23	14:53:56	Vaj*****	Comunidade	Fazenda Velha	Dias Avulta	(71)*****	Não possui	Quando a empresa passou no local ele não estava e deseja saber se pode construir	O projeto ainda está em fase de estudo de viabilidade. Ainda não temos como restringir nenhuma construção até que tenhamos o projeto aprovado pelo órgão ambiental	45228	Contato Telefônico
481973	ENCERRADO	17/10/23	14:36:48	Laj*****	Comunidade	Comunidade	Comunidade Nova Esperança	(71)*****	Não possui	Deseja saber se farão de desapropriação na área do Cpt: 241.970109000121200401033330420... da diretriz do traçado, pelo órgão ambiental competente, neste caso o IBAMA. Hoje não é possível afirmar sobre a necessidade de eventuais desapropriações, tendo em vista que ainda estamos na fase de estudos de viabilidade do projeto. Assim que confirmada tal viabilidade, os proprietários serão comunicados para que possam	45228	Email	
481954	ENCERRADO	17/10/23	14:47:50	Laj*****	Comunidade	Nova Esperança	Informa que não possui endereço. Localização por GPS: https://www.google.com/maps/@-13.385555555555555, -47.916666666666666, 15z	(71)*****	Não possui	A ligação caiu no meio do contato.	Assim que confirmada tal viabilidade, os proprietários serão comunicados para que possam	45228	Contato Telefônico
481963	ENCERRADO	18/10/23	13:53:55	Laj*****	Empresa	Itacolândia	Assessoria de Engenharia	(71)*****	Não possui	Deseja saber se a empresa possui licença ambiental para a construção de uma casa em uma área rural.	Realizados estudos ambientais para, em breve, termos essa definição. Segue arquivo utilizado na campanha de comunicação prévia, o qual apresenta a alternativa que está sendo estudada para o licenciamento ambiental. Ressaltamos que o projeto está em fase de Licença Prévia (LP) e a Decisão de Licenciamento (DL) ainda não foi emitida.	45228	Email
481633	ENCERRADO	03/10/23	13:28:25	Mano*****	Comunidade	Santa Rosa do Ermiño	Povoado Santa Rosa do Ermiño, Poço Redondo, Sergipe.	(79)*****	Não possui	Deseja saber quando vai começar as obras na região Paulo Afonso.	A obra está prevista para iniciar no fim de 2024.	45203	Email
481985	ENCERRADO	03/10/23	13:25:30	Raj*****	Comunidade	Riozinho	Riozinho	(71)*****	Não possui	Deseja saber sobre vagas de emprego.	As vagas serão divulgadas em um momento mais próximo ao início das obras, com previsão de iniciar no fim de 2024.	45200	Email
482502	ENCERRADO	02/10/23	11:44:32	Syd*****	Comunidade	Itacolândia	Assessoria de Engenharia	(71)*****	Não possui	Informações sobre construção de casa de concreto.	As vagas serão divulgadas em um momento mais próximo ao início das obras, com previsão de iniciar no fim de 2024.	45200	Email
482670	ENCERRADO	26/10/2023	09:43:28	Jai*****	Comunidade	Fazenda Velha - Assentamento Dias Davila	Fazenda Velha - Assentamento Dias Davila	(71)*****	Não possui	Deseja saber se sua casa irá ser atingida devido a linha de transmissão.	firmar sobre a necessidade de eventuais desapropriações, tendo em vista que ainda estamos na fase de estudos de viabilidade ambiental do projeto. Quando for confirmada a viabilidade pelo órgão ambiental (IBAMA), os proprietários nestas situações serão comunicados para que possam	45243	Email
482672	ENCERRADO	26/10/2023	08:48:02	Aza*****	Organização	Associação dos Produtores Agrícolas de Dias Davila	Fazenda Santo Antônio - Antiga Fazenda Velha	(71)*****	Não possui	Deseja uma posição da equipe para saber se as pessoas podem ou não construir no local.	O projeto ainda está em fase de estudo de viabilidade. Ainda não temos como restringir nenhuma construção até que tenhamos o projeto aprovado pelo órgão ambiental	45243	Email

LT 500 KV XINGÓ - CAMAÇARI II C1 E C2, CD  
ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL

4.5 - CARACTERIZAÇÃO DOS COMPONENTES AMBIENTAIS DO MEIO SOCIOECONÔMICO  
4.5.1 - METODOLOGIA

## **ANEXO 4.5.1-2 - RELATÓRIO DE COMUNICAÇÃO PRÉVIA ÀS AUDIÊNCIAS PÚBLICAS**



# ÍNDICE

<b>PLANO DE COMUNICAÇÃO SOCIAL PRÉVIO ÀS AUDIÊNCIAS PÚBLICAS.....</b>	<b>1</b>
<b>1 - APRESENTAÇÃO.....</b>	<b>1</b>
<b>2 - OBJETIVO.....</b>	<b>3</b>
<b>3 - ABRANGÊNCIA.....</b>	<b>4</b>
<b>4 - PÚBLICO-ALVO .....</b>	<b>5</b>
<b>5 - ESTRUTURAÇÃO DAS AUDIÊNCIAS PÚBLICAS.....</b>	<b>6</b>
<b>6 - COMUNICAÇÃO.....</b>	<b>9</b>
<b>7 - LISTA DE CONVIDADOS.....</b>	<b>11</b>
<b>8 - CANAIS DE COMUNICAÇÃO .....</b>	<b>16</b>
<b>9 - MOBILIZAÇÃO .....</b>	<b>17</b>
<b>10 - APOIO LOGÍSTICO.....</b>	<b>19</b>
<b>11 - DISPONIBILIZAÇÃO DO ESTUDO .....</b>	<b>20</b>
<b>12 - RELATÓRIO FINAL.....</b>	<b>21</b>
<b>13 - OBJETIVOS ESPECÍFICOS, METAS E INDICADORES... </b>	<b>22</b>
<b>14 - CRONOGRAMA.....</b>	<b>23</b>
<b>15 - RESPONSÁVEIS.....</b>	<b>24</b>
<b>16 - ANEXOS .....</b>	<b>25</b>

# LISTA

## **ANEXOS**

Anexo 1 - Convite modelo para divulgação das APs

Anexo 2 - Relatório de Ações de Comunicação Social Sobre a Fase de Estudos –  
Comunicação Prévia (Anexo 4.5.1-1)



# PLANO DE COMUNICAÇÃO SOCIAL PRÉVIO ÀS AUDIÊNCIAS PÚBLICAS

## 1 - APRESENTAÇÃO

O presente documento apresenta o Plano de Comunicação Social Prévio às Audiências Públicas (APs) do empreendimento LT 500 kV Xingó – Camaçari II C1 e C2, CD e Subestações Associadas, empreendimento previsto para ser instalado nos municípios baianos de Dias d`Ávila, São Sebastião do Passé, Catu, Alagoinhas, Entre Rios, Inhambupe, Aporá, Crisópolis, Itapicuru, Fátima, Adustina, Sítio do Quinto, Coronel João Sá, Pedro Alexandre e os municípios sergipanos de Tobias Barreto, Poço Verde e Canindé do São Francisco, no âmbito do processo de licenciamento ambiental, nº 02001.024587/2023-62, conduzido pelo IBAMA.

Todo processo de divulgação e produção destas APs seguirão Resolução CONAMA 09/87 e Resolução nº 494/2020.

O Plano de Comunicação Social Prévia às Audiências Públicas integra o Estudo de Impacto Ambiental (EIA) da LT 500 kV Xingó – Camaçari II C1 e C2, CD e Subestações Associadas, no qual são apresentados os estudos que subsidiarão a análise técnica do IBAMA sobre a viabilidade do empreendimento.

O plano de comunicação será executado por empresa especializada neste tipo de serviço a ser contratada diretamente pela Pedras Transmissora (empresa do grupo Elecnor) detentora dos direitos deste empreendimento.

O Estudo de Impacto Ambiental – EIA e o respectivo Relatório de Impacto Ambiental - RIMA do projeto em questão foram elaborados pela empresa de consultoria WSP Brasil.

Cabe destacar que desde o início dos estudos ambientais do projeto a Pedras Transmissora vem desenvolvendo ações de comunicação social na área de influência do empreendimento, divulgando informações sobre a LT, bem como os canais de comunicação com o empreendedor para o esclarecimento de dúvidas da comunidade local. As atividades prévias de comunicação social foram realizadas pela empresa de consultoria responsável pela elaboração dos estudos ambientais para distribuição de folders e cartilhas para apresentação do empreendimento às partes interessadas, garantindo, assim, a transparência e o caráter informativo do processo. As atividades

foram realizadas entre agosto e outubro de 2023 por meio de abordagem direta nas comunidades identificadas na Área de Estudo, bem como junto aos representantes do poder público municipal. O relatório comprobatório pode ser acessado no **Anexo 4.5.1-1 - Relatório de Ações Prévias de Comunicação Social** do EIA (Relatório de Ações Prévias de Comunicação Social).

O detalhamento das ações de comunicação e produção necessárias à realização das referidas APs é apresentado nos itens a seguir.

## 2 - OBJETIVO

O Plano de Comunicação Social Prévia às Audiências Públicas objetiva garantir a transparência do processo de licenciamento ambiental da LT 500 kV Xingó – Camaçari II C1 e C2, CD e Subestações Associadas, por meio da realização de ações de comunicação com a população interessada, possibilitando o acesso à informação e a participação. Tais ações buscam informar sobre a legislação pertinente às Audiências Públicas, o empreendimento e seu processo de licenciamento em andamento, disponibilizar os canais de comunicação com o empreendedor e fomentar a participação social.

Neste sentido, o plano tem como objetivos específicos:

- Apresentar informações sobre o empreendedor, o empreendimento, além dos canais de participação social no âmbito do processo de licenciamento ambiental;
- Auxiliar na definição dos municípios onde ocorrerão as audiências públicas;
- Distribuir material informativo, apresentando informações sobre o empreendimento e o processo de licenciamento, com linguagem acessível aos diferentes públicos-alvo considerados;
- Propor estratégias de divulgação da Linha de Transmissão nas rádios locais, em jornais regionais, carros de som e outras peças de comunicação;
- Divulgar o canal de comunicação institucional do empreendedor (0800 e e-mail) à comunidade;
- Disponibilizar o acesso ao RIMA em locais públicos dos municípios afetados pelo empreendimento;
- Realizar divulgação das Audiências Públicas aos diferentes públicos-alvo;
- Realizar ações de mobilização para as Audiências Públicas, incluindo atividades de divulgação e de logística.

### 3 - ABRANGÊNCIA

Este Plano de Comunicação Social Prévio considera como área de abrangência para comunicação e divulgação das APs as localidades da AII (Área de Influência Indireta), que compreende 21 (vinte e um) municípios, sendo que, destes, 17 (dezessete) são interceptados pelo traçado da diretriz da LT, sendo 14 (quatorze) no Estado da Bahia e 3 (três) no Estado do Sergipe.

O **Quadro 3-1** apresenta a relação de municípios interceptados pelo traçado da diretriz da LT 500 kV Xingó – Camaçari II C1 e C2, CD e Subestações Associadas.

**Quadro 3-1 - Relação de municípios da área de abrangência do Plano de Comunicação Social Prévio às Audiências Públicas**

UF	Municípios
BA	Dias d'Ávila
BA	São Sebastião do Passé
BA	Catu
BA	Alagoinhas
BA	Entre Rios
BA	Inhambupe
BA	Aporá
BA	Crisópolis
BA	Itapicuru
BA	Fátima
BA	Adustina
BA	Sítio do Quinto
BA	Coronel João Sá
BA	Pedro Alexandre
SE	Tobias Barreto
SE	Poço Verde
SE	Canindé do São Francisco

A AII (Área de Influência Indireta) compreende, além dos 17 (dezessete) municípios interceptados pelo traçado da diretriz da LT, os municípios de Araçás, Mata de São João e Camaçari, na Bahia, e Piranhas, em Alagoas, vez que estão situados no eixo viário das frentes de obra, sendo essencial a participação destes nos estudos socioambientais e nas atividades de comunicação social.

## 4 - PÚBLICO-ALVO

Constituem-se como público de interesse do Plano os seguintes grupos:

- População em geral dos municípios da All;
- Associações da sociedade civil organizada, lideranças e organizações não-governamentais;
- Representantes de Órgãos Públicos Municipais, Estaduais e Federais;
- Representantes de órgãos intervenientes no Licenciamento Ambiental;
- Representantes de Unidades de Conservação identificadas;
- Proprietários, moradores e comunidades presentes na ADA do empreendimento;
- Comunidades da AID do empreendimento
- Demais interessados.

## 5 - ESTRUTURAÇÃO DAS AUDIÊNCIAS PÚBLICAS

Propõem-se a realização de (03) três Audiências Públicas, devido à extensão da Linha de Transmissão e à forma de distribuição desta nos municípios, sendo uma no extremo da linha localizada na Bahia, uma no extremo oposto da linha que abrange o Sergipe e a terceira no meio da linha, com o intuito de obter maior participação popular, tendo em vista que a distância entre os extremos é muito longa, inviabilizando o deslocamento da população que se encontra entre eles.

As audiências se dariam em formato presencial com transmissão via hot site do projeto, sendo necessário o espaçamento de um dia entre as audiências, devido ao tempo necessário para deslocamento, montagem, realização e desmontagem do evento pela equipe de produção.

Este dia de espaçamento entre as APs poderia ser utilizado para vistorias de campo a serem executadas juntamente com o Ibama.

Os municípios propostos para realização das Audiências são o município baiano de Alagoinhas; e no estado de Sergipe os municípios de Tobias Barreto e Canindé de São Francisco.

Esses municípios foram selecionados por possuírem melhor infraestrutura relativa a questões de saúde, segurança, acessibilidade, hotelaria, alimentação, internet e maiores opções de espaços apropriados para realização das APs e, também, são pontos estratégicos de logística para fins de transporte dos interessados dos outros municípios para participação nos eventos.

Do ponto de vista do estudo ambiental, os municípios apresentados têm maior relevância por serem locais onde os impactos na população possivelmente serão sentidos de forma mais evidente, devido à instalação e operação de canteiros de obras e o uso de vias e infraestruturas públicas.

Considerando as atividades prévias necessárias, entende-se possível a realização das Audiências Públicas em março de 2024, sendo necessário alinhamento com o Ibama.

Serão vistoriados e selecionados locais nos municípios que apresentem melhores condições de saúde, segurança, acessibilidade, climatização, localização entre outros fatores.

No dia dos eventos serão preparadas as seguintes estruturas:

- Mesas diretiva para até 8 lugares;
- Plenária para até 150 pessoas em formato auditório;
- Mesa de recepção nas entradas dos locais, com lista de presença e formulários para inscrição de perguntas;
- Mesa para consulta dos estudos ambientais;
- Mesa para o lanche;
- Mesa de apoio do órgão ambiental para elaboração de ATA pelo IBAMA;
- Mesa técnica audiovisual.

Além da equipe técnica de coordenação e produção do evento, será selecionada e treinada uma equipe de suporte que estará disponível para a Audiência Pública, composta de cerimonialista, recepcionistas, apoio e segurança, entre outros.

Estarão disponíveis para realização da audiência pública estrutura de áudio, vídeo, telão com projetor entre outros.

Para manutenção da ordem e segurança dos participantes da Audiência Pública no local, será enviado ofício aos órgãos responsáveis locais tais como Polícia Militar e Secretária de Saúde (SAMU).

### **Participação Virtual**

Para participar das Audiências Públicas de forma virtual os interessados deverão acessar o hotsite que será desenvolvido para o projeto.

O hotsite será personalizado para as audiências e nele constarão informações do projeto, link para transmissão, formulários de inscrição prévia para participação e perguntas, download do EIA/RIMA, informações do empreendedor, dados de contato, além de um passo-a-passo com instruções de como participar.

Através do painel de controle das inscrições será possível acessar relatórios em tempo real antes e durante o evento com lista de participantes e das perguntas cadastradas.

Os participantes poderão se inscrever para participação por escrito ou de forma oral, sendo que no caso de participação oral será através de link do Zoom que será enviado por e-mail quando da realizada a inscrição.



## 6 - COMUNICAÇÃO

Serão utilizados diversos meios de comunicação, tais como: faixas em lugares públicos e de grande visibilidade (locais estratégicos para visualização), divulgação via sistema de radiodifusão, carros de som, cartazes e folders em localidades do entorno, além do envio de convites para entidades (instituições públicas e privadas) e lista de interessados via correio com Aviso de Recebimento - AR, e-mail ou WhatsApp.

Além de convidar a população para a participação, as estratégias de divulgação também irão direcionar os interessados para os canais de comunicação do empreendimento, onde poderão obter instruções relativas ao canal de transmissão e respectivos procedimentos para acesso às Audiências Públicas.

O planejamento de mídia proposto para a divulgação das Audiências Públicas prevê a utilização de meios e veículos, conforme descrito a seguir:

- JORNAIS REGIONAIS - anúncios em jornais de grande circulação regional seja ele impresso ou online, conforme disponibilidade da região, com até 20 dias de antecedência da audiência.
- RÁDIOS LOCAIS/REGIONAIS – Inserções de 30 segundos distribuídas em rádio com abrangência nos municípios interceptados pelo empreendimento com 20 dias de antecedência da audiência.
- CONVITE A ENTIDADES – Envio de convites via Correio com AR, as autoridades, entidades e demais órgãos de interesse, com 20 dias de antecedência da audiência.
- CARRO DE SOM – Veiculação de carro de som nas sedes municipais que compõe a AID do empreendimento, com início 07 dias antes das audiências.
- FAIXAS DE RUA – Fixação de faixas de rua, nos principais pontos dos municípios, conforme autorização das prefeituras, em até 20 dias antes das audiências.
- CONVITE A PROPRIETÁRIOS DE TERRA: Será realizada a entrega de folder virtual informando data e local da AP presencialmente, via WhatsApp, telefone ou e-mail para os proprietários que serão afetados pela implantação das estruturas do empreendimento, informando sobre a realização da AP, até 15 dias antes da AP.

- CARTAZES e PANFLETOS – Serão fixados cartazes em pontos estratégicos nos municípios da AII e distribuído panfletos nas localidades da AID, considerando os principais pontos dos municípios, até 15 dias antes da audiência.
- FOLDERES – Serão distribuídos folders informativos sobre o empreendimento, estudo e informações para participação nas Audiências Públicas junto às comunidades rurais.

Propõem-se preliminarmente as tipologias de mídias abaixo para as Audiências Públicas, que serão distribuídas nos municípios da AID:

**Quadro 6-1 - Listagem e especificação de material para divulgação das Audiências Públicas**

Mídia	Especificação do material
Rádio	Spot de rádio de 30 segundos, com locução em off e trilha padrão.
Jornais Regionais	Formato aproximado 10cmx4cm, preto e branco, em local indeterminado, na sessão de classificados. Sendo 3 (três) anúncios em jornais de grande circulação estadual seja ele impresso ou online, conforme disponibilidade da região.
Faixas	Faixas de lona formato de 3,2X0,70m. Acabamento: Furos na lona para melhorar passagem de vento; ilhós circundando a faixa para amarração em grades; hastes em madeiras nas laterais para amarração em postes ou fixação no chão.
Carro de Som	Spot de carro de som de 30 segundos, com locução em off e trilha padrão.
Cartazes	Cartazes formato 30x42cm (A3), papel couchê fosco 170 g/m <sup>2</sup> , 4/0 cores.
Convites	Formato 15x21cm, papel couchê fosco/liso 170 g/m <sup>2</sup> , 4/0 cores.
Panfletos	Formato 15x15cm em papel couchê fosco/liso 115 g/m <sup>2</sup> , 4/0 cores.
Folderes	1 lâmina, formato aberto A4 29x21,7cm, frente e verso, dobrado ao meio ficando formato fechado em 10x21cm, papel couche liso 170gr.

O modelo de convite pode ser visualizado no **Anexo 1 - Convite modelo para divulgação das APs.**

## 7 - LISTA DE CONVIDADOS

A lista preliminar de convidados para as APs compreende órgãos e instituições federais, estaduais e municipais com interface com o licenciamento ambiental do empreendimento, conforme descrito a seguir:

### Federal

- Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária – INCRA;
- Fundação Nacional do Índio – Funai;
- Agência Nacional de Energia Elétrica – ANEEL;
- Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade – ICMBio;
- Ministério Público Federal – Bahia e Sergipe; e
- IPHAN - Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional.

### Estadual - Bahia

- Governador do Estado da Bahia;
- Secretaria de Estado da Administração - SAEB;
- Secretaria da Assistência e Desenvolvimento Social – SEADES;
- Secretaria da Agricultura, Pecuária, Irrigação, Reforma Agrária, Pesca e Aquicultura – SEAGRI;
- Casa Civil;
- Secretaria de Ciência, Tecnologia e Inovação – SECTI;
- Secretaria de Comunicação Social – SECOM;
- Secretaria de Cultura – SECULT;
- Secretaria De Desenvolvimento Econômico – SDE;

- Secretaria de Desenvolvimento Rural – SDR;
- Secretaria de Desenvolvimento Urbano – SEDUR;
- Secretaria da Educação – SEC;
- Secretaria da Fazenda – SEFAZ;
- Secretaria de Promoção da Igualdade Racial – SEPROMI;
- Secretaria de Infraestrutura – SEINFRA;
- Secretaria de Infraestrutura e Saneamento – SIHS;
- Secretaria de Justiça, Direitos Humanos e Desenvolvimento Social – SJDH;
- Secretaria do Meio Ambiente – SEMA;
- Secretaria de Políticas para as Mulheres – SPM;
- Secretaria do Planejamento – SEPLAN;
- Secretaria de Relações Institucionais – SERIN;
- Secretaria da Saúde – SESAB;
- Secretaria da Segurança Pública – SSP;
- Secretaria do Trabalho, Emprego, Renda e Esporte – SETRE;
- Secretaria de Turismo – SETUR;
- Instituto do Meio Ambiente e Recursos Hídricos – INEMA;
- Conselho Estadual do Meio Ambiente – CEPRAM;
- Procuradoria Geral do Estado;
- Assembleia Legislativa do Estado da Bahia;
- Ministério Público Promotoria de Justiça das comarcas da AID.

- Tribunal de Justiça das comarcas da AID.
- IPHAN - Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (Superintendência do Iphan na Bahia);
- Universidade Federal da Bahia – UFBA;
- Universidade Estadual da Bahia – UNEB;
- Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade - ICMBio (Gerente Regional da Bahia);
- Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária - INCRA (Superintendente do Incra-BA);
- Agência Estadual de Regulação de Serviços Públicos de Energia, Transportes, e Comunicações da Bahia – AGERBA;
- Companhia de Polícia de Proteção Ambiental - PMBA.

#### **Estadual - Sergipe**

- Governador do Estado do Sergipe;
- Controladoria Geral do Estado;
- Procuradoria Geral do Estado;
- Secretaria de Estado da Casa Civil;
- Secretaria de Estado da Administração – SEAD;
- Secretaria de Estado da Agricultura, Desenvolvimento Agrário e da Pesca – SEAGRI;
- Secretaria de Estado da Assistência Social e Cidadania – SEASC;
- Secretaria de Estado do Desenvolvimento Econômico e da Ciência e Tecnologia – SEDETEC;
- Secretaria de Estado da Educação e Cultura – SEDUC;

- Secretaria de Estado do Desenvolvimento Urbano e Infraestrutura – SEDURBI;
- Secretaria de Estado do Esporte e Lazer – SEEL;
- Secretaria de Estado da Fazenda – SEFAZ;
- Secretaria de Estado da Justiça e de Defesa do Consumidor – SEJUC;
- Secretaria de Estado do Meio Ambiente, Sustentabilidade e Ações Climáticas – SEMAC;
- Secretaria de Estado da Saúde – SES;
- Secretaria de Estado da Transparência e Controle – SETC;
- Secretaria de Estado do Trabalho, Emprego e Empreendedorismo – SETEEM;
- Secretaria de Estado do Turismo – SETUR;
- Secretaria de Estado da Segurança Pública – SSP;
- Administração Estadual do Meio Ambiente – ADEMA;
- Assembleia Legislativa do Estado do Sergipe;
- Ministério Público Promotoria de Justiça das comarcas da AID.
- Tribunal de Justiça das comarcas da AID.
- Instituto do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA-SE
- IPHAN - Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (Superintendência do Iphan no Sergipe);
- Universidade Federal do Sergipe – UFS
- Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade - ICMBio (Gerente Regional);

- Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária - INCRA (Superintendente do Incra-SE);
- Agência Reguladora de Serviços Públicos do Estado de Sergipe - AGRESE
- Pelotão de Polícia Ambiental - PMSE.

### **Municipal**

Entidades municipais de Dias d`Ávila, São Sebastião do Passé, Catu, Alagoinhas, Entre Rios, Inhambupe, Aporá, Crisópolis, Itapicuru, Fátima, Ajustina, Sítio do Quinto, Coronel João Sá e Pedro Alexandre na Bahia; Tobias Barreto, Poço Verde e Canindé do São Francisco no Sergipe:

- Prefeitura;
- Câmara Municipal;
- Secretaria de Desenvolvimento Econômico ou similar;
- Secretaria de Meio Ambiente; e
- Secretaria de Saúde.
- Secretaria de Agricultura
- Secretaria de Administração

## 8 - CANAIS DE COMUNICAÇÃO

Para receber dúvidas e comentários acerca do processo de licenciamento, dos estudos e ou do projeto serão divulgados os seguintes canais de comunicação:

### **IBAMA:**

- Linha Verde pelo telefone 0800 061 8080
- <https://falabr.cgu.gov.br>

### **EMPREENDEDOR:**

- Ouvidoria: 0800 200 0214 (24h)
- E-mail: [ouvidoriapedrastransmissora@gmail.com](mailto:ouvidoriapedrastransmissora@gmail.com)
- Contato: 0800 200 0214



## 9 - MOBILIZAÇÃO

São considerados como grupos prioritários de mobilização social voltado à comunicação para audiência pública as comunidades (**Quadro 9-1**) identificadas no Estudo de Impacto Ambiental – EIA, no âmbito do levantamento de campo para composição do Diagnóstico Ambiental do Meio Socioeconômico e definidas como Área de Influência Direta – AID, a saber:

**Quadro 9-1 - Povoados, assentamentos e comunidades.**

UF	Municípios	Povoados, assentamentos e comunidades visitadas
BA	Coronel João Sá	Queimada do Milho e Tiririca
BA	Fátima	CRQ Serradinha
BA	Fátima	Comunidade Formigueiro
BA	Fátima	Povoado Serra do Enxurro
BA	Fátima	Povoado Serra Velha
SE	Poço Verde	CRQ Lagoa do Junco
BA	Araçás	CRQ Pêga
BA	Alagoinhas	Povoado Distrito Estevão
BA	Araçás	Pé de Serra
BA	Alagoinhas	Vila São João (Macaquinho)
BA	Alagoinhas	Povoado Quiricó
BA	Alagoinhas	Povoado Milagres
SE	Catu	Baixa de Areia 2
SE	Araçás	Pati
BA	Araçás	CRQ Pé de Serra
BA	Araçás	CRQ Jurema
BA	Araçás	Riachão dos Pereiras
BA	Araçás	CRQ Cajazeiras
SE	Canindé de São Francisco	PA Modelo
SE	Canindé de São Francisco	PA João Pedro Teixeira - Agrovila Nossa Senhora Aparecida (Agrovila 9)
SE	Canindé de São Francisco	PA Florestan Fernandes (Oroco)
SE	Canindé de São Francisco	Povoado Colônia Santa Rita
SE	Canindé de São Francisco	Capim Grosso
BA	Ajustina	PA Karl Marx
SE	Crisópolis	Comunidade Fazenda do Machadinho
BA	Crisópolis	Comunidade Fazenda Saco da Pecuária
BA	Aporá	Comunidade Estiva
BA	Pedro Alexandre	PA Bom Sucesso
BA	Pedro Alexandre	PA Bonito das Umburanas
BA	Pedro Alexandre	Povoado Jurema
SE	Poço Verde	Povoado Lagoa dos Porcos
BA	Pedro Alexandre	Povoado Veneza II

UF	Municípios	Povoados, assentamentos e comunidades visitadas
BA	Coronel João Sá	PA Rompe Gibão
BA	Coronel João Sá	Povoado Mocambo
BA	Coronel João Sá	Povoado Gaspatino
BA	Aporá	Comunidade Marcelina
BA	Entre Rios	Povoado Rebolo
BA	Inhambupe	Comunidade Baixa Grabe
SE	Poço Verde	Povoado Sorocaba
SE	Poço Verde	Comunidade Malhadinha
SE	Poço Verde	Comunidade Saquinho
SE	Poço Verde	PA Francisco José
SE	Poço Verde	Fazendinha
BA	Catu	Fazenda Taboca - campo grande
BA	Catu	Distrito de Sítio Novo
BA	Catu	PA São Francisco de Catú
SE	Tobias Barreto	PA Zumbi
SE	Tobias Barreto	Povoado Poço da Clara
SE	Poço Verde	CRQ Lagoa do Junco
SE	Tobias Barreto	Povoado Queimada Grande
SE	Tobias Barreto	Distrito Montes Coelho
SE	Tobias Barreto	Povoado Alagoinhas
BA	Itapicuru	Povoado Rainha dos Anjos
BA	São Sebastião do Passé	Riacho Claro
BA	São Sebastião do Passé	Fazenda Massape
BA	São Sebastião do Passé	PA Majú
BA	Dias d'Ávila	Assentamento Nova Panema
BA	Itapicuru	PA Manoel Messias do Bonfim
BA	Itapicuru	Povoado Vila Velha
BA	Itapicuru	Povoado Capoeira
BA	Itapicuru	Povoado Catu Grande
BA	Itapicuru	PA Quilombo Lagoão
BA	Itapicuru	Povoado Curralinho
BA	Dias d'Ávila	Bairro Entrocamento
BA	Dias d'Ávila	Fazenda Velha

Fonte: WSP/Brasil, 2023.

Dentro deste contexto territorial, em até 15 dias antes das audiências será realizada uma ação de mobilização presencial, conforme Plano de Comunicação proposto, nos pontos de aglomeração e de interesse social nas comunidades com entrega de folders.

Será realizada tentativa de entrega em mãos de panfletos impressos e convites virtuais por WhatsApp/Telefone aos proprietários de Terra, conforme lista dos contatos.

## 10 - APOIO LOGÍSTICO

Será disponibilizado transporte gratuito de ida e volta para moradores dos municípios e das comunidades da AID do meio socioeconômico conforme apresentado anteriormente (vide **Quadro 9-1**).

Para solicitar o transporte o interessado deverá realizar cadastramento por meio de número de WhatsApp a ser divulgado nos materiais de comunicação. O cadastro será aberto 20 dias antes das APs e estará disponível de segunda à sexta das 9h às 12h e das 14h às 17h. O encerramento do cadastro será realizado 5 dias antes da data das APs, para controle do quantitativo, ajuste e contratação final dos veículos de transporte.

Conforme exigências legais as empresas de transporte só irão transportar passageiros previamente cadastrados, sendo que estes devem ser maiores de idade e portar documentos de identificação com foto no momento do embarque. Dentro de cada veículo haverá uma pessoa de apoio da produção para poder orientar e acompanhar o trajeto.

O transporte será realizado em ônibus, microônibus ou similar para transportar os interessados, de acordo com o número de pessoas cadastradas, em trajeto de ida e volta até o local de realização. As rotas, locais e horários de embarque serão definidos posteriormente pela equipe de produção durante a fase de divulgação/pré-produção. Todas as informações e evidências sobre a logística serão disponibilizadas no Relatório Final das Audiências Públicas.

Os veículos de transporte transitarão apenas em vias asfaltadas, não contemplando trajeto rural. Caso algum interessado da zona rural/comunidade deseje participar o mesmo deverá ir para sede municipal mais próxima ou para a estrada em pontos de embarque a serem definidos posteriormente dentro do trajeto dos veículos.

## 11 - DISPONIBILIZAÇÃO DO ESTUDO

O Relatório de Impacto ao Meio Ambiente – RIMA estará disponível para consulta e download no site do projeto e no site do IBAMA com 45 dias de antecedência da audiência.

O Estudo de Impacto Ambiental (EIA) virtual e o RIMA em cópia impressa serão enviados para as prefeituras dos municípios afetados pelo empreendimento.

Serão disponibilizadas cópias físicas e em meio digital para instituições interessadas no empreendimento, conforme listagem previamente acordada com o IBAMA.

No dia da audiência pública haverá exemplares do RIMA impressos para consulta da população no local.

Adicionalmente nas peças de comunicação será inserido um QRCODE com link para o hotsite onde estará disponível para download o EIA/RIMA ampliando o acesso ao estudo.

O RIMA impresso será disponibilizado nos dias e locais das Audiências Públicas para consulta dos interessados durante a realização das APs.

## 12 - RELATÓRIO FINAL

Em até 30 (trinta) dias após a realização da audiência pública, será apresentado ao Ibama relatório final com o registro da divulgação feita previamente ao evento, bem como a lista de participantes e relatório de acessos virtuais, registro de todos os comentários e dúvidas recebidos nos canais de comunicação (0800, WhatsApp, formulário de dúvidas do site) disponibilizados pela empresa (com evidência de respostas), transcrição na íntegra, fotos, filmagem, áudio entre outros documentos comprobatórios que também farão parte do processo administrativo do empreendimento.

Pelo período de no mínimo 15 (quinze) dia após a realização das Audiências Públicas os canais de comunicação continuarão ativos para recepcionar possíveis questionamentos posteriores a AP.

## 13 - OBJETIVOS ESPECÍFICOS, METAS E INDICADORES

O objetivo geral é apresentar o Planejamento de Comunicação Prévio das Audiências Públicas referentes ao EIA/RIMA do projeto da LT 500 kV Xingó – Camaçari II C1 e C2, CD e Subestações Associadas perante a população atingida e interessada, com seguintes objetivos específicos, metas e indicadores (**Quadro 13-1**):

**Quadro 13-1 - Relação dos objetivos específicos, metas e indicadores**

Objetivos específicos	Metas	Indicadores
Proporcionar a participação presencial, remota ou por meio virtual a audiência pública	100% do público de interesse convidado para a audiência pública, com até 15 dias de antecedência	Número de participantes na audiência pública
	Ao menos uma ação de comunicação específica, adequada às características dos públicos, realizada em cada ponto prioritário	Número de ações de comunicação específicas realizadas, em cada ponto prioritário.
	Transporte disponibilizado para 100% dos públicos que manifestarem interesse.	Número de pessoas que utilizaram o transporte versus número de pessoas que solicitaram o transporte
Garantir ampla divulgação da audiência pública nas localidades situadas na Área de Influência do empreendimento.	Divulgação em 100% da Área de Influência Direta e aos demais interessados conforme indicado nos quantitativos e locais estabelecidos neste plano de comunicação.	Número de peças publicitárias publicadas e demais formas de divulgação previstas no plano versus quantitativos previstos no plano

## 14 - CRONOGRAMA

Cronograma das atividades relacionadas a Audiência Pública.

DESCRIÇÃO	Mês 1				Mês 2					Mês 3					Mês 4			
	SEMANAS																	
	1	2	3	4	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4
<b>PLANEJAMENTO</b>																		
Aceite do EIA pelo IBAMA - abertura de prazo de 45 dias DOU																		
Kick-off																		
Vistoria de Locais de Realização das APs																		
Atualização do Plano de Comunicação																		
Criação de Design das Peça Gráficas																		
Criação do Mailing de convidados																		
<b>DIVULGAÇÃO/MOBILIZAÇÃO DAS APS</b>																		
Convocação das APs - DOU IBAMA																		
Produção de Materiais																		
Divulgação																		
Mobilização Comunidades																		
Convite Proprietários de Terra (WhatsApp / Email)																		
Ouvidoria																		
<b>REALIZACAO DAS APS</b>																		
Dia das APs																		
Elaboração do Relatório Final																		
Protocolo do Relatório Final IBAMA																		

## 15 - RESPONSÁVEIS

As atividades previstas neste Plano de Comunicação serão executadas por equipe especializada na organização e execução de eventos de Audiência Pública, a ser definida, contendo profissionais como: publicitários, produtores audiovisuais, comunicadores, design gráfico, entre outros. Além disso, as atividades de comunicação prévia serão acompanhadas por especialistas de socioeconomia e equipe de coordenação da consultoria ambiental responsável pela execução dos estudos.



## 16 - ANEXOS

Anexo 1 - Convite modelo para divulgação das APs

Anexo 2 - Relatório de Ações de Comunicação Social Sobre a Fase de Estudos – Comunicação Prévia (Anexo 4.5.1-1)

LT 500 KV XINGÓ - CAMAÇARI II C1 E C2, CD  
ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL

4.5 - CARACTERIZAÇÃO DOS COMPONENTES AMBIENTAIS DO MEIO SOCIOECONÔMICO

4.5.1 - METODOLOGIA

ANEXO 4.5.1-2 - RELATÓRIO DE COMUNICAÇÃO PRÉVIA ÀS AUDIÊNCIAS PÚBLICAS

## **ANEXO 1 - CONVITE MODELO PARA DIVULGAÇÃO DAS AP**



# AUDIÊNCIAS PÚBLICAS LINHA DE TRANSMISSÃO (LT) 500 kV XINGÓ - CAMAÇARI II C1 E C2, CD E SUBESTAÇÕES ASSOCIADAS



O IBAMA, órgão responsável pelo licenciamento ambiental federal, e a Pedras Transmissora, empresa responsável pelo empreendimento, convidam para participar das Audiências Públicas de apresentação do projeto e dos estudos ambientais da Linha de Transmissão (LT) 500 kV Xingó - Camaçari II C1 e C2, CD e Subestações Associadas.

## LOCAL 1

 **XX/XX/XX**  às 18h

XXXXXXXX XXXXXX  
XXXXXXXX XXXXX, XXX, XXXXXXX XXXXXX  
XXXXXXXX XXXXXXX

## LOCAL 2

 **XX/XX/XX**  às 18h

XXXXXXXX XXXXXX  
XXXXXXXX XXXXX, XXX, XXXXXXX XXXXXX  
XXXXXXXX XXXXXXX

## LOCAL 3

 **XX/XX/XX**  às 18h

XXXXXXXX XXXXXX  
XXXXXXXX XXXXX, XXX, XXXXXXX XXXXXX  
XXXXXXXX XXXXXXX

## Transporte Gratuito

Ida e volta para municípios e comunidades da área diretamente afetada. Cadastre-se via WhatsApp (xx) **0000-0000**, até 5 dias antes da audiência, de segunda à sexta das 9h às 17h. (Disponível a partir de xx/xx/xx).

## Processo de licenciamento ambiental:

02001.024587/2023-62

**QR CODE**

O Estudo de Impacto Ambiental (EIA/RIMA) pode ser acessado via QR Code disponibilizado ao lado. Aponte a câmera do seu celular ou utilize um aplicativo específico para sua leitura.

Em caso de dúvidas, sugestões ou reclamações sobre o empreendimento, entre em contato pelo telefone:

 **Ouvidoria 0800 200 0214**  
Atendimento 24 horas

E-mail: [ouvidoriapedrastransmissora@gmail.com](mailto:ouvidoriapedrastransmissora@gmail.com)  
WhatsApp: (xx) 00000-0000

Órgão Ambiental Licenciador:



Linha verde: 0800 061 8080  
<https://falabr.cgu.gov.br>

Empreendedor:



Estudos Ambientais:



LT 500 KV XINGÓ - CAMAÇARI II C1 E C2, CD  
ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL

4.5 - CARACTERIZAÇÃO DOS COMPONENTES AMBIENTAIS DO MEIO SOCIOECONÔMICO

4.5.1 - METODOLOGIA

ANEXO 4.5.1-2 - RELATÓRIO DE COMUNICAÇÃO PRÉVIA ÀS AUDIÊNCIAS PÚBLICAS

## **ANEXO 2 - RELATÓRIO DE AÇÕES PRÉVIAS DE COMUNICAÇÃO SOCIAL (Anexo 4.5.1-1)**



LT 500 KV XINGÓ - CAMAÇARI II C1 E C2, CD  
ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL

4.5 - CARACTERIZAÇÃO DOS COMPONENTES AMBIENTAIS DO MEIO SOCIOECONÔMICO  
4.5.1 - METODOLOGIA

### **ANEXO 4.5.1-3 - ROTEIROS DE PESQUISA**





---

## ROTEIRO DE ENTREVISTA

PÚBLICO INSTITUCIONAL

**Data:**

**Município (UF):**

### **Materiais de campo**

- Folder informativo;
- Ofício para solicitação de certidão de uso e ocupação do solo - Protocolo;
- Formulário Survey123 - Pré comunicação;
- Formulário Survey123 - Ficha de visita;
- Smartphone (Navegação pontos de campo, formulário Survey, Registro Fotográfico).

### **Identificação**

Município/UF:

Nome da Instituição:

Nome do Entrevistado (a):

Cargo:

Telefone com DDD e E-mail de Contato:

### **Questões sociais**

- Quais os três maiores problemas sociais do município sob a perspectiva da administração pública? Listar em ordem de importância:

- Existem indivíduos ou grupos em situação de vulnerabilidade social/fragilidade socioeconômica? Se sim, em quais localidades do Município?
- Quais são os principais conflitos, tensões e/ou limitações no Município (existentes ou potenciais)?
- No Município há a atuação de movimento social, associação de moradores ou produtores, cooperativa, sindicato e/ou entidade não governamental? Se sim, quais?
- Para vocês da instituição, qual o grau de associativismo e organização social no Município?
- Houve em algum período, no município, migração ou imigração intensa? Em caso de SIM, em qual período e qual foi o motivo? Quais as consequências para a cidade?

### **Populações Tradicionais**

- Existe algum grupo de populações tradicionais vivendo no Município ou seus arredores (quilombolas, indígenas, ciganos, sertanejos, entre outros)? Se sim, quem são? Onde vivem? Que tipo de atividade econômica desenvolvem?
- Há cadastro e projetos da prefeitura específicos para o grupo? Se não: há algum grupo que reivindique uma identidade específica?
- A prefeitura/secretaria presta algum tipo de serviço a essas populações?

### **Atividades Econômicas**

- Quais são as principais atividades econômicas do Município? E quais são as principais atividades geradoras de emprego no Município?
- Existe algum grupo no Município que vive da exploração de recursos naturais? (Ex.: extrativismo animal, vegetal, mineral etc). Se sim, quais são os recursos, em quais localidades, como é escoada a produção local e principal meio de acesso utilizado? Existem conflitos no campo pela posse da terra?
- Existe alguma atividade que possa levar ao comprometimento da viabilidade econômica de comunidades estabelecidas especialmente na área rural?

### **Bloco Específico para Atores envolvidos na gestão da Infraestrutura e Equipamentos Comunitários**

- Qual é o principal meio de comunicação de maior alcance/utilização para população urbana e rural do Município?
- Existem questões relacionadas ao acesso/abastecimento de água potável para população do Município, especialmente nos períodos de seca? Há conflitos pelo uso da água?

- Quais as maiores dificuldades em saúde pública no município?
- Para atendimentos de emergência e de alta complexidade, qual é a unidade de saúde de referência no Município?
- Saberia informar com qual frequência é realizada a manutenção das estradas no meio rural?
- Existe transporte escolar para a população rural no Município? Qual o principal percurso realizado (até a sede municipal ou em vias internas das comunidades)?

### **Ordenamento Territorial**

- O Município tem Plano Diretor<sup>1</sup>? Se sim, indicar Legislação, ano de publicação e expectativa para revisão (solicitar cópia). Se não, há algum movimento para elaboração?
- O Município tem Lei de uso e ocupação do solo, zoneamento ou equivalente<sup>2</sup>? Se sim, indicar Legislação, ano de publicação e expectativa para revisão (solicitar cópia). Se não, há algum movimento para elaboração?
- Existem áreas de vetores de expansão urbana no Município? Se sim, quais? (Indicar localização)
- Existe alguma unidade de conservação municipal (especificamente criada pelo poder executivo municipal)? Se sim, quais? (Nome, Decreto/Lei de Criação, Localização). Solicitar Plano de Manejo, se houver.
- Quais são as principais atividades de lazer e turismo no Município? (tipo e localização)
- Quais são as principais manifestações culturais no Município? Quem participa?

### **Percepções socioambientais**

- Quais os principais problemas socioambientais no município? Quem é o responsável?
- Quais são as preocupações em relação a presença da LT no Município? (verificar todo tipo de manifestação relativa aos impactos e às interferências na dinâmica de vida local da população);

---

<sup>1</sup> Instrumento básico da política de desenvolvimento e expansão urbana que define as regras para organizar as atividades em diferentes áreas do município

<sup>2</sup> Estabelece as regras para o uso e ocupação do solo em zonas determinadas do município.



- Existem outros empreendimentos no Município? Quais? (Ex.: Linhas de Transmissão, Gasodutos, Energia Eólica, Energia Solar, etc). Se sim, lembra como aconteceu o processo de licenciamento ambiental destes empreendimentos?
- Existe migração temporária de mão de obra de outras cidades quando tem uma obra no Município? Saberá dizer de onde? Isso causa algum transtorno para o município ou aquece a economia?
- Foi percebido pela gestão pública alguma mudança social e econômica com o acontecimento de obras na região, como gravidez precoce, trabalho infantil, casos de aumento de violência, propagação de doenças (principalmente IST, HIV e outros) etc?
- Existem ou já existiram tensões e conflitos no município por conta desses empreendimentos anteriormente? Se sim, quais e quem está envolvido?
- Quais informações desejaria receber sobre a gestão de impactos ambientais e sociais e da implantação do empreendimento?

**Percepções gerais do (a) entrevistador (a):**

"Estou ciente de que os dados pessoais e imagem que forneci foram coletados pela empresa WSP Brasil para uso exclusivo em relatórios e materiais associados ao processo de licenciamento ambiental da LT 500 kV Xingó - Camaçari II C1/C2 - CD", de responsabilidade da empresa Elecnor do Brasil, em atendimento a solicitação do IBAMA, em conformidade com a LGPD."

**Pontos de vistoria**

- Identificar locais com problemas de acessibilidade nas entradas rurais;
- Realizar registros fotográficos dos padrões de uso do solo (uso de residencial; uso agropecuário; uso de extração mineral; uso institucional, etc);
- Realizar registros fotográficos de residências próximas à LT.

---

## ROTEIRO DE ENTREVISTA

PÚBLICO COMUNITÁRIO

**Data:**

**Município (UF):**

### **Materiais de campo**

- Folder informativo;
- Formulário Survey123 - Ficha de visita;
- Formulário Survey123 - Pré comunicação;
- Smartphone (Navegação pontos de campo, formulário Survey, Registro Fotográfico).

### **Identificação (para montar planilha de contatos)**

Nome da Comunidade/Localidade:

Nome do Entrevistado (a):

Perfil: (     ) Liderança     (     ) Morador(a)     (     )     (     )  
(     ) Proprietário(a)

Telefone com DDD e E-mail de Contato:

### **Tempo de existência do povoado, comunidade/localidade, grau de associativismo e de organização social**

- Qual o número de famílias/residências (aproximado) na comunidade/localidade?
- Qual é o tempo de residência na comunidade/localidade e de existência da comunidade/localidade? (a fim de identificar o grau de enraizamento das famílias na região)
- Nos últimos anos, mais pessoas vieram morar aqui na comunidade/localidade?
- Na comunidade/localidade existe alguma associação de moradores ou outra organização social atualmente? (a fim de perceber a capacidade de influência sobre as políticas públicas e órgãos regulatórios)

- Sabe dizer se existem populações tradicionais na localidade ou seus arredores (quilombolas, fundo de pasto, ciganos, pescadores artesanais, povos de terreiro ou outros)?
- Qual o centro comercial e de serviços de referência para a população da localidade/comunidade?

#### **Formas de geração de renda**

- Qual é a renda mensal média da família/dos moradores da comunidade/localidade?
- O que a maioria das pessoas da comunidade/localidade faz para ganhar a vida? (especificar entre homens e mulheres, para identificar formas de geração de renda, identificando as formas de subsistência);
- Em que lugar que a maioria das pessoas aqui na comunidade/localidade costuma trabalhar? É lá na cidade (centro urbano), aqui ou em algum lugar perto?
- Há muitas pessoas desempregadas na comunidade/localidade? Se sim, como é que eles fazem para pagar as contas e alimento todo mês?
- As pessoas da comunidade/localidade realizam alguma atividade para complementação da renda?
- As pessoas da comunidade/localidade fazem criação de animais ou plantam alguma coisa? O que elas produzem principalmente? É para comer ou para vender para fora?
- Você ou alguém da sua família/ moradores da comunidade/localidade recebe(m) algum tipo de ajuda do governo, como o Bolsa Família ou algum outro programa social?

#### **Infraestrutura (água, esgotamento sanitário, energia elétrica e lixo)**

- Como a água potável chega até as casas e a qualidade, como é o destino do esgoto e de que maneira o lixo é recolhido/descartado na comunidade/localidade?
- Neste ano, já aconteceu de não ter água potável para beber em casa? Vocês precisam buscar água em algum outro lugar para dar conta das necessidades da família ou da comunidade/localidade?
- Existe problema de falta de luz na comunidade/localidade? Se sim, durante este ano, quantas vezes você ficou sem eletricidade?
- Neste ano, você notou falta de segurança na comunidade/localidade, como roubos, brigas na rua ou gente vendendo coisas proibidas?

---

### **Acesso a bens e serviços públicos (especialmente educação e saúde)**

- Qual é o nível de escolaridade que você alcançou/dos moradores da comunidade/localidade?
- Qual é a principal escola que atende as crianças e jovens da comunidade/localidade? É na comunidade/localidade ou é necessário se locomover para outra região? Existe transporte escolar fornecido pela Prefeitura para aqueles que estudam em outra localidade?
- Qual é o lugar onde você e sua família/moradores da comunidade/localidade costumam ir quando precisam de cuidados médicos? E para casos de emergência e de tratamento mais específico?
- Quais são as principais doenças/problemas de saúde existentes na comunidade/localidade? Existe visita de agente de saúde da família?
- Existem casos de gravidez na adolescência na comunidade/localidade?
- Existe ronda policial na comunidade/localidade? Se sim, com que frequência?
- Quais são as principais atividades de lazer, esporte e recreação na comunidade/localidade?
- Na comunidade/localidade ocorre algum evento religioso, esportivo artístico ou cultural? Existe algum ponto de atração turística nas proximidades, ou sítio arqueológico e ou histórico?

### **Mobilidade e formas de comunicação**

- De que forma as pessoas costumam ir para o centro da cidade ou distrito mais próximo, onde ficam os serviços e comércios principais? (a fim de identificar principal meio de transporte utilizado)
- Como você avalia as condições das estradas na comunidade/localidade? Existem casos de acidentes de trânsito?
- Como as pessoas aqui na comunidade/localidade costumam ficar sabendo das notícias e informações importantes? (a fim de identificar o principal meio de comunicação utilizado - rádio, internet, etc)

### **Presença de empreendimentos de energia e percepções sobre a implantação da LT**

- Percebe que a instalação do empreendimento poderá gerar algum tipo de impacto para a comunidade/localidade? (verificar todo tipo de manifestação relativa aos impactos e às interferências na dinâmica de vida local da população);
- Quais são as preocupações e expectativas em relação a presença da LT a comunidade/localidade?
- Existem outros empreendimentos próximo da comunidade/localidade e/ou dentro da propriedade? Quais? (Ex.: Linhas de Transmissão, Gasodutos, Energia Eólica, Energia Solar, etc). Se sim, consegue citar algumas mudanças sociais que aconteceram?
- Já existiram tensões e conflitos na comunidade/localidade anteriormente? Se sim, quais e quem está envolvido?

**Percepções gerais do (a) entrevistador (a):**

"Estou ciente de que os dados pessoais e imagem que forneci foram coletados pela empresa WSP Brasil para uso exclusivo em relatórios e materiais associados ao processo de licenciamento ambiental da LT 500 kV Xingó - Camaçari II C1/C2 - CD", de responsabilidade da empresa Elecnor do Brasil, em atendimento a solicitação do IBAMA, em conformidade com a LGPD."

**Pontos de vistoria**

- Registrar ponto de cada comunidade e pontos notáveis para elaboração de mapas do EIA/Rima;
- Identificar locais com problemas de acessibilidade nas entradas rurais;

- Realizar registros fotográficos dos padrões de uso do solo (uso de residencial; uso agropecuário; uso de extração mineral; uso institucional, etc);
- Realizar registros fotográficos de residências próximas à LT.

LT 500 KV XINGÓ - CAMAÇARI II C1 E C2, CD  
ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL

4.5 - CARACTERIZAÇÃO DOS COMPONENTES AMBIENTAIS DO MEIO SOCIOECONÔMICO  
4.5.1 - METODOLOGIA

## **ANEXO 4.5.1-4 - CERTIDÃO DE USO DO SOLO LT - TOBIAS BARRETO-SE**





ESTADO DE SERGIPE  
PREFEITURA MUNICIPAL DE TOBIAS BARRETO  
SECRETARIA MUNICIPAL DE DESENV. AGROPECUÁRIO,  
FUNDIÁRIO E MEIO AMBIENTE



## CERTIDÃO DE USO E OCUPAÇÃO DO SOLO

Eu, Elenaldo Alves de Meneses, atualmente exercendo o cargo de Secretário Municipal de Desenvolvimento Agropecuário, Fundiário e Meio Ambiente de Tobias Barreto, Estado de Sergipe, com sede à Praça Dom José Thomaz, SN, Bairro Centro, abaixo assinado, **DECLARO** para os devidos fins de direito que a quem possa interessar, que a **CELEO REDES DO BRASIL S.A.**, inscrita no **CNPJ/MF sob o n° 04.718.109/0001-10**, irá executar a obra de implantação da Linha de Transmissão (LT) 500 kV Xingó – Camaçari II, C1 e C2, CD.

Declaramos ainda que o referido empreendimento está em conformidade com o **USO E OCUPAÇÃO DO SOLO** deste município, com a resolução CONAMA nº 237/1997 e a LEI FEDERAL nº: 6.766/1979.

Tobias Barreto / SE, 10 de outubro de 2023.

Elenaldo Alves de Meneses  
Sec. Mun. de Desen. Agrop.  
Fund e Meio Ambiente  
Decreto nº 1402/2021

*Elenaldo Alves de Meneses*

**Elenaldo Alves Meneses**  
Secretário Municipal



LT 500 KV XINGÓ - CAMAÇARI II C1 E C2, CD  
ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL

4.5 - CARACTERIZAÇÃO DOS COMPONENTES AMBIENTAIS DO MEIO SOCIOECONÔMICO  
4.5.1 - METODOLOGIA

## **ANEXO 4.5.1-5 - OFÍCIO Nº 311-2023 E ANEXO III**



**PTE nº 265783/2023**

Rio de Janeiro, 02 de outubro de 2023

À  
Diretoria De Licenciamento Ambiental - DILIC

Coordenação de Licenciamento Ambiental de Dutos e Sistemas de Transmissão de Energia - CODUT

SCEN Trecho 2 - Ed. Sede do IBAMA - Bloco B - Sub-Solo  
Brasília - DF. CEP 70818-900

**Assunto:** Subsídios à consulta ao Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA) com relação ao Termo de Referência da LT 500 kV Xingó - Camaçari II - C1 e C2 (CD) e Subestações Associadas (SE).

**Referência:** Processo IBAMA nº 02001.024587/2023-62

Prezado Sra. Diretora e Sr. Coordenador,

Ao cumprimentar V. Sas., a **PEDRAS TRANSMISSORA DE ENERGIA S.A. ("PTE")**, concessionária de serviços públicos de transmissão de energia elétrica, responsável pela implantação da LT 500 kV Xingó - Camaçari II - C1 e C2 (CD) e Subestações Associadas (SE), vem, por meio desta Carta, apresentar a Nota Técnica enviada pela empresa de consultoria ambiental WSP Brasil (Anexo I).

Sendo estas as informações que tínhamos para o momento, permanecemos à disposição para o fornecimento de qualquer esclarecimento ou adoção de providência adicional que porventura seja considerada necessária pela CODUT/DILIC.

Cordialmente,

---

**Jose Mauricio Scovino de Souza**  
Diretor Técnico  
Pedras Transmissora de Energia S.A.

Anexo I - Nota Técnica WSP Brasil

# Protocolo de assinaturas

## Documento

---

**Nome do envelope:** 265783

**Autor:** Raquel Muniz Oliveira do Nascimento - raquel.nascimento@celeogroup.com

**Status:** Finalizado

**Hash:** CF-6B-A9-55-89-28-0F-0F-B2-D5-31-53-B6-F2-9F-0E-5A-89-F2-1F

**Hash SHA256:** 1127e7b8880905420e640837938f1d2fffd1bb75ecfd73d29c8a4bf44e9a4e26

## Assinaturas

---

**Nome:** Jose Maurício Scovino de Souza -**CPF/CNPJ:** 010.683.027-98 - **Cargo:** Diretor Técnico

**E-mail:** mauricio.scovino@celeogroup.com - **Data:** 05/10/2023 12:34:11

**Status:** Assinado com certificado (A1/A3)

**Tipo de Autenticação:** Utilizando login e senha, pessoal e intransferível

**Visualizado em:** 05/10/2023 12:33:27 - **Leitura completa em:** 05/10/2023 12:33:28

**IP:** 177.169.28.106

**Geolocalização:** -12.8275, 45.166244

**Certificado Digital:** CN=JOSE MAURICIO SCOVINO DE SOUZA:01068302798, OU=(em branco), OU=RFB e-CPF A1, OU=Secretaria da Receita Federal do Brasil - RFB, OU=01554285000175, OU=VideoConferencia, O=ICP-Brasil, C=BR

*Jose Maurício Scovino de Souza*

Assinatura

*JS*

Rubrica

## Autenticidade

---

Para verificar a autenticidade do documento, escaneie o QR Code ou acesse o link abaixo:

<https://totvssign.totvs.app/webapptotvssign/#/verify/search?codigo=CF-6B-A9-55-89-28-0F-0F-B2-D5-31-53-B6-F2-9F-0E-5A-89-F2-1F>

Código HASH: CF-6B-A9-55-89-28-0F-0F-B2-D5-31-53-B6-F2-9F-0E-5A-89-F2-1F





Rio de Janeiro, 04 de outubro de 2023.

### **Nota Técnica**

A **WSP Brasil** vem, por meio desta Nota Técnica, apresentar informações adicionais a serem enviadas pelo **IBAMA** ao Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (**INCRA**), quando da consulta sobre sugestões ao Termo de Referência (TR) para elaboração do EIA/RIMA, considerando o parágrafo 3º do Artigo 3º da Instrução Normativa INCRA nº 111, de 22 de dezembro de 2021, a saber:

*Art.3º "O Incra manifestar-se-á nos processos de licenciamento ambiental a partir da solicitação formal do órgão ambiental licenciador.*

*(...)*

*§ 3º O Incra deverá, ainda, considerar documento específico elaborado pela equipe técnica contratada pelo empreendedor (grifo nosso), desde que este seja apresentado ao órgão licenciador competente e, em caso de concordância, encaminhado ou disponibilizado pelo referido órgão ao Incra".*

Visando o atendimento aos dispositivos legais, incisos I e II, do Art 2º da mesma Instrução Normativa:

*"Art. 2º A manifestação do Incra ocorrerá nos processos de licenciamento ambiental de atividades ou empreendimentos:*

*I - localizados nas terras quilombolas a que se refere o inciso XIII<sup>1</sup> do art. 2º da Portaria Interministerial nº 60/MMA/MJ/MC/MS, de 24 de março de 2015; e*

*II - que possam ocasionar impacto socioambiental, econômico e cultural direto, nas áreas mencionadas no inciso I, considerados os limites estabelecidos pelo Anexo I da Portaria Interministerial nº 60/MMA/MJ/MC/MS, de 24 de março de 2015."*

A WSP do Brasil, como consultoria especializada contratada pela CELEO REDES, realizou pesquisas de campo sobre a existência de Comunidade de Remanescentes de Quilombos (CRQs) com Relatório Técnico de Identificação

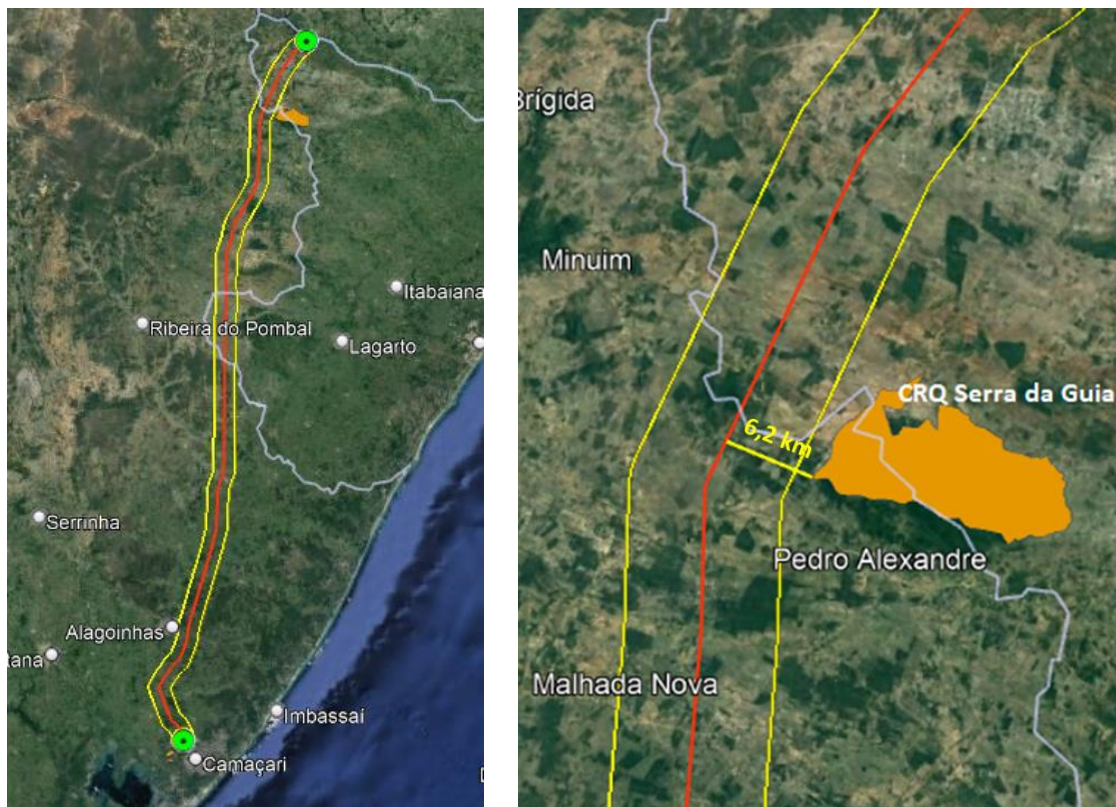
---

<sup>1</sup> Portaria Interministerial nº 60/MMA/MJ/MC/MS Art 2º, Inciso XIII - terra quilombola definida como a "área ocupada por remanescentes das comunidades dos quilombos, que tenha sido **reconhecida por RTID devidamente publicado**" (grifo nosso).



e Delimitação (RTID) publicado ou tituladas existentes na área de influência da Linha de Transmissão 500 kV Xingó - Camaçari II.

A partir deste levantamento, **não foram identificadas CRQs com RTID cujos territórios estejam diretamente interferidos pelo empreendimento ou no raio de 5 km da diretriz do traçado do empreendimento**. A CRQ com RTID mais próxima é a CRQ Serra da Guia, localizada nos municípios de Pedro Alexandre (BA) e Poço Redondo (SE), a uma distância de 6,26 km da LT, conforme pode ser visto nas Figuras abaixo:



**Figura 1 - Localização da CRQ Serra da Guia, a mais próxima do traçado da LT.**

Adicionalmente foram identificadas 6 CRQ dentro do raio de 5 km da diretriz do traçado, sendo 4 certificadas (Pé de Serra, Cajazeiras, Serradinha e Lagoa do Junco) e mais 2 autodeclaradas. Tais informações foram apresentadas ao órgão ambiental licenciador quando da reunião de apresentação do projeto (SEI 17079797) e são citadas no Parecer Técnico nº 134/2023-Codut/CGLin/Dilic (SEI 17086924).

A localização das comunidades, contudo, é indicativa, ou seja, foi definida a partir da realização de entrevistas com lideranças locais, onde foram indicados os pontos de referência mais próximos às áreas planejadas para implantação da LT. A localização indicativa das comunidades, realizada de forma preliminar aos estudos socioeconômicos, não revelaram sobreposição com a faixa de servidão da Linha de



Transmissão, indicando que os territórios tradicionais informados pelas comunidades não deverão ser incluídos na ADA (Área Diretamente Afetada) do empreendimento.

Ressalta-se que esses pontos, indicados pelas comunidades, contudo, estariam localizados em distâncias inferiores à 5 km, ou seja, dentro da faixa definida no Anexo II da PI N° 60/15, facultando ao órgão interveniente (INCRA) a inclusão (ou não) do Componente Quilombola para a avaliação de impactos específicos no EIA/RIMA, ainda que indiretos, sobre as comunidades identificadas.

Desta maneira, tendo em vista a inobservância de CRQs com RTID nos critérios estabelecidos pelo Artigo 2° da IN INCRA n° 111/2021, solicitamos que esta Nota Técnica seja enviada juntamente com os demais documentos a serem submetidos ao INCRA quando da manifestação sobre a necessidade de estudos complementares e sugestões ao termo de referência (TR) para elaboração do EIA/RIMA da LT 500 kV Xingó - Camaçari II - C1 e C2 (CD) e Subestações Associadas (SE).

DocuSigned by:

A handwritten signature in black ink that reads 'Arlei Mazurec'. The signature is written in a cursive style.

07E3AFBB0D3541B

Arlei Pury Mazurec

Líder Técnico Socioterritorial da WSP  
Sociólogo

**Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis**

DIRETORIA DE LICENCIAMENTO AMBIENTAL

COORDENAÇÃO-GERAL DE LICENCIAMENTO AMBIENTAL DE EMPREENDIMENTOS LINEARES TERRESTRES  
COORDENAÇÃO DE LICENCIAMENTO AMBIENTAL DE DUTOS E SISTEMAS DE TRANSMISSÃO DE ENERGIA

OFÍCIO Nº 311/2023/CODUT/CGLIN/DILIC

Brasília/DF, na data da assinatura digital.

Senhor

**JOÃO PEDRO GONÇALVES DA COSTA**

Diretor de Governança Fundiária

Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária - Incra

Setor Bancário Norte (SBN), Quadra 1, Bloco D, Edifício Palácio do Desenvolvimento

CEP 70057-900 - Brasília (DF)

E-mail: [diretoria.fundiaria@incra.gov.br](mailto:diretoria.fundiaria@incra.gov.br)<https://www.gov.br/pt-br/servicos/protocolar-documentos-junto-ao-incra>**Assunto: Solicita contribuições ao Termo de Referência (TR) para elaboração de Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental (EIA/Rima) da Linha de Transmissão 500 kV Xingó - Camaçari II (CD) e SE associadas***Referência:* Caso responda este Ofício, indicar expressamente o Processo nº 02001.024587/2023-62

Senhor Diretor,

1. Nos termos do Art. 5º da [Portaria Interministerial nº 60/2015](#), solicito manifestação desse instituto quanto às informações e estudos específicos que deverão compor o TR para elaboração do EIA/Rima relativo ao empreendimento Linha de Transmissão 500 kV Xingó - Camaçari II (CD) e SE associadas, de interesse da Celeo Redes Brasil S.A. A Minuta de Termo de Referência-EIA/RIMA (SEI Ibama nº 17090062, 17092921, 17221608) segue anexa a esse documento.

2. Ademais, as informações necessárias para apreciação do projeto encontram-se na Ficha de Caracterização Ambiental (FCA) nº 81510013 (SEI Ibama nº 16332691), em formato PDF; nos arquivos vetoriais (SEI Ibama nº 16332692), em formato shapefile, que representam a localização das estruturas que compõem o projeto e área de estudo, bem como na Nota Técnica WSP (SEI Ibama 17160446).

3. Conforme estabelecido na referida portaria, o prazo para envio da manifestação será de 15 dias consecutivos, contado da data do recebimento deste ofício.

4. Quaisquer dúvidas e esclarecimentos, coloco à disposição a equipe da Coordenação de Licenc. Amb. de Dutos e Sistemas de Transmissão de Energia (Codut):

- Coordenador: FELIPE RAMOS NABUCO DE ARAUJO
- Substituto: Guilherme Vendramini Pereira
- Ibama - SCEN Trecho 2, Edifício Sede, Brasília/DF - CEP 70818-900
- E-mail: [codut.sede@ibama.gov.br](mailto:codut.sede@ibama.gov.br)
- Tel: (61) 3316-1290

5. Por fim, oriento que a resposta seja encaminhada ao Ibama por meio de peticionamento eletrônico (<https://www.gov.br/ibama/pt-br/assuntos/notas/2020/sei-ibama-modulo-de-peticionamento-eletronico-disponivel-para-usuarios-externos-cadastrados>) no SEI-Ibama ou protocolo digital do Ibama (<https://www.gov.br/pt-br/servicos/protocolar-documentos-junto-ao-ibama>), citando-se o processo administrativo em referência.

Anexos:	I – Minuta de Termo de Referência-EIA/RIMA (SEI Ibama nº 17090062, 17092921, 17221608) II - Ficha de Caracterização Ambiental (FCA) nº 81510013 (SEI Ibama nº 16332691) III – Nota Técnica WSP (SEI Ibama 17160446)
---------	---

Atenciosamente,

(assinado digitalmente)

**Claudia Jeanne da Silva Barros**

Diretora Substituta de Licenciamento Ambiental



Documento assinado eletronicamente por **CLAUDIA JEANNE DA SILVA BARROS, Diretora Substituta**, em 15/10/2023, às 10:58, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site <https://sei.ibama.gov.br/autenticidade>, informando o código verificador **17222838** e o código CRC **CBE8C345**.

Referência: Processo nº 02001.024587/2023-62

SEI nº 17222838

SCEN Trecho 2 - Ed. Sede do IBAMA - Bloco B - Sub-Solo - Telefone:  
CEP 70818-900 Brasília/DF - [www.ibama.gov.br](http://www.ibama.gov.br)



LT 500 KV XINGÓ - CAMAÇARI II C1 E C2, CD  
ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL

5 - CARACTERIZAÇÃO TÉCNICA E ASPECTOS CONSTRUTIVOS DA LT

## **ANEXO 5-1 - PROJETO BÁSICO DE ENGENHARIA - DIGITAL**






**PEDRAS TRANSMISSORA DE ENERGIA**

FOLHA  
**1/2**

**LT 500 kV XINGÓ – CAMAÇARI C1/C2  
Lote 6 – Leilão Aneel 01/2023  
FOLHA DE DADOS DA LT PARA ANEEL**

REV.	LIB. PARA	DESCRIÇÃO	FEITO	VISTO	POR	ÓRGÃO	FEITO	VISTO	APROV.			Revisão
0A	Aprovação	Emissão Inicial					DSS	JLNMF	HWCS 13/10/23	DSS 13/10/2023 AUTOR/ PROJETO JLNMF 13/10/2023 VISTO/PROJETO JLNMF / 98115D 13/10/2023 RESP/CREA	-	0A
			PEDRAS TRANSMISSORA DE ENERGIA			PROJETISTA			XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX		Formato A4	

**LT 500 kV Xingó – Camaçari C1/C2**

**Circuito** : Duplo  
**Tipo do Condutor** : CAL Liga 1120, 823 kcmil - 37 fios  
**N° condutores por fase** : 04  
**Comprimento (km)** : 351 km  
**Compartilhamento Torre** : Sim

**Parâmetros elétricos por unidade de comprimento**

	Sequência positiva / negativa	Sequência zero
<b>R (Ω/km)</b>	0,0207	0,3511
<b>X (Ω/km)</b>	0,2978	1,2435
<b>B (μS/km)</b>	5,5508	3,0293

**Capacidade**

Normal (diurno e noturno):

- Verão – dia: 2815 A / 2438 MVA
- Verão – noite: 3609 A / 3125 MVA
- Inverno – dia: 2948 A / 2553 MVA
- Inverno – noite: 3692 A / 3197 MVA

Emergência (diurno e noturno): 5% - 4 dias




- Verão – dia: 3940 A / 3412 MVA
- Verão – noite: 4000 A / 3464 MVA
- Inverno – dia: 3994 A / 3459 MVA
- Inverno – noite: 4000 A / 3464MVA

**Mútua**

	N.º de estruturas compartilhadas <b>(ESTIMATIVA)</b>	Tamanho (%) do compartilhamento ou mútua		Impedância Mútua (%) $Z_{0m} = R_{0m} + j X_{0m}$
		% da LT com Mútua	% da LT 500 kV Xingó – Camaçari	
<b>Mútua entre C1 e C2 da LT 500 kV Xingó – Camaçari</b>	<b>702</b>	100 %	100 %	$Z_{0m} = 4,7247 + j11.1232$

**Características adicionais**

Caso o fator limitante da linha não seja o cabo colocar valor admissível do equipamento limitante (RTC, fator térmico, etc.).

	<b>LT 500 kV XINGÓ – CAMAÇARI C1/C2 Lote 6 – Leilão Aneel 01/2023</b>			FOLHA: 2/2	REVISÃO: 0A
<b>FOLHA DE DADOS DA LT PARA ANEEL</b>		XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX			



**PEDRAS TRANSMISSORA DE ENERGIA**

FOLHA  
**1/6**

**LT 500 kV XINGÓ – CAMAÇARI C1/C2  
Lote 6 – Leilão Aneel 01/2023  
SUMÁRIO**

DSS 06/10/2023

AUTOR/ PROJETO  
JLNMF 06/10/2023



0A	Aprovação	Emissão Inicial						DSS	JLNMF	HWCS 06/10/23
----	-----------	-----------------	--	--	--	--	--	-----	-------	------------------

VISTO/PROJETO  
JLNMF / 98115D 06/10/2023

RESP/CREA

-

Revisão  
**0A**




REV.	LIB. PARA	DESCRIÇÃO	FEITO	VISTO	POR	ÓRGÃO	FEITO	VISTO	APROV.
			PEDRAS TRANSMISSORA DE ENERGIA				PROJETISTA		

**PTE-LT-XGO-CMD.PBAS.PELM.D042.0001.1**

Formato  
**A4**

## ÍNDICE

1	SUMÁRIO / INDICE DOS RELATÓRIOS.....	3
2	NORMAS TÉCNICAS UTILIZADAS.....	3
3	DADOS CLIMATOLÓGICOS DA LT.....	3
4	VELOCIDADE DO VENTO E CARREGAMENTOS DEVIDOS AO VENTO.....	3
5	CONDUTOR E PARA-RAIOS.....	3
6	ESTUDO MECÂNICO DO CONDUTOR E PARA-RAIOS.....	4
7	DISTÂNCIAS DE SEGURANÇA.....	4
8	LARGURA DA FAIXA DE SERVIDÃO.....	4
9	COORDENAÇÃO DE ISOLAMENTO.....	4
10	ISOLADORES E FERRAGENS.....	4
11	SISTEMA DE ATERRAMENTO.....	5
12	SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA VIBRAÇÕES EÓLICAS.....	5
13	FUNDAÇÕES TÍPICAS.....	5
14	SÉRIE DE ESTRUTURAS.....	5
15	CÁLCULO DA ESTRUTURA PREDOMINANTE.....	5
16	SILHUETA DA ESTRUTURA PREDOMINANTE.....	6
17	PROGRAMA DOS ENSAIOS DE CARREGAMENTO.....	6
18	PLANTA DO TRAÇADO.....	6

	<b>LT 500 kV XINGÓ – CAMAÇARI C1/C2 Lote 6 – Leilão Aneel 01/2023</b>	 	FOLHA: 2/6	REVISÃO: 0A
<b>SUMÁRIO</b>		PTE-LT-XGO-CMD.PBAS.PELM.D042.0001.1 PTE-LT-XGO-CMD.PBAS.PELM.D042.0001.1		

# 1 SUMÁRIO / ÍNDICE DOS RELATÓRIOS

Apresenta o Sumário/Índice do Projeto Básico.

[PTE-LT-XGO-CMD.PBAS.PELM.D042.0001.1](#)

## 2 NORMAS TÉCNICAS UTILIZADAS

Para maiores detalhes sobre as principais normas técnicas aplicáveis ao projeto em questão verificar documento:

[PTE-LT-XGO-CMD.PBAS.PELM.D042.0002.1](#)

## 3 DADOS CLIMATOLÓGICOS DA LT

Neste documento serão apresentados os principais parâmetros climáticos para a região de implantação da LT 500 kV, que servirão de base para elaboração do projeto básico, tais como temperaturas, densidades relativas do ar, fatores de clima para os cálculos de coordenação de isolamento, dentre outros dados importantes para a definição da solução técnica utilizada. Como Anexo serão apresentados o Estudo de Clima e Vento específicos da região.

Para maiores detalhes ver documento:

[PTE-LT-XGO-CMD.PBAS.PELM.D042.0003.1](#)

## 4 VELOCIDADE DO VENTO E CARREGAMENTOS DEVIDOS AO VENTO

Neste documento serão apresentados os principais parâmetros de vento para a região de implantação da LT 500 kV, que servirão de base para elaboração do projeto básico, tais como pressões de ventos de projeto (mecânicos e elétricos) que são imprescindíveis para a definição da solução técnica utilizada.

Para maiores detalhes ver documento:




[PTE-LT-XGO-CMD.PBAS.PELM.D042.0004.1](#)

## 5 CONDUTOR E PARA-RAIOS

Neste documento serão definidos os cabos condutores e para-raios a serem utilizados na LT 500 kV, tomando como base as principais premissas de projeto como parâmetros elétricos, gradiente de potencial, gradiente de corona crítico, perdas, estudo de ampacidade e principais parâmetros de desempenho da LT.

Para maiores detalhes ver documento:

[PTE-LT-XGO-CMD.PBAS.PELM.D042.0005.1](#)

	<b>LT 500 kV XINGÓ – CAMAÇARI C1/C2 Lote 6 – Leilão Aneel 01/2023</b>	 	FOLHA: 3/6	REVISÃO: 0A
<b>SUMÁRIO</b>		PTE-LT-XGO-CMD.PBAS.PELM.D042.0001.1 PTE-LT-XGO-CMD.PBAS.PELM.D042.0001.1		

## 6 ESTUDO MECÂNICO DO CONDUTOR E PARA-RAIOS

Neste documento será determinada a condição de contorno, a regulação mecânica dos cabos condutores e para-raios da LT 500 kV e serão apresentadas suas principais informações de trações e flechas.

Para maiores detalhes ver documento:

[PTE-LT-XGO-CMD.PBAS.PELM.D042.0006.1](#)

## 7 DISTÂNCIAS DE SEGURANÇA

Neste documento serão apresentadas as principais distâncias de segurança da LT 500 kV, tomando como base a solução típica de projeto.

Para maiores detalhes ver documento:

[PTE-LT-XGO-CMD.PBAS.PELM.D042.0007.1](#)

## 8 LARGURA DA FAIXA DE SERVIDÃO

Neste documento serão apresentados critérios para determinação da faixa de servidão da LT 500 kV, tomando como base a solução típica de projeto.

Para maiores detalhes ver documento:

[PTE-LT-XGO-CMD.PBAS.PELM.D042.0008.1](#)

## 9 COORDENAÇÃO DE ISOLAMENTO

Neste documento será determinada a coordenação de isolamento da LT 500 kV, como isoladores, nível de poluição empregado, ângulos de balanço para as estruturas, desempenho e distâncias críticas para as diversas solicitações como frequência industrial, surtos de manobra, descargas atmosféricas e manutenção em Linha Viva.

Para maiores detalhes ver documento:




[PTE-LT-XGO-CMD.PBAS.PELM.D042.0009.1](#)

## 10 ISOLADORES E FERRAGENS

Neste documento serão definidas as principais características básicas das cadeias de isoladores, ferragens e acessórios da LT 500 kV.

Para maiores detalhes ver documento:

[PTE-LT-XGO-CMD.PBAS.PELM.D042.0010.1](#)

	<b>LT 500 kV XINGÓ – CAMAÇARI C1/C2 Lote 6 – Leilão Aneel 01/2023</b>	 	FOLHA: 4/6	REVISÃO: 0A
<b>SUMÁRIO</b>		PTE-LT-XGO-CMD.PBAS.PELM.D042.0001.1 PTE-LT-XGO-CMD.PBAS.PELM.D042.0001.1		

## 11 SISTEMA DE ATERRAMENTO

Neste documento serão definidas as principais premissas básicas de cálculo para o sistema de aterramento da LT 500 kV.

Para maiores detalhes ver documento:

[PTE-LT-XGO-CMD.PBAS.PELM.D042.0011.1](#)

## 12 SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA VIBRAÇÕES EÓLICAS

Neste documento serão abordadas as principais premissas e metodologia básica para determinação do sistema de amortecimento da LT 500 kV.

Para maiores detalhes ver documento:

[PTE-LT-XGO-CMD.PBAS.PELM.D042.0012.1](#)

## 13 FUNDAÇÕES TÍPICAS

Neste documento serão abordados os Critérios de Fundações básicos para determinação das fundações da LT 500 kV.

Para maiores detalhes ver documento:

[PTE-LT-XGO-CMD.PBAS.PELM.D042.0013.1](#)

## 14 SÉRIE DE ESTRUTURAS

Neste documento será definida a série de estruturas a ser utilizada na LT 500 kV, contemplando as principais características como dados de projeto, condições de tracionamento dos cabos condutores e para-raios, estados de carga, aplicação das estruturas e silhuetas básicas.

Para maiores detalhes ver documento:




[PTE-LT-XGO-CMD.PBAS.PCIV.D066.0001.1](#)

## 15 CÁLCULO DA ESTRUTURA PREDOMINANTE

Neste documento será apresentada a memória de cálculo da estrutura típica da série de torres a ser utilizada no projeto da LT 500 kV.

Para maiores detalhes ver documento:

[PTE-LT-XGO-CMD.PBAS.PCIV.D019.0001.1](#)

	<b>LT 500 kV XINGÓ – CAMAÇARI C1/C2 Lote 6 – Leilão Aneel 01/2023</b>	 	FOLHA: 5/6	REVISÃO: 0A
<b>SUMÁRIO</b>		PTE-LT-XGO-CMD.PBAS.PELM.D042.0001.1 PTE-LT-XGO-CMD.PBAS.PELM.D042.0001.1		



## 16 SILHUETA DA ESTRUTURA PREDOMINANTE

Neste documento será apresentada a silhueta da estrutura típica da série de torres a ser utilizada no projeto da LT 500 kV.

Para maiores detalhes ver documento:

[PTE-LT-XGO-CMD.PBAS.PCIV.D031.0001.1](#)

## 17 PROGRAMA DOS ENSAIOS DE CARREGAMENTO

Neste documento será apresentada o Programa de Testes da Torre Típica da série de torres a ser utilizada no projeto da LT 500 kV.

Para maiores detalhes ver documento:




[PTE-LT-XGO-CMD.PBAS.PCIV.D060.0001.1](#)

## 18 PLANTA DO TRAÇADO

Neste documento será apresentada o Diretriz do Traçado da LT 500 kV.

Para maiores detalhes ver documento:




[PTE-LT-XGO-CMD.PBAS.PELM.D042.0013.1](#)

	<b>LT 500 kV XINGÓ – CAMAÇARI C1/C2 Lote 6 – Leilão Aneel 01/2023</b>	 	FOLHA: 6/6	REVISÃO: 0A
<b>SUMÁRIO</b>		PTE-LT-XGO-CMD.PBAS.PELM.D042.0001.1 PTE-LT-XGO-CMD.PBAS.PELM.D042.0001.1		



## ÍNDICE

1	Introdução .....	3
2	Normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT).....	3
3	Normas da American Society for Testing and Materials (ASTM).....	10
4	Normas da International Electrotechnical Commission (IEC).....	14
5	Normas da American National Standards Institute (ANSI) .....	15
6	Normas da National Electrical Manufacturers Association (NEMA).....	16
7	Normas da Australian Standard (AS).....	16
8	Normas de Projetos de Fundações.....	16
9	ASCE – American Society of Civil Engineers .....	17
10	ASME – American Society of Mechanical Engineer .....	17
11	IEEE – The Institute of Electrical and Electronics Engineers .....	17
12	ISO – International Organization for Standardization .....	17
13	Portarias e Resoluções.....	19

	<b>LT 500 kV XINGÓ – CAMAÇARI C1/C2 Lote 6 – leilão Aneel 01/2023</b>	 	FOLHA: 2/19	REVISÃO: 0A
<b>NORMAS TÉCNICAS UTILIZADAS</b>		PTE-LT-XGO-CMD.PBAS.PELM.D042.0002.1 PTE-LT-XGO-CMD.PBAS.PELM.D042.0002.1		

# 1 Introdução

O presente documento tem por finalidade elencar as principais normas técnicas aplicáveis ao projeto básico da LT 500 kV XINGÓ – CAMAÇARI C1/C2, do Lote 06 do Leilão ANEEL 001/2023.

## 2 Normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT)

NBR 5032 Isoladores para linhas aéreas com tensões acima de 1000 V — Isoladores de porcelana ou vidro para sistemas de corrente alternada

NBR 5118 Fios de alumínio nus de seção circular para fins elétricos

NBR 5295 Ensaio de ambiente e de resistência mecânica para componentes e equipamentos eletrônicos

NBR 5384 Resistividade dos metais e suas ligas

NBR 5419 Proteção contra descargas atmosféricas - Parte 1: Princípios gerais

NBR 5422 Projeto de linhas aéreas de transmissão de energia elétrica

NBR 5425 Guia para inspeção por amostragem no controle e certificação de qualidade

NBR 5426 Planos de amostragem e procedimentos na inspeção por atributos

NBR 5427 Guia para utilização da NBR 5426

NBR 5429 Planos de amostragem e procedimentos na inspeção por variáveis

NBR 5430 Guia para utilização da NBR 5429

NBR 5471 Condutores Elétricos

NBR 5601 Aços Inoxidáveis – Classificação por composição química

NBR 5629 Tirantes ancorados no terreno – Projeto e execução

NBR 5732 Cimento Portland comum

NBR 5733 Cimento Portland de alta resistência inicial




NBR 5734 Peneiras para ensaio com telas de tecido metálico

NBR 5738 Moldagem e cura de corpos de prova cilíndricos ou prismáticos de concreto




NBR 5739 Concreto – Ensaio de compressão de corpos de prova cilíndricos

NBR 5740 Análise química de cimento Portland – Disposições Gerais




NBR 5741 Extração e preparação de amostras de cimentos

	<b>LT 500 kV XINGÓ – CAMAÇARI C1/C2 Lote 6 – leilão Aneel 01/2023</b>	 	FOLHA: 3/19	REVISÃO: 0A
<b>NORMAS TÉCNICAS UTILIZADAS</b>		PTE-LT-XGO-CMD.PBAS.PELM.D042.0002.1 PTE-LT-XGO-CMD.PBAS.PELM.D042.0002.1		

- NBR 5871 Arruela lisa de uso em parafuso sextavado estrutural – Dimensões e Material
- NBR 5875 Parafusos, porcas e acessórios
- NBR 5876 Roscas
- NBR 5908 Cordoalha de sete fios de aço zincado para cabos para-raios
- NBR 5909 Cordoalhas de fios de aço zincados para estais, tirantes, cabos mensagens e usos similares
- NBR 5996 Zinco primário
- NBR 6005 Arames de aço – Ensaio de Enrolamento
- NBR 6109 Cantoneiras de abas iguais, de aço, laminadas – Dimensões e Tolerâncias
- NBR 6118 Projeto e execução de obras de concreto armado
- NBR 6122 Projeto e execução de fundações
- NBR 6159 Rosca métrica ISO – Dimensões básicas, diâmetros nominais e passos – Procedimento
- NBR 6160 Rosca métrica ISO – Tolerâncias – Procedimento
- NBR 6161 Rosca métrica ISO – Dimensões limites – Procedimento
- NBR 6236 Madeiras para carretéis para fios, cordoalhas e cabos
- NBR 6242 Verificação dimensional para fios e cabos elétricos
- NBR 6323 Produto de aço ou ferro fundido revestido de zinco por imersão a quente
- NBR 6334 Ensaio de Revestimento de zinco em Produtos de Aço ou Ferro Fundido – Método de Ensaio
- NBR 6351 Perfis U de abas inclinadas de aço laminado – Padronização
- NBR 6352 Cantoneiras de abas desiguais, de aço, laminadas a quente
- NBR 6484 Execução de sondagens de simples reconhecimento dos solos
- NBR 6491 Reconhecimento e amostragem para fins de caracterização de pedregulho e areia
- NBR 6535 Sinalização de linhas de transmissão com vista à segurança da inspeção aérea
- NBR 6547 Eletrotécnica e Eletrônica – Ferragens de Linhas Aéreas – Terminologia

	<b>LT 500 kV XINGÓ – CAMAÇARI C1/C2 Lote 6 – leilão Aneel 01/2023</b>	 	FOLHA: 4/19	REVISÃO: 0A
<b>NORMAS TÉCNICAS UTILIZADAS</b>		PTE-LT-XGO-CMD.PBAS.PELM.D042.0002.1 PTE-LT-XGO-CMD.PBAS.PELM.D042.0002.1		

- NBR 6597 Aço-carbono – Determinação do carbono – Método gravimétrico por combustão direta
- NBR 6653 Fitas de aço para embalagem
- NBR 6756 Fios de aço zincados para alma de cabos de alumínio e alumínio liga
- NBR 6810 Fios e cabos elétricos – Tração à ruptura em componentes metálicos
- NBR 6814 Fios e cabos elétricos – Ensaio de resistência elétrica
- NBR 6815 Fios e cabos elétricos – Ensaio de determinação de resistividade em componentes metálicos
- NBR 6915 Aço para forjamento em matriz
- NBR 6916 Ferro fundido nodular ou ferro fundido com grafita esferoidal
- NBR 6936 Técnicas de ensaios elétricos de alta tensão
- NBR 6937 Técnicas de ensaios elétricos de alta tensão – Dispositivos de Medição
- NBR 6944 Perfis laminados de aço – Requisitos Gerais
- NBR 7007 Aços para perfis laminados para uso estrutural
- NBR 7095 Ferragens eletrotécnicas para linhas de transmissão e subestações de alta tensão e extra-alta tensão
- NBR 7103 Vergalhão de alumínio 1350 para fins elétricos
- NBR 7107 Cupilha para concha de engate concha-bola
- NBR 7108 Vínculos de ferragens integrantes de isoladores de cadeia – Dimensões
- NBR 7109 Isolador de disco de porcelana ou vidro - Dimensões e características
- NBR 7211 Agregado para concreto
- NBR 7214 Areia normal para ensaio de cimento
- NBR 7215 Cimento Portland – Determinação de resistência à compressão
- NBR 7216 Amostragem de agregados
- NBR 7217 Agregados – Determinação da composição granulométrica
- NBR 7218 Agregados – Determinação do teor de argila em torrões e materiais friáveis
- NBR 7219 Agregados – Determinação do teor de materiais pulverulentos

	<b>LT 500 kV XINGÓ – CAMAÇARI C1/C2 Lote 6 – leilão Aneel 01/2023</b>	 	FOLHA: 5/19	REVISÃO: 0A
<b>NORMAS TÉCNICAS UTILIZADAS</b>		PTE-LT-XGO-CMD.PBAS.PELM.D042.0002.1 PTE-LT-XGO-CMD.PBAS.PELM.D042.0002.1		

NBR 7220 Agregados – Determinação de impurezas orgânicas húmicas em agregado miúdo

NBR 7221 Agregados – Ensaio de qualidade de agregado miúdo

NBR 7224 Cimento Portland e outros materiais em pó – Determinação da área específica

NBR 7225 Materiais de pedra e agregados naturais

NBR 7270 Cabos de alumínio com alma de aço para linhas aéreas

NBR 7271 Cabos de alumínio nus para linhas aéreas - especificação

NBR 7272 Condutor elétrico de alumínio – Ruptura e característica dimensional

NBR 7273 Condutor elétrico de alumínio – Retirada e preparo de corpo de prova para ensaio de tipo

NBR 7276 Sinalização de advertência em linha aérea de transmissão de energia elétrica

NBR 7302 Condutores elétricos de alumínio – Tensão-deformação em condutores de alumínio

NBR 7303 Condutores elétricos de alumínio – Fluência em condutores de alumínio

NBR 7309 Armazenamento, transporte e movimentação dos elementos componentes dos carretéis de madeira para condutores elétricos

NBR 7310 Transporte, armazenamento e utilização de bobinas de condutores elétricos em madeira

NBR 7311 Carretéis de madeira para cordoalhas de sete fios de aço zincado características dimensionais e estruturais

NBR 7312 Rolos de fios e cabos elétricos – Características dimensionais padronização

NBR 7397 Produto de aço ou ferro fundido revestido de zinco por imersão a quente – Determinação da massa do revestimento por unidade de área




NBR 7398 Produto de aço ou ferro fundido revestido de zinco por imersão a quente – Verificação da aderência do revestimento

NBR 7399 Produto de aço ou ferro fundido revestido de zinco por imersão a quente – Verificação da espessura do revestimento por processo não destrutivo

NBR 7400 Produto de aço ou ferro fundido – Revestimento de zinco por imersão a quente – Verificação da uniformidade do revestimento

NBR 7414 Zincagem por imersão a quente

NBR 7477 Determinação do coeficiente de conformação superficial de barras e fios de aço destinados a armaduras de concreto armado

	<b>LT 500 kV XINGÓ – CAMAÇARI C1/C2 Lote 6 – leilão Aneel 01/2023</b>	 	FOLHA: 6/19	REVISÃO: 0A
<b>NORMAS TÉCNICAS UTILIZADAS</b>		PTE-LT-XGO-CMD.PBAS.PELM.D042.0002.1 PTE-LT-XGO-CMD.PBAS.PELM.D042.0002.1		

NBR 7478 Método de ensaio de fadiga de barras de aço para concreto armado

NBR 7480 Barras e fios de aço destinados a armaduras para concreto armado

NBR 8120 Fio de aço-cobre, encruado para fins elétricos

NBR 8449 Dimensionamento de cabos para-raios para linhas aéreas de transmissão de energia elétrica

NBR 8664 Sinalização para identificação de linha aérea de transmissão de energia elétrica

NBR 8681 Ações e segurança nas estruturas - Procedimento

NBR 8842 Suportes metálicos treliçados para linhas de transmissão – Resistência ao carregamento

NBR 8850 Execução de suportes metálicos treliçados para linhas de transmissão

NBR 8851 Parafuso sextavado para uso estrutural – Dimensões

NBR 8852 Porcas sextavadas – Grau de produto C – Dimensões

NBR 8853 Porca sextavada de segurança para estruturas metálicas de linhas de transmissão e subestações

NBR 10711 Fios de aço revestido de alumínio, nus, para fins elétricos

NBR 12655 Concreto de cimento Portland - Preparo, controle, recebimento e aceitação - Procedimento

NBR 13486 Fibras ópticas - terminologia

NBR 13488 Fibras Ópticas tipo monomodo de dispersão normal – Especificação

NBR 13491 Fibras ópticas Determinação da atenuação óptica -Método de ensaio

NBR 13492 Fibras ópticas Determinação do comprimento de onda de corte -Método de ensaio

NBR 13493 Fibras ópticas Determinação do diâmetro de campo modal- Método de ensaio




NBR 13500 Fibras ópticas Determinação parâmetros geométricos do revestimento - Método de ensaio

NBR 13502 Fibras ópticas Verificação da Uniformidade da atenuação óptica- Método de ensaio

NBR 13503 Fibras ópticas Ensaio de tensão mecânica constante- Método de ensaio

NBR 13504 Fibras ópticas Determinação da dispersão cromática -Método de ensaio

NBR 13505 Fibras ópticas Determinação do comprimento- Método de ensaio

	<b>LT 500 kV XINGÓ – CAMAÇARI C1/C2 Lote 6 – leilão Aneel 01/2023</b>	 	FOLHA: 7/19	REVISÃO: 0A
<b>NORMAS TÉCNICAS UTILIZADAS</b>		PTE-LT-XGO-CMD.PBAS.PELM.D042.0002.1 PTE-LT-XGO-CMD.PBAS.PELM.D042.0002.1		



NBR 13506 Fibras ópticas Determinação da sensibilidade óptica à curvatura

NBR 13511 Fibras e Cabos ópticos – Ensaio de ataque químico à fibra óptica tingida – Método de ensaio

NBR 13519 Fibras e Cabos ópticos – Ensaio de ciclos térmicos na fibra óptica tingida – Método de ensaio

NBR 13520 Fibras ópticas Determinação da variação da atenuação óptica- Método de ensaio

NBR 13975 Fibras ópticas Determinação da força de extração do revestimento- Método de ensaio

NBR 13980 Cabos para-raios com fibras ópticas para linhas aéreas de transmissão (OPGW) - Verificação de protuberâncias internas no tubo metálico - Método de ensaio

NBR 13981 Cabos para-raios com fibras ópticas para linhas aéreas de transmissão (OPGW) - Curto-Circuito - Método de ensaio.

NBR 13982 Cabos para-raios com fibras ópticas para linhas aéreas de transmissão (OPGW) - Vibração Eólica - Método de ensaio.

NBR 13983 Cabos para-raios com fibras ópticas para linhas aéreas de transmissão (OPGW) - Puxamento pela Polia -Método de ensaio.

NBR 13984 Cabos para-raios com fibras ópticas para linhas aéreas de transmissão (OPGW) - Raio Mínimo de Curvatura Método de ensaio.

NBR 13985 Cabos para-raios com fibras ópticas para linhas aéreas de transmissão (OPGW) - Tensão Deformação - Método de ensaio.

NBR 13986 Cabos para-raios com fibras ópticas para linhas aéreas de transmissão (OPGW) - Tração -Método de ensaio.

NBR 13987 Cabos para-raios com fibras ópticas para linhas aéreas de transmissão (OPGW) - Torção -Método de ensaio.




NBR 13988 Cabos para-raios com fibras ópticas para linhas aéreas de transmissão (OPGW) Pressurização do tubo metálico de proteção - Método de ensaio.

NBR 13991 Cabos para-raios com fibras ópticas para linhas aéreas de transmissão (OPGW) Determinação do desempenho Térmico - Método de ensaio.

NBR 14074 Cabos para-raios com fibras ópticas para linhas aéreas de transmissão (OPGW) - Especificação.

NBR 14422 Fibras ópticas Determinação parâmetros geométricos da fibra óptica - Método de ensaio

NBR 14587-1 Fibras ópticas Medição de dispersão de modos de polarização – Parte 1: Varredura espectral Método de ensaio

	<b>LT 500 kV XINGÓ – CAMAÇARI C1/C2 Lote 6 – leilão Aneel 01/2023</b>	 	FOLHA: 8/19	REVISÃO: 0A
<b>NORMAS TÉCNICAS UTILIZADAS</b>		PTE-LT-XGO-CMD.PBAS.PELM.D042.0002.1 PTE-LT-XGO-CMD.PBAS.PELM.D042.0002.1		

NBR 14587-2 Fibras ópticas Medição de dispersão de modos de polarização – Parte 2: Método interferométrico Método de ensaio

NBR 14591 Fibras ópticas Ciclo térmico - Método de ensaio

NBR 14603 Amostragem e inspeção em fábrica de fibras ópticas - Procedimento

NBR 15124 Isolador de porcelana ou vidro para tensões acima de 1 000 V - Ensaio de perfuração sob impulso

NBR 15126 Carretel para acondicionamento de fios e cabos elétricos – Requisitos de desempenho

NBR 15237 Esfera de sinalização diurna para linhas aéreas de transmissão de energia elétrica - Especificação

NBR 15238 Sistema de sinalização para linhas aéreas de transmissão de energia elétrica

NBR 15443 Fios, cabos e condutores elétricos — Verificação dimensional e de massa

NBR 15643 Isoladores poliméricos para uso interno e externo com tensão nominal acima de 1 000 V — Ensaio de projeto

NBR 15770 Cabos de alumínio nus reforçados com fios de liga alumínio-magnésio-silício para linhas aéreas — Especificação

NBR 15980 Perfis laminados de aço para uso estrutural — Dimensões e tolerâncias

NBR 16372 Cimento Portland e outros materiais em pó - Determinação da finura pelo método de permeabilidade ao ar (método de Blaine)

NBR 9893 Cupilha para pinos ou parafusos de articulação

NBR 9971 Elementos de fixação dos componentes das estruturas metálicas

NBR 10298 Cabos de liga de alumínio-magnésio-silício, nus, para Linhas Aéreas - Especificação

NBR 10511 Isoladores de cadeia – Resistência mecânica residual




NBR 10647 Desenho técnico

NBR 10621 Isoladores – Determinação das Características de Suportabilidade sob Poluição Artificial.

NBR 11137 Carretel de madeira para o acondicionamento de fios e cabos elétricos – Dimensões e Estruturas

NBR 12890 Balizador de sinalização noturna para linhas aéreas de transmissão de energia elétrica

NBR 13133 Execução de levantamentos topográficos

	<b>LT 500 kV XINGÓ – CAMAÇARI C1/C2 Lote 6 – leilão Aneel 01/2023</b>	 	FOLHA: 9/19	REVISÃO: 0A
<b>NORMAS TÉCNICAS UTILIZADAS</b>		PTE-LT-XGO-CMD.PBAS.PELM.D042.0002.1 PTE-LT-XGO-CMD.PBAS.PELM.D042.0002.1		

NBR 15122 Isoladores - bastão composto polimérico para tensões acima de 1000 V

NBR NM10 Cimento Portland - Análise química - Disposições gerais

NBR NM Agregados - Amostragem

NBR NM 46 Agregados - Determinação do material fino que passa através da peneira 75 um, por lavagem

NM 49 Agregado miúdo - Determinação de impurezas orgânicas

NM 248 Agregados - Determinação da composição granulométrica

IEC/TR 62039 Guia de seleção de materiais poliméricos para uso externo sob alta tensão

### 3 Normas da American Society for Testing and Materials (ASTM)

A6/A6M Standard Specification for General Requirements for Rolled Structural Steel Bars, Plates, Shapes, and Sheet Piling

A36/A36M Standard Specification for Carbon Structural Steel

A47/A47M Standard Specification for Ferritic Malleable Iron Castings

A48 Standard Specification for Gray Iron Castings

A53/A53M Standard Specification for Pipe, Steel, Black and Hot-Dipped, Zinc Coated, Welded and Seamless

A90/A90M Standard Test Method for Weight (mass) of Coating on Iron and Steel Articles with Zinc or Zinc-alloy Coatings

A123/A123M Standard Specification for Zinc (Hot-Dip Galvanized) Coatings on Iron and Steel Products

A143 Standard Practice for Safeguarding Against Embrittlement of Hot-Dip Galvanized Structural Steel Products and Procedure for Detecting Embrittlement




A148/A148M Standard Specification for Steel Castings, High Strength, for Structural Purposes

A153/A153M Standard Specification for Zinc Coating (Hot-Dip) on Iron and Steel Hardware.




A239 Standard Practice for Locating the Thinnest Spot in a Zinc (Galvanized) Coating on Iron or Steel Articles

A242/A242M Standard Specification for High-Strength Low-Alloy Structural Steel

A283/A283M Standard Specification for Low and Intermediate Tensile Strength Carbon Steel Plates

	<b>LT 500 kV XINGÓ – CAMAÇARI C1/C2 Lote 6 – leilão Aneel 01/2023</b>	 	FOLHA: 10/19	REVISÃO: 0A
<b>NORMAS TÉCNICAS UTILIZADAS</b>		PTE-LT-XGO-CMD.PBAS.PELM.D042.0002.1 PTE-LT-XGO-CMD.PBAS.PELM.D042.0002.1		

- A307 Standard Specification for Carbon Steel Bolts and Studs, 60000 psi Tensile Strength
- A325M Standard Specification for High-Strength Bolts for Structural Steel Joints (Metric)
- A354 Standard Specification for Quenched and Tempered Alloy Steel Bolts, Studs, and Other Externally Threaded Fasteners
- A363 Standard Specification for Zinc-Coated (Galvanized) Steel Overhead Ground Wire Strand
- A370 Standard Test Methods and Definitions for Mechanical Testing of Steel Products
- A384 Standard Practice for Safeguarding Against Warpage and Distortion During Hot-Dip Galvanizing of Steel Assemblies
- A385 Standard Practice for Providing High-Quality Zinc Coatings (hot-dip)
- A394 Standard Specification for Steel Transmission Tower Bolts, Zinc-Coated and Bare
- A411 Standard Specification for Zinc-Coated (Galvanized) Low-Carbon Steel Armor Wire
- A449 Standard Specification for Quenched and Tempered Steel Bolts and Studs
- A475 Standard Specification for Zinc-Coated Steel Wire Strand
- A490 Standard Specification for Heat-Treated Steel Structural Bolts, 150 ksi Minimum Tensile Strength
- A529/A529M Standard Specification for High-Strength Carbon-Manganese Steel of Structural Quality
- A536 Standard Specification for Ductile Iron Castings
- A563/A563M Standard Specification for Carbon and Alloy Steel Nuts
- A570/A570M Standard Specification of Steel, Sheet and Strip, Carbon, Hot-Rolled, Structural Quality
- A572/A572M Standard Specification for High-Strength Low-Alloy Columbium-Vanadium Structural Steel
- A588/A588M Standard Specification for High-Strength Low-Alloy Structural Steel with 50 ksi (345 MPa) Minimum Yield Point to 4 in (100 mm) Thick
- A606 Standard Specification for Steel, Sheet and Strip, High-Strength, Low-Alloy, Hot-Rolled and Cold-Rolled, with Improved Atmospheric Corrosion Resistance
- A607 Standard Specification for Steel, Sheet and Strip, High-Strength, Low-Alloy Columbium or Vanadium, or Both, Hot-Rolled and Cold-Rolled
- A715 Standard Specification for Steel Sheet and Strip, High-Strength, Low-Alloy, Hot-Rolled, and Steel Sheet, Cold Rolled, High-Strength, Low-Alloy, with Improved Formability

	<b>LT 500 kV XINGÓ – CAMAÇARI C1/C2 Lote 6 – leilão Aneel 01/2023</b>	 	FOLHA: 11/19	REVISÃO: 0A
<b>NORMAS TÉCNICAS UTILIZADAS</b>		PTE-LT-XGO-CMD.PBAS.PELM.D042.0002.1 PTE-LT-XGO-CMD.PBAS.PELM.D042.0002.1		

B6 Standard Specification for Zinc

B26/B26M Standard Specification for Aluminum-Alloy Sand Castings

B85 Standard Specification for Aluminum-Alloy Die Castings

B193 Standard Test Method for Resistivity of Electrical Conductor Materials

B209/B209M Standard Specification for Aluminum and Aluminum-Alloy Sheet and Plate

B210/B210M Standard Specification for Aluminum and Aluminum-Alloy Drawn Seamless Tubes

B211/B211M Standard Specification for Aluminum and Aluminum-Alloy Bar, Rod and Wire

B221/B221M Standard Specification for Aluminum and Aluminum-Alloy Extruded Bars, Rods, Wire, Profiles and Tubes

B227 Standard Specification for Hard – Draw Copper – Clad Steel Wire

B230/B230M Standard Specification for Aluminum 1350-H19 Wire for Electrical Purposes

B232/B232M Standard Specification for Concentric-Lay-Stranded Aluminum Conductors, Coated-Steel Reinforced (ACSR)

B233 Standard Specification for Aluminum 1350 Drawing Stock for Electrical Purposes

B263 Standard Test Method for Determination of Cross-Sectional Area of Stranded Conductors

B354 Standard Terminology Relating to Uninsulated Metallic Electrical Conductor

B398 Standard Specification For Aluminum-Alloy 6201-T81 Wire For Electrical Purposes

B399 STANDARD SPECIFICATION FOR CONCENTRIC-LAY-STRANDED ALUMINUM-ALLOY 6201-T81 CONDUCTORS




B487 Standard Test Method for Measurement of Metal and Oxide Coating Thickness by Microscopical Examination of a Cross Section

B498/B498M Standard Specification for Zinc-Coated (Galvanized) Steel Core Wire for Aluminum Conductors, Steel Reinforced (ACSR)

B499 Standard Test Method for Measurement of Coating Thicknesses by the Magnetic Method: Nonmagnetic Coatings on Magnetic Basis Metals

B500/B500M Standard Specification for Metallic Coated Stranded Steel Core for aluminum Conductors, Steel Reinforced (ACSR)

B504 Standard Test Method for Measurement of Thickness of Metallic Coatings by the Coulometric Method

	<b>LT 500 kV XINGÓ – CAMAÇARI C1/C2 Lote 6 – leilão Aneel 01/2023</b>	 	FOLHA: 12/19	REVISÃO: 0A
<b>NORMAS TÉCNICAS UTILIZADAS</b>		PTE-LT-XGO-CMD.PBAS.PELM.D042.0002.1 PTE-LT-XGO-CMD.PBAS.PELM.D042.0002.1		

C150 Standard Specification for Portland Cement

C151 Test Method for Autoclave Expansion of Portland Cement

D116 Standard Methods of Testing Vitrified Ceramic Materials for Electrical Applications

D256 Standard Test Methods for Determining the Izod Pendulum Impact Resistance of Plastics

D3359 Standard Test Methods for Measuring Adhesion by Tape Test

E8 Standard Test Methods for Tension Testing of Metallic Materials

E155 Standard Reference Radiographs for Inspection of Aluminum and Magnesium Castings

E709 Standard Guide for Magnetic Particle Examination

F568 Standard Specification for Carbon and Alloy Steel Externally Threaded Metric Fasteners

395-89 Test Methods for Rubber Property – Compression Set

D 412-87 Test Method for Rubber Properties in Tension

D 575-88 Test Method for Rubber Properties in Compression

D 624-86 Test Methods for Rubber Property – Tear Resistance

D 991-89 Test Methods for Rubber Property – Volume Resistivity of Electrically Conductive and Antistatic Products

D 1171-86 Test Method for Rubber Deterioration – Surface Ozone Cracking Outdoors or Chamber (Triangular Specimens)

D 1229-87 Test Method for Rubber Property – Compression Set at Low Temperatures

D 1630-83 Test Method for Rubber Property – Abrasion Resistance (NBS Abrader)

D 2240-86 Test Method for Rubber Property – Durometer Hardness




ASTM-G-26 Recommended Practice for Operating Light-Exposure Apparatus (Xenon-Arc Type) with and without Water for Exposure of Nonmetallic Materials

ASTM-G-53 Recommended Practice for Operating Light-and-Water-Exposure Apparatus (Fluorescent UV-Condensation Type) for Exposure of Nonmetallic Materials

ASTM-D-2565 Practice for Operating Xenon-Arc Type Light Exposure Apparatus with and without Water for Exposure of Plastics

ASTM E 1641 Standard Test Method for Decomposition Kinetics by Thermogravimetry

ASTM E 204 Standard Practices for Identification of Material by Infrared Absorption

	<b>LT 500 kV XINGÓ – CAMAÇARI C1/C2 Lote 6 – leilão Aneel 01/2023</b>	 	FOLHA: 13/19	REVISÃO: 0A
<b>NORMAS TÉCNICAS UTILIZADAS</b>		PTE-LT-XGO-CMD.PBAS.PELM.D042.0002.1 PTE-LT-XGO-CMD.PBAS.PELM.D042.0002.1		

Spectroscopy, Using the ASTM Coded Band and Chemical Classification Index

F3125/3125M Standard Specification for High Strength Structural Bolts, Steel and Alloy Steel, Heat Treated

B415 Standard Specification for Hard-Drawn Aluminum-Clad Steel Wire

B682 Standard Specification for Standard Metric Sizes of Electrical Conductors

B557/557M Standard Test Methods for Tension Testing Wrought and Cast Aluminum- and Magnesium-Alloy Products

B606 Standard Specification for High-Strength Zinc-Coated (Galvanized) Steel Core Wire for Aluminum and Aluminum-Alloy Conductors, Steel Reinforced

#### **4 Normas da International Electrotechnical Commission (IEC)**

60120 Dimensions of Ball and Socket Couplings of String Insulator Units

60305 Insulators for Overhead Lines with a Nominal Voltage above 1000 V – Ceramic or Glass Insulator Units for AC Systems – Characteristics of Insulator Units of the Cap and Pin Type

60372. Locking Devices for Ball and Socket Couplings of String Insulator Units

60437 Radio Interference Test on High-Voltage Insulators

61854 Overhead Lines – Requirements and Tests for Spacers

61897 Overhead Lines – Requirements and Tests for Stockbridge Type Aeolian Vibration Dampers

60060-1 High Voltage Test Techniques – General Definitions and Test Requirements

60060-2 High Voltage Test Techniques – Measuring Systems

60826 Design Criteria of Overhead Transmission Lines




60587 Electrical insulating materials used under severe ambient conditions - Test methods for evaluating resistance to tracking and erosion

61109 Insulators for overhead lines - Composite suspension and tension insulators for a.c. systems with a nominal voltage greater than 1 000 V - Definitions, test methods and acceptance criteria

62039 Selection guide for polymeric materials for outdoor use under HV stress

61854 Overhead Lines Requirements and Tests for Spacers

61897 Requirements and Test for Stockbridge type Aeolian Vibration Damper

	<b>LT 500 kV XINGÓ – CAMAÇARI C1/C2 Lote 6 – leilão Aneel 01/2023</b>	 	FOLHA: 14/19	REVISÃO: 0A
<b>NORMAS TÉCNICAS UTILIZADAS</b>		PTE-LT-XGO-CMD.PBAS.PELM.D042.0002.1 PTE-LT-XGO-CMD.PBAS.PELM.D042.0002.1		

TR 60575 Thermal-Mechanical Performance Test and Mechanical Performance Test on String Insulator Units

TR2 61467 Insulators for Overhead Lines with a Nominal Voltage above 1000 kV – AC Power Arc Tests on Insulator Sets

TR60826 Loading and Strength of Overhead Transmission Lines

61897 Overhead Lines – Requirements and Tests for Stockbridge Type Aeolian Vibration Dampers

61284:1997 Overhead Lines – Requirements and Tests for Fittings

61854:1998 Overhead Lines – Requirements and Tests for Spacers

61952 Insulators for Overhead Lines – Composite Line Post Insulators for A.C. with a Nominal Voltage Greater than 1000 V.

60468 Method Of Measurement Of Resistivity Of Metallic Materials

60794-1-1 Optical Fibre Cables - Part 1-1: Generic Specification - General

60794-1-2 Optical Fibre Cables - Part 1-2: Generic Specification - Basic Optical Cable Test Procedures - General Guidance

60794-4 Optical Fibre Cables - Part 4: Sectional Specification - Aerial Optical Cables Along Electrical Power Lines

60888 Zinc-Coated Steel Wires For Stranded Conductors

61232 Aluminium-Clad Steel Wires For Electrical Purposes

60383-1 Insulators For Overhead Lines With A Nominal Voltage Above 1000 V - Part 1: Ceramic Or Glass Insulator Units For A.C. Systems - Definitions, Test Methods And Acceptance Criteria

60383-2 Insulators For Overhead Lines With A Nominal Voltage Above 1000 V - Part 2: Insulator Strings And Insulator Sets For A.C. Systems - Definitions, Test Methods And Acceptance Criteria




60672-2 Ceramic And Glass Insulating Materials - Part 2: Methods Of Test

60672-3 Ceramic And Glass-Insulating Materials - Part 3: Specifications For Individual Materials

TR 60797 Residual Strength Of String Insulator Units Of Glass Or Ceramic Material For Overhead Lines After Mechanical Damage Of The Dielectric

61211 Insulators Of Ceramic Material Or Glass For Overhead Lines With A Nominal Voltage Greater Than 1 000 V - Impulse Puncture Testing In Air

## 5 Normas da American National Standards Institute (ANSI)

	<b>LT 500 kV XINGÓ – CAMAÇARI C1/C2 Lote 6 – leilão Aneel 01/2023</b>	 	FOLHA: 15/19	REVISÃO: 0A
<b>NORMAS TÉCNICAS UTILIZADAS</b>		PTE-LT-XGO-CMD.PBAS.PELM.D042.0002.1 PTE-LT-XGO-CMD.PBAS.PELM.D042.0002.1		



C2/2002 NATIONAL ELECTRIC SAFETY CODE

C29-1 Test Methods for Electrical Power Insulators

C29.2 Insulators - Wet Process Porcelain And Toughened Glass - Transmission Suspension Type

C29.11 American National Standard for Composite Insulators - Test Methods

C29.12 Composite Insulators - Transmission Suspension Type

## **6 Normas da National Electrical Manufacturers Association (NEMA)**

107 Methods of Measurement of Radio Influence Voltage (RIV) of High-Voltage Apparatus

C119.4 Connectors to use Between Aluminum-to-Aluminum or Aluminum-to-Copper Bare Overhead Conductors

CC1 Electric Power Connectors

## **7 Normas da Australian Standard (AS)**

AS 1531 Conductors – Bare overhead – Aluminium and aluminium alloy

## **8 Normas de Projetos de Fundações**

NBR 5629 Tirantes ancorados no terreno – Projeto e execução;

NBR 6118 – Projeto e Execução de Obras de Concreto Armado;

NBR 6122 – Projeto e Execução de Fundações;

NBR 6484 – Execução de Sondagens de Simples Reconhecimento dos Solos – Método de ensaio;




NBR 6502 – Rochas e Solos – Terminologia;

NBR 7185 – Determinação da massa Específica aparente “in situ” com emprego do Frasco de Areia;

NBR 7250 – Identificação e Descrição de Amostras de Solos Obtidas em Sondagens de Simples Reconhecimento dos Solos – Procedimento;

NBR 8813 – Determinação da massa Específica aparente “in situ” com emprego do Cilindro de Cravação

NBR 9603 – Sondagem a Trado – Procedimento;

	<b>LT 500 kV XINGÓ – CAMAÇARI C1/C2 Lote 6 – leilão Aneel 01/2023</b>	 	FOLHA: 16/19	REVISÃO: 0A
<b>NORMAS TÉCNICAS UTILIZADAS</b>		PTE-LT-XGO-CMD.PBAS.PELM.D042.0002.1 PTE-LT-XGO-CMD.PBAS.PELM.D042.0002.1		

NBR 9604 – Abertura de Poço e Trincheira de Inspeção em Solo com Retirada de Amostra Deformada e Indeformada – Procedimento;

NBR 9820 – Coleta de Amostras Indeformadas de Solos em Furos de Sondagem – Procedimento.

## 9 ASCE – American Society of Civil Engineers

10-97 Design Of Latticed Steel Transmission Structures

EIA – Electronics Industries Association

455-13C Proof Testing Optical Fibers by Tension

## 10 ASME – American Society of Mechanical Engineer

B1.1 Unified Inch Screw Threads (UN, UNR, and UNJ Thread Forms)

B1.13M Metric Screw Threads: M Profile

B18.2.1 Square, Hex, Heavy Hex, And Askew Head Bolts And Hex, Heavy Hex, Hex Flange, Lobed Head, And Lag Screws (Inch Series)

B18.2.2 Nuts for General Applications

B18.5 Round head bolts.

B18.21.1 Washers: Helical Spring-Lock, Tooth Lock, And Plain Washers (Inch Series)

B18.22M Metric Plain Washers

## 11 IEEE – The Institute of Electrical and Electronics Engineers

1138 Standard For Testing And Performance For Optical Ground Wire (OPGW) For Use On Electric Utility Power Lines




563 Guide On Conductor Self-Damping Measurements

## 12 ISO – International Organization for Standardization

261 ISO general purpose metric screw threads — General plan

898-1 Mechanical properties of fasteners made of carbon steel and alloy steel — Part 1: Bolts, screws and studs with specified property classes — Coarse thread and fine pitch thread

898-2 Mechanical properties of fasteners made of carbon steel and alloy steel — Part 2: Nuts

	<b>LT 500 kV XINGÓ – CAMAÇARI C1/C2 Lote 6 – leilão Aneel 01/2023</b>	 	FOLHA: 17/19	REVISÃO: 0A
<b>NORMAS TÉCNICAS UTILIZADAS</b>		PTE-LT-XGO-CMD.PBAS.PELM.D042.0002.1 PTE-LT-XGO-CMD.PBAS.PELM.D042.0002.1		

with specified property classes — Coarse thread and fine pitch thread

965-1 ISO general purpose metric screw threads — Tolerances — Part 1: Principles and basic data

965-2 ISO general purpose metric screw threads — Tolerances — Part 2: Limits of sizes for general purpose external and internal screw threads — Medium quality

965-3 ISO general purpose metric screw threads — Tolerances — Part 3: Deviations for constructional screw threads

965-4 ISO general purpose metric screw threads — Tolerances — Part 4: Limits of sizes for hot-dip galvanized external screw threads to mate with internal screw threads tapped with tolerance position H or G after galvanizing




965-5 ISO general purpose metric screw threads — Tolerances — Part 4: Limits of sizes for hot-dip galvanized external screw threads to mate with internal screw threads tapped with tolerance position H or G after galvanizing

4016 Hexagon head bolts — Product grade C

4034 Hexagon regular nuts (style 1) — Product grade C

4759-1 Tolerances for fasteners — Part 1: Bolts, screws, studs and nuts — Product grades A, B and C

7091 Plain washers — Normal series — Product grade C

	<b>LT 500 kV XINGÓ – CAMAÇARI C1/C2 Lote 6 – leilão Aneel 01/2023</b>	 	FOLHA: 18/19	REVISÃO: 0A
<b>NORMAS TÉCNICAS UTILIZADAS</b>		PTE-LT-XGO-CMD.PBAS.PELM.D042.0002.1 PTE-LT-XGO-CMD.PBAS.PELM.D042.0002.1		

### 13 Portarias e Resoluções




Portaria nº 957/GC3, de 9 de julho de 2015, Ministério da Defesa, Comando da Aeronáutica.

Resolução Normativa ANEEL nº 915, de 23 de fevereiro de 2021.

Módulo 2 – Critérios e Requisitos para Elaboração de Projetos Básicos para Empreendimentos de Transmissão - ONS

Submódulo 2.6 - Requisitos mínimos para subestações e seus equipamentos.




Submódulo 2.7 – Requisitos Mínimo para Linhas de Transmissão, Dez 2020. - ONS

	<b>LT 500 kV XINGÓ – CAMAÇARI C1/C2 Lote 6 – leilão Aneel 01/2023</b>	 	FOLHA: 19/19	REVISÃO: 0A
<b>NORMAS TÉCNICAS UTILIZADAS</b>		PTE-LT-XGO-CMD.PBAS.PELM.D042.0002.1 PTE-LT-XGO-CMD.PBAS.PELM.D042.0002.1		



## ÍNDICE

1	INTRODUÇÃO.....	3
2	PARÂMETROS CLIMATOLÓGICOS.....	4
3	REFERÊNCIAS.....	5

	<b>LT 500 kV XINGÓ – CAMAÇARI C1/C2 Lote 6 – Leilão Aneel 01/2023</b>	 	FOLHA: 2/5	REVISÃO: 0A
<b>DADOS CLIMATOLÓGICOS DA LT</b>		PTE-LT-XGO-CMD.PBAS.PELM.D042.0003.1 PTE-LT-XGO-CMD.PBAS.PELM.D042.0003.1		

# 1 INTRODUÇÃO

Os principais parâmetros climatológicos para a LT 500 kV XINGÓ – CAMAÇARI C1/C2, do Lote 06 do Leilão ANEEL 001/2023, a serem instaladas no estado da Bahia e Sergipe, foram obtidos através de estudos específicos para a região de implantação da LT, conforme pode ser detalhado e visualizado nos documentos, ANEXO 1 - ESTUDO DE CLIMA e ANEXO 2 - ESTUDO DE VENTO, elaborados pela Batávia Engenharia.

O índice cerâmico da região foi obtido através do Mapa de Densidade de Descargas Atmosféricas - 1998-2013 (ONS), sendo replicado a seguir.

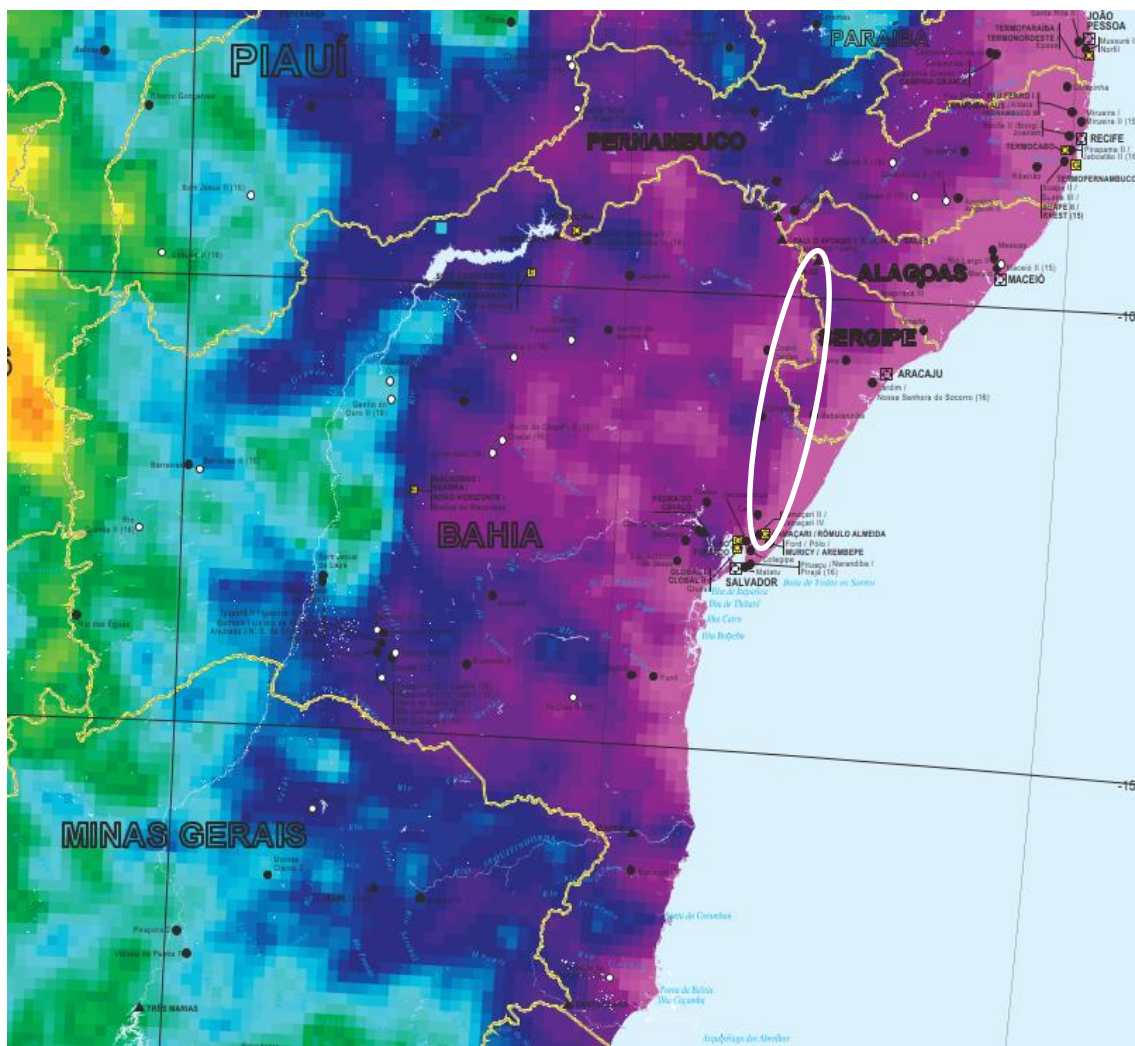




Figura 1 – Detalhe do Índice Cerâmico da Região




	<b>LT 500 kV XINGÓ – CAMAÇARI C1/C2 Lote 6 – Leilão Aneel 01/2023</b>		<b>FOLHA:</b> 3/5	<b>REVISÃO:</b> 0A
<b>DADOS CLIMATOLÓGICOS DA LT</b>		PTE-LT-XGO-CMD.PBAS.PELM.D042.0003.1 PTE-LT-XGO-CMD.PBAS.PELM.D042.0003.1		

## 2 PARÂMETROS CLIMATOLÓGICOS

A seguir são apresentados os principais dados a serem utilizado no Projeto da LT:

Parâmetros climáticos	
Altitude média (m)	220
Temperatura média (°C) - EDS	25
Temperatura mínima média anual (°C) - Temp. Vento	20
Temperatura mínima absoluta (°C) - Temp. Mínima	10
Temperatura máxima média verão (°C) - Ampacidade	33
Temperatura sazonal verão dia - vd (°C) - Ampacidade	35
Temperatura sazonal verão noite - vn (°C) - Ampacidade	25
Temperatura sazonal inverno dia - id (°C) - Ampacidade	31
Temperatura sazonal inverno noite - in (°C) - Ampacidade	23
Pressão atmosférica média (mbar)	990
DRA 50% (pu) - Rádio Interferência (Faixa de Servidão)	0.95
DRA 90% (pu) - Corona Crítico	0.93
FCA <sub>60Hz</sub> 99% (pu) – Distâncias Elétricas – Frequência Industrial	0.97
FCA <sub>man</sub> 90% (pu) – Distâncias Elétricas – Surto de Manobra	0.98
FCA <sub>atm</sub> 90% (pu) – Distâncias Elétricas – Descarga Atmosférica	0.99
Densidade de Descargas Atmosféricas (Descargas/km <sup>2</sup> /Ano) - GFD	3




Tabela 1 – Principais Parâmetros Climáticos da LT

	<b>LT 500 kV XINGÓ – CAMAÇARI C1/C2 Lote 6 – Leilão Aneel 01/2023</b>	 	FOLHA:	REVISÃO:
			4/5	0A
<b>DADOS CLIMATOLÓGICOS DA LT</b>		PTE-LT-XGO-CMD.PBAS.PELM.D042.0003.1 PTE-LT-XGO-CMD.PBAS.PELM.D042.0003.1		



### 3 REFERÊNCIAS

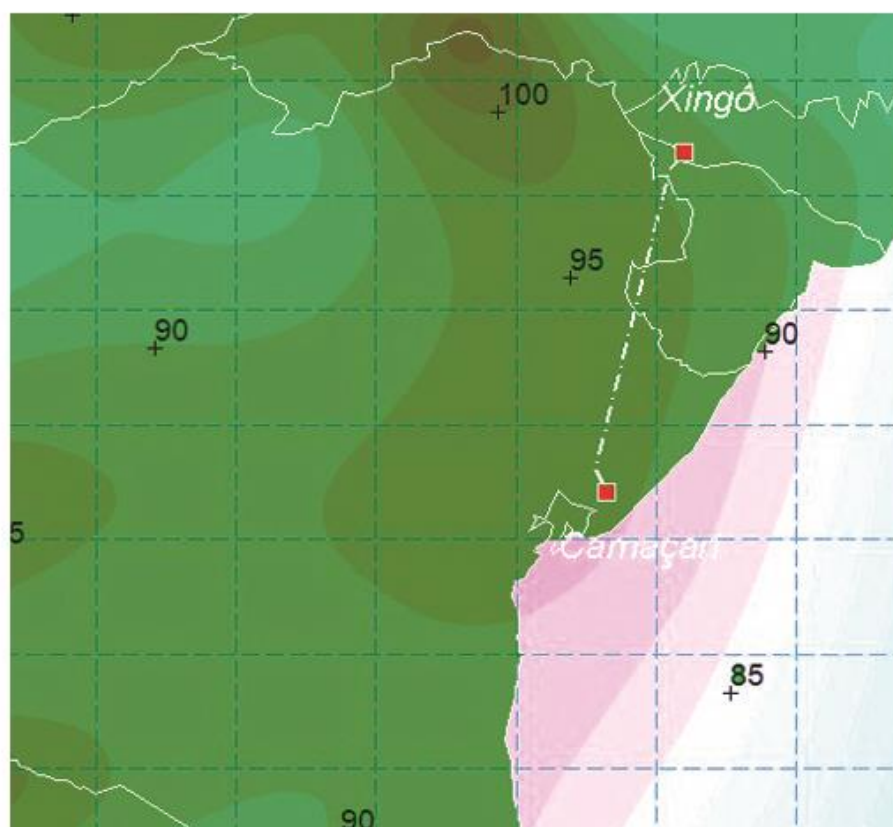
- [1] Mapa Densidade Descargas Atmosféricas - 1998-2013 (ONS).
- [2] IEC-60826 Ed. 3.0 (Maio/2003): Design Criteria of Overhead Transmission Lines.
- [3] NBR-5422: Projeto de Linhas Aéreas de Transmissão.
- [4] EPRI AC Transmission Line Reference Book – 200 kV and Above, Third Edition.
- [5] EHV Reference Book 345 kV and Above - EPRI 1982.
- [6] EN – 50341-1: Overhead Lines exceeding AC 45 kV.
- [7] IEC-60383: Insulators for overhead lines with nominal voltage above 1 kV.
- [8] NBR-5419: Proteção de Estruturas contra Descargas Atmosféricas.
- [9] Estudo Batávia: Elementos Ambientais.
- [10] Estudo Batávia: Isótacas Máximas.
- [11] Diretrizes para Elaboração de Projetos Básicos para Empreendimentos de Transmissão – ONS – Operador Nacional do Sistema Elétrico.
- [12] Procedimentos de Rede ONS – Submódulo 2.7.

	<b>LT 500 kV XINGÓ – CAMAÇARI C1/C2 Lote 6 – Leilão Aneel 01/2023</b>	 	FOLHA: 5/5	REVISÃO: 0A
<b>DADOS CLIMATOLÓGICOS DA LT</b>		PTE-LT-XGO-CMD.PBAS.PELM.D042.0003.1 PTE-LT-XGO-CMD.PBAS.PELM.D042.0003.1		

# ***Relatório Técnico para POWER Energie***

## ***Elementos Ambientais para a LT 500 kV Xingó - Camaçari***

**BATAVIA**  
Engenharia



***Preparado por Amauri A Menezes em 09/2023***

***Este Relatório Técnico apresenta o memorial descritivo para a determinação dos elementos climáticos relevantes na implantação da(s) LT(s) acima citada(s). A reprodução parcial ou total deste documento só deve ser feita com a permissão do Contratante***

1	<i>Objetivo</i>	3
2	<i>Conceituação Preliminar</i>	4
3	<i>Dados termométricos</i>	5
4	<i>Densidade Relativa do Ar e Fatores de Correção Atmosféricos</i>	6
4.1	<i>Valor médio da DRA e dos FCAs</i>	6
4.2	<i>Os desvios padrão da DRA e dos FCAs</i>	9
5	<i>Representação gráfica e mapeamento das variáveis</i>	11
5.1	<i>Densidades relativas do ar e “nível de tempo - ruim”</i>	12
5.2	<i>Fatores de Correção Atmosféricos</i>	12
5.3	<i>Umidades absolutas</i>	13
5.3.1	<i>Cálculo dos pontos de orvalho e de gelo</i>	13
5.3.2	<i>Cálculo das pressões de vapor</i>	14
5.3.3	<i>Cálculo das umidades absolutas</i>	14
6	<i>Conclusões e recomendações</i>	14
7	<i>Comentários finais</i>	22
8	<i>Referências</i>	22
Anexo 1	<i>Dados para determinação espacial da DRA e dos FCAs</i>	24
Anexo 2	<i>Características das estações do INMET</i>	35
Anexo 3	<i>Mapa das altitudes</i>	39
Anexo 4	<i>Mapa das pressões atmosféricas</i>	39
Anexo 5	<i>Mapas das temperaturas ambientes</i>	40
Anexo 6	<i>Mapas das densidades relativas do ar</i>	44
Anexo 7	<i>Mapas dos fatores de correção atmosféricos</i>	45
Anexo 8	<i>Mapas das umidades do ar</i>	48
Anexo 9	<i>Mapas das temperaturas para ampacidade sazonal</i>	49

## 1 Objetivo

Este relatório quantifica as variabilidades espacial e temporal de fenômenos meteorológicos que têm interferências substanciais com a LT 500 kV

### Xingó – Camaçari

As variáveis aqui objetivadas ao longo da LT citada são as seguintes:

<i>Variáveis Ambientais</i>	<i>nomenclatura &amp; unidades</i>
<i>altitude média</i>	<i>alt - metros</i>
<i>temperatura média</i>	<i>t<sub>med</sub> - °C</i>
<i>temperatura mínima média anual</i>	<i>t<sub>min anual</sub> - °C</i>
<i>temperatura mínima média no inverno</i>	<i>t<sub>min inv</sub> - °C</i>
<i>temperatura mínima absoluta</i>	<i>t<sub>min abs</sub> - °C</i>
<i>temperatura máxima média anual</i>	<i>t<sub>max anual</sub> - °C</i>
<i>temperatura máxima média no verão</i>	<i>t<sub>max ver</sub> - °C</i>
<i>temperatura máxima absoluta</i>	<i>t<sub>max abs</sub> - °C</i>
<i>temperatura para verão- dia<sup>1</sup></i>	<i>VD - °C</i>
<i>temperatura para verão- noite</i>	<i>VN - °C</i>
<i>temperatura para inverno- dia</i>	<i>ID - °C</i>
<i>temperatura para inverno - noite</i>	<i>IN - °C</i>
<i>pressão atmosférica</i>	<i>p<sub>atm</sub> - mbares</i>

<sup>1</sup> Essas temperaturas atendem aos recentes requisitos para ampacidade sazonal, segundo a publicação da ONS - "Metodologia para Cálculo da Capacidade Sazonal de Projetos de Linhas de Transmissão s Serem Licitadas", junho de 2017, ONS

<i>densidade relativa do ar (50 e 90 %)</i>	$DRA_{50\%}$ e $DRA_{90\%}$ - (pu)
<i>fator de correção atmosférico, 60 Hz, (50 e 99 %)</i>	$FCA_{60Hz-50\%}$ e $FCA_{60Hz-99\%}$ - (pu)
<i>fator de correção atmosférico, surtos de manobra (50 e 90 %)</i>	$FCA_{man50\%}$ e $FCA_{man90\%}$ - (pu)
<i>fator de correção atmosférico, impulsos atmosféricos (50 e 90 %)</i>	$FCA_{atm50\%}$ e $FCA_{atm90\%}$ - (pu)
<i>umidade relativa média do ar (anual)</i>	$u_{rel}$ - (%)
<i>umidade absoluta média do ar (anual)</i>	$u_{abs}$ - (g/m <sup>3</sup> )
<i>tempo ruim (para níveis de RI) - anual</i>	TR - (%)

*Linhas de transmissão aéreas constituem-se em empreendimentos com dimensões territoriais consideráveis e, não raro, atravessam áreas com diferentes condições geograficamente bem diferenciadas, resultando numa multiplicidade de elementos climáticos sobre elas atuantes. Portanto, torna-se relevante, para a execução de um projeto realista e coerente com seus próprios desafios, que haja a disponibilidade de métodos de inferências capazes de avaliar a evolução espacial das grandezas ambientais ao longo da rota da LT em estudo. A coleta de tais variáveis deve ser convenientemente feita em estações meteorológicas na mesma região e, obrigatoriamente, as suas variabilidades temporais devem ser quantificadas.*

*Como certo número de variáveis ambientais aqui enfocadas é dependente da altitude, o estudo em curso considera também a altitude na região, como forma de dimensionar algumas variações espaciais do clima, através de modelos matemáticos de correlação linear múltipla. A densidade relativa do ar (DRA) e os fatores de correção atmosféricos (FCAs<sup>2</sup>) não são variáveis meteorológicas, no rigor do conceito, mas encontram-se aqui incluídas por serem diretamente derivados da temperatura do ar, da pressão atmosférica e, para os FCAs, também da umidade absoluta do ar.*

## 2 Conceituação Preliminar

*A base de dados usada neste relatório origina-se de duas fontes diversas: do INMET [1] (Instituto nacional de Meteorologia - Ministério da Agricultura) e do DEPV [2, 7] (antiga Diretoria de Eletrônica e Proteção ao Voo - Ministério da Aeronáutica). Tais fontes desempenham importantes e complementares papéis no modelo analítico aqui adotado para inferência estatística das variáveis ambientais, como exigido pelos procedimentos de projetos de LTs aéreas ora em curso no país.*

<sup>2</sup> ou ainda RIS (Relative Insulation Strength)

Especificamente, pode-se dizer que os dados do INMET (mensais e anuais, em 205 estações) cuidam das determinações médias e das suas evoluções espaciais sobre o território brasileiro, enquanto que os dados do DEPV (horários, em 20 estações) definem as flutuações dos respectivos desvios-padrão. Detalhes da elaboração desse modelo dual são fornecidos ao longo do trabalho e aplicam-se às variáveis aqui objetivadas.

### 3 Dados termométricos

Os dados de temperatura utilizados no estudo foram medidos em estações climatológicas operadas pelo Instituto Nacional de Meteorologia (INMET)<sup>3</sup> e instaladas no estado de implantação do empreendimento.

Nessas estações, as temperaturas máximas e mínimas são medidas diariamente e as temperaturas correntes às 12, 18 e 24 horas, referidas ao horário de Greenwich (Greenwich Meridian Time - GMT). No procedimento de operação das estações do INMET, as temperaturas extremas diárias ficam perfeitamente caracterizadas.

A temperatura média diária é estimada através da seguinte equação, de uso rotineiro pelo INMET:

$$T_{med} = \frac{T_{12} + 2 \cdot T_{24} + T_{máx} + T_{mín}}{5}$$

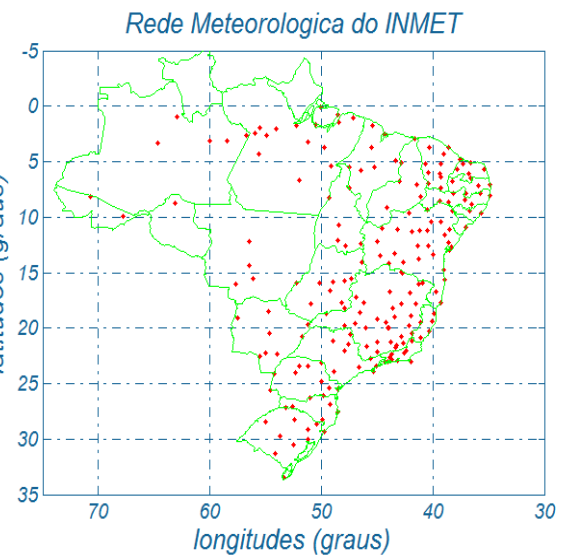


Figura 3.1 - Distribuição espacial das estações meteorológicas do INMET

$T_{med}$  - temperatura média diária

$T_{máx}$  - temperatura máxima diária

$T_{mín}$  - temperatura mínima diária

$T_{12}$  e  $T_{24}$  - temperaturas às 12 e 24 horas

As estatísticas dos valores de temperatura, medidos diariamente no período de 1961 a 1990, podem ser consultadas em [1]. Além dos valores médios anuais, buscou-se caracterizar as médias das temperaturas extremas, extraíndo-se do banco de dados os valores mínimos ou máximos ocorridos ao longo do ano, independentemente do mês em que foram anotados, e garantindo assim mapas que refletissem valores extremos que fossem os mais conservadores. Portanto, neste estudo, extremos médios de temperatura encontram-se também avaliados apropriadamente nos respectivos meses em que ocorrem.

<sup>3</sup> INMET - Instituto Nacional de Meteorologia, Ministério da Agricultura.

---

A seguinte nomenclatura deve ser seguida:

média das temperaturas máximas	(°C)	- anual	(média dos 12 meses)
média das temperaturas máximas	(°C)	- de verão	(média no verão)
média das temperaturas mínimas	(°C)	- anual	(média dos 12 meses)
média das temperaturas mínimas	(°C)	- de inverno	(média no inverno)

---

## 4 Densidade Relativa do Ar e Fatores de Correção Atmosféricos

A caracterização da média e do desvio padrão da densidade relativa do ar (DRA) e dos fatores de correção atmosféricos (FCAs), para frequência industrial e surtos de manobra ou atmosféricos, é aqui feita através de abordagens distintas.

### 4.1 Valor médio da DRA e dos FCAs

O valor médio dessas variáveis será feito por meio dos dados médios anuais medidos na rede do INMET (temperatura, pressão atmosférica para a DRA, acrescidos da umidade absoluta, para os valores dos FCAs). DRAs e FCAs têm distribuições normais para qualquer efeito prático [7] e seus valores médios podem ser calculados com as médias das variáveis indiretas ( $t_{med}$ ,  $p_{med}$  e  $u_{abs}$ ). Para dirimir qualquer dúvida quanto a essa afirmativa, as Tabelas 4.1.1 e 4.1.2 apresentam os respectivos resultados, quando se usa um banco de dados horário em 10 anos, e quando se faz o cálculo com médias anuais. O banco de dados usado como referência é o do DEPV<sup>4</sup>, tal como apresentado em [7].

---

<sup>4</sup> Diretoria de Eletrônica e Proteção ao Voo, do Ministério da Aeronáutica.

Tabela 4.1.1 - Comparação dos valores para DRA calculados por ( $t_{med}$ ,  $p_{med}$ ) a cada hora e com valores médios anuais

Cidade	sigla	$DRA_{50\%}$ (pu) como em [7]	$DRA_{50\%}$ (pu) médias anuais
Belém	BE	0.976	0.980
Belo Horizonte	BH	0.913	0.900
Brasília	BR	0.883	0.870
Campo Grande	CG	0.927	0.930
Curitiba	CT	0.913	0.890
Caravelas	CV	0.987	0.990
Florianópolis	FL	1.001	1.000
Fortaleza	FZ	0.975	0.970
Galeão (RJ)	GL	0.990	0.990
Campinas	KP	0.926	0.926
Manaus	MN	0.968	0.970
Maceió	MO	0.973	0.980
Natal	NT	0.975	0.975
Porto Alegre	PA	1.004	0.990
Recife	RF	0.980	0.980
Rio de Janeiro (SD)	RJ	0.991	0.990
São Luiz	SL	0.971	0.980
São Paulo	SP	0.918	0.920
Salvador	SV	0.983	0.980
Vitória	VT	0.991	0.980



Tabela 4.1.2 - valores dos FCAs para 60 Hz ( $FCA_{60Hz}$ ) e surtos de manobra ( $FCA_{man}$ ), calculados por ( $t_{med}$ ,  $p_{med}$  e  $U_{abs}$ ) horários e com valores médios anuais, gapes de 1 a 5 metros

tensão a 60 Hz (gape de 3 m)			surtos de manobra (gape de 3 m)		
sigla	$FCA_{50\%}$ (pu) como em [7]	$FCA_{50\%}$ (pu) médias anuais	sigla	$FCA_{50\%}$ (pu) como em [7]	$FCA_{50\%}$ (pu) médias anuais
BE	1.062	1.061	BE	1.041	1.040
BH	0.960	0.959	BH	0.962	0.963
BR	0.925	0.922	BR	0.932	0.932
CG	0.992	0.994	CG	0.987	0.988
CT	0.939	0.936	CT	0.948	0.949
CV	1.050	1.050	CV	1.034	1.033
FL	1.033	1.034	FL	1.023	1.023
FZ	1.053	1.053	FZ	1.035	1.034
GL	1.045	1.045	GL	1.030	1.029
KP	0.965	0.964	KP	0.967	0.969
MN	1.059	1.059	MN	1.039	1.038
MO	1.044	1.044	MO	1.028	1.027
NT	1.049	1.049	NT	1.032	1.031
PA	1.022	1.023	PA	1.015	1.016
RF	1.053	1.053	RF	1.035	1.034
RJ	1.042	1.043	RJ	1.028	1.028
SL	1.059	1.058	SL	1.039	1.038
SP	0.956	0.953	SP	0.960	0.961
SV	1.053	1.053	SV	1.035	1.034
VT	1.049	1.049	VT	1.033	1.032

As diferenças verificadas nos três casos indicam que as médias podem ser aproximadas usando-se valores médios das variáveis indiretas ( $t_{med}$ ,  $p_{med}$  e  $u_{abs}$ ), em vez de se adotar ou exigir um cálculo bem mais requintado e trabalhoso, tal como é o de bancos de dados horários durante 10 anos, com todas as variáveis lidas simultaneamente. A simplificação é bastante apreciável, pois nem sempre, ou quase nunca, tais bancos encontram-se disponíveis. Portanto, os dados do INMET, que tem uma bem mais expressiva quantidade de estações (205, em todo o Brasil, por ocasião da elaboração de [1]) são capazes de fornecer valores médios para DRA e FCAs. Observe a Figura 4.2.1 onde a rede do DEPV encontra-se grafada com a sua restrita densidade. Entretanto, o valor médio isolado dessas variáveis (valor 50 %) não é suficientemente seguro para a aplicação em LTs. É preciso associá-los a valores mais conservadores

que levem em conta as incertezas espaciais típicas que estão amiúde vinculados a linhas de transmissão que atravessam variados micro e macro climas.

#### 4.2 Os desvios padrão da DRA e dos FCAs

Os mais recentes Editais da ANEEL, no que se refere à DRA, exigem um valor ao longo da LT que seja garantido 90% do tempo, de forma a minimizar as influências do efeito Corona e suas manifestações (RI, RA, perdas). Portanto, os valores médios devem ser corrigidos pela conhecida fórmula genérica  $Var_{90\%} = \mu - 1.28 \sigma$ , onde  $Var$  é uma variável que se encontre estatisticamente em questão e  $(\mu, \sigma)$  seus valores médios e desvios padrão respectivos.

Como as variabilidades temporais da DRA e dos FCAs, medida por  $\sigma$ , não podem ser caracterizadas pelo banco de dados do INMET [1], é preciso que se recorra ao relevante trabalho desenvolvido em [7]. A Figura 4.2.1 apresenta a dispersão pouco densa da rede do DEPV, mas que é atualmente a única fonte para se processar um modelo de transferência espacial para os coeficientes de variação aqui objetivados. Complementando, a Tabela 4.2.1 apresenta os coeficientes de variação<sup>5</sup> da DRA e dos  $FCA_{60Hz}$  e  $FCA_{man}$ .

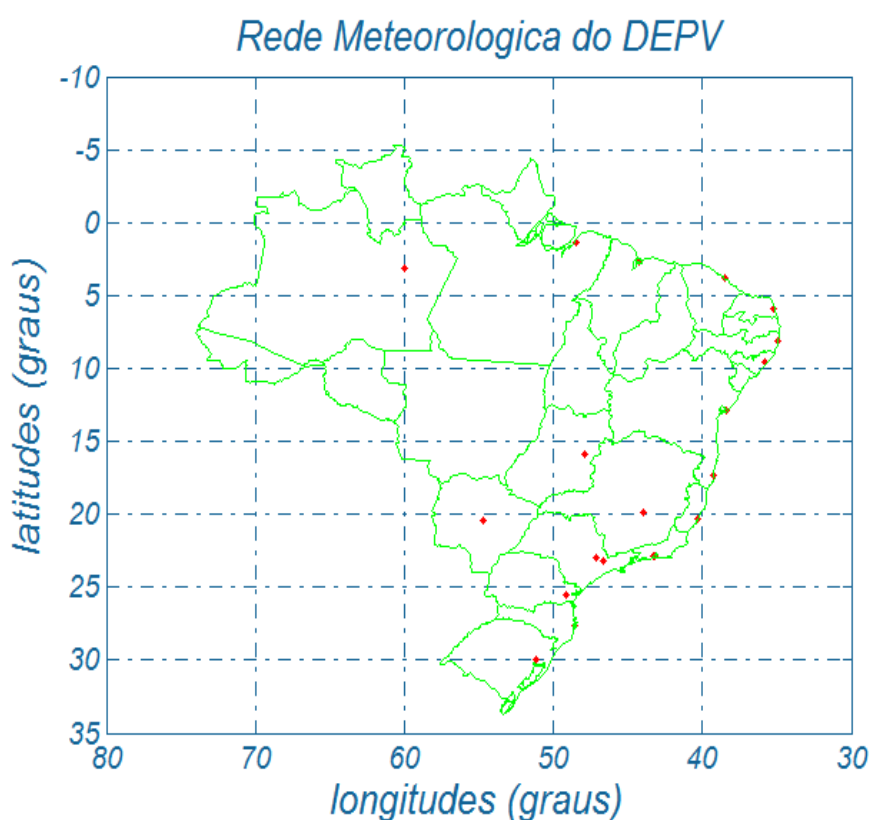


Figura 4.2.1 - Rede do DEPV, com as 20 estações usadas na modelagem de [7]

<sup>5</sup> coeficiente de variação =  $CV\% = 100 (\sigma/\mu)$

Tabela 4.2.1 - Características geográficas das estações do DEPV e respectivos valores percentuais dos coeficientes de variação da DRA e dos FCAs

sigla	latitude (°)	altitude (m)	CV <sub>DRA</sub> (%)	CV <sub>60Hz</sub> (%)	CV <sub>man</sub> (%)
BE	1.38	16	1.00	0.68	0.53
BH	19.85	787	1.70	2.70	1.89
BR	15.87	1060	1.50	3.66	2.88
CG	20.47	558	1.70	3.08	2.15
CT	25.52	909	1.90	2.90	1.99
CV	17.28	3	1.30	1.08	0.76
FL	27.67	7	1.90	1.85	1.20
FZ	3.78	24	0.80	0.98	0.75
GL	22.83	9	1.60	1.34	0.92
KP	23.00	661	1.80	3.06	2.17
MN	3.15	83	1.00	0.75	0.59
MO	9.51	116	1.10	1.04	0.78
NT	5.92	49	1.00	0.92	0.69
PA	30.00	20	2.40	1.95	1.27
RF	8.13	10	0.80	0.81	0.59
RJ	22.92	5	1.40	1.42	0.98
SL	2.72	53	0.90	0.71	0.57
SP	23.17	805	1.60	2.70	1.89
SV	12.90	6	1.00	0.97	0.69
VT	20.30	60	1.50	1.20	0.83

Com as informações acima, as seguintes equações de correlação linear múltipla podem ser inferidas objetivando a transferência espacial dos coeficientes de variação citados ou, respectivamente:

$$\begin{aligned}
 CV_{DRA} &= 0.7160 + 41.32 \text{ latitude}/1000 + 0.3268 \text{ altitude}/1000 \\
 CV_{FCA60Hz} &= 0.6050 + 39.28 \text{ latitude}/1000 + 1.5640 \text{ altitude}/1000 \\
 CV_{FCAman} &= 0.7790 + 15.61 \text{ latitude}/1000 + 0.8388 \text{ altitude}/1000
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 CV_{DRA} &\text{ coeficiente de variação da distribuição da DRA (\%)} \\
 CV_{FCA60Hz} &\text{ coeficiente de variação dos valores de FCAs para } 60 \text{ Hz}^6 \text{ (\%)} \\
 CV_{FCAman} &\text{ coeficiente de variação dos FCAs para surtos de manobra}^7 \text{ (\%)}
 \end{aligned}$$

<sup>6</sup> Essa mesma equação será mantida para tensões CC. Tais CVs são suficientemente baixos para garantir a validade dessa analogia, acrescido à semelhança entre as modelagens matemáticas das tensões em 60 Hz e contínua. Veja também o item 5.2.

<sup>7</sup> Essa mesma equação será mantida para os surtos atmosféricos, pelos mesmos motivos acima.

## 5 Representação gráfica e mapeamento das variáveis

As variáveis ambientais aqui abordadas correlacionam-se bem com a latitude e a altitude e serão, portanto, representadas pelas equações de regressão:

$$\text{variável} = a_0 + a_1 \text{ latitude} + a_2 \text{ altitude},$$

onde a latitude é dada em graus e altitude em km.

A Tabela 5.1 indica os coeficientes definidos por correlação linear múltipla e os valores dos respectivos erros médios quadráticos (emq) atestam a qualidade da aderência entre valores reais e modelados.

Tabela 5.1 - Coeficientes das equações de regressão linear múltipla

variável	coeficiente $a_0$	coeficiente $a_1$	coeficiente $a_2$	emq
temp média	2.817E+01	-2.480E-01	-3.813E+00	1.335E+00
temp min anual	2.393E+01	-2.411E-01	-4.692E+00	1.176E+00
temp min inverno	2.319E+01	-3.824E-01	-5.217E+00	1.504E+00
temp min abs	1.959E+01	-6.624E-01	-6.417E+00	3.268E+00
temp max anual	3.361E+01	-2.386E-01	-2.936E+00	1.875E+00
temp max verão	3.495E+01	-1.423E-01	-3.660E+00	1.861E+00
temp max abs	4.090E+01	-3.000E-02	-2.028E+00	2.050E+00
pressão	1.013E+03	1.404E-01	-1.250E+02	1.761E+01
umidade absoluta	2.046E+01	-1.934E-01	-4.523E+00	1.266E+00
umidade relativa	7.533E+01	1.372E-01	-5.806E+00	7.085E+00
DRA <sub>50</sub> %	9.704E-01	9.057E-04	-9.624E-02	6.253E-03
DRA <sub>90</sub> %	9.613E-01	3.838E-04	-9.817E-02	6.146E-03
FCA <sub>60-50</sub> %	1.063E+00	-9.426E-04	-1.109E-01	1.070E-02
FCA <sub>60-99</sub> %	1.046E+00	-1.830E-03	-1.414E-01	1.059E-02
FCA <sub>man 50%</sub>	1.040E+00	-6.011E-04	-9.100E-02	8.015E-03
FCA <sub>man 90 %</sub>	1.029E+00	-7.923E-04	-9.979E-02	7.865E-03
FCA <sub>atm 50 %</sub>	1.068E+00	-1.123E-03	-1.309E-01	1.387E-02
FCA <sub>atm 90 %</sub>	1.057E+00	-1.305E-03	-1.392E-01	1.376E-02
tempo - ruim (RI)	Veja o item 5.3.4			

## 5.1 Densidades relativas do ar e “nível de tempo - ruim”

Textualmente, os editais de Linhas de Transmissão da ANEEL exigem que (sic):

---

### (a) Corona visual

A linha de transmissão, com seus cabos e acessórios, bem como as ferragens das cadeias de isoladores, não deve apresentar corona visual em 90% do tempo para as condições atmosféricas predominantes na região atravessada pela linha de transmissão aérea.

---

O  $DRA_{90\%}$  corresponde a um maior rigor na aplicação do DRA, particularmente quando da sua utilização nas avaliações do efeito corona e suas manifestações em LTs, através da relação:

$$DRA_{90\%} = DRA_{\text{médio}} - 1,28 \sigma_{DRA}$$

onde o valor de  $\sigma_{DRA}$  já foi discutido e modelado tal como descrito em 4.2.

Ainda diretamente vinculado ao efeito Corona e suas manifestações, o Anexo 6 apresenta uma quantificação para o percentual de “tempo - ruim”, a ser aplicado na determinação dos níveis de rádio interferência ao longo de “todo o tempo”, tal como requer a metodologia de [8, Red Book]. Os resultados fundamentam-se na precipitação pluviométrica anual registrada nas estações do INMET e que serve de medição para variabilidade espacial do tempo ruim sobre o território brasileiro. Para a inferência do % de tempo ruim, foi adotada uma média anual de 1,5 mm/h quando da precipitação pluviométrica média anual registrada nas estações do INMET. Tal consideração de 1.5 mm/h é certamente subjetiva, mas é mais realista do que se adotarem os padrões climáticos constantes de [8] como típicos do Brasil.

## 5.2 Fatores de Correção Atmosféricos

Os fatores de correção atmosféricos são definidos através de uma relação entre os fatores de correção da densidade relativa do ar ( $k_1$ ) e da umidade absoluta ( $k_2$ ), como segue e detalhadamente descrito em [7].

$$FCA = k_1 \cdot k_2$$

$k_1 = \delta^m$  - fator de correção para a densidade relativa do ar, veja Figura 1.2 do Anexo 1

$k_2 = k^w$  - fator de correção para a umidade absoluta do ar, veja Figura 1.3 do Anexo 1

Para o caso de 60 Hz recomenda-se a utilização do valor referido a 99% pois as tensões dessa natureza devem ser suportadas em quaisquer condições atmosféricas, de forma que a qualidade de suprimento energético seja assegurada.

Para sobretensões de manobra ou atmosféricas, que correspondem a solicitações de ocorrência mais infreqüente, o valor médio do FCA ( $FCA_{man}^{médio}$  - manobra, ou  $FCA_{atm}^{médio}$  - atmosférico) pode ser adotado, mas recomenda-se o valor de 90% que é mais conservador, pois que há erros de avaliação que decorrem da variabilidade espacial dessa variável, além das simplificações descritas no Anexo 1, que se enquadram bem para o caso de LTs e não a objetos d dimensões reduzidas.

As formulações para os FCAs acima valem para distâncias em ar de 1 a 5 m, com dispersão em torno da média de 1,3% para 60 Hz e 1,7% para impulsos. Para os casos de distâncias superiores a 5 m, os valores de FCA tendem para o valor de 1.0, indicando que para gaps mais longos, o FCA não mais depende das condições atmosféricas. Como os casos mais severos são aqueles em que o  $FCA < 1.0$ , nenhuma correção será aqui recomendada, pois os resultados encontram-se a favor da segurança.

### 5.3 Umidades absolutas

A umidade absoluta, que é relevante para as determinações dos FCAs, pode ser modelada através da equação que segue:

#### 5.3.1 Cálculo dos pontos de orvalho e de gelo

Inicialmente, são determinados os pontos de orvalho e de gelo, para as temperaturas ambientes em questão (bulbo seco):

$$T_d = \frac{237.3 \left[ \frac{\ln(RH/100)}{17.270} + \frac{T}{237.3 + T} \right]}{1 - \left[ \frac{\ln(RH/100)}{17.270} + \frac{T}{237.3 + T} \right]} \quad T_i = \frac{265.5 \left[ \frac{\ln(RH/100)}{21.875} + \frac{T}{265.5 + T} \right]}{1 - \left[ \frac{\ln(RH/100)}{21.875} + \frac{T}{265.5 + T} \right]}$$

$RH$  é a umidade relativa (%),

$T_d$  e  $T_i$  são os pontos de orvalho e de gelo (°K), respectivamente,

$T$  temperatura de bulbo seco do ambiente (°K).

### 5.3.2 Cálculo das pressões de vapor

As pressões de vapor saturado correspondentes aos pontos de orvalho ( $e_d$ ) e de gelo ( $e_i$ ) são dadas pelas fórmulas seguintes:

$$e_d = 0.6108 \exp\left[\frac{17.27 T_d}{T_d + 237.3}\right] \quad e_i = 0.6108 \exp\left[\frac{21.875 T_i}{T_i + 265.5}\right]$$

### 5.3.3 Cálculo das umidades absolutas

E finalmente, as umidades absolutas em  $\text{g/m}^3$  ( $u_{abs}$ ) ou são calculadas como segue, onde se assume os valores de  $e_d$  ou de  $e_i$ :

$$u_{abs} = \frac{2165 e}{T + 273.16}$$

### 5.3.4 O cálculo do percentual de tempo-ruim

Coerentemente com a realidade climática brasileira, a intensidade da precipitação pluvial constitui-se no principal e mais direto meio de se avaliar o assim chamado “percentual de tempo-ruim”, tal como as atuais abordagens envolvendo a intensidade de rádio interferência (RI) ao longo das LTs sugere. Nesse aspecto, a figura 1 apresenta o mapeamento dos níveis de precipitação acumulados (metros de chuva / ano) nas estações do INMET.

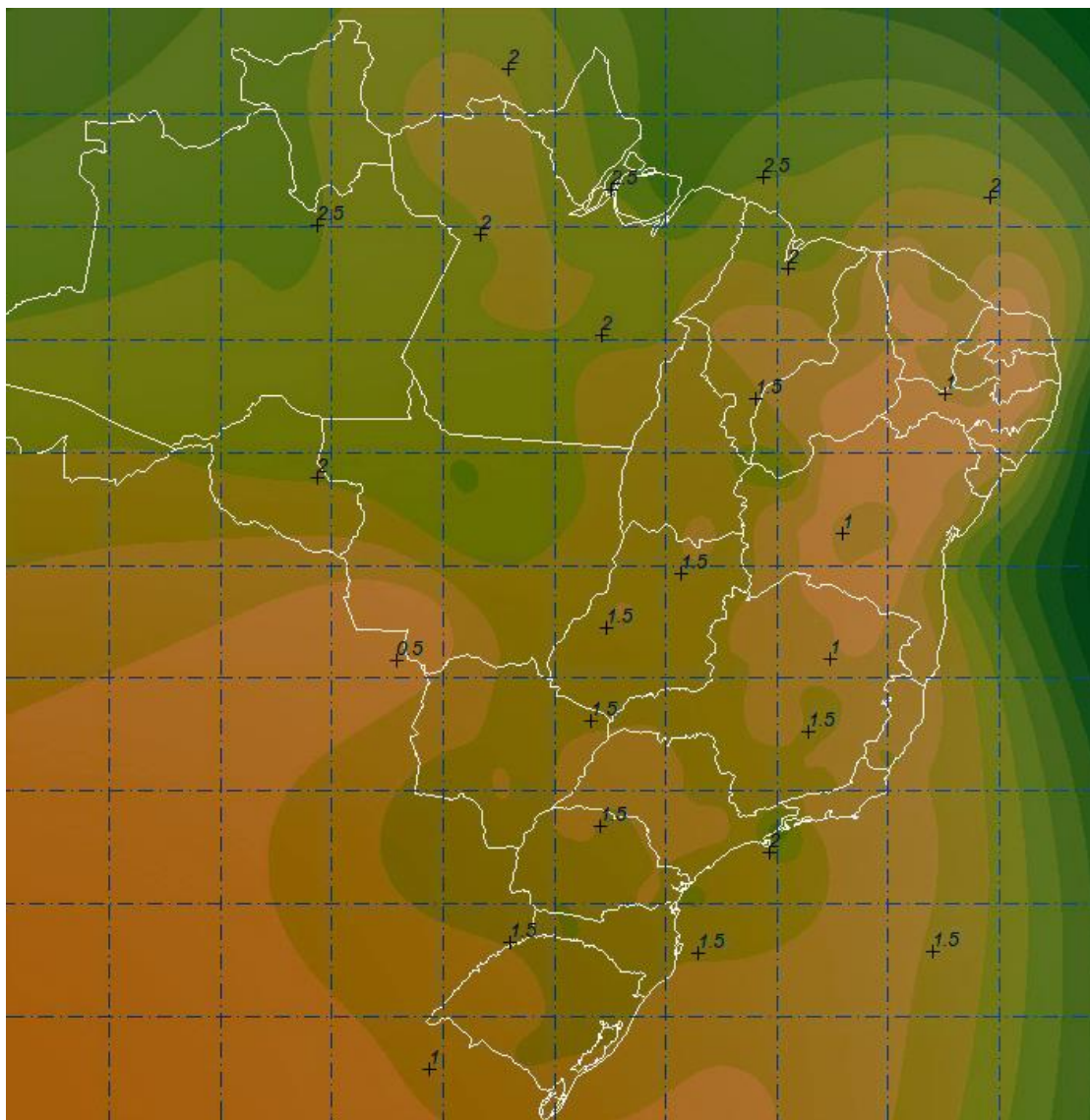


Figura 1 – Precipitação média acumulada anualmente, em metros de chuva/ano, nas diversas regiões brasileiras (Normais Climatológicas – INMET)

Pode-se de imediato constatar que a variabilidade espacial do fenômeno em questão é erraticamente bem dispersa, influenciada que é por microclimas. As simples associações com as latitudes e as altitudes não é a melhor forma de modelar a variável, o que requer uma reavaliação nos procedimentos habitualmente em curso. Além disso, não basta a análise da precipitação acumulada como única forma de se definir “o percentual de tempo-ruim”. É preciso que se defina por quanto tempo ao longo do ano o denominado “tempo-ruim” se verifica de forma que o “valor de RI em 50% do tempo-todo” possa ser calculado com uma precisão aceitável. A questão ora em análise torna-se, então, por quantas horas no ano as precipitações anuais indicadas na Figura 1 se processaram.



*A literatura convencional estipula que as taxas de precipitação (mm/h) podem ser classificadas da seguinte forma.*

- *Chuva fraca: quando a taxa é inferior a 5 milímetros por hora (mm/h);*
- *Chuva moderada: quando taxa está entre 5 e 25 mm/h;*
- *Chuva forte: quando taxa está entre 25 e 50 mm/h;*
- *Chuva muito forte: quando taxa é igual ou superior a 50 mm/h.*

*Como chuvas fortes e muito fortes são as mais raras, admitamos uma taxa de precipitação conservadora de 4 mm/h, para o cálculo também conservador do percentual de tempo ruim. Aliás, os níveis de RI gerados por uma LT satura-se com taxas de precipitação muito elevadas, pois a quantidade de gotas de chuva que podem ser acumuladas na parte inferior dos condutores aéreos tem um limite físico limitado. Dentro dessas premissas conservadoras, a Figura 2 ilustra os valores percentuais de tempo-ruim para o Brasil.*

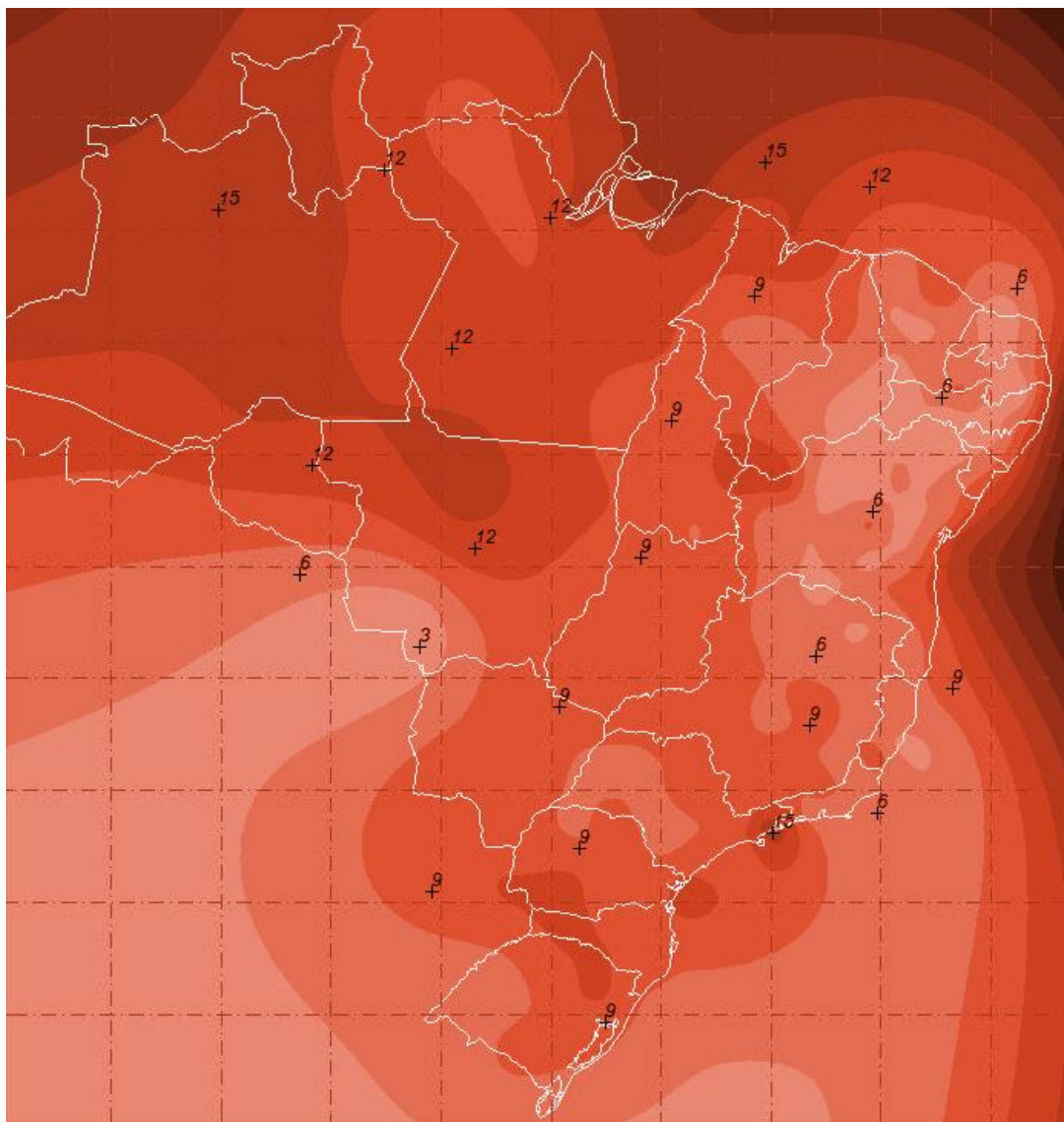


Figura 2 – Valores percentuais prospectivos de tempo-ruim para o Brasil

O mapa de isolinhas acima pode ser usado como referência na definição dos percentuais de tempo-ruim no Brasil. Outros até melhores podem ser usados e oferecidos ao uso, e que refletirão valores mais realistas do que aqueles que o “Red Book<sup>8</sup>” infere como adequados aos Estados Unidos da América.

Vale ainda trazer à discussão que a influência do percentual de tempo ruim na determinação do valor de RI 50% do tempo todo é bastante modesta.

Como demonstração do aforismo acima, observem-se as figuras que seguem (Figuras 3, 4 e 5) onde os valores de RI 50% do tempo todo são apresentados num caso típico de 500 kV, e para percentuais de tempo ruim teóricos de 13 e 7%.

<sup>8</sup> Transmission Line Reference Book – 345 kV and above – Second Edition – Electric Power Research Institute

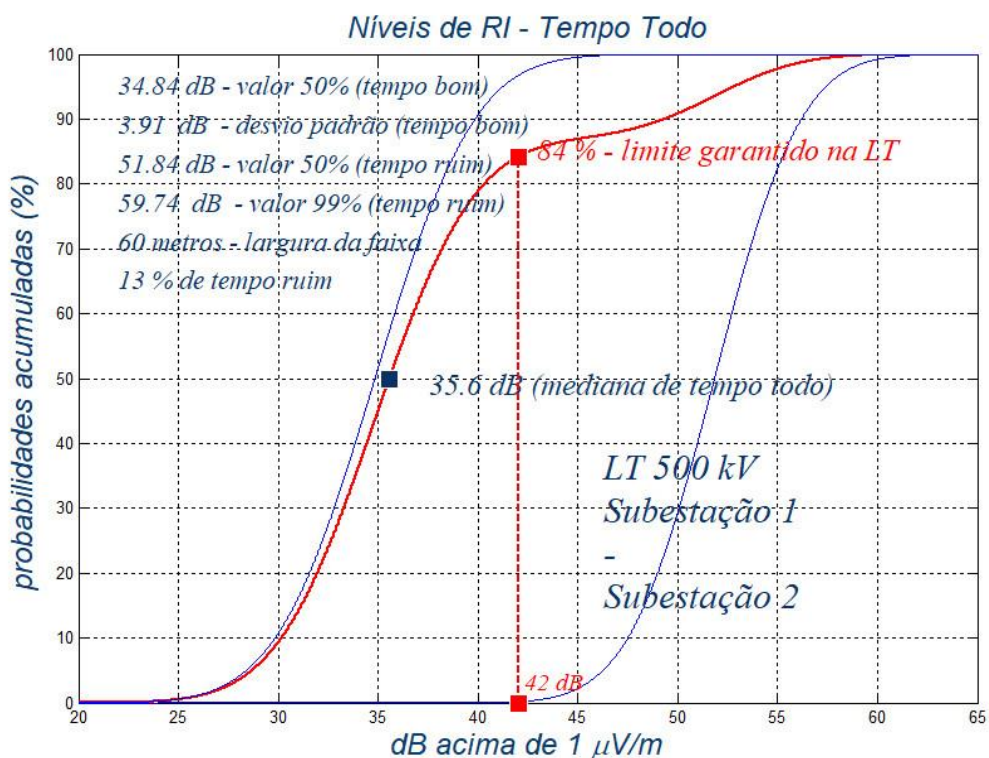


Figura 3 – Mediana do tempo todo, para 13% de tempo ruim, caso teórico

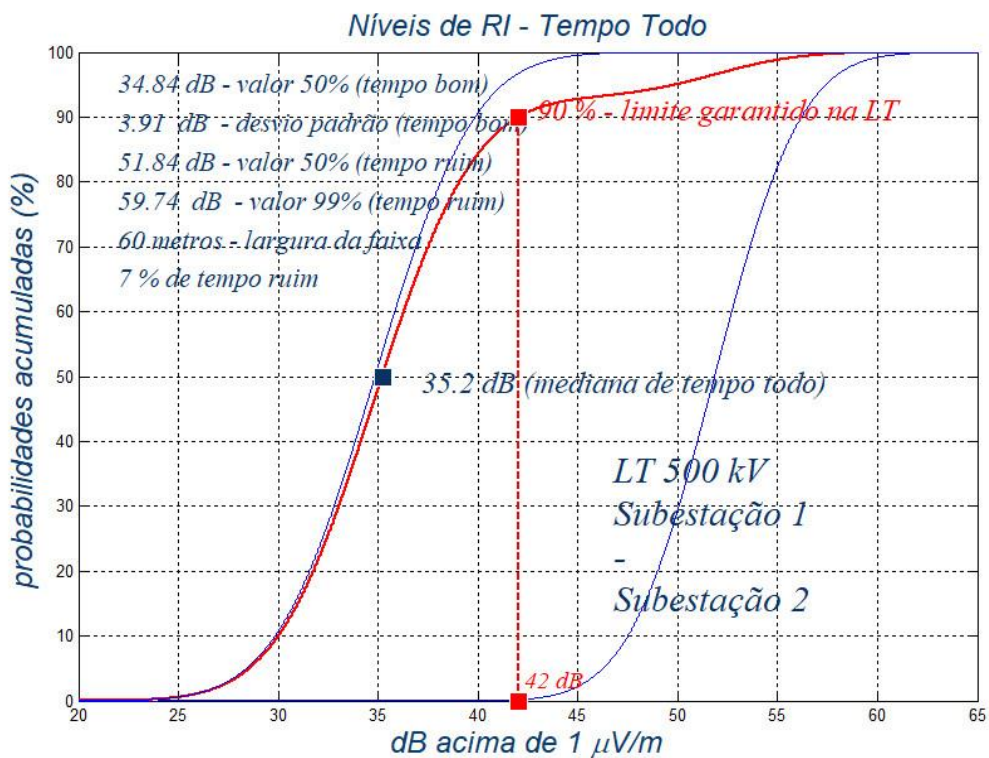


Figura 4 – Mediana do tempo todo, para 7% de tempo ruim, caso teórico

A diferença entre extremos é de cerca de 0.5 dB acima de  $1 \mu\text{V/m}$ , o que vem a concordar com a pequena influência do porcentual de tempo ruim no cálculo do “RI o tempo todo”, dentro da realidade climática brasileira e correspondente ao posicionamento tropical no globo terrestre.

Não se pretende que as conclusões aqui identificadas sejam extrapoladas a outras regiões ou países. Vale lembrar ainda que o erro nas avaliações da correção pela resistividade do terreno em geral é da ordem de 4-5 dB, sem que medições específicas sejam feitas. Assim sendo, não deveria ser descartável que uma simplificação na avaliação da variabilidade espacial do porcentual de tempo ruim possa ser considerada, com o objetivo permanente de não se complicar o que complicado não é.

A Figura 8 representa essa tentativa de se padronizar os “tempos ruins” com certa e apropriada margem de segurança.

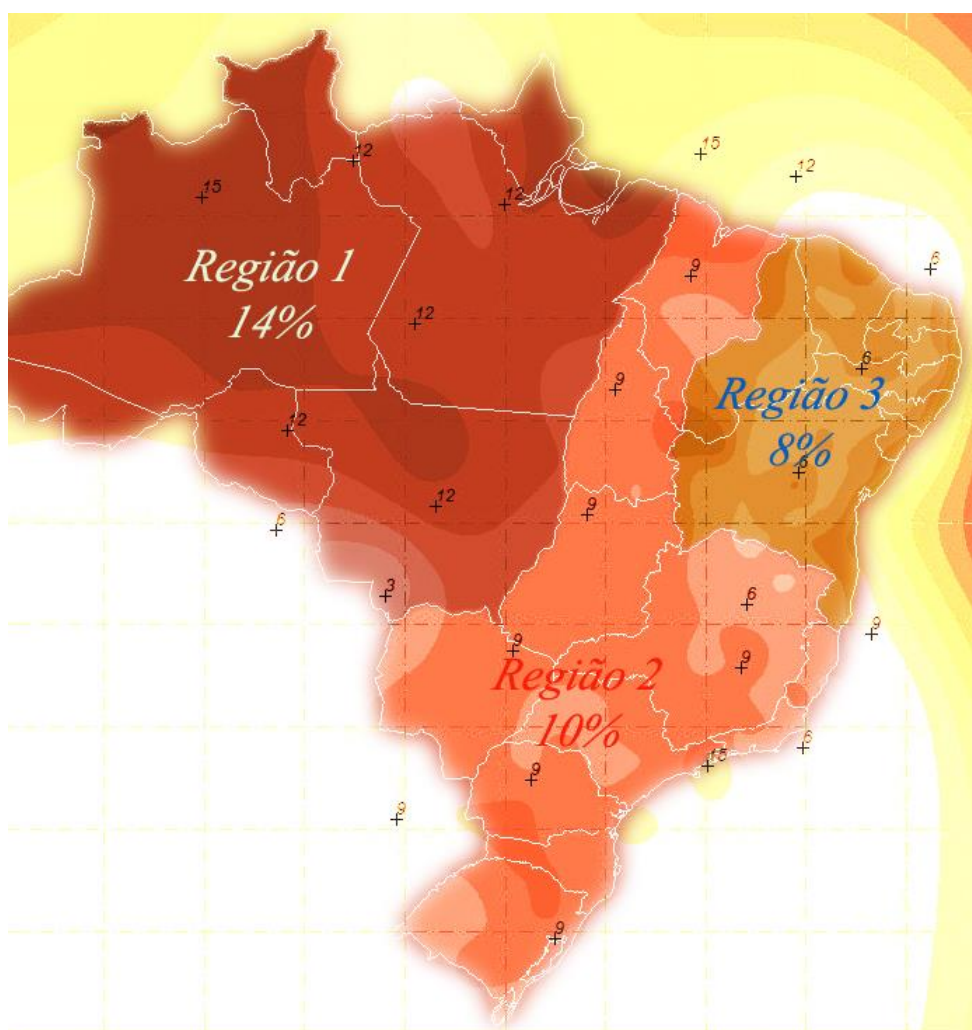


Figura 8 – Tempo ruim (%) para o Brasil, função da precipitação anual média (mm/h)

## 6 Conclusões e recomendações

Os mapas constantes deste relatório oferecem ao projetista de LTs recursos ora disponíveis para uma escolha paramétrica tecnicamente justificável no que se refere aos elementos climáticos aqui avaliados estatisticamente. De uma forma geral, os parâmetros recomendados são conservadores e visam garantir um desempenho superior ao mínimo exigido. Com uma importância de destaque, encontra-se a densidade relativa do ar, caracterizada pelo seu valor médio e  $DRA_{90\%}$ , que é o valor excedido 90% do tempo, garantindo o que é exigido nos editais da ANEEL. Somente com os mapeamentos exclusivos das médias e dos desvios da DRA, não se torna imediata a identificação do local onde as condições do DRA são as mais adversas, pois a média mínima não coincide, necessariamente, com o máximo desvio padrão da DRA. Assim sendo, para facilidade de interpretação e escolha, foram traçadas as isolinhas do Anexo 6 que apresenta os valores de  $DRA_{médio}$  e de  $DRA_{90\%}$ , através da relação  $DRA_{90\%} = DRA_{médio} - 1,28$  desvios-padrão. Os mesmos conceitos se aplicam aos fatores de correção atmosféricos aqui sugeridos ( $FCA_{60Hz}^{99\%}$ ,  $FCA_{man}^{90\%}$  e  $FCA_{am}^{90\%}$ ), muito embora a sua utilização ainda não esteja regulamentada e nem mesmo exigida, embora correspondam à prática segura de escolha paramétrica.

Vale ainda sublinhar que FCAs acima de 1.00 pu são típicos de regiões com elevada umidade absoluta, tal como é o caso da região amazônica e do planalto no centro-oeste. No entanto, com a descontrolada continuidade de queimadas e desmatamentos, que vêm ocorrendo há décadas, a tendência é de que os valores de FCA venham se reduzindo com o tempo. O alerta serve para que valores de FCA acima de 1.00 pu sejam usados com certa reserva, a critério do projetista. Os valores indicados na Tabela 6.1 já seguem esse viés no sentido da segurança.

A Tabela seguinte apresenta um resumo das leituras nas Figuras dos Anexos 3 a 7:

*Tabela 6.1 - Resumo das recomendações numéricas para os elementos climáticos objeto deste estudo.*

<i>Parâmetros climáticos</i>	<i>Xingó Camaçari II</i>
<i>altitude média - (m)</i>	<i>220</i>
<i>temp média anual – (°C)</i>	<i>25</i>
<i>temp mín 50% anual (°C)</i>	<i>20</i>
<i>temp mín 50% inverno (°C)</i>	<i>17</i>
<i>temp mín absoluta (°C)</i>	<i>10</i>
<i>temp máx 50% anual (°C)</i>	<i>31</i>
<i>temp máx 50% verão (°C)</i>	<i>33</i>
<i>temp máx absoluta (°C)</i>	<i>41</i>
<i>temp sazonal vd (°C)</i>	<i>35</i>
<i>temp sazonal vn (°C)</i>	<i>25</i>
<i>temp sazonal id - (°C)</i>	<i>31</i>
<i>temp sazonal in (°C)</i>	<i>23</i>
<i>pressão média (mbar)</i>	<i>990</i>
<i>DRA 50% – ( pu)</i>	<i>0.95</i>
<i>DRA 90% – ( pu)</i>	<i>0.93</i>
<i>FCA<sub>60 Hz</sub> 50% – ( pu)</i>	<i>1.01</i>
<i>FCA<sub>60 Hz</sub> 99% – ( pu)</i>	<i>0.97</i>
<i>FCA<sub>man</sub>50% – ( pu)</i>	<i>1.00</i>
<i>FCA<sub>man</sub> 90% – ( pu)</i>	<i>0.98</i>
<i>FCA<sub>atm</sub>50% – ( pu)</i>	<i>1.01</i>
<i>FCA<sub>atm</sub> 90% – ( pu)</i>	<i>0.99</i>
<i>umi rel (U<sub>rel</sub>) – (%)</i>	<i>75</i>
<i>umi abs (U<sub>abs</sub>) - (g/m<sup>3</sup>)</i>	<i>17</i>
<i>tempo ruim - (%)</i>	<i>8</i>

Notas:

- 1 *As temperaturas mínimas (média anual e no inverno) são usadas indistintamente pelos vários consultores, dependendo da segurança.*
- 2 *O mesmo se aplica para as temperaturas máximas (média anual e no verão)*
- 3 *O DRA<sub>90%</sub> deve ser usado em atendimento à exigência da ANEEL*
- 4 *O FCA<sub>60Hz,99%</sub> deve ser usado*
- 5 *Quanto aos demais valores de FCAs para surtos de manobra e impulsos atmosféricos, não há exigências por parte da ANEEL quanto à utilização dos valores 50% ou 90%. O valor 90% é evidentemente mais rigoroso.*
- 6 *É aconselhável que valores quaisquer de FCAs superiores a 1.0 pu sejam usados com cuidado extra. As queimadas e desmatamentos que ocorrem frequentemente neste país tendem a baixar a umidade absoluta ambiental e, em consequência direta, provocam redução dos FCAs.*

## 7 Comentários finais

*As recomendações relativas à quantificação de elementos climáticos constantes deste relatório seguem as orientações e cálculos apresentados basicamente pelas referências [2, 3, 4, 6, 7 e 8], enquanto que as bases de dados provêm de [1, 2 e 7].*

*Vale sempre lembrar que [2 e 7] contêm sínteses metodológicas pioneiras que permitiram uma avaliação estatística mais aprofundada quanto a determinados fenômenos, notadamente no que se refere aos percentis da densidade relativa do ar e dos variados fatores de correção atmosféricos aqui considerados, através de modelos objetivando a determinação dos seus respectivos desvios-padrão. Além disso, há que se dar a devida ênfase ao que [3] declara a respeito dos FCAs sempre que o fator  $U_{abs} / DRA$  excede  $15 \text{ g/m}^3$  (sic):*

*Para valores de  $U_{abs} / DRA$  acima de  $15 \text{ g/m}^3$ , o valor do parâmetro  $k$  pode chegar a (- 15%), veja também a Figura 1.1*

*Tal observação tem influência expressiva sobre os resultados de cálculo, na medida em que valores acima de  $15 \text{ g/m}^3$  são frequentemente encontrados no Brasil<sup>9</sup>.*

## 8 Referências

---

<sup>9</sup> veja os valores típicos em [2 e 8].

- 1 *INMET – Instituto Nacional de Meteorologia – “Normais climatológicas” (1961-1990).*
- 2 *Andrade, V. H. G et ali – Dados meteorológicos e parâmetros correlatos que influenciam os isolamentos em ar – Estatística de valores, VII SNPTEE.*
- 3 *IEC 60-1 - High Voltage Test Techniques - Part 1: General definitions and test requirements, 2010.*
- 4 *Menezes Jr A. A., Silva Filho J. I. - Transferência espacial de informações meteorológicas - Modelos matemáticos. Relatório Técnico CEPEL/1983*
- 5 *IEC 60826 - Overhead Transmission Line Design Criteria*
- 6 *NBR 5422 - Projeto de Linhas Aéreas de Transmissão de Energia Elétrica, Procedimentos, 1985.*
- 7 *Azevedo, R. M., Silva Filho, J. I. Andrade, V. H. G., - Fatores de correção atmosféricos aplicados ao dimensionamento de isolamentos em ar - Nova metodologia de cálculo, XVII SNPTEE, 2003*
- 8 *Transmission Line Reference Book, 345 kV and Above, Electric Power Research Institute, Palo Alto*



*Anexo 1 Dados para determinação espacial da DRA e dos FCAs*

Este Anexo objetiva apresentar parte dos resultados constantes de [7], que constituem a base das recomendações constantes deste relatório. As Tabelas 1.1, 1.2 e 1.3 ilustram os valores básicos para as correlações dos valores de DRAs (ou  $\delta$ ) e FCAs.

Tabela 1.1 - Resultados do processamento e dados provenientes do DEPV

estação	longitude (graus)	latitude (graus)	altitude (m)	h (g/m <sup>3</sup> )		$\delta$ (pu)		h/ $\delta$ (g/m <sup>3</sup> )	
				média	desvio	média	desvio	média	desvio
BE - Belém	48,48	1,38	16	21,10	1,37	0,976	0,010	21,628	1,515
BH - B. Horiz.	43,95	19,85	787	13,64	2,66	0,913	0,017	14,985	3,061
BR - Brasília	47,92	15,87	1060	12,92	2,78	0,883	0,015	14,646	3,227
CG - C. Grande	54,67	20,47	558	15,72	3,59	0,927	0,017	17,008	4,054
CT - Curitiba	49,18	25,52	909	11,92	2,93	0,913	0,019	13,107	3,399
CV - Caravelas	39,25	17,28	3	18,43	2,22	0,987	0,013	18,688	2,410
FL - Florian.	48,55	27,67	7	15,00	3,58	1,001	0,019	15,051	3,817
FZ - Fortaleza	38,53	3,78	24	19,77	1,47	0,975	0,008	20,292	1,520
GL - Galeão	43,25	22,83	9	17,36	2,73	0,990	0,016	17,567	2,965
KP - Campinas	47,13	23,00	661	13,15	2,91	0,926	0,018	14,246	3,284
MN - Manaus	59,98	3,15	83	21,22	1,26	0,968	0,010	21,938	1,381
MO - Maceió	35,78	9,51	116	18,45	1,63	0,973	0,011	18,969	1,764
NT - Natal	35,25	5,92	49	19,02	1,52	0,975	0,010	19,521	1,637
PA - P. Alegre	11,18	30,00	20	13,38	3,65	1,004	0,024	13,412	3,893
RF - Recife	34,92	8,13	10	19,39	1,48	0,980	0,008	19,793	1,584
RJ - S. Dumont	43,15	22,92	5	16,94	2,67	0,991	0,014	17,118	2,865
SL - São Luiz	44,25	2,72	53	20,94	1,10	0,971	0,009	21,578	1,171
SP - São Paulo	46,65	23,17	805	12,87	2,62	0,918	0,016	14,058	3,005
SV - Salvador	38,35	12,90	6	19,12	1,95	0,983	0,010	19,474	2,110
VT - Vitória	40,30	20,30	60	17,92	2,59	0,991	0,015	18,123	2,823

Tabela 1.2 - Média  $\bar{x}$  e coeficiente de variação  $cv$  da série horária do  $FCA_{60Hz}$ , em 10 anos, função do comprimento do gape ( $d$ )

local	$d = 1 m$		$d = 3 m$		$d = 5 m$	
	$\bar{x}$ (pu)	$cv$ (%)	$\bar{x}$ (pu)	$cv$ (%)	$\bar{x}$ (pu)	$cv$ (%)
<b>BE</b>	1,091	0,96	1,062	0,68	1,041	0,45
<b>BH</b>	0,956	2,74	0,960	2,70	0,973	1,83
<b>BR</b>	0,922	3,37	0,925	3,66	0,947	2,77
<b>CG</b>	0,993	3,66	0,992	3,08	0,994	2,08
<b>CT</b>	0,936	2,69	0,939	2,90	0,959	2,03
<b>CV</b>	1,074	1,60	1,050	1,08	1,033	0,72
<b>FL</b>	1,047	2,72	1,033	1,85	1,022	1,24
<b>FZ</b>	1,079	1,43	1,053	0,98	1,035	0,65
<b>GL</b>	1,066	2,01	1,045	1,34	1,030	0,89
<b>KP</b>	0,961	3,13	0,965	3,06	0,976	2,10
<b>MN</b>	1,087	1,07	1,059	0,75	1,039	0,50
<b>MO</b>	1,065	1,59	1,044	1,04	1,029	0,69
<b>NT</b>	1,072	1,37	1,049	0,92	1,032	0,61
<b>PA</b>	1,031	2,79	1,022	1,95	1,015	1,31
<b>RF</b>	1,079	1,15	1,053	0,81	1,035	0,53
<b>RJ</b>	1,062	2,13	1,042	1,42	1,028	0,94
<b>SL</b>	1,087	0,99	1,059	0,71	1,039	0,47
<b>SP</b>	0,951	2,65	0,956	2,70	0,970	1,86
<b>SV</b>	1,078	1,42	1,053	0,97	1,035	0,65
<b>VT</b>	1,072	1,79	1,049	1,20	1,032	0,80

*Tabela 1.3 - Média e coeficiente de variação da série horária do  $FCA_{man}$ , em 10 anos, função do comprimento do gape (  $d$  )*

<i>local</i>	<i>d = 1 m</i>		<i>d = 3 m</i>		<i>d = 5 m</i>	
	$\bar{x}$ (pu)	cv (%)	$\bar{x}$ (pu)	cv (%)	$\bar{x}$ (pu)	cv (%)
<b>BE</b>	1,075	1,51	1,041	0,53	1,025	0,32
<b>BH</b>	0,936	1,75	0,962	1,89	0,976	1,18
<b>BR</b>	0,902	1,99	0,932	2,88	0,957	1,82
<b>CG</b>	0,968	2,54	0,987	2,15	0,992	1,34
<b>CT</b>	0,925	1,46	0,948	1,99	0,967	1,25
<b>CV</b>	1,056	1,74	1,034	0,76	1,021	0,47
<b>FL</b>	1,036	2,07	1,023	1,2	1,014	0,74
<b>FZ</b>	1,058	1,85	1,035	0,75	1,021	0,46
<b>GL</b>	1,049	1,93	1,030	0,92	1,018	0,56
<b>KP</b>	0,946	2,01	0,967	2,17	0,979	1,36
<b>MN</b>	1,067	1,61	1,039	0,59	1,023	0,36
<b>MO</b>	1,041	1,65	1,028	0,78	1,017	0,48
<b>NT</b>	1,049	1,58	1,032	0,69	1,019	0,42
<b>PA</b>	1,025	1,92	1,015	1,27	1,009	0,78
<b>RF</b>	1,059	1,48	1,035	0,59	1,021	0,36
<b>RJ</b>	1,045	1,95	1,028	0,98	1,017	0,6
<b>SL</b>	1,067	1,57	1,039	0,57	1,023	0,34
<b>SP</b>	0,936	1,57	0,960	1,89	0,975	1,18
<b>SV</b>	1,059	1,66	1,035	0,69	1,021	0,42
<b>VT</b>	1,055	1,83	1,033	0,83	1,020	0,51

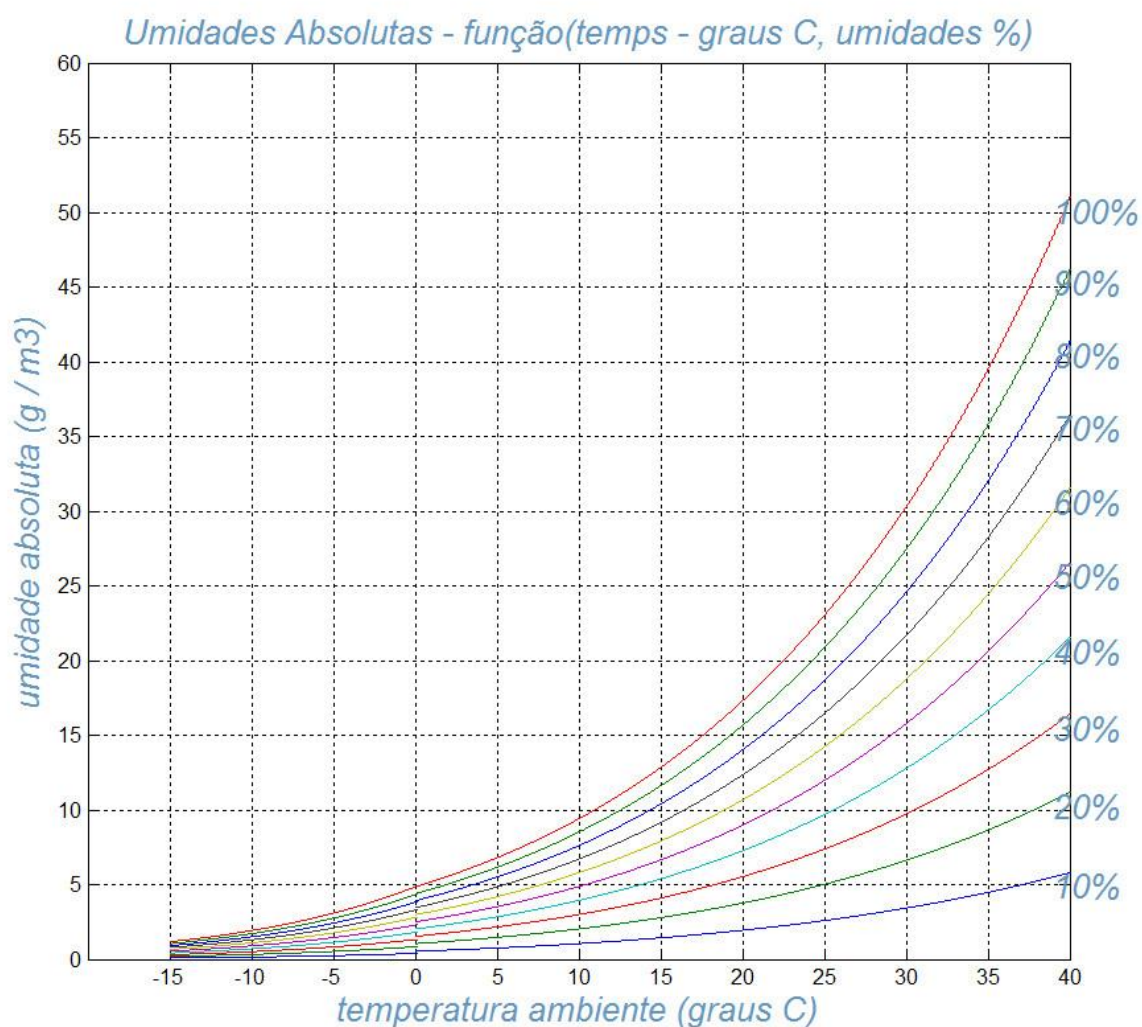


Figura 1.1 - Umidade absoluta do ar em função das leituras dos termômetros de bulbo seco e da umidade absoluta

Uma vez de posse das condições climáticas na região de interesse, ou seja, das temperaturas de bulbo seco e úmido, da pressão atmosférica e da umidade relativa, determinam-se a umidade absoluta respectiva ( $U_{abs}$  ou  $h$ ) e a densidade relativa do ar ( $DRA$  ou  $\delta$ ). Da relação entre essas 2 variáveis ( $h$  e  $\delta$ ), o coeficiente  $k$  é definido pela Figura 1.2, como segue.

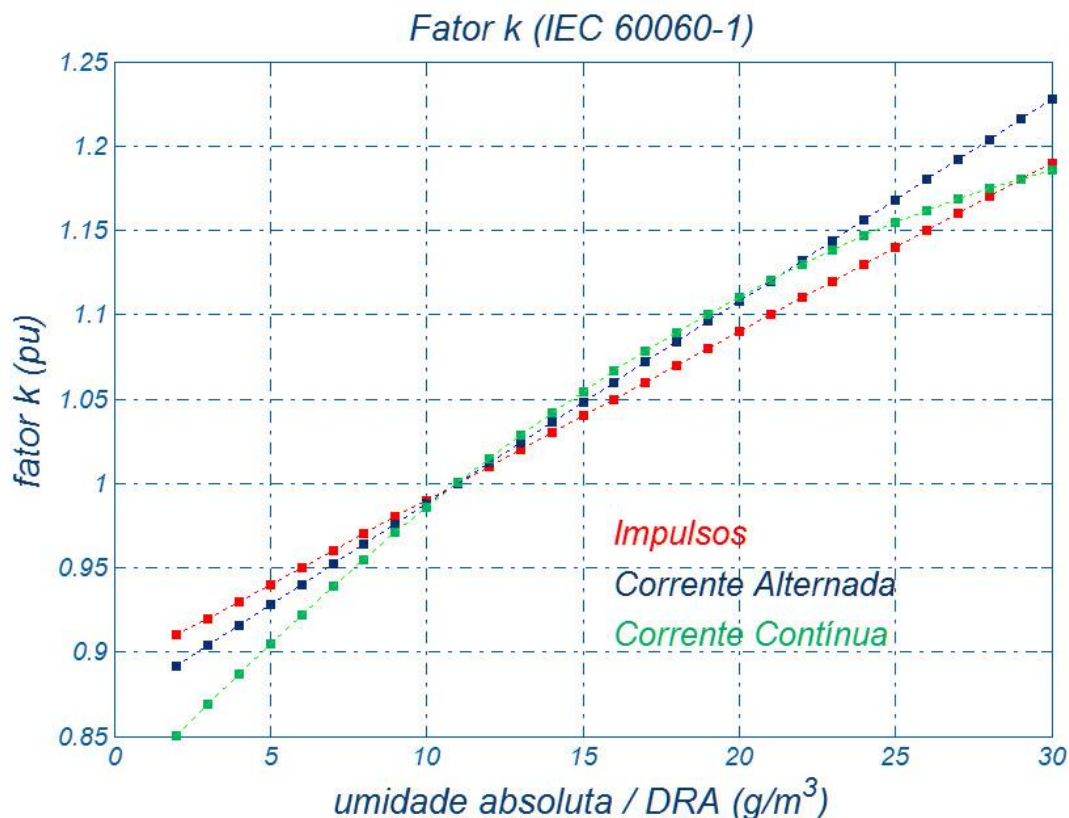


Figura 1.2 - Determinação do fator  $k$  em função de  $h / \delta (g / m^3)$  e do tipo de tensão (60 Hz, impulso ou CC)

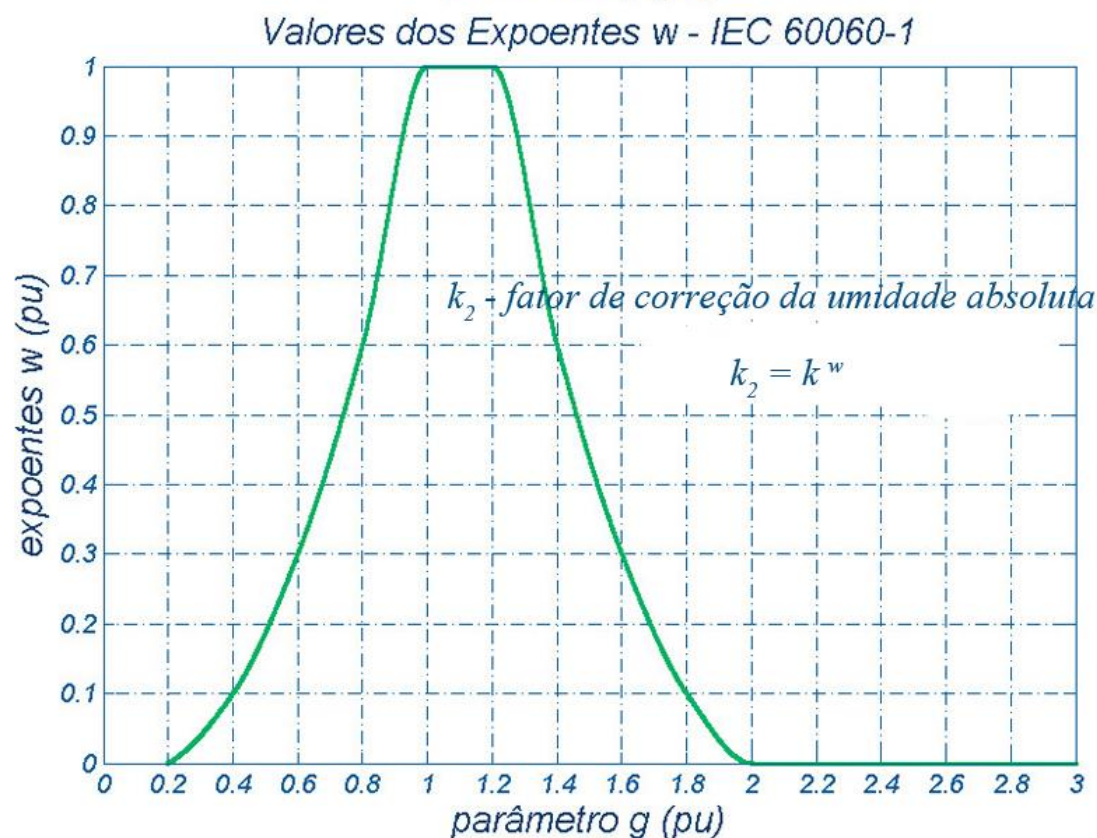
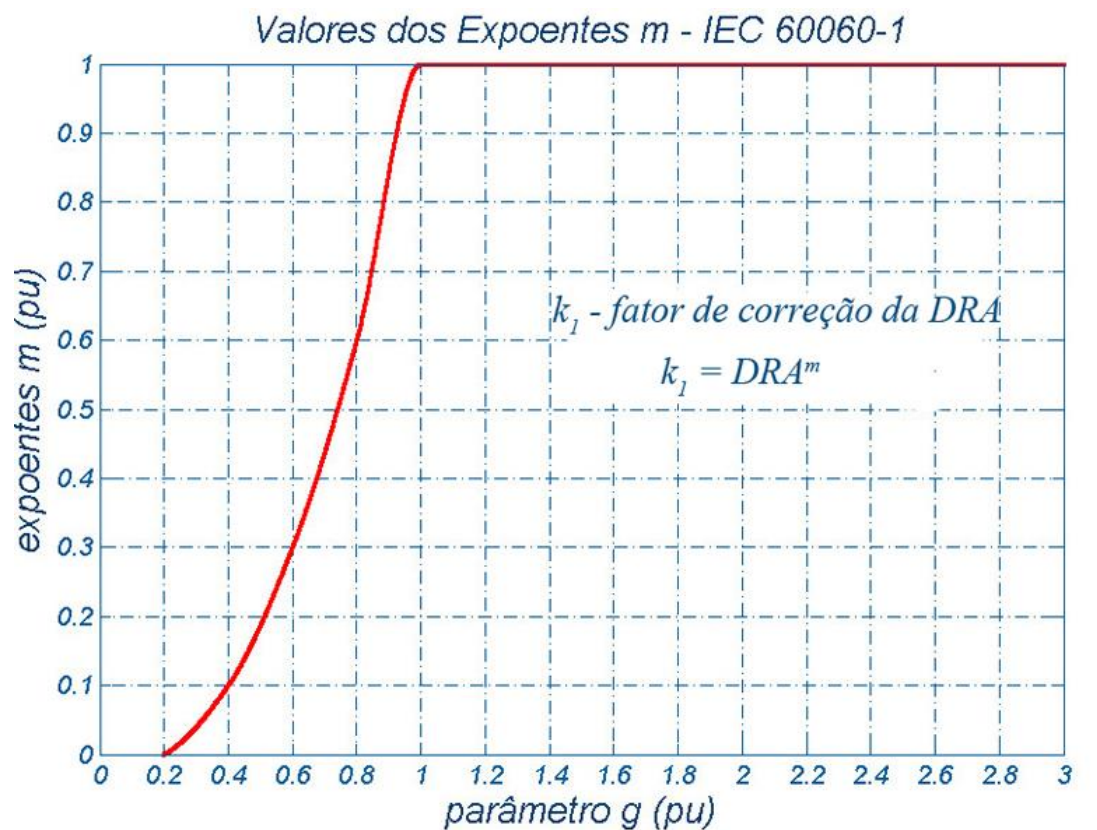


Figura 1.3 - Valores dos expoentes  $m$  para a DRA (superior) e  $w$  para

a correção da umidade absoluta do ar inferior), em função do parâmetro  $g$

O parâmetro  $g$  que determina os expoentes  $m$  e  $w$  é determinado pela relação

$$g = \frac{U_{50}}{500 d \delta k}$$

$d$  - distância do isolamento (ou gape em ar), em metros.

$\delta$  - densidade relativa do ar (pu), ou DRA

$k$  - coeficiente obtido da Figura 1.2, acima

$U_{50}$  - valor de crista da tensão disruptiva com 50% de probabilidade de não ser excedido nas reais condições atmosféricas de trabalho, em kV, dado pelas expressões seguintes:

- tensões de frequência industrial

$$U_{50} = 750\sqrt{2} * \ln(1 + 0,55d^{1,2})$$

- sobretensões de frente lenta ou de manobra

$$U_{50} = 500 * d^{0,6} * K_g$$

$$K_g \text{ (fator de gape)} = 1,3^{10}$$

- sobretensões de frente rápida ou atmosféricas, polaridade positiva:

$$U_{50} = 530 * d$$

Os dados indicados nas Tabelas 1.1 a 1.3 foram determinados com base nas Figuras 1.1 a 1.3 e a metodologia adotada encontra-se detalhadamente descrita em [7 e 8]. Cabe aqui ressaltar que [1, 2, 3, 4 e 8] desempenharam um papel fundamental no equacionamento da DRA e dos FCAs para aplicação sistemática ao longo de linhas de transmissão, haja vista que as normas IEC que cuidam do assunto [3 e 6] foram originalmente desenvolvidas para aplicação em laboratórios de alta tensão.

Os trabalhos citados introduziram simplificações cabíveis que tornaram possível estender os conceitos normativos com fins laboratoriais para aplicações em linhas de transmissão, quando uma visão mais espacial sempre se faz necessária. Ainda com relação aos valores constantes das Tabelas 1.1 a 1.3, algumas considerações de simplificação tornam-se cabíveis, quando se leva em conta que a aplicação primordial, neste estudo, concentra-se em linhas de transmissão aéreas.

Inicialmente, observe-se que a dispersão dos valores dos FCAs em função do comprimento do gape, de 1 a 5 m é pequena, senão desprezível. Verifique nas Tabelas 1.4 a 1.7 a seguir:

<sup>10</sup> detalhes em [6 e 8]

*Tabela 1.4 - Valores médios de  $FCA_{60\text{Hz}}^{\text{médio}}$   
para  $d = 1, 3$  e  $5$  m e os erros referidos a  $3$  m*

<i>cidade</i>	<i>longitude (graus)</i>	<i>latitude (graus)</i>	<i>altitude (m)</i>	<i><math>FCA_{60\text{Hz}}^{\text{médio}}</math> 1 m</i>	<i><math>FCA_{60\text{Hz}}^{\text{médio}}</math> 3 m</i>	<i><math>FCA_{60\text{Hz}}^{\text{médio}}</math> 5 m</i>	<i><math>FCA_{60\text{Hz}}^{\text{médio}}</math> médio</i>	<i>erro (±%)</i>
<i>BE</i>	<i>48,48</i>	<i>1,38</i>	<i>16</i>	<i>1,091</i>	<i>1,062</i>	<i>1,041</i>	<i>1,065</i>	<i>2,35</i>
<i>BH</i>	<i>43,95</i>	<i>19,85</i>	<i>787</i>	<i>0,956</i>	<i>0,960</i>	<i>0,973</i>	<i>0,963</i>	<i>0,88</i>
<i>BR</i>	<i>47,92</i>	<i>15,87</i>	<i>1060</i>	<i>0,922</i>	<i>0,925</i>	<i>0,947</i>	<i>0,931</i>	<i>1,34</i>
<i>CG</i>	<i>54,67</i>	<i>20,47</i>	<i>558</i>	<i>0,993</i>	<i>0,992</i>	<i>0,994</i>	<i>0,993</i>	<i>0,05</i>
<i>CT</i>	<i>49,18</i>	<i>25,52</i>	<i>909</i>	<i>0,936</i>	<i>0,939</i>	<i>0,959</i>	<i>0,945</i>	<i>1,22</i>
<i>CV</i>	<i>39,25</i>	<i>17,28</i>	<i>3</i>	<i>1,074</i>	<i>1,050</i>	<i>1,033</i>	<i>1,052</i>	<i>1,95</i>
<i>FL</i>	<i>48,55</i>	<i>27,67</i>	<i>7</i>	<i>1,047</i>	<i>1,033</i>	<i>1,022</i>	<i>1,034</i>	<i>1,21</i>
<i>FZ</i>	<i>38,53</i>	<i>3,78</i>	<i>24</i>	<i>1,079</i>	<i>1,053</i>	<i>1,035</i>	<i>1,056</i>	<i>2,08</i>
<i>GL</i>	<i>43,25</i>	<i>22,83</i>	<i>9</i>	<i>1,066</i>	<i>1,045</i>	<i>1,030</i>	<i>1,047</i>	<i>1,72</i>
<i>KP</i>	<i>47,13</i>	<i>23,00</i>	<i>661</i>	<i>0,961</i>	<i>0,965</i>	<i>0,976</i>	<i>0,967</i>	<i>0,78</i>
<i>MN</i>	<i>59,98</i>	<i>3,15</i>	<i>83</i>	<i>1,087</i>	<i>1,059</i>	<i>1,039</i>	<i>1,062</i>	<i>2,26</i>
<i>MO</i>	<i>35,78</i>	<i>9,51</i>	<i>116</i>	<i>1,065</i>	<i>1,044</i>	<i>1,029</i>	<i>1,046</i>	<i>1,72</i>
<i>NT</i>	<i>35,25</i>	<i>5,92</i>	<i>49</i>	<i>1,072</i>	<i>1,049</i>	<i>1,032</i>	<i>1,051</i>	<i>1,90</i>
<i>PA</i>	<i>11,18</i>	<i>30,00</i>	<i>20</i>	<i>1,031</i>	<i>1,022</i>	<i>1,015</i>	<i>1,023</i>	<i>0,78</i>
<i>RF</i>	<i>34,92</i>	<i>8,13</i>	<i>10</i>	<i>1,079</i>	<i>1,053</i>	<i>1,035</i>	<i>1,056</i>	<i>2,08</i>
<i>RJ</i>	<i>43,15</i>	<i>22,92</i>	<i>5</i>	<i>1,062</i>	<i>1,042</i>	<i>1,028</i>	<i>1,044</i>	<i>1,63</i>
<i>SL</i>	<i>44,25</i>	<i>2,72</i>	<i>53</i>	<i>1,087</i>	<i>1,059</i>	<i>1,039</i>	<i>1,062</i>	<i>2,26</i>
<i>SP</i>	<i>46,65</i>	<i>23,17</i>	<i>805</i>	<i>0,951</i>	<i>0,956</i>	<i>0,970</i>	<i>0,959</i>	<i>0,99</i>
<i>SV</i>	<i>38,35</i>	<i>12,90</i>	<i>6</i>	<i>1,078</i>	<i>1,053</i>	<i>1,035</i>	<i>1,055</i>	<i>2,04</i>
<i>VT</i>	<i>40,30</i>	<i>20,30</i>	<i>60</i>	<i>1,072</i>	<i>1,049</i>	<i>1,032</i>	<i>1,051</i>	<i>1,90</i>



*Tabela 1.5 - Valores médios de  $FCA_{60\text{Hz}}^{99\%}$   
para  $d = 1, 3$  e  $5$  m e os erros referidos a  $3$  m*

<i>cidade</i>	<i>longitude (graus)</i>	<i>latitude (graus)</i>	<i>altitude (m)</i>	<i><math>FCA_{60\text{Hz}}^{99\%}</math> (1 m)</i>	<i><math>FCA_{60\text{Hz}}^{99\%}</math> (3 m)</i>	<i><math>FCA_{60\text{Hz}}^{99\%}</math> (5 m)</i>	<i><math>FCA_{60\text{Hz}}^{99\%}</math> médio</i>	<i>erro (±%)</i>
<i>BE</i>	<i>48,48</i>	<i>1,38</i>	<i>16</i>	<i>1,067</i>	<i>1,045</i>	<i>1,030</i>	<i>1,05</i>	<i>1,74</i>
<i>BH</i>	<i>43,95</i>	<i>19,85</i>	<i>787</i>	<i>0,895</i>	<i>0,900</i>	<i>0,932</i>	<i>0,91</i>	<i>2,01</i>
<i>BR</i>	<i>47,92</i>	<i>15,87</i>	<i>1060</i>	<i>0,850</i>	<i>0,846</i>	<i>0,886</i>	<i>0,86</i>	<i>2,11</i>
<i>CG</i>	<i>54,67</i>	<i>20,47</i>	<i>558</i>	<i>0,908</i>	<i>0,921</i>	<i>0,946</i>	<i>0,92</i>	<i>2,03</i>
<i>CT</i>	<i>49,18</i>	<i>25,52</i>	<i>909</i>	<i>0,877</i>	<i>0,876</i>	<i>0,914</i>	<i>0,89</i>	<i>2,04</i>
<i>CV</i>	<i>39,25</i>	<i>17,28</i>	<i>3</i>	<i>1,034</i>	<i>1,024</i>	<i>1,016</i>	<i>1,02</i>	<i>0,89</i>
<i>FL</i>	<i>48,55</i>	<i>27,67</i>	<i>7</i>	<i>0,981</i>	<i>0,988</i>	<i>0,992</i>	<i>0,99</i>	<i>0,60</i>
<i>FZ</i>	<i>38,53</i>	<i>3,78</i>	<i>24</i>	<i>1,043</i>	<i>1,029</i>	<i>1,019</i>	<i>1,03</i>	<i>1,15</i>
<i>GL</i>	<i>43,25</i>	<i>22,83</i>	<i>9</i>	<i>1,016</i>	<i>1,012</i>	<i>1,009</i>	<i>1,01</i>	<i>0,37</i>
<i>KP</i>	<i>47,13</i>	<i>23,00</i>	<i>661</i>	<i>0,891</i>	<i>0,896</i>	<i>0,928</i>	<i>0,91</i>	<i>2,06</i>
<i>MN</i>	<i>59,98</i>	<i>3,15</i>	<i>83</i>	<i>1,060</i>	<i>1,040</i>	<i>1,027</i>	<i>1,04</i>	<i>1,58</i>
<i>MO</i>	<i>35,78</i>	<i>9,51</i>	<i>116</i>	<i>1,026</i>	<i>1,019</i>	<i>1,012</i>	<i>1,02</i>	<i>0,64</i>
<i>NT</i>	<i>35,25</i>	<i>5,92</i>	<i>49</i>	<i>1,038</i>	<i>1,027</i>	<i>1,017</i>	<i>1,03</i>	<i>1,00</i>
<i>PA</i>	<i>11,18</i>	<i>30,00</i>	<i>20</i>	<i>0,964</i>	<i>0,976</i>	<i>0,984</i>	<i>0,97</i>	<i>1,03</i>
<i>RF</i>	<i>34,92</i>	<i>8,13</i>	<i>10</i>	<i>1,050</i>	<i>1,033</i>	<i>1,022</i>	<i>1,04</i>	<i>1,35</i>
<i>RJ</i>	<i>43,15</i>	<i>22,92</i>	<i>5</i>	<i>1,009</i>	<i>1,008</i>	<i>1,005</i>	<i>1,01</i>	<i>0,19</i>
<i>SL</i>	<i>44,25</i>	<i>2,72</i>	<i>53</i>	<i>1,062</i>	<i>1,041</i>	<i>1,028</i>	<i>1,04</i>	<i>1,64</i>
<i>SP</i>	<i>46,65</i>	<i>23,17</i>	<i>805</i>	<i>0,892</i>	<i>0,896</i>	<i>0,928</i>	<i>0,91</i>	<i>1,97</i>
<i>SV</i>	<i>38,35</i>	<i>12,90</i>	<i>6</i>	<i>1,042</i>	<i>1,029</i>	<i>1,019</i>	<i>1,03</i>	<i>1,12</i>
<i>VT</i>	<i>40,30</i>	<i>20,30</i>	<i>60</i>	<i>1,027</i>	<i>1,020</i>	<i>1,013</i>	<i>1,02</i>	<i>0,71</i>

*Tabela 1.6 - Valores médios de  $FCA_{imp}^{médio}$   
para  $d = 1, 3$  e  $5$  m e os erros referidos a  $3$  m*

<i>cidade</i>	<i>longitude (graus)</i>	<i>latitude (graus)</i>	<i>altitude (m)</i>	<i><math>FCA_{imp}^{médio}</math> (1 m)</i>	<i><math>FCA_{imp}^{médio}</math> (3 m)</i>	<i><math>FCA_{imp}^{médio}</math> (5 m)</i>	<i><math>FCA_{imp}^{médio}</math> médio</i>	<i>erro (±%)</i>
<i>BE</i>	<i>48,48</i>	<i>1,38</i>	<i>16</i>	<i>1,075</i>	<i>1,041</i>	<i>1,025</i>	<i>1,047</i>	<i>2,39</i>
<i>BH</i>	<i>43,95</i>	<i>19,85</i>	<i>787</i>	<i>0,936</i>	<i>0,962</i>	<i>0,976</i>	<i>0,958</i>	<i>2,09</i>
<i>BR</i>	<i>47,92</i>	<i>15,87</i>	<i>1060</i>	<i>0,902</i>	<i>0,932</i>	<i>0,957</i>	<i>0,930</i>	<i>2,96</i>
<i>CG</i>	<i>54,67</i>	<i>20,47</i>	<i>558</i>	<i>0,968</i>	<i>0,987</i>	<i>0,992</i>	<i>0,982</i>	<i>1,22</i>
<i>CT</i>	<i>49,18</i>	<i>25,52</i>	<i>909</i>	<i>0,925</i>	<i>0,948</i>	<i>0,967</i>	<i>0,947</i>	<i>2,22</i>
<i>CV</i>	<i>39,25</i>	<i>17,28</i>	<i>3</i>	<i>1,056</i>	<i>1,034</i>	<i>1,021</i>	<i>1,037</i>	<i>1,69</i>
<i>FL</i>	<i>48,55</i>	<i>27,67</i>	<i>7</i>	<i>1,036</i>	<i>1,023</i>	<i>1,014</i>	<i>1,024</i>	<i>1,07</i>
<i>FZ</i>	<i>38,53</i>	<i>3,78</i>	<i>24</i>	<i>1,058</i>	<i>1,035</i>	<i>1,021</i>	<i>1,038</i>	<i>1,78</i>
<i>GL</i>	<i>43,25</i>	<i>22,83</i>	<i>9</i>	<i>1,049</i>	<i>1,030</i>	<i>1,018</i>	<i>1,032</i>	<i>1,50</i>
<i>KP</i>	<i>47,13</i>	<i>23,00</i>	<i>661</i>	<i>0,946</i>	<i>0,967</i>	<i>0,979</i>	<i>0,964</i>	<i>1,71</i>
<i>MN</i>	<i>59,98</i>	<i>3,15</i>	<i>83</i>	<i>1,067</i>	<i>1,039</i>	<i>1,023</i>	<i>1,043</i>	<i>2,11</i>
<i>MO</i>	<i>35,78</i>	<i>9,51</i>	<i>116</i>	<i>1,041</i>	<i>1,028</i>	<i>1,017</i>	<i>1,029</i>	<i>1,17</i>
<i>NT</i>	<i>35,25</i>	<i>5,92</i>	<i>49</i>	<i>1,049</i>	<i>1,032</i>	<i>1,019</i>	<i>1,033</i>	<i>1,45</i>
<i>PA</i>	<i>11,18</i>	<i>30,00</i>	<i>20</i>	<i>1,025</i>	<i>1,015</i>	<i>1,009</i>	<i>1,016</i>	<i>0,79</i>
<i>RF</i>	<i>34,92</i>	<i>8,13</i>	<i>10</i>	<i>1,059</i>	<i>1,035</i>	<i>1,021</i>	<i>1,038</i>	<i>1,83</i>
<i>RJ</i>	<i>43,15</i>	<i>22,92</i>	<i>5</i>	<i>1,045</i>	<i>1,028</i>	<i>1,017</i>	<i>1,030</i>	<i>1,36</i>
<i>SL</i>	<i>44,25</i>	<i>2,72</i>	<i>53</i>	<i>1,067</i>	<i>1,039</i>	<i>1,023</i>	<i>1,043</i>	<i>2,11</i>
<i>SP</i>	<i>46,65</i>	<i>23,17</i>	<i>805</i>	<i>0,936</i>	<i>0,960</i>	<i>0,975</i>	<i>0,957</i>	<i>2,04</i>
<i>SV</i>	<i>38,35</i>	<i>12,90</i>	<i>6</i>	<i>1,059</i>	<i>1,035</i>	<i>1,021</i>	<i>1,038</i>	<i>1,83</i>
<i>VT</i>	<i>40,30</i>	<i>20,30</i>	<i>60</i>	<i>1,055</i>	<i>1,033</i>	<i>1,020</i>	<i>1,036</i>	<i>1,69</i>

Tabela 1.7 - Valores médios de  $FCA_{imp}^{90\%}$   
para  $d = 1, 3$  e  $5$  m e os erros referidos a  $3$  m

<i>cidade</i>	<i>longitude (graus)</i>	<i>latitude (graus)</i>	<i>altitude (m)</i>	$FCA_{imp}^{90\%}$ (1 m)	$FCA_{imp}^{90\%}$ (3 m)	$FCA_{imp}^{90\%}$ (5 m)	$FCA_{imp}^{90\%}$ médio	<i>erro (±%)</i>
BE	48,48	1,38	16	1,0542	1,0339	1,0228	1,0370	1,51
BH	43,95	19,85	787	0,9150	0,9387	0,9475	0,9337	1,74
BR	47,92	15,87	1060	0,8790	0,8976	0,8899	0,8889	0,61
CG	54,67	20,47	558	0,9365	0,9598	0,9551	0,9505	0,98
CT	49,18	25,52	909	0,9077	0,9239	0,9352	0,9222	1,49
CV	39,25	17,28	3	1,0325	1,0239	1,0164	1,0243	0,78
FL	48,55	27,67	7	1,0086	1,0073	1,0026	1,0062	0,29
FZ	38,53	3,78	24	1,0329	1,0251	1,0166	1,0249	0,80
GL	43,25	22,83	9	1,0231	1,0179	1,0114	1,0175	0,57
KP	47,13	23,00	661	0,9217	0,9401	0,9412	0,9343	1,05
MN	59,98	3,15	83	1,0450	1,0312	1,0203	1,0321	1,20
MO	35,78	9,51	116	1,0190	1,0177	1,0122	1,0163	0,33
NT	35,25	5,92	49	1,0278	1,0229	1,0153	1,0220	0,61
PA	11,18	30,00	20	0,9998	0,9985	0,9963	0,9982	0,17
RF	34,92	8,13	10	1,0389	1,0272	1,0183	1,0281	1,00
RJ	43,15	22,92	5	1,0189	1,0151	1,0095	1,0145	0,47
SL	44,25	2,72	53	1,0456	1,0314	1,0205	1,0325	1,21
SP	46,65	23,17	805	0,9172	0,9368	0,9465	0,9335	1,57
SV	38,35	12,90	6	1,0365	1,0259	1,0173	1,0265	0,94
VT	40,30	20,30	60	1,0303	1,0220	1,0146	1,0223	0,77

*Em consequência, é possível que se faça uso dos valores de FCA no entorno de 3 m, com erros médios de 1,56%, 1,31% e 1,75% respectivamente para  $FCA_{60\text{Hz}}^{\text{médio}}$ ,  $FCA_{60\text{Hz}}^{99\%}$  e  $FCA_{imp}^{\text{médio}}$ , e aplicáveis na faixa de 1 a 5 m de comprimento de gapes em ar sem comprometimento da precisão.*

## Anexo 2 Características das estações do INMET

Tabela 2 - Características das estações meteorológicas

<i>estação</i>	<i>longitude</i> (°)	<i>latitude</i> (°)	<i>altitude</i> (m)
<i>Alagoinhas</i>	<i>38.58</i>	<i>12.28</i>	<i>131</i>
<i>Aracaju</i>	<i>37.05</i>	<i>10.92</i>	<i>5</i>
<i>Araçuaí</i>	<i>42.07</i>	<i>16.87</i>	<i>284</i>
<i>B J da Lapa</i>	<i>43.42</i>	<i>13.27</i>	<i>440</i>
<i>B J do Piauí</i>	<i>44.12</i>	<i>9.10</i>	<i>332</i>
<i>Barra</i>	<i>43.17</i>	<i>11.08</i>	<i>402</i>
<i>Barreiras</i>	<i>45.00</i>	<i>12.15</i>	<i>439</i>
<i>Brasília</i>	<i>47.93</i>	<i>15.78</i>	<i>1160</i>
<i>Cabrobó</i>	<i>39.33</i>	<i>8.52</i>	<i>342</i>
<i>Caetité</i>	<i>42.62</i>	<i>14.05</i>	<i>882</i>
<i>Camaçari</i>	<i>38.32</i>	<i>12.67</i>	<i>48</i>
<i>Canavieiras</i>	<i>38.95</i>	<i>15.67</i>	<i>4</i>
<i>Carinhanha</i>	<i>43.92</i>	<i>14.17</i>	<i>440</i>
<i>Cipó</i>	<i>38.52</i>	<i>11.08</i>	<i>145</i>
<i>Correntina</i>	<i>44.77</i>	<i>13.47</i>	<i>587</i>

*Anexo 2 Características das estações do INMET (cont.)**Tabela 2 - Características das estações meteorológicas*

<i>estação</i>	<i>longitude (°)</i>	<i>latitude (°)</i>	<i>altitude (m)</i>
<i>Espinosa</i>	<i>42.85</i>	<i>14.92</i>	<i>570</i>
<i>Floresta</i>	<i>38.57</i>	<i>8.60</i>	<i>310</i>
<i>Formosa</i>	<i>47.33</i>	<i>15.53</i>	<i>912</i>
<i>Garanhuns</i>	<i>36.52</i>	<i>8.88</i>	<i>823</i>
<i>Guaratinga</i>	<i>39.73</i>	<i>16.73</i>	<i>324</i>
<i>Ilhéus</i>	<i>39.07</i>	<i>14.80</i>	<i>60</i>
<i>Irecê</i>	<i>41.87</i>	<i>11.30</i>	<i>747</i>
<i>Itaberaba</i>	<i>40.43</i>	<i>12.55</i>	<i>250</i>
<i>Itiruçu</i>	<i>39.95</i>	<i>13.37</i>	<i>756</i>
<i>Ituaçu</i>	<i>41.30</i>	<i>13.82</i>	<i>531</i>
<i>Jacobina</i>	<i>40.47</i>	<i>11.18</i>	<i>485</i>
<i>Lençóis</i>	<i>41.38</i>	<i>12.57</i>	<i>439</i>
<i>Monte Azul</i>	<i>42.75</i>	<i>15.08</i>	<i>604</i>
<i>Monte Santo</i>	<i>39.30</i>	<i>10.43</i>	<i>465</i>
<i>Montes Claros</i>	<i>43.87</i>	<i>16.72</i>	<i>646</i>

## Anexo 2 Características das estações do INMET (cont.)

Tabela 2 - Características das estações meteorológicas

<i>estação</i>	<i>longitude</i> (°)	<i>latitude</i> (°)	<i>altitude</i> (m)
<i>Morro do Chapéu</i>	<i>41.16</i>	<i>11.53</i>	<i>940</i>
<i>Palmeira Indios</i>	<i>36.70</i>	<i>9.45</i>	<i>275</i>
<i>Paracatu</i>	<i>46.87</i>	<i>17.22</i>	<i>711</i>
<i>Paranã</i>	<i>47.83</i>	<i>12.55</i>	<i>275</i>
<i>Paulo Afonso</i>	<i>38.22</i>	<i>9.40</i>	<i>253</i>
<i>Pedra Azul</i>	<i>41.28</i>	<i>16.00</i>	<i>649</i>
<i>Petrolina</i>	<i>40.48</i>	<i>9.38</i>	<i>370</i>
<i>Posse</i>	<i>46.37</i>	<i>14.10</i>	<i>826</i>
<i>Remanso</i>	<i>42.10</i>	<i>9.63</i>	<i>401</i>
<i>S R de Cássia</i>	<i>44.52</i>	<i>11.02</i>	<i>550</i>
<i>Salvador</i>	<i>38.52</i>	<i>13.02</i>	<i>51</i>
<i>S do Bonfim</i>	<i>40.18</i>	<i>10.47</i>	<i>558</i>
<i>Serrinha</i>	<i>38.97</i>	<i>11.63</i>	<i>360</i>
<i>Taguatinga</i>	<i>46.43</i>	<i>12.40</i>	<i>604</i>
<i>V Conquista</i>	<i>40.88</i>	<i>14.62</i>	<i>839</i>

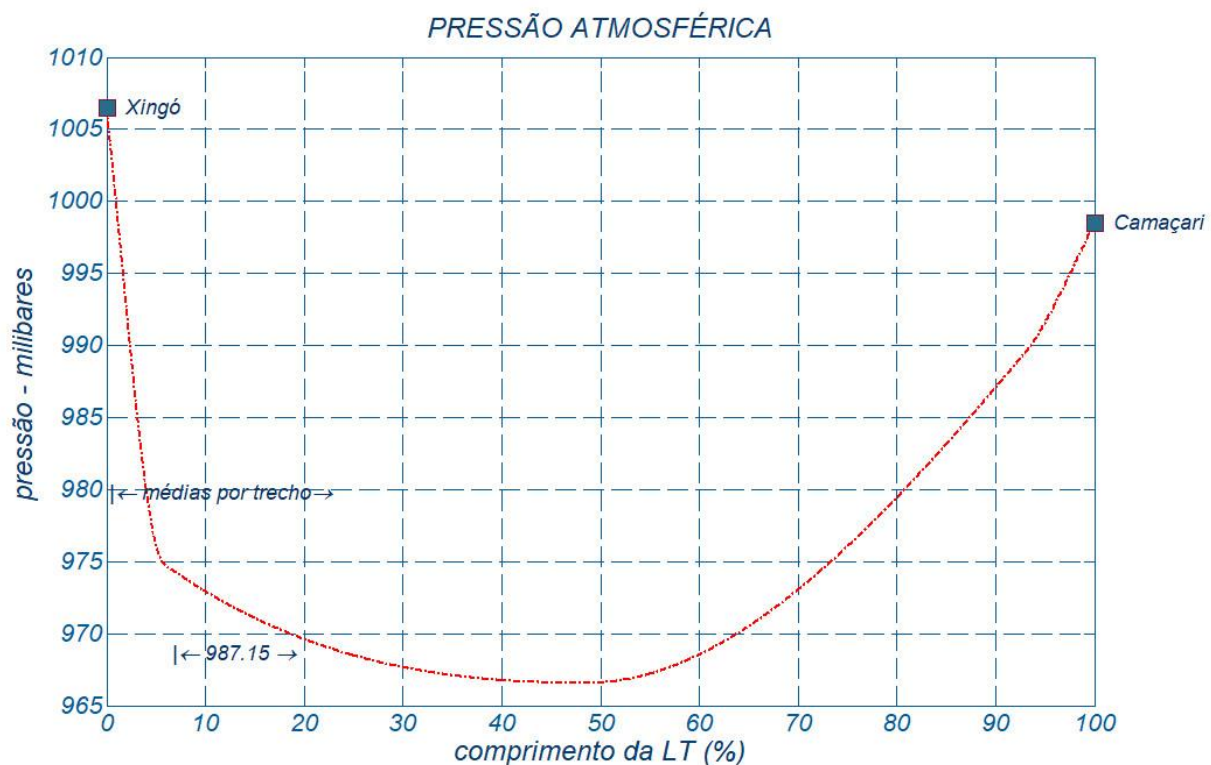
*Anexo 2 Características das estações do INMET (cont.)**Tabela 2 - Características das estações meteorológicas*

<i>estação</i>	<i>longitude (°)</i>	<i>latitude (°)</i>	<i>altitude (m)</i>
<i>Ibicoara</i>	<i>41.23</i>	<i>13.26</i>	<i>900</i>
<i>Brotas</i>	<i>42.49</i>	<i>12.10</i>	<i>900</i>
<i>Gilbués</i>	<i>45.39</i>	<i>9.48</i>	<i>550</i>
<i>Ourolândia</i>	<i>41.16</i>	<i>10.86</i>	<i>600</i>
<i>Umburanas</i>	<i>41.56</i>	<i>10.68</i>	<i>1000</i>
<i>Graúnas</i>	<i>40.63</i>	<i>10.92</i>	<i>900</i>
<i>Rio do Ouro</i>	<i>42.67</i>	<i>11.28</i>	<i>850</i>
<i>Pirapora</i>	<i>44.89</i>	<i>17.28</i>	<i>600</i>
<i>Irapé</i>	<i>42.57</i>	<i>16.70</i>	<i>750</i>
<i>Janaúba</i>	<i>43.28</i>	<i>15.80</i>	<i>550</i>
<i>Aruçuaí</i>	<i>42.02</i>	<i>16.96</i>	<i>450</i>
<i>Rio das Éguas</i>	<i>46.05</i>	<i>13.34</i>	<i>950</i>
<i>Barreiros</i>	<i>44.79</i>	<i>12.14</i>	<i>750</i>
<i>Igaporã</i>	<i>42.68</i>	<i>13.72</i>	<i>950</i>

Anexo 3 Mapa das altitudes

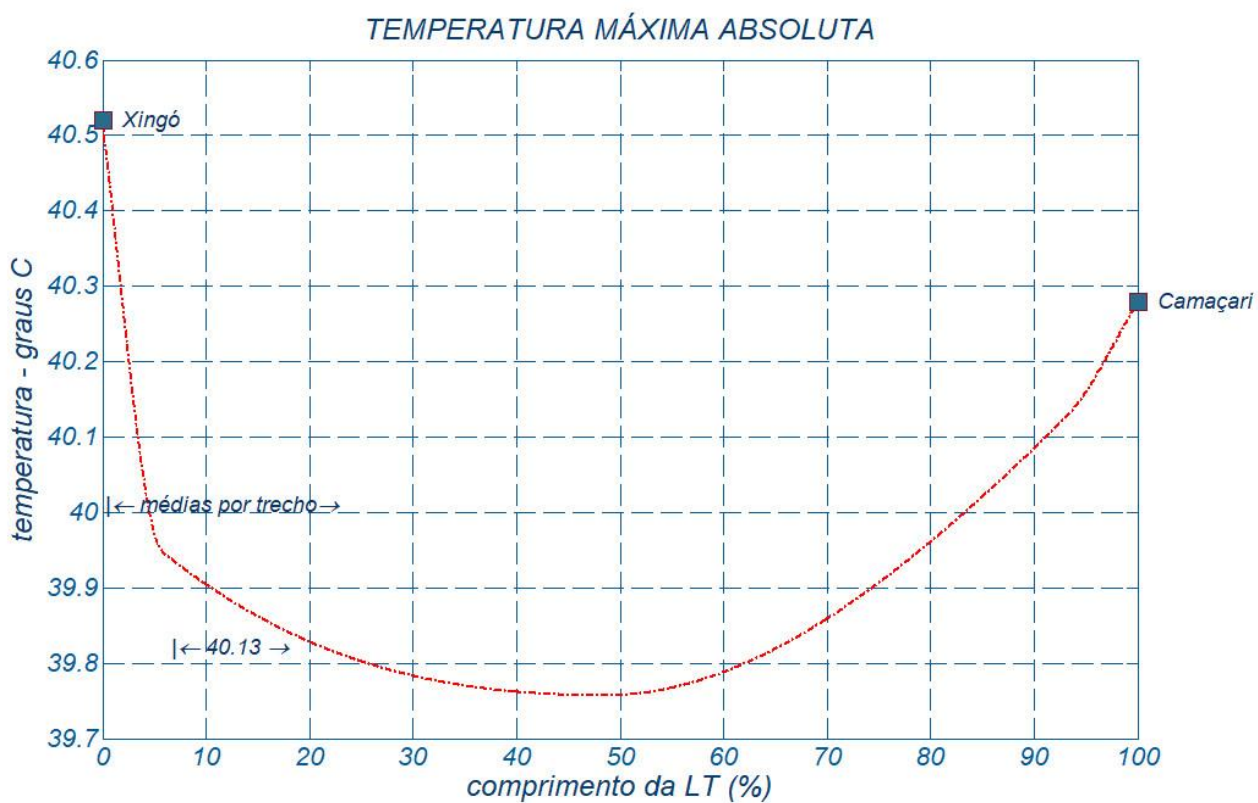
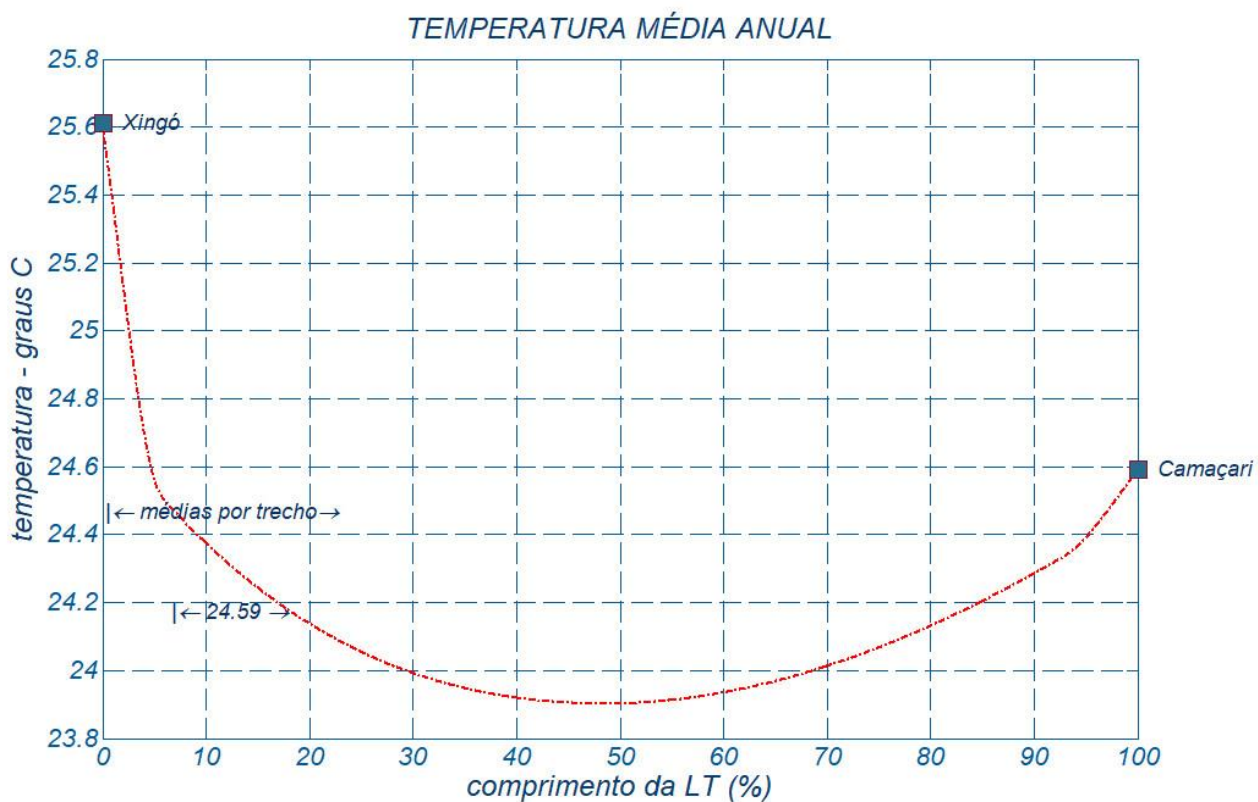


Anexo 4 Mapa das pressões atmosféricas

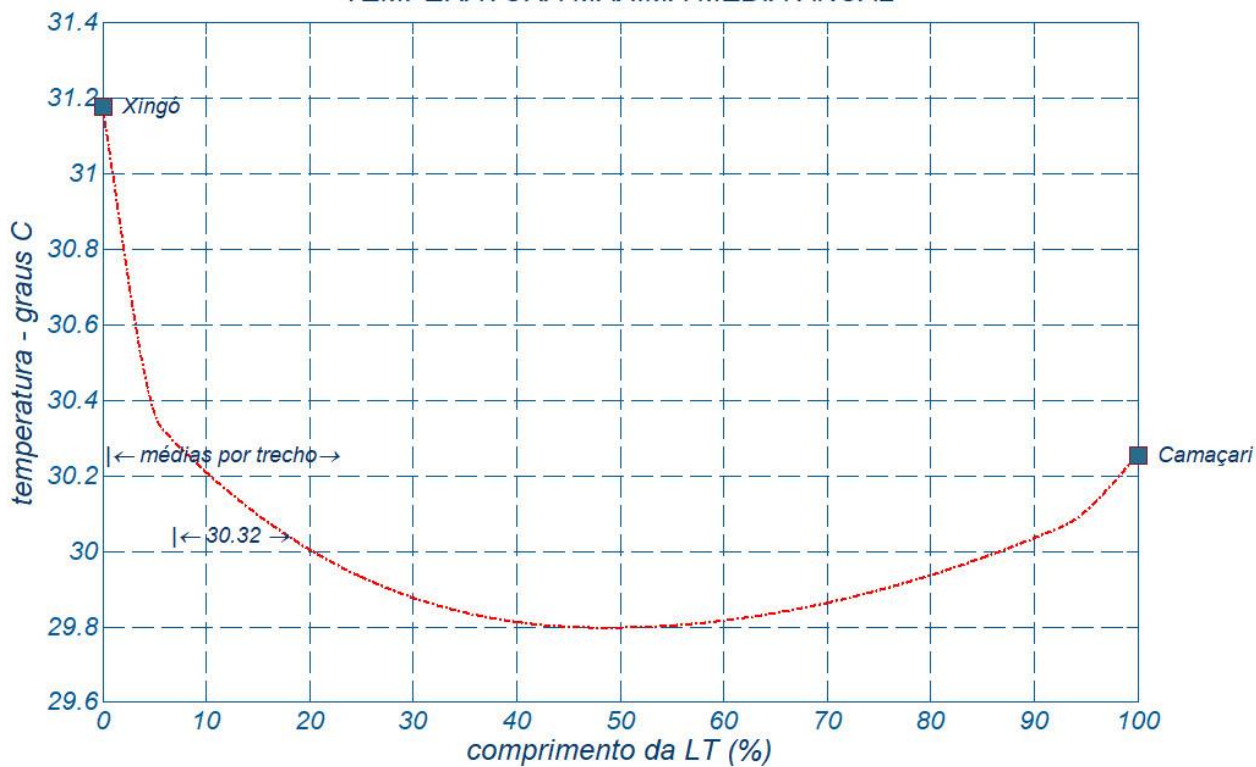




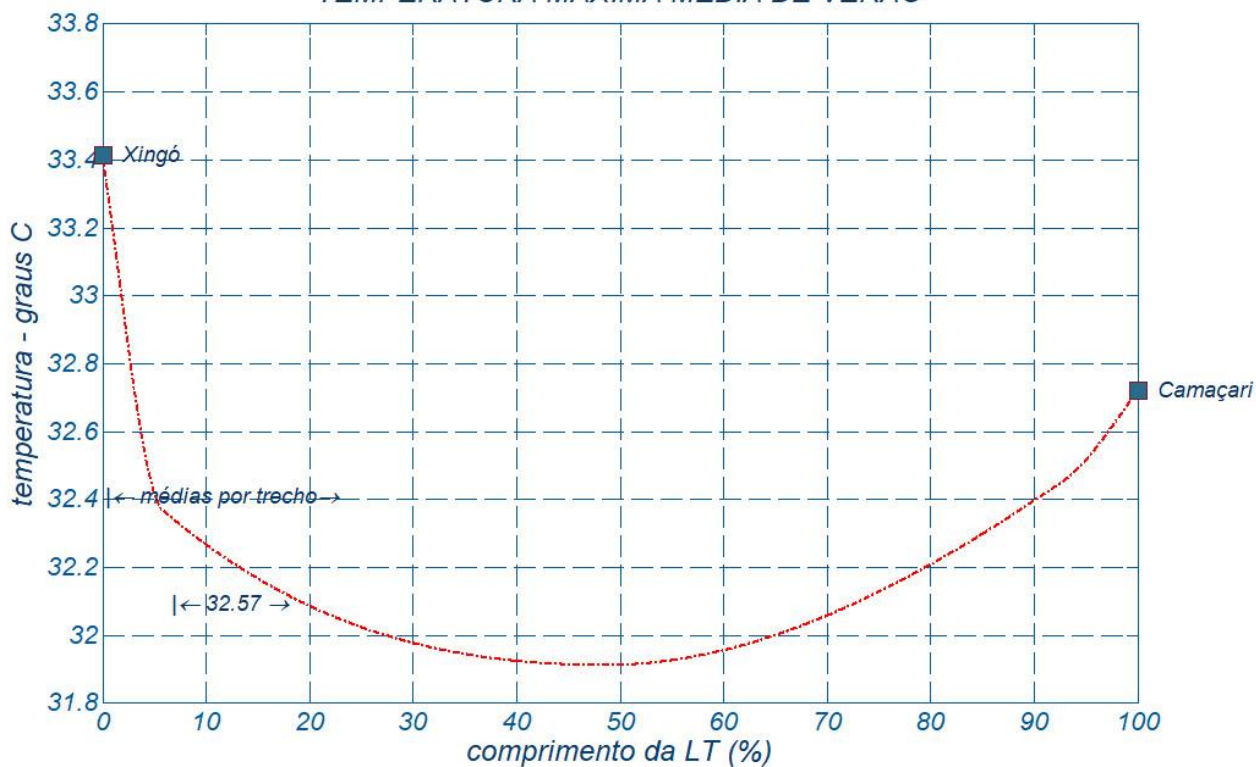
Anexo 5 Mapas das temperaturas ambientes

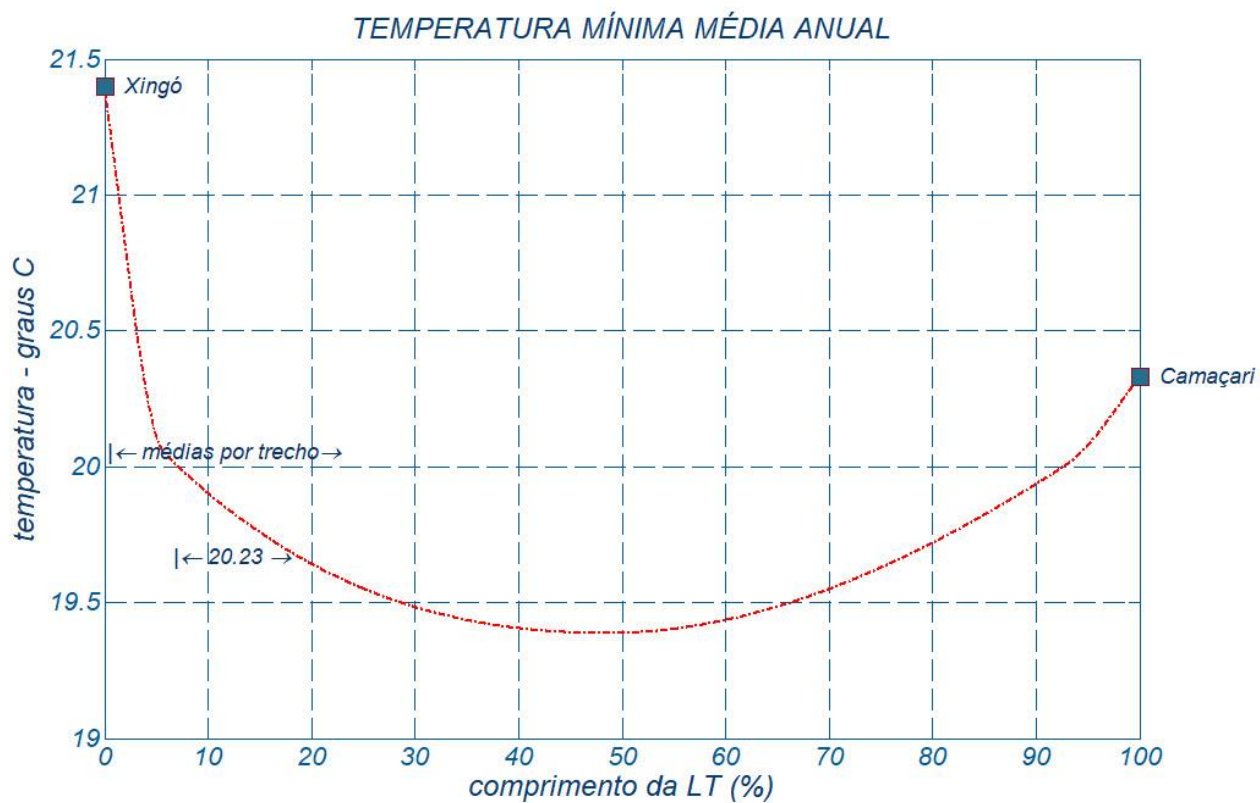
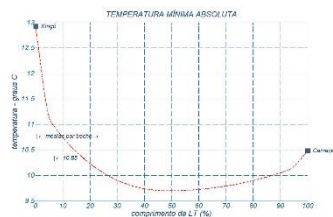


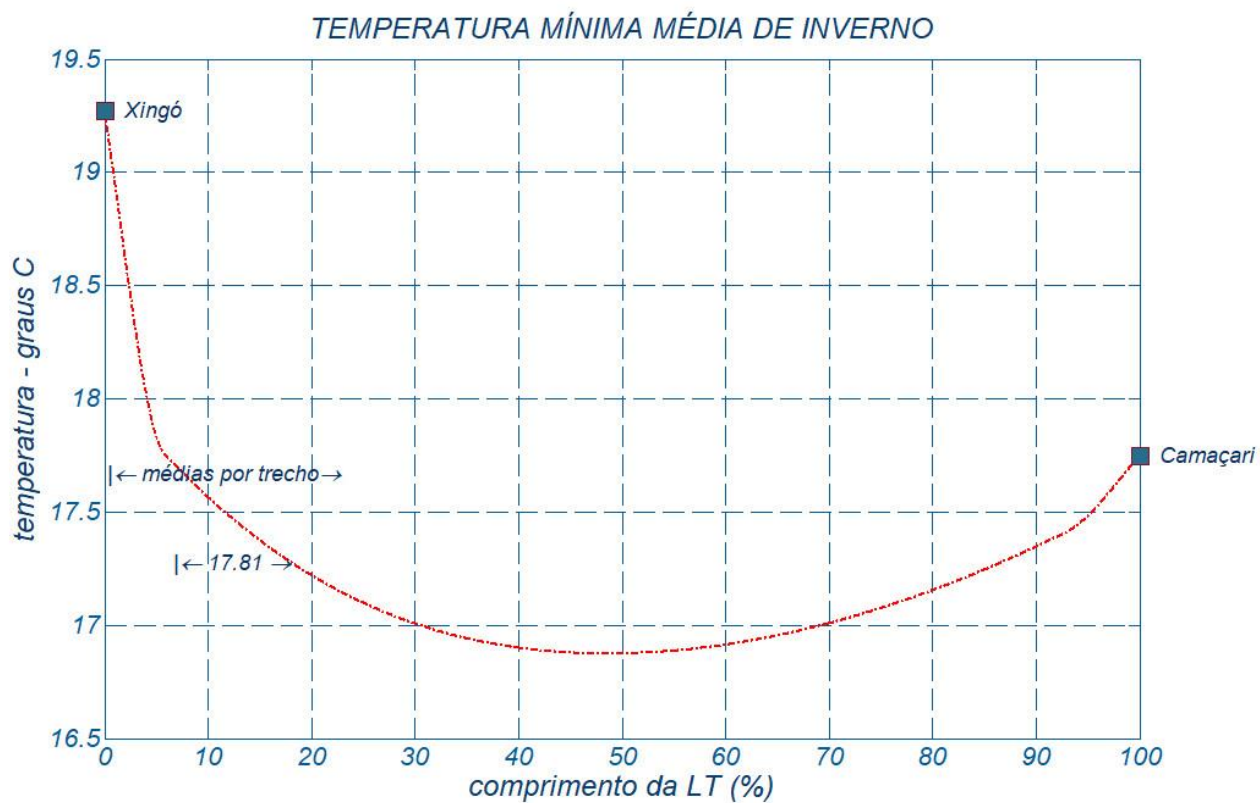
TEMPERATURA MÁXIMA MÉDIA ANUAL



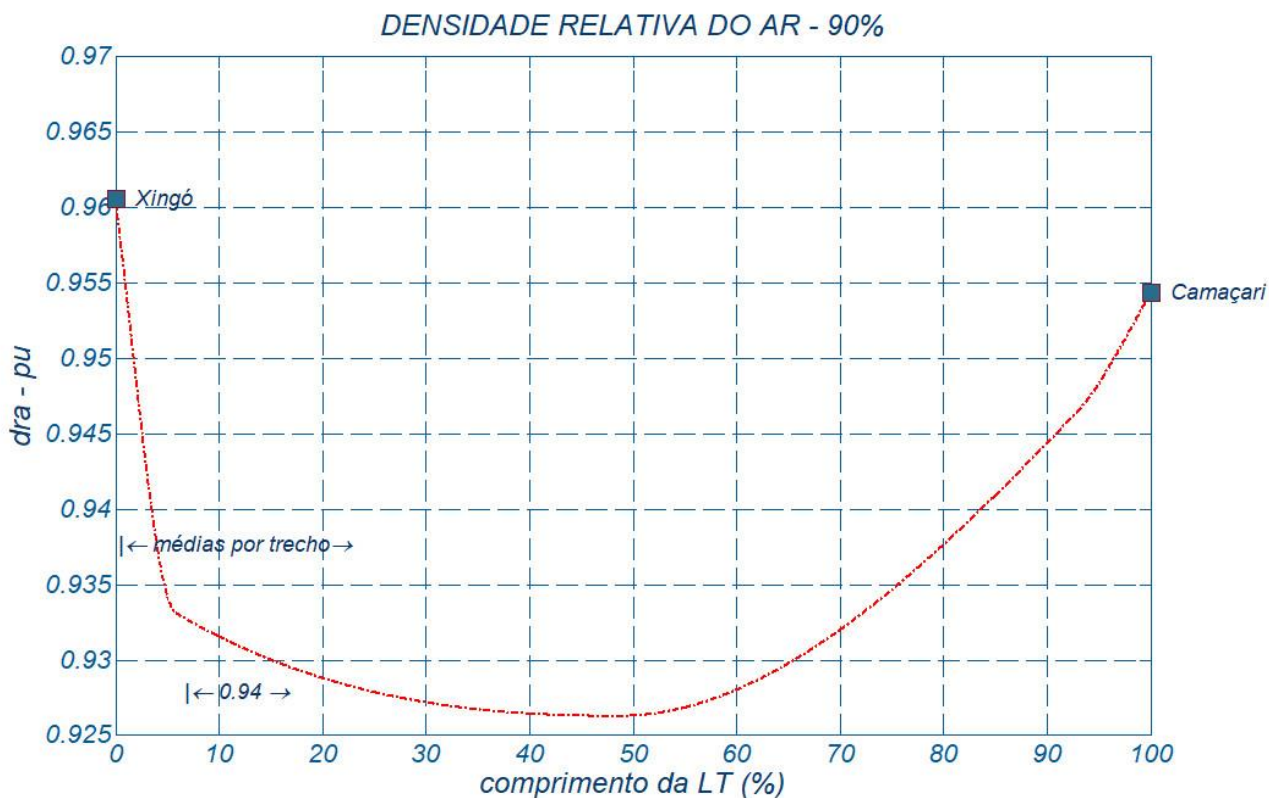
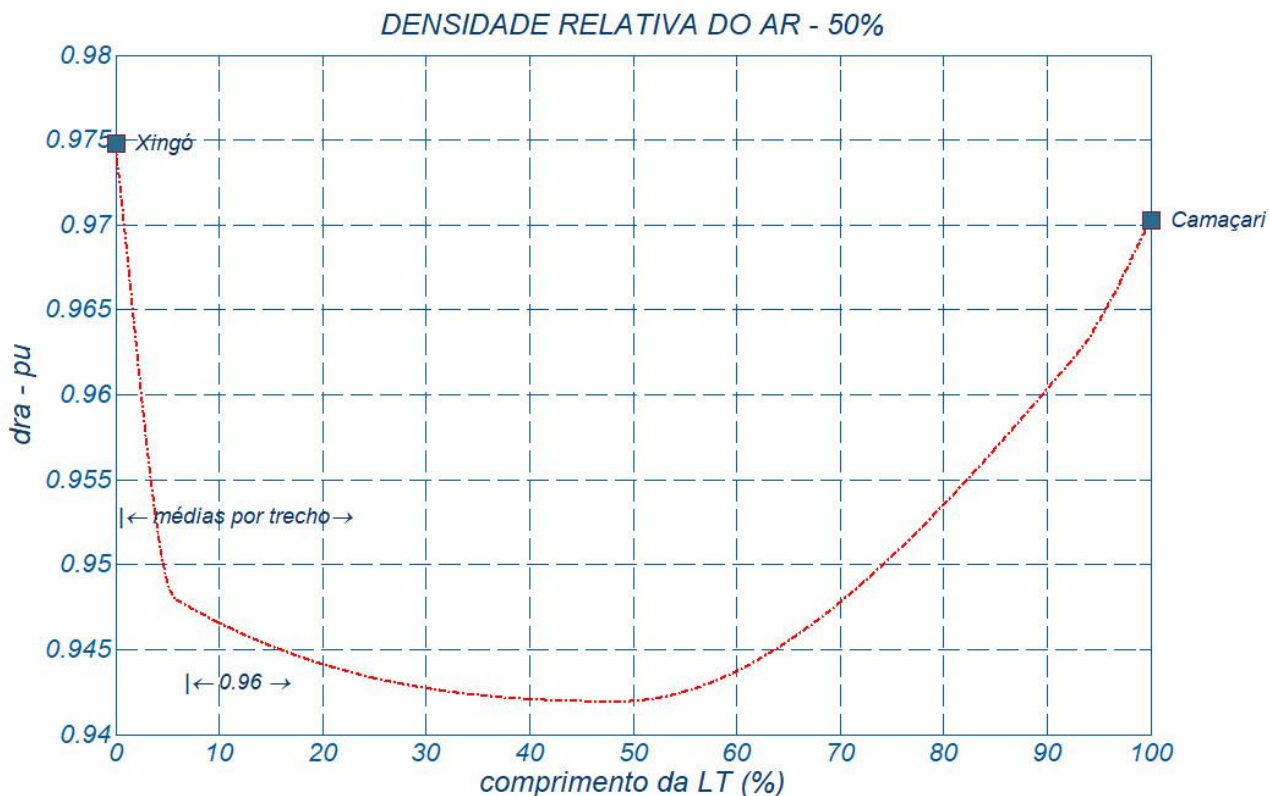
TEMPERATURA MÁXIMA MÉDIA DE VERÃO



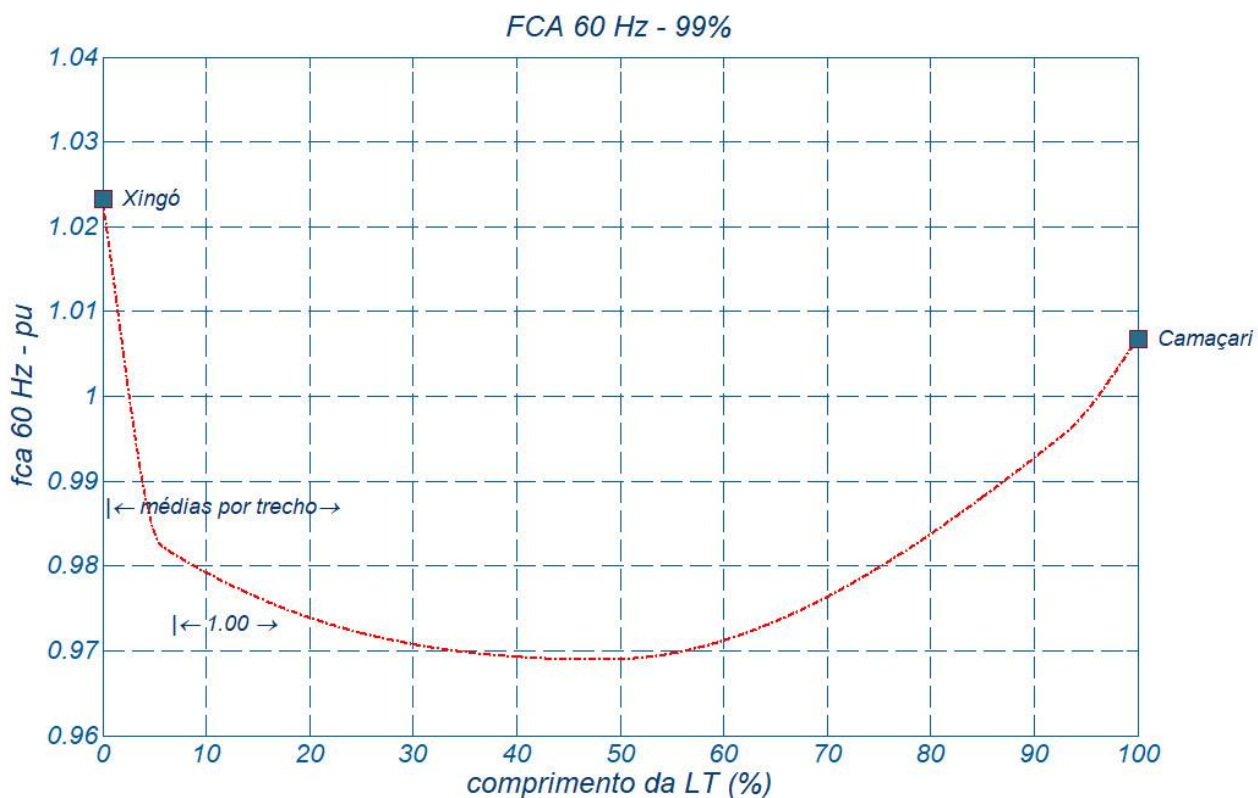
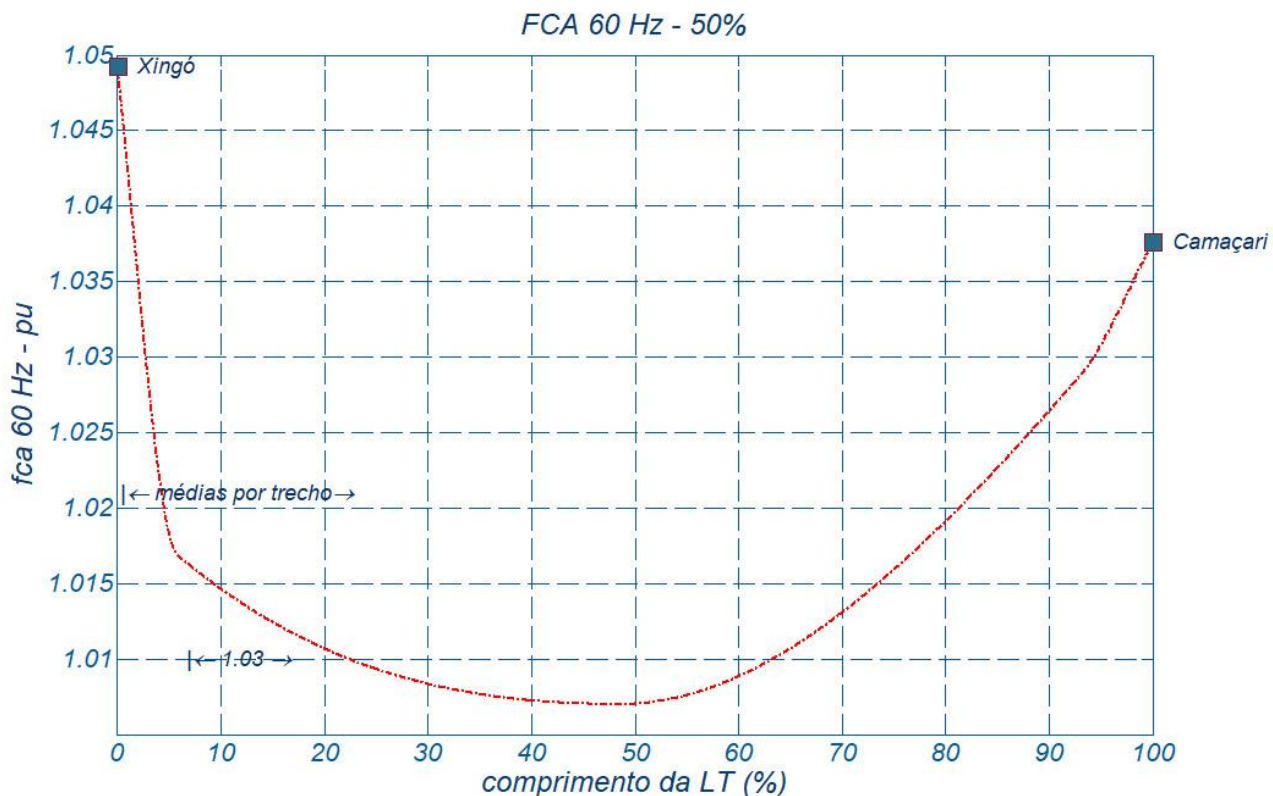




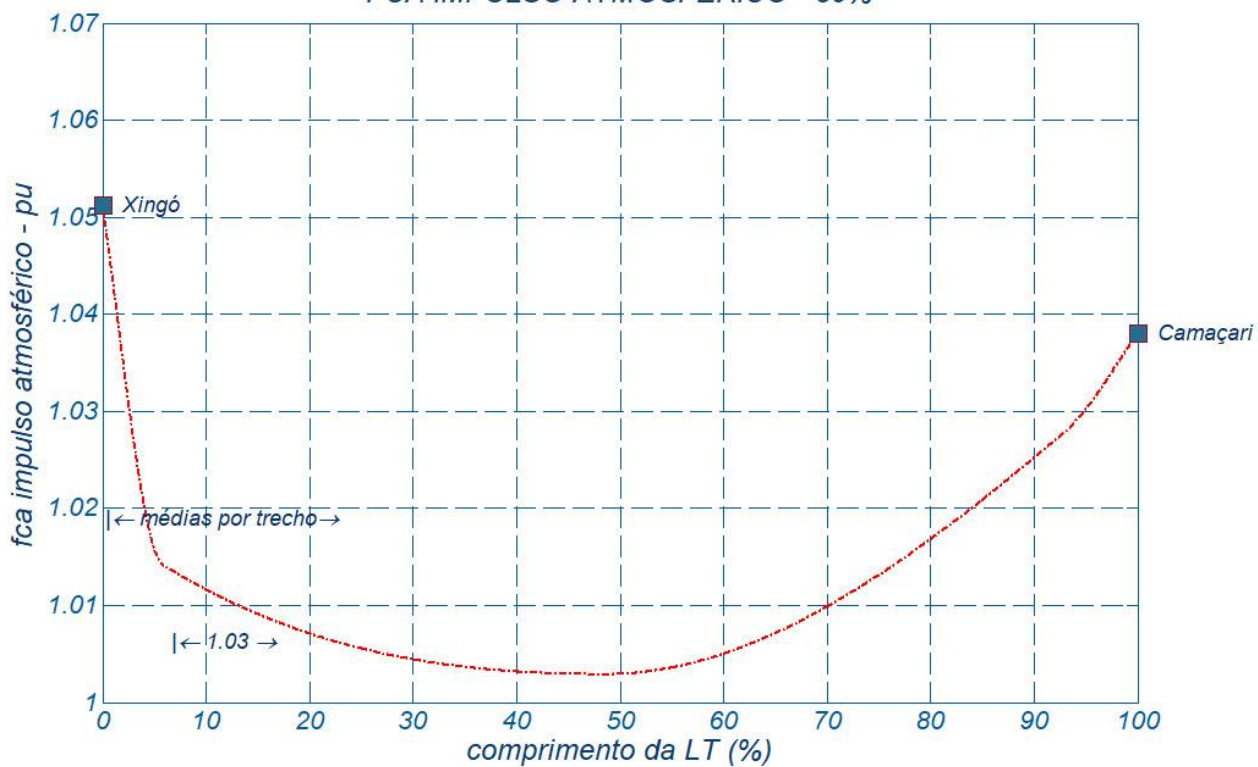
Anexo 6 Mapas das densidades relativas do ar



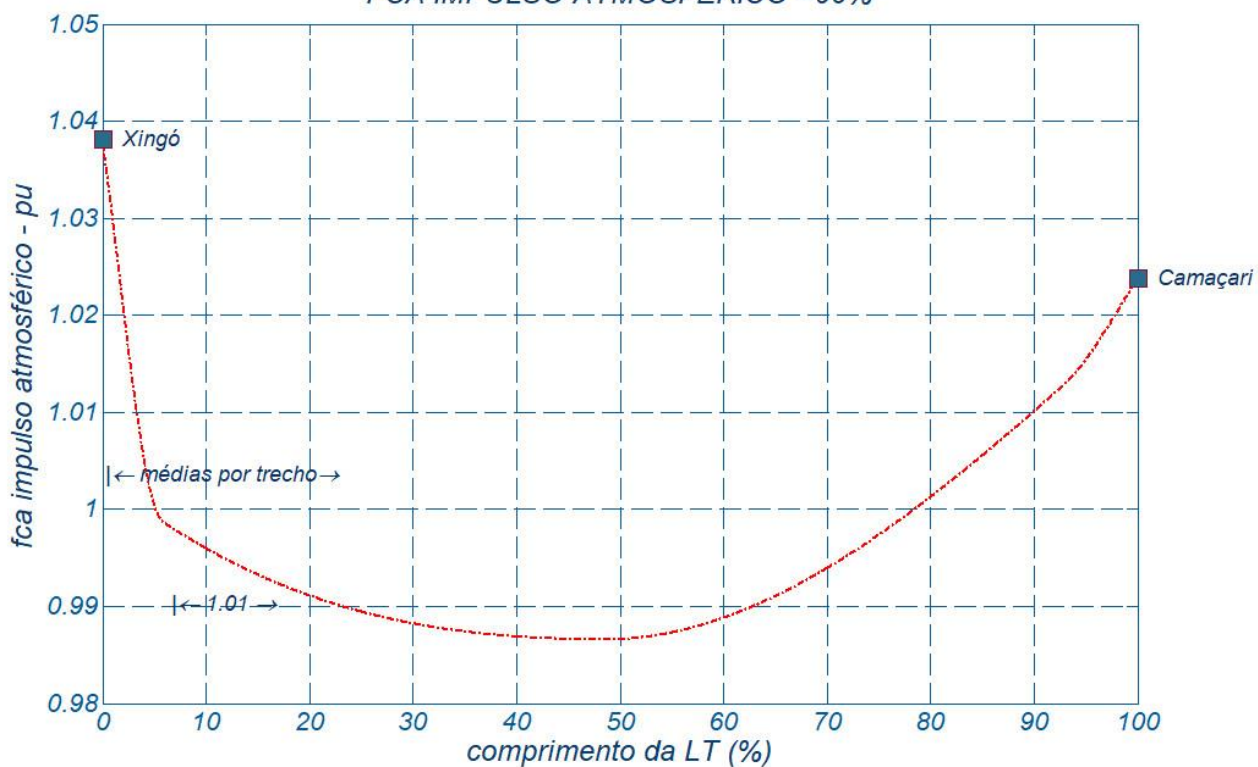
Anexo 7 Mapas dos fatores de correção atmosféricos

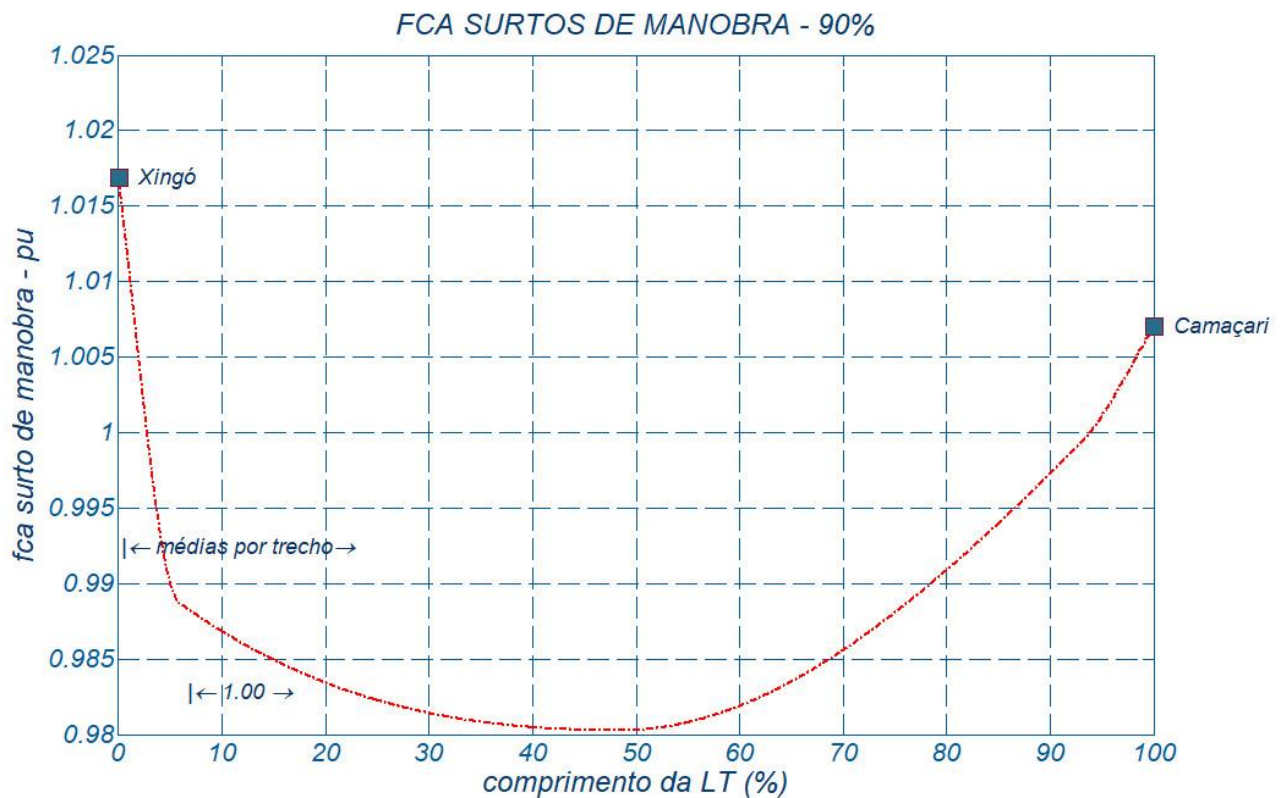
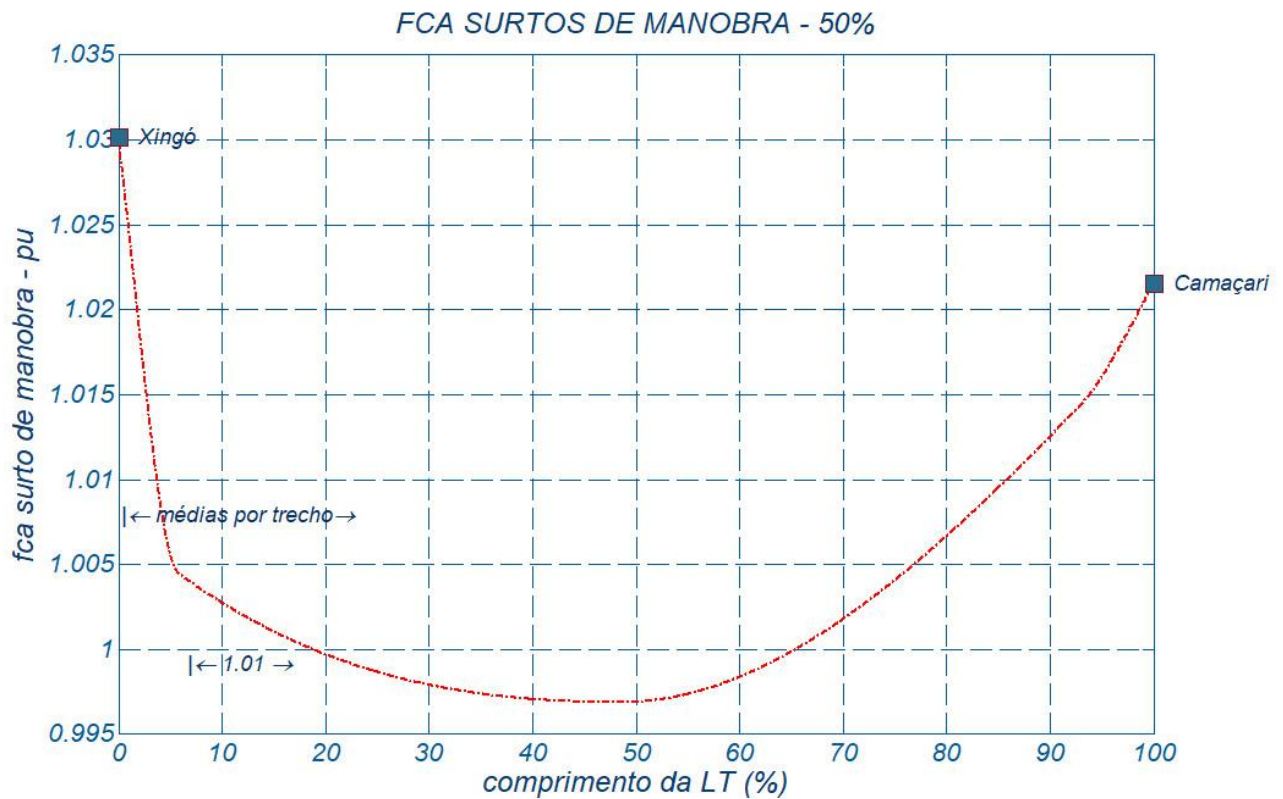


FCA IMPULSO ATMOSFÉRICO - 50%



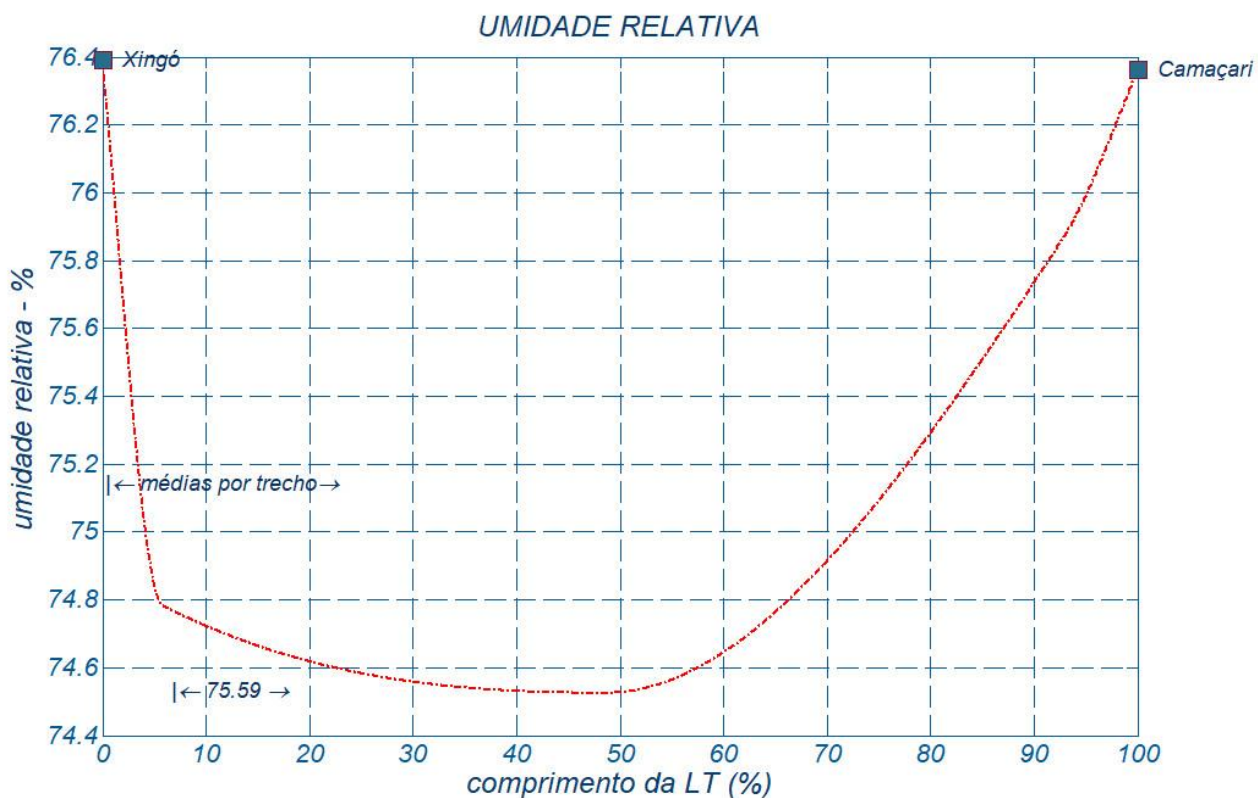
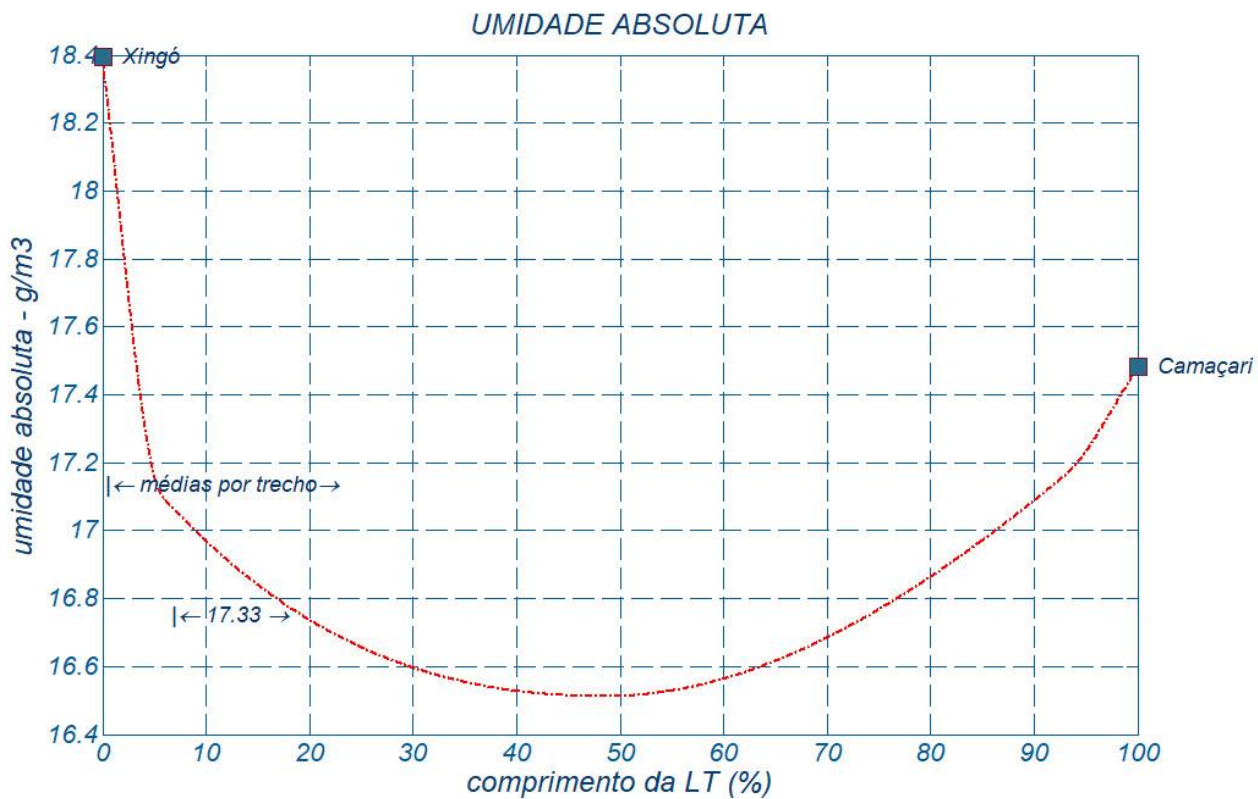
FCA IMPULSO ATMOSFÉRICO - 90%



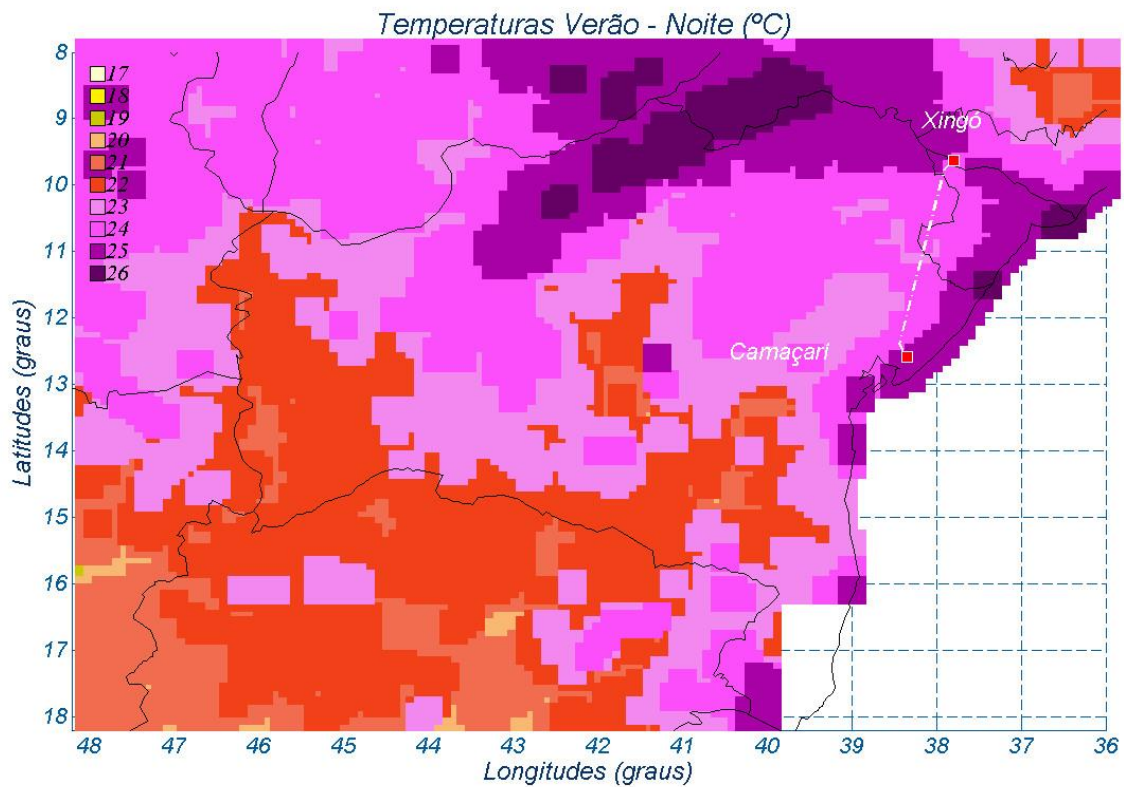
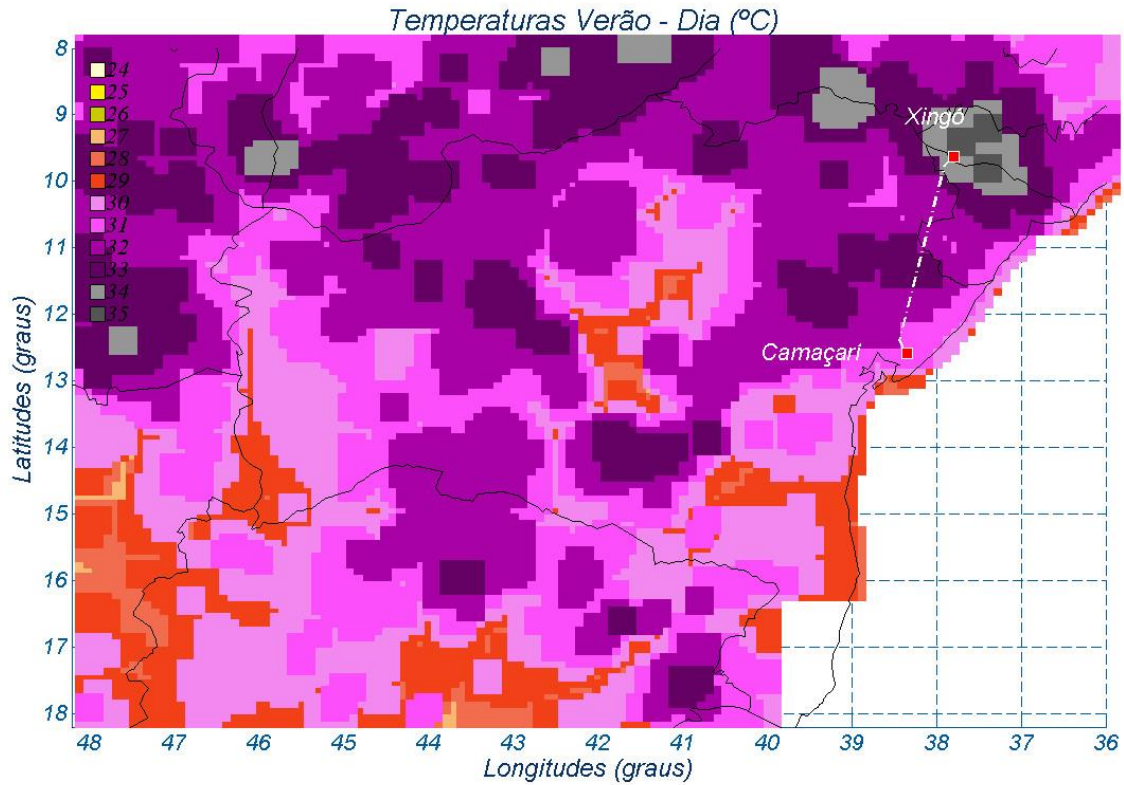


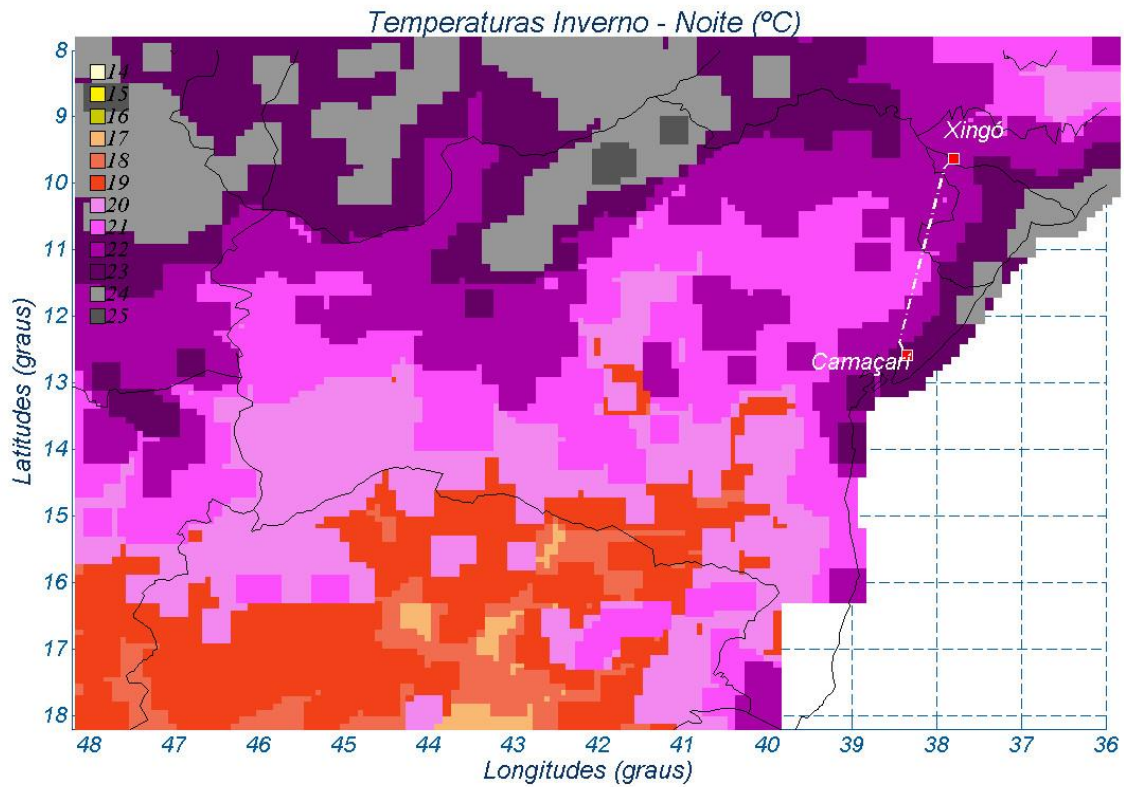
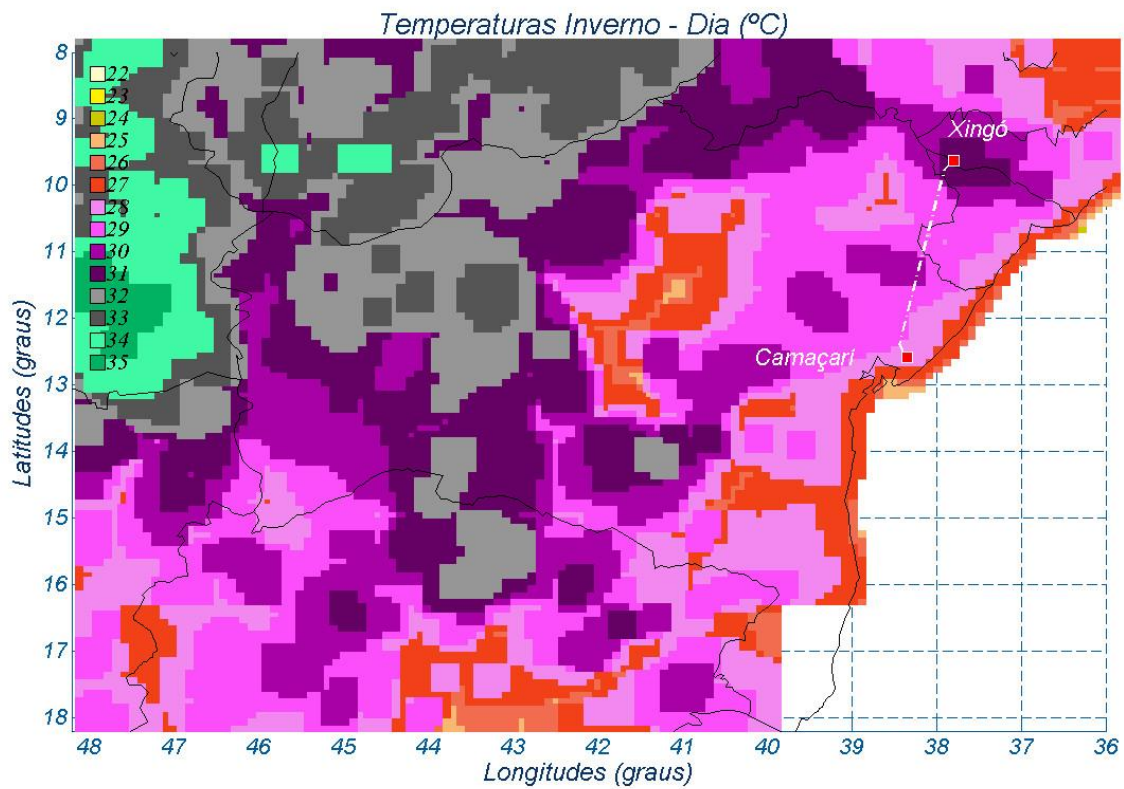


Anexo 8 Mapas das umidades do ar



Anexo 9 Mapas das temperaturas para ampacidade sazonal

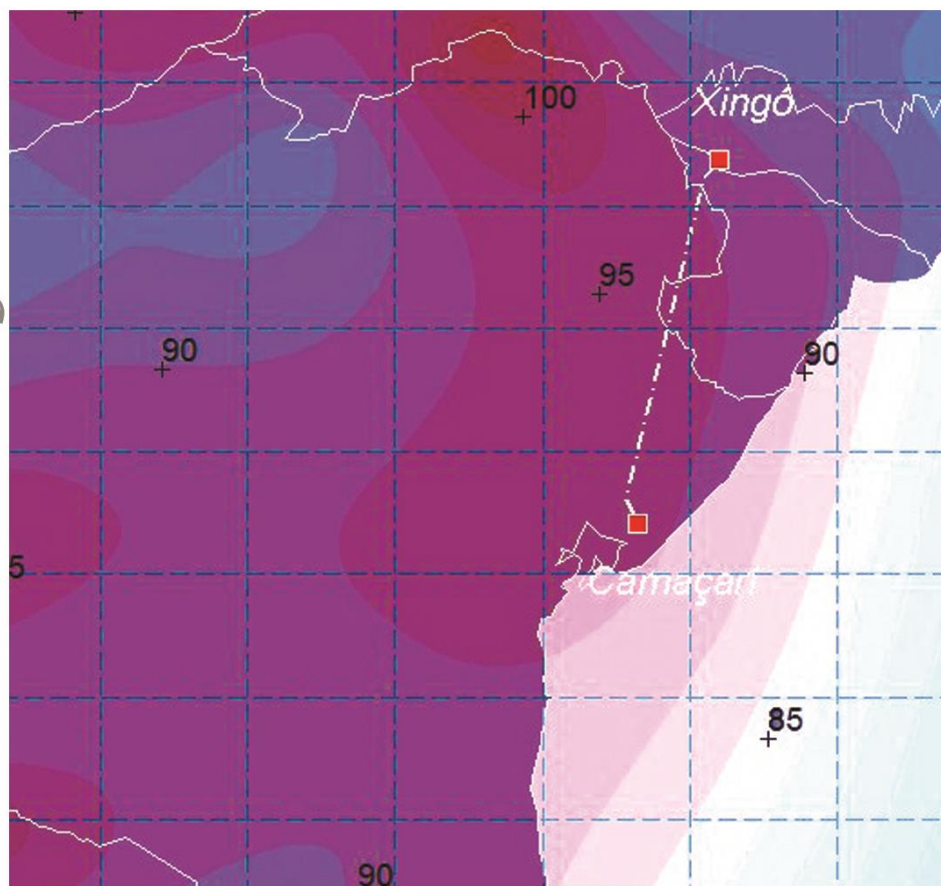




# *Relatório Técnico para POWER Energie*

## *Isótacas Máximas para a LT 500 kV Xingó - Camaçari*

**BATAVIA**  
Engenharia



*Preparado por Amauri A Menezes em 09/2023*

*Este Relatório Técnico apresenta o memorial descritivo para a determinação das isótacas máximas previstas para a(s) LT(s) acima citada(s). A reprodução parcial ou total deste documento só deve ser feita com a permissão do Contratante*

1	Objetivo .....	2
2	Introdução.....	3
3	Características das estações .....	4
3.1	Critérios de regionalização .....	4
3.2	Rugosidade dos terrenos .....	8
4	Os mapeamentos .....	9
5	Ventos básicos de projeto.....	9
Anexo I	Critérios a serem atendidos.....	14
A.I.1	Critérios para projeto mecânico (sic) .....	14
Anexo II	Distribuição de Gumbel e velocidades máximas de vento .....	15
Anexo III	Os ajustes da distribuição de Gumbel às amostras .....	17
Anexo IV	Os mapeamentos de isótacas da região.....	29
Anexo V	O problema da turbulência dos ventos no Brasil.....	35
Anexo VI	Regionalização dos CVs das séries históricas.....	36
	Critérios de regionalização dos coeficientes de variação .....	36
AVI.1	Para as séries de 10 minutos .....	36
AVI.2	Para as séries de 3 segundos .....	37
AVI.3	Para as séries de 30 segundos .....	37
Anexo VII	Mitigação da Ação dos Ventos sobre LTs Aéreas.....	38
AVII.1	O desempenho esperado das LTs aéreas .....	38
AVII.2	E quando um revés inesperado acontecer?.....	38
AVII.3	As formas de aprimoramento contínuo .....	40
AVII.4	A distribuição de GUMBEL como alternativa isolada.....	41
AVII.5	Ventos determinísticos - quais são?.....	42

## 1 Objetivo

Este relatório apresenta os cálculos das velocidades elevadas de vento a serem esperadas para a região de implantação das LTs sob 500 kV:

## Xingó - Camaçari

### 2 Introdução

O estudo admitirá a região de localização das linhas de transmissão citadas, tal como indicado nos mapas de isótagas e será subsidiado pelas estações abaixo indicadas (veja também a Tabela 3.1.1). Às séries de dados de velocidades máximas anuais, coletados nas estações localizadas nas vizinhanças do empreendimento, será aplicado o conceito da distribuição estatística de extremos de Gumbel. O Anexo II apresenta uma descrição dos métodos usuais mencionados para a determinação dos ajustes de Gumbel do Anexo III.

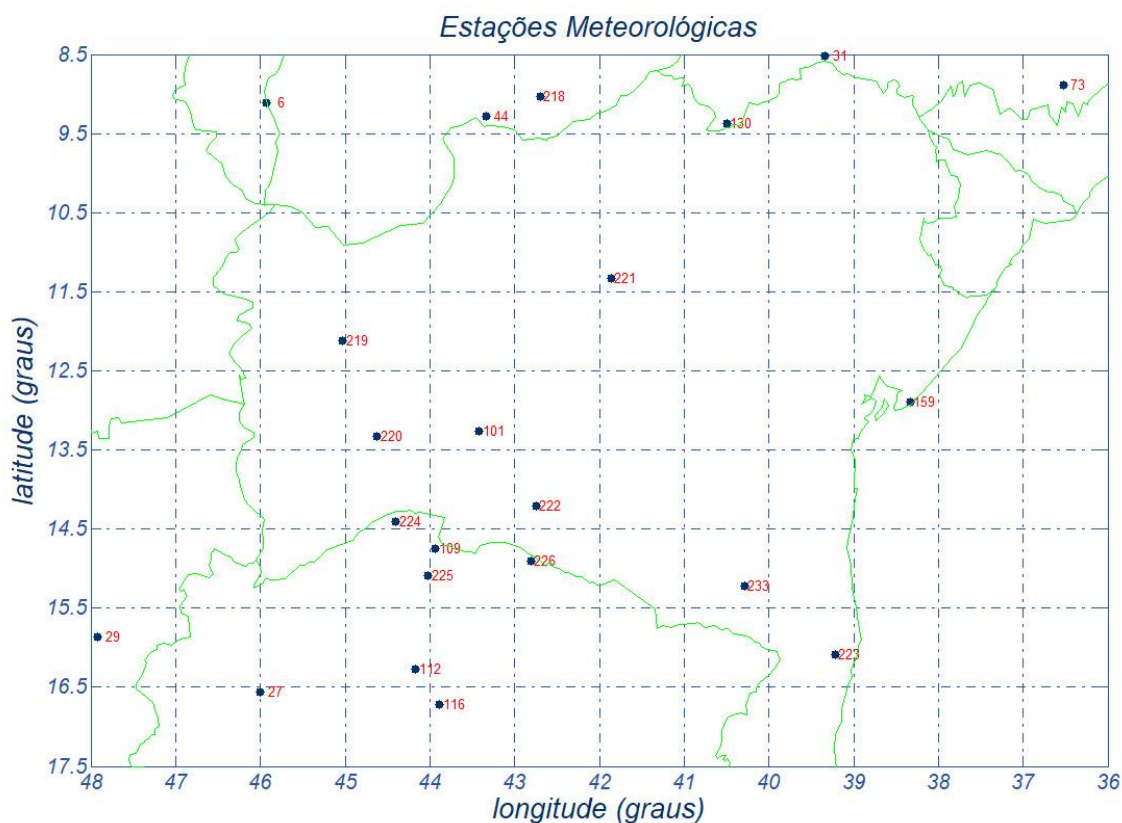


Figura 2.1 - Região de implantação do sistema elétrico de transmissão em foco

*De particular importância reveste-se a escolha das estações meteorológicas que constituirão o fundamento do cálculo. A região em questão é razoavelmente densa e até mesmo esparsa no que tange a anemometria. Os cálculos que se seguem fundamentam, portanto, seu escopo nas estações mais próximas do empreendimento mencionado, a fim de subsidiar as determinações paramétricas necessárias à consecução do estudo. O item seguinte apresenta alguns detalhes sobre os dados aqui usados e sobre os tratamentos estatísticos a que foram submetidos.*

### *3 Características das estações*

*Para dar maior confiabilidade nos resultados, foram utilizadas as estações mais próximas do empreendimento em questão, pois é senso comum que os resultados de uma rede mais completa são mais sólidos do que aqueles relacionados com esquemas muito dispersos e escassos. A distribuição espacial das estações encontra-se caracterizada na Figura 2.1, apresentada anteriormente, enquanto as suas características fisiográficas e paramétricas relevantes constam das Tabelas 3.1.1 e 3.1.2.*

#### *3.1 Critérios de regionalização*

*O processo de determinação de médias regionais para os CVs (coeficientes de variação)<sup>1</sup> e os FRs (fatores de rajada)<sup>2</sup> seguem prática comum em meteorologia, já que parâmetros médios são mais representativos e mais confiáveis do que os de estações tomadas isoladamente, com variados tempos de coleta. Há diversos critérios para se proceder a uma homogeneização regional de parâmetros climáticos, tal como adotar-se a média dos valores paramétricos determinados nas estações mais próximas, ou média ponderada, em função dos anos de coleta, de tal sorte que estações com mais tempo de coleta tenham uma influência majorada no fenômeno espacial em questão. Pode-se recorrer, ainda, a um valor médio acrescido de um determinado número de desvios-padrão, dependendo do grau de confiabilidade que se deseja conferir ao estudo.*

*Este estudo adota os critérios de regionalização dos CVs descritos no Anexo VI. Além disso, as velocidades médias do vento com tempo de média de 10 minutos encontram-se corrigidas, como justificado e sugerido<sup>3</sup> em [6 e 7].*

<sup>1</sup> CV = (média) / (desvio padrão)

<sup>2</sup> FR = (velocidade de 3 s) / (velocidade de 10 min)

<sup>3</sup> para compensar o excesso de turbulência verificado nos ventos que ocorrem no Brasil

*Tabela 3.1.1 - Características gerais das estações anemométricas*

<i># no mapa</i>	<i>nome</i>
<b>6</b>	<b>Alto Parnaíba</b>
<b>219</b>	<b>Barreiras</b>
<b>223</b>	<b>Belmonte</b>
<b>27</b>	<b>Bonfim Minas</b>
<b>29</b>	<b>Brasília</b>
<b>31</b>	<b>Cabrobó</b>
<b>44</b>	<b>Caracol</b>
<b>220</b>	<b>Correntina</b>
<b>226</b>	<b>Espinosa</b>
<b>73</b>	<b>Garanhuns</b>
<b>222</b>	<b>Guanambi</b>
<b>221</b>	<b>Irecê</b>
<b>233</b>	<b>Itapetinga</b>
<b>101</b>	<b>Lapa (B Jesus)</b>
<b>109</b>	<b>Manga</b>



*Tabela 3.1.1 - Características gerais das estações anemométricas (cont.)*

<i># no mapa</i>	<i>nome</i>
<b>112</b>	<b>Mirabela</b>
<b>225</b>	<b>Mocambinho</b>
<b>224</b>	<b>Montalvânia</b>
<b>116</b>	<b>Montes Claros</b>
<b>130</b>	<b>Petrolina</b>
<b>218</b>	<b>S. Rai. Nonato</b>
<b>159</b>	<b>Salvador</b>

*Tabela 3.1.2 - Características paramétricas das estações anemométricas*

<i>nome</i>	<i>latitude (graus)</i>	<i>longitude (graus)</i>	<i>anos</i>	<i>V<sub>médio</sub> 10 min (km/h)</i>	<i>CV 10 min (%)</i>	<i>V<sub>médio</sub> 3 seg (km/h)</i>	<i>CV 3 seg (%)</i>	<i>FR3s (pu)</i>	<i>FR30s (pu)</i>
<b>Alto Parnaíba</b>	<b>9.12</b>	<b>45.93</b>	<b>6</b>	<b>39.56</b>	<b>16</b>	<b>67.25</b>	<b>16</b>	<b>1.70</b>	<b>1.35</b>
<b>Barreiras</b>	<b>12.12</b>	<b>45.03</b>	<b>15</b>	<b>48.40</b>	<b>16</b>	<b>82.28</b>	<b>16</b>	<b>1.70</b>	<b>1.35</b>
<b>Belmonte</b>	<b>16.09</b>	<b>39.22</b>	<b>15</b>	<b>50.40</b>	<b>16</b>	<b>80.64</b>	<b>16</b>	<b>1.60</b>	<b>1.30</b>
<b>Bonfim Minas</b>	<b>16.57</b>	<b>46.00</b>	<b>6</b>	<b>51.07</b>	<b>16</b>	<b>81.71</b>	<b>16</b>	<b>1.60</b>	<b>1.30</b>
<b>Brasilia</b>	<b>15.87</b>	<b>47.92</b>	<b>15</b>	<b>51.08</b>	<b>19</b>	<b>81.73</b>	<b>19</b>	<b>1.60</b>	<b>1.30</b>
<b>Cabrobó</b>	<b>8.52</b>	<b>39.33</b>	<b>7</b>	<b>54.06</b>	<b>16</b>	<b>91.90</b>	<b>16</b>	<b>1.70</b>	<b>1.35</b>
<b>Caracol</b>	<b>9.28</b>	<b>43.33</b>	<b>8</b>	<b>42.80</b>	<b>16</b>	<b>72.77</b>	<b>16</b>	<b>1.70</b>	<b>1.35</b>
<b>Correntina</b>	<b>13.33</b>	<b>44.62</b>	<b>15</b>	<b>46.40</b>	<b>16</b>	<b>78.88</b>	<b>16</b>	<b>1.70</b>	<b>1.35</b>
<b>Espinosa</b>	<b>14.91</b>	<b>42.81</b>	<b>15</b>	<b>54.50</b>	<b>16</b>	<b>92.65</b>	<b>16</b>	<b>1.70</b>	<b>1.35</b>
<b>Garanhuns</b>	<b>8.88</b>	<b>36.52</b>	<b>7</b>	<b>38.28</b>	<b>16</b>	<b>65.08</b>	<b>16</b>	<b>1.70</b>	<b>1.35</b>
<b>Guanambi</b>	<b>14.21</b>	<b>42.75</b>	<b>15</b>	<b>50.40</b>	<b>16</b>	<b>85.68</b>	<b>16</b>	<b>1.70</b>	<b>1.35</b>
<b>Irecê</b>	<b>11.33</b>	<b>41.86</b>	<b>15</b>	<b>50.40</b>	<b>16</b>	<b>85.68</b>	<b>16</b>	<b>1.70</b>	<b>1.35</b>
<b>Itapetinga</b>	<b>15.22</b>	<b>40.29</b>	<b>15</b>	<b>50.40</b>	<b>16</b>	<b>85.68</b>	<b>16</b>	<b>1.70</b>	<b>1.35</b>
<b>Lapa (B Jesus)</b>	<b>13.27</b>	<b>43.42</b>	<b>8</b>	<b>51.00</b>	<b>16</b>	<b>86.70</b>	<b>16</b>	<b>1.70</b>	<b>1.35</b>
<b>Manga</b>	<b>14.75</b>	<b>43.93</b>	<b>6</b>	<b>50.00</b>	<b>13</b>	<b>85.00</b>	<b>13</b>	<b>1.70</b>	<b>1.35</b>

Tabela 3.1.2 - Características paramétricas das estações anemométricas (cont.)

nome	latitude (graus)	longitude (graus)	anos	$V_{\text{médio}}$ 10 min (km/h)	CV 10 min (%)	$V_{\text{médio}}$ 3 seg (km/h)	CV 3 seg (%)	FR3s (pu)	FR30s (pu)
<b>Mirabela</b>	<b>16.27</b>	<b>44.17</b>	<b>4</b>	<b>52.00</b>	<b>13</b>	<b>83.20</b>	<b>13</b>	<b>1.60</b>	<b>1.30</b>
<b>Mocambinho</b>	<b>15.09</b>	<b>44.02</b>	<b>15</b>	<b>48.40</b>	<b>16</b>	<b>77.44</b>	<b>16</b>	<b>1.60</b>	<b>1.30</b>
<b>Montalvânia</b>	<b>14.41</b>	<b>44.40</b>	<b>15</b>	<b>50.40</b>	<b>16</b>	<b>85.68</b>	<b>16</b>	<b>1.70</b>	<b>1.35</b>
<b>Montes Claros</b>	<b>16.72</b>	<b>43.88</b>	<b>9</b>	<b>58.46</b>	<b>13</b>	<b>93.54</b>	<b>13</b>	<b>1.60</b>	<b>1.30</b>
<b>Petrolina</b>	<b>9.38</b>	<b>40.50</b>	<b>15</b>	<b>48.40</b>	<b>16</b>	<b>82.28</b>	<b>16</b>	<b>1.70</b>	<b>1.35</b>
<b>S. Rai. Nonato</b>	<b>9.03</b>	<b>42.70</b>	<b>15</b>	<b>50.40</b>	<b>16</b>	<b>85.68</b>	<b>16</b>	<b>1.70</b>	<b>1.35</b>
<b>Salvador</b>	<b>12.90</b>	<b>38.33</b>	<b>15</b>	<b>51.40</b>	<b>16</b>	<b>87.38</b>	<b>16</b>	<b>1.70</b>	<b>1.35</b>

nomenclatura:

CV	coeficiente de variação (%) regionalizado (10 min e 3 s)
FR3s	fator de rajada de 3 segundos (pu) regionalizado
FR30s	fator de rajada de 30 segundos (pu) regionalizado

### 3.2 Rugosidade dos terrenos

Quanto à rugosidade do terreno no entorno das estações consideradas nesse estudo, admitiu-se que as velocidades medidas nas estações estão associadas a terrenos com grau de rugosidade B, tal como classificado pelas Normas IEC 60826 e NBR 5422, significando terrenos planos com poucos obstáculos. A escolha se deve ao fato de que as estações meteorológicas normalmente se encontram em regiões de rugosidade B, por imposições naturais das redes meteorológicas que, grosso modo, requerem localizações em terrenos desprovidos de obstáculos para evitar distorções nas medições.

#### 4 Os mapeamentos

*Considerados os valores paramétricos constantes das Tabelas 3.1.1 e 3.1.2, as exigências do Anexo I, a metodologia estatística descrita no Anexo II e, ainda, os ajustes das amostras à estatística de Gumbel, foram elaborados os mapeamentos de isótacas apresentados no Anexo IV. Quanto ao modelo matemático de ajuste utilizado neste estudo, há algumas ponderações a serem feitas. O ajuste mais conservador é o dos mínimos quadrados, pois, tal como pode ser visto no Anexo II, possui uma correção de majoração do ajuste em função do número de anos de coleta, ou seja, quanto menor a amostra, maior será a correção ou majoração no valor do ajuste. Esse método tem sido extensivamente usado no Brasil, por ser mais seguro e por assim compensar em parte as incertezas e imprecisões advindas da dispersa rede de medição eólica nacional.*

*Este estudo faz as regionalizações amostrais sugeridas nos editais da ANEEL, estabelecendo critérios para inferir valores esperados para os coeficientes de variação (Anexo VI). Adota ainda as correções das médias em função do exposto em [6 e 7], e define o método dos mínimos quadrados como adotado, para produzir valores mais conservadores que façam face à baixa densidade de estações.*

#### 5 Ventos básicos de projeto

*Dos mapeamentos obtidos, podem ser recomendadas as velocidades de vento constantes da Tabela 5.1, de forma a subsidiarem as hipóteses de carga normalmente utilizadas no dimensionamento de estruturas aéreas de transmissão. Os cálculos das velocidades foram feitos seguindo a formulação do Anexo II.*

*Tabela 5.1 - Velocidades de projeto (km/h),  
terrenos tipo B, medições feitas a 10 m de altura*

<i>período de retorno/ tempo de média</i>	<i>Xingó Camaçari</i>
<b>250/10</b>	<b>95</b>
<b>250/3</b>	<b>165</b>
<b>50/10</b>	<b>80</b>
<b>50/30</b>	<b>110</b>
<b>2/30</b>	<b>70</b>

*Nota 1 A velocidade de vento assinalada como sendo a de 3 segundos (valor instantâneo ou de rajada) já retrata a real relação entre os valores médios das séries históricas de 10 minutos e as de 3 segundos. Vale esclarecer, que essas duas séries (10 minutos e 3 segundos) são independentes entre si, e não são produzidas por indevidas mesclas entre leituras isoladas de 10 minutos e de 3 segundos. Caso seja insinuado que as velocidades de vento deste relatório misturam ventos de diferentes origens, tais alegações não correspondem à realidade, sendo, portanto, insustentáveis.*

*A relação entre as duas séries, que pode ser denominada de "fator de rajada", objetiva atender às exigências de projeto constantes dos leilões, em suas variadas versões.*

*Esses objetivos podem ser enumerados como, por exemplo:*

- 1) Permitir a homogeneização das séries, quando se constatam os vários períodos de coleta que as constituem,*
- 2) Dar meios de se inferir os valores de uma série, qualquer que seja, quando a outra não for disponível nas mesmas estações de coleta.*
- 3) Definir espacialmente valores de ventos máximos prospectivos para as hipóteses de carga baseadas em leituras de 10 minutos e naquelas de 3 segundos, em toda a rede de coleta do estudo.*

*Esses objetivos encontram-se consentâneos com a apropriada exigência da ANEEL, quando evoca uma regionalização de dados de diferentes procedências e com variados graus de precisão (entenda-se: tempo de coleta)*

*O seu valor numérico entre essas séries citadas já se traduz num fator de rajada realista e não requer necessariamente correção adicional - e nem a impede - pois segue as indicações corretas de que as séries, quaisquer que sejam, devem passar por homogeneizações que compensem os diferentes períodos de coleta que são particulares de cada uma série e em cada estação.*

*Nota 2* Como fator de rajada, é também comum a adoção do fator de 1.4 pu, proveniente do que a Norma IEC 60826 apresenta como "média mundial" para terrenos B, acrescido de 15 ou 20%, dependendo de se tratar das regiões norte e nordeste, ou do resto do país (centro-oeste, sudeste e sul). Essa abordagem para representar os esforços decorrentes das solicitações exercidas pelas tempestades (ou tormentas elétricas - sic) não necessariamente está em aderência com o banco de dados geralmente em uso no Brasil, mas há essa coincidência numérica evidente. Os citados 15 % ou 20 % multiplicados pelo fator de rajada da IEC (1.4 pu) dão respectivamente: 1.61 e 1.68 pu como fatores de rajadas entre as séries de 10 minutos e de 3 segundos. Portanto, os valores adotados nos relatórios em análise, que são 1.6 pu (sul, sudeste) e 1.7 pu (demais) estão em plena concordância com a outra metodologia, com a acurácia de se basearem nas reais relações que as duas séries (10 minutos e de 3 segundos) apresentam

*pelos respectivos valores dos bancos de dados que os contêm. Vale lembrar que essas relações não são "fatores de rajada" de leituras isoladas quaisquer, mas, sim, a média entre as suas respectivas séries históricas.*

*Nota 3 As velocidades indicadas na tabela acima são o resultado de uma avaliação espacial das figuras do Anexo IV, feitas como médias mentais das leituras dos mapas. Nos mapas de isolinhas, as velocidades múltiplas de 5 são indicadas pelos seus valores modais, enquanto que os demais "dégradés" servem como ferramentas de interpolação. O traçado das isótacas usa um modelo clássico para a determinação de isolinhas, modelo esse que parte do princípio de que "a influência de cada estação em qualquer ponto da rede se faz inversamente proporcional à sua distância a esse ponto".*

*Nota 4 As velocidades em cada estação, indicadas nos mapas respectivos, evitam que eventuais extrapolações do modelo matemático das distâncias sejam escolhidas como "velocidades de projeto". Como qualquer estudo estatístico que envolve avaliações espaciais, há sempre um subjetivismo nas operações de arredondamentos e de interpolações, o que impede que haja sempre uma unanimidade nas escolhas.*

*Nota 5 Em termos ideais, os mapas de isótacas, propriamente ditos, e os das velocidades em cada estação (no final do Anexo IV) deveriam ser usados simultaneamente, visto que promovem vistas espaciais diferenciadas da região em apreço. Fato é, que as isótacas contêm, na sua elaboração, um modelo de transferência espacial de valores (velocidades em km/h) que é sempre subjetiva e dinâmica no tempo.*

*Por exemplo: a aludida transferência pode ser modelada tal como se a influência das estações em qualquer ponto da rede se faça inversamente proporcional à distância a esse ponto; ou pode ser inversamente proporcional ao quadrado da distância; ou pode seguir outra regra qualquer normalmente usada em mapeamentos. Portanto, o conhecimento prévio que o projetista da LT possa ter*

*sobre a região da LT deve ter, pelo menos, o mesmo peso do que qualquer modelo matemático usado no traçado das isótacas, por mais clássico e lógico que seja.*

*Modelo matemático é sempre um modelo, às vezes, de vida curta. Por outro lado, não há substituto para o conhecimento e a sua prática honesta. Em outras palavras, mapeamentos de isótacas, tais como os aqui apresentados, devem subsidiar e liberar o projetista de LTs no âmbito do seu conhecimento e das suas boas práticas.*

#### *Referências*

- [1] *Kendall, G.R. – Statistical Analysis of Extreme Values – First Canadian Hydrology Conference, July 1959.*
- [2] *IEC – International Electrotechnical Commission, “IEC 60826 - Design Criteria of Overhead Transmission Lines”, Technical Committee nº 11, Secretariats 27 & 28, Recommendations for Overhead Lines, Ed. 3, 2000.*
- [3] *Cigré Working Group 22.06, “Probabilistic Design of Overhead Transmission (CIGRÉ Brochure 109 - 22-00 (WG-06)01, 1996*
- [4] *Silva Filho, J. I., Menezes Jr, A. A. – Mapeamento de Isótacas do Brasil, Relatório Técnico Cepel 851/82.*
- [5] *Menezes Jr, A. A., Tan A. L., Fernandes D. - Velocidades de vento de elevada intensidade ocorridas em Florianópolis e Passo Fundo - Um enfoque metodológico estatístico - XVII SNPTEE, Uberlândia, 2003*
- [6] *Silva Filho, J. I., Alves Menezes Jr, A., et alli, Esforços devidos ao vento sobre componentes de LTs e fatores de correção normativos compatíveis com a realidade brasileira - XVIII SNPTEE, Curitiba 2005*
- [7] *Silva Filho, J. I., Alves Menezes Jr, A., et alli, “Assessment of Environmental Statistics as an Accessible Breakthrough to Improve OHTLs Design”, Bienal CIGRÉ, 2006*



## *Anexo I Critérios a serem atendidos*

### *A.I.1 Critérios para projeto mecânico (sic)*

*Para o projeto mecânico de uma linha de transmissão, os carregamentos oriundos da ação do vento nos componentes físicos da linha de transmissão devem ser estabelecidos a partir da caracterização probabilística das velocidades de vento da região, com tratamento para fenômenos meteorológicos severos, tais como, sistemas frontais, tempestades, tornados, furacões etc.*

*Os parâmetros explicitados a seguir devem ser obtidos a partir de dados fornecidos por estações anemométricas selecionadas adequadamente para caracterizar a região atravessada pela linha de transmissão:*

- (a) Média e coeficiente de variação (em porcentagem) das séries de velocidades máximas anuais de vento a 10 m de altura, com tempos de integração da média de 3 (três) segundos (rajada) 10 (dez) minutos (vento médio).*
- (b) Velocidade máxima anual de vento a 10 m de altura, com período de retorno correspondente ao vento extremo, como definido no item 2.2.4.1, e tempos de integração para o cálculo da média de 3 (três) segundos e 10 (dez) minutos. Se o número de anos da série de dados de velocidade for pequeno, na estimativa da velocidade máxima anual deve ser adotado, no mínimo, um coeficiente de variação compatível com as séries mais longas de dados de velocidades de ventos medidas na região.*
- (c) Coeficiente de rajada para a velocidade do vento a 10 m de altura, referenciado ao tempo de integração da média de 10 (dez) minutos.*
- (d) Categoria do terreno adotada para o local das medições.*

*No tratamento das velocidades de vento, para fins de dimensionamento, deve ser considerada a categoria de terreno definida na IEC 60826 que melhor se ajuste à topologia do corredor da LT.*

*Anexo II Distribuição de Gumbel<sup>4</sup> e velocidades máximas de vento*

*A distribuição de valores máximos de Gumbel culminou por se constituir numa unanimidade para explicar os eventos de velocidades máximas anuais de vento no setor elétrico mundial, o brasileiro aí incluído.*

*Os esforços atuais convergem no sentido de otimizar a aplicação da distribuição de Gumbel com base em dados coletados no próprio país e colocá-los em consonância com os protocolos normativos de outros países, tal como é o caso da IEC 60826 e da NBR - 5422. De uma forma genérica, a referida distribuição pode ser definida por [2]:*

$$V_T = V_m + s ( Y - C_2 ) / C_1 \qquad Y = - \ln [ - \ln ( 1 - 1 / T ) ]$$

$V_m$	velocidade média da amostra de máximos anuais (km/h)
$s$	desvio-padrão da amostra de máximos anuais (km/h)
$V_T$	velocidade de vento referida a um período de retorno $T$ (anos)
$C_1$ e $C_2$	coeficientes da distribuição de Gumbel (ver Tabela A1)

*Os citados coeficientes são calculados pelas equações:*

$n$	tamanho da amostra	
$Z_i = - \ln [ - \ln(1 - i/(n + 1)) ]$		<i><u><math>i</math> variando de 1 até <math>n</math></u></i>
$C_2$	valor médio de $Z_i$	
$C_1$	desvio-padrão de $Z_i$	

*Como os valores de  $C_1$  e de  $C_2$  só dependem do tamanho da mostra, os seus respectivos valores encontram-se definidos na Tabela A1.*

---

<sup>4</sup> Emil Julius Gumbel, nascido a 18 de julho de 1891, em Munique. Estatístico de origem judia, era considerado pela República de Weimar como um dos seus maiores inimigos, pelos seus discursos pacifistas e socialistas.

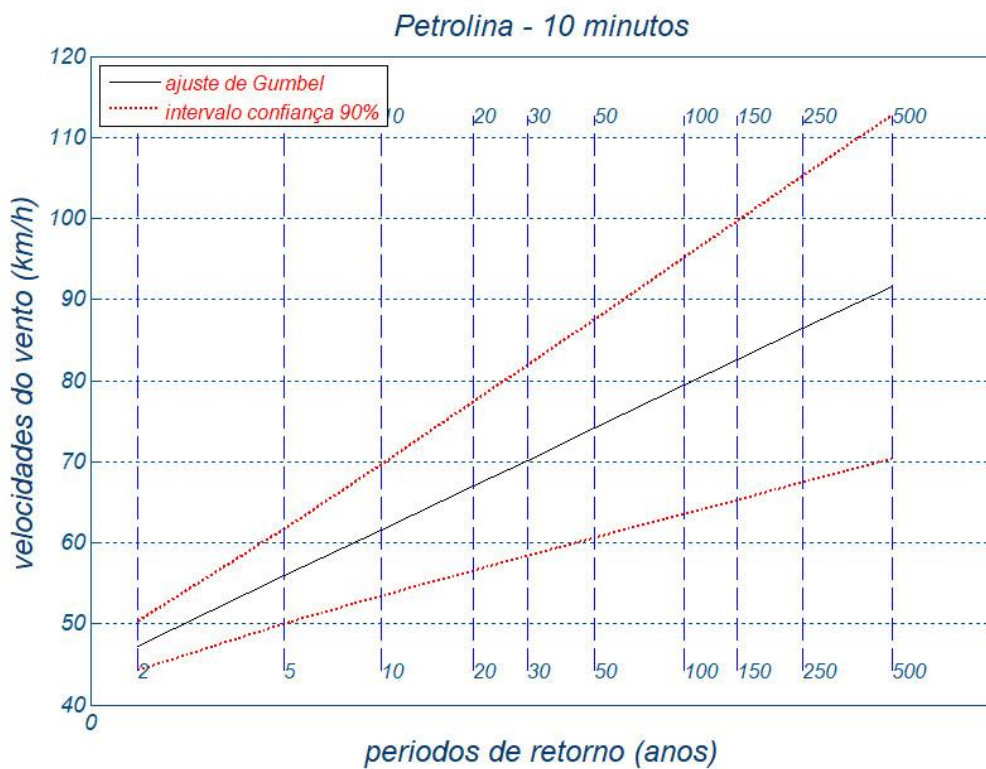
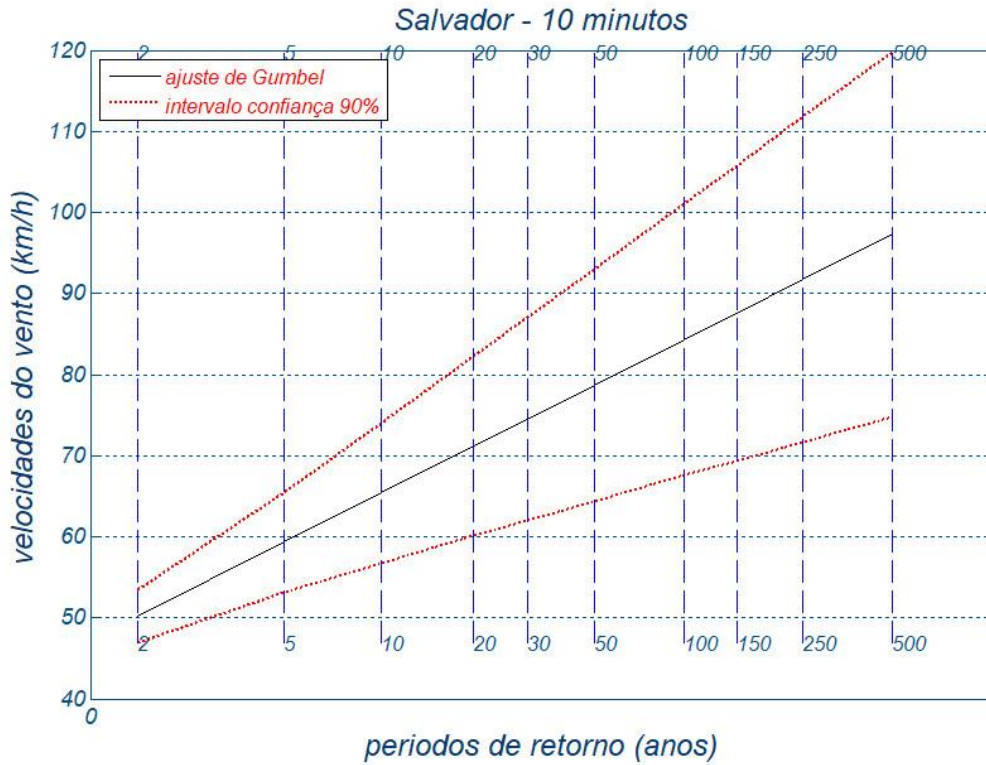
*Tabela A1 - Valores dos coeficientes  $C_1$  e  $C_2$*

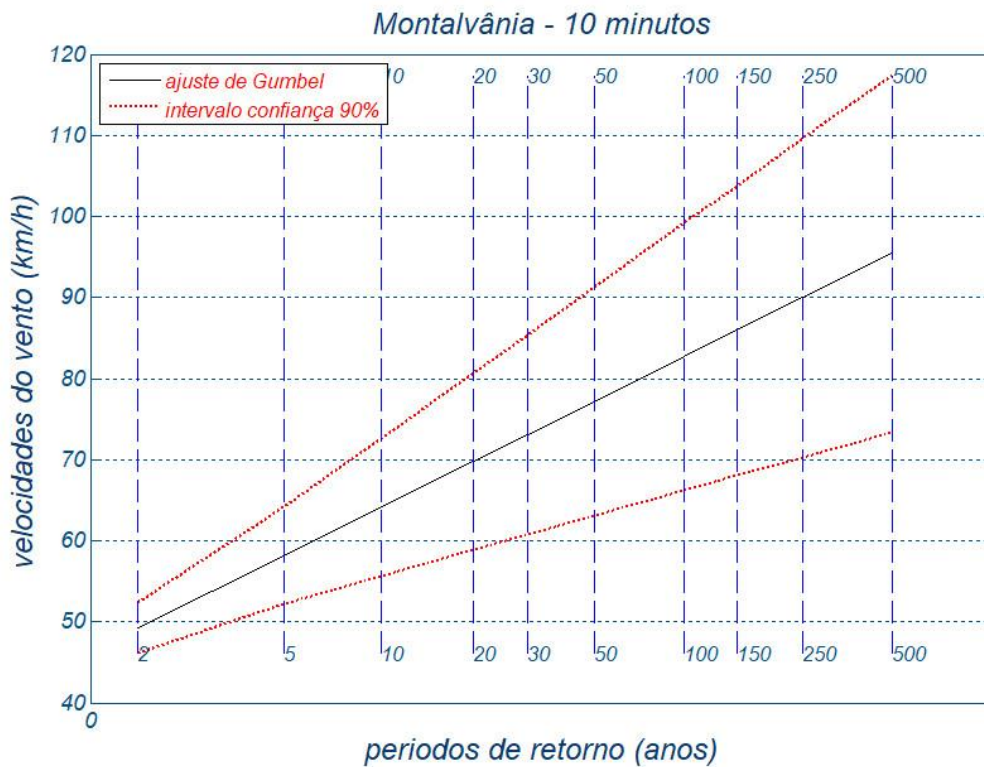
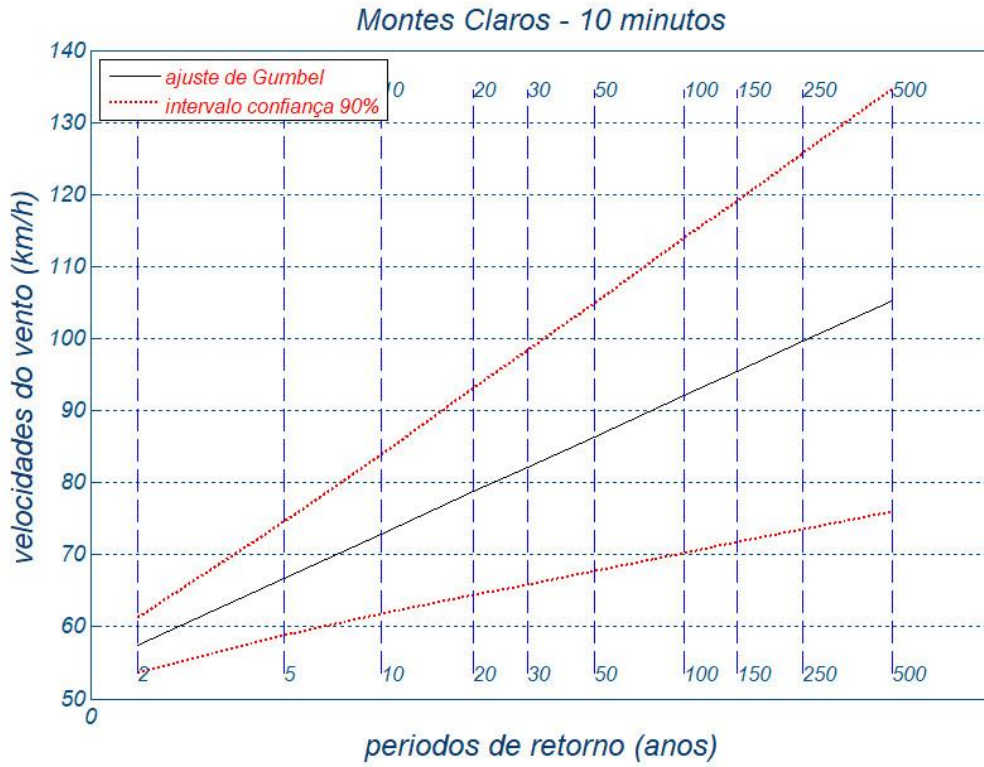
$n$	$C_1$			$n$	$C_2$		
2	0.49838	17	1.03970	2	0.40434	17	0.51768
3	0.64348	18	1.04810	3	0.42859	18	0.51980
4	0.73147	19	1.05570	4	0.44580	19	0.52175
5	0.79278	20	1.06280	5	0.45879	20	0.52355
6	0.83877	21	1.06940	6	0.46903	21	0.52522
7	0.87493	22	1.07550	7	0.47735	22	0.52678
8	0.90432	23	1.08120	8	0.48428	23	0.52823
9	0.92882	24	1.08650	9	0.49015	24	0.52959
10	0.94963	25	1.09140	10	0.49521	25	0.53086
11	0.96758	26	1.09610	11	0.49961	26	0.53206
12	0.98327	27	1.10050	12	0.50350	27	0.53319
13	0.99713	28	1.10470	13	0.50695	28	0.53426
14	1.00950	29	1.10860	14	0.51004	29	0.53527
15	1.02060	30	1.11240	15	0.51284	30	0.53622
16	1.03060	$\infty$	1.28255	16	0.51537	$\infty$	0.57722

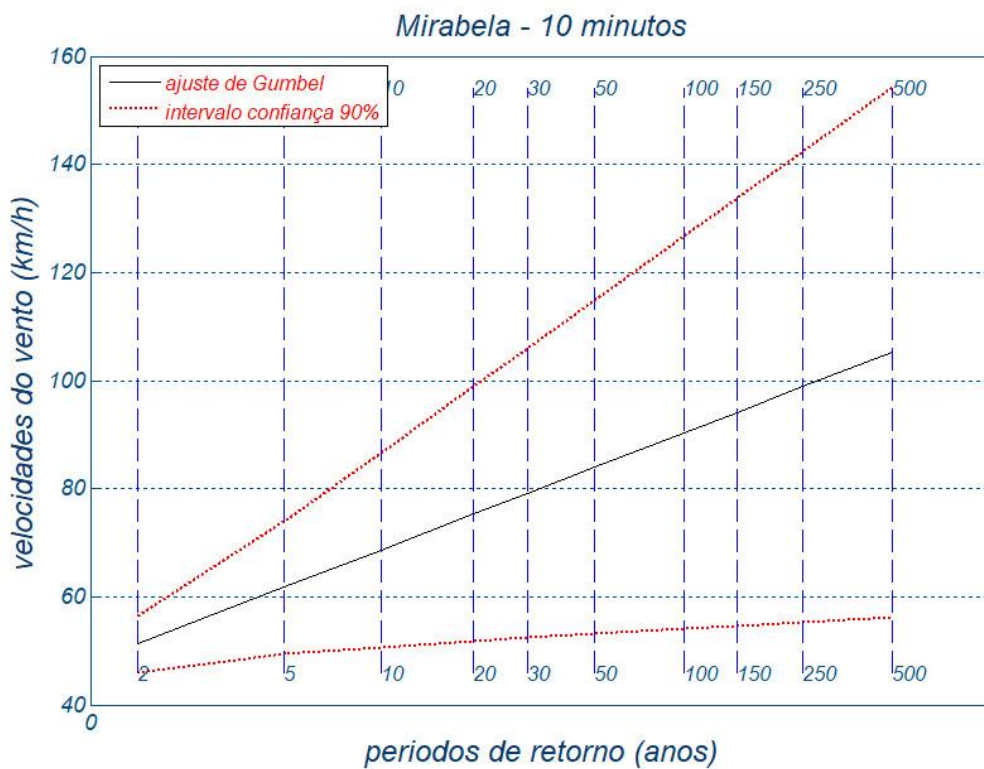
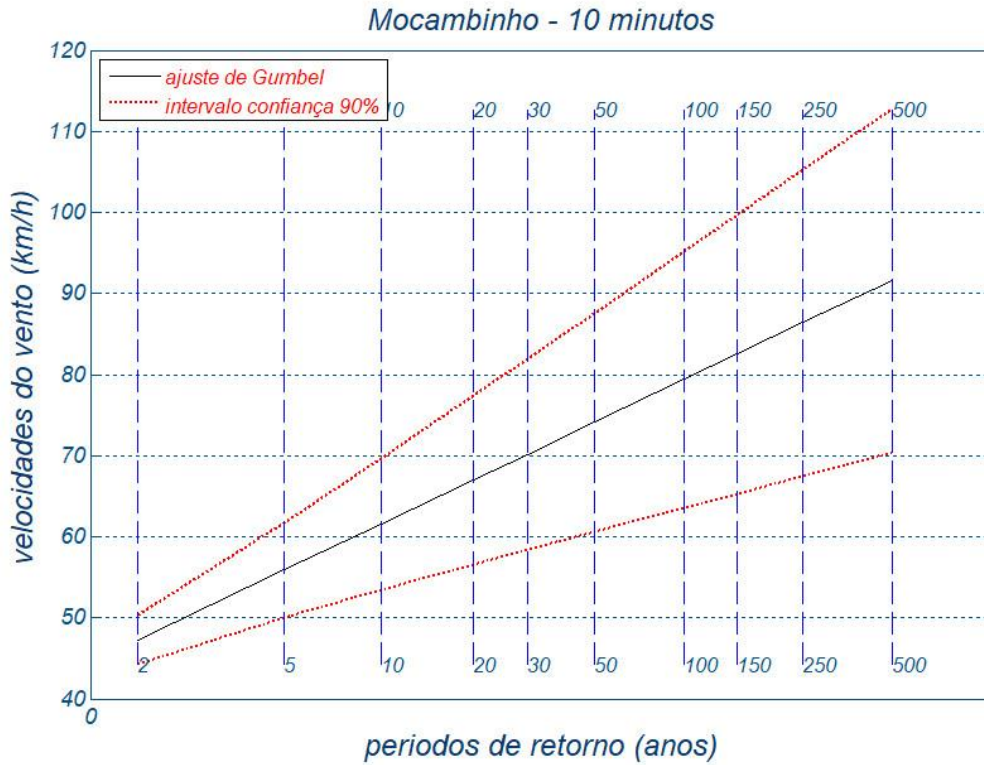
*No caso dos valores de  $C_1$  e  $C_2$  serem assumidos para  $n = \infty$ , o método acima se identifica com o método dos momentos, que é menos conservador e raramente usado.*

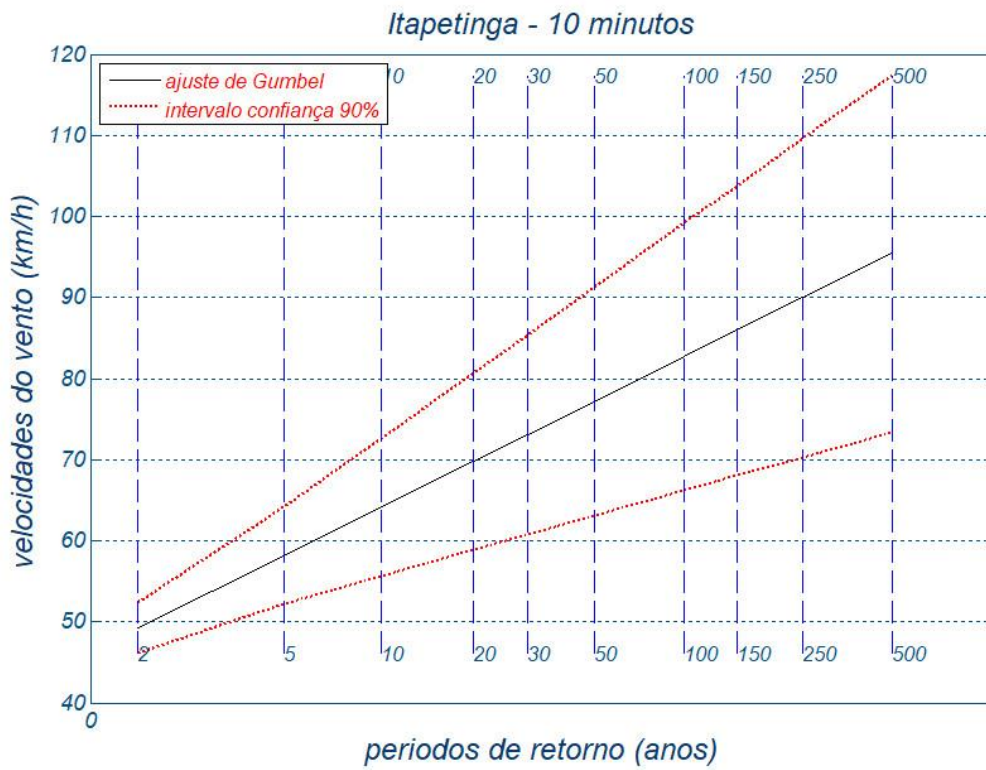
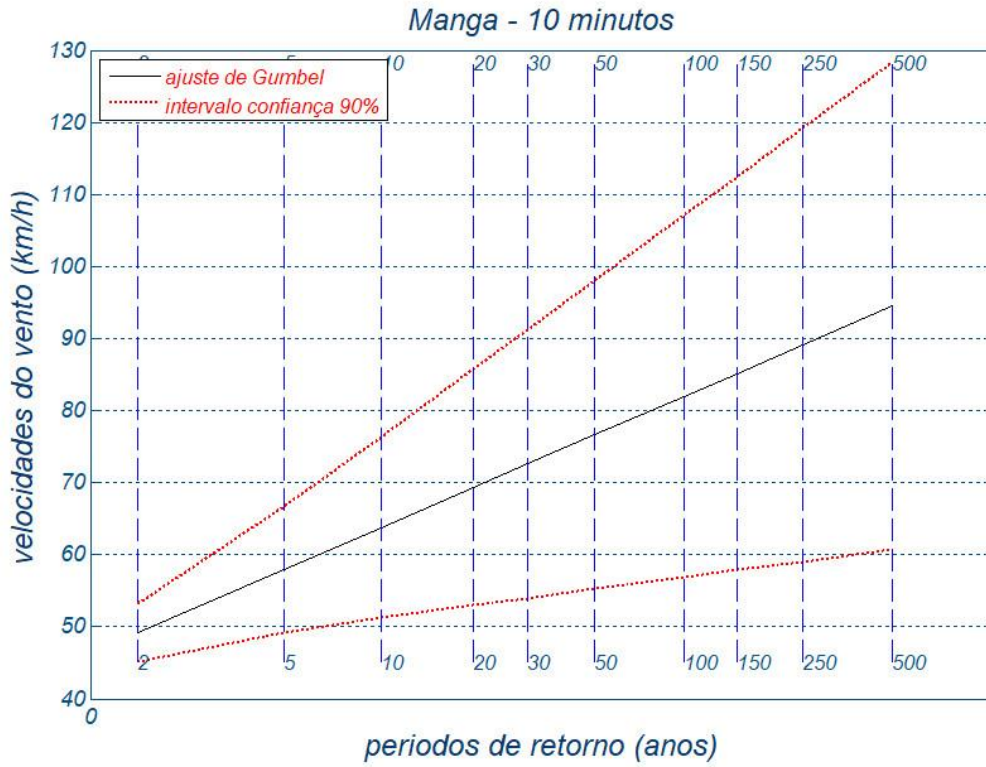
*Anexo III Os ajustes da distribuição de Gumbel às amostras*

*As figuras seguintes ilustram os ajustes de Gumbel em cada estação, tempo de média de 10 minutos. Para os demais tempos de média, os coeficientes da Tabela 3 podem ser usados.*

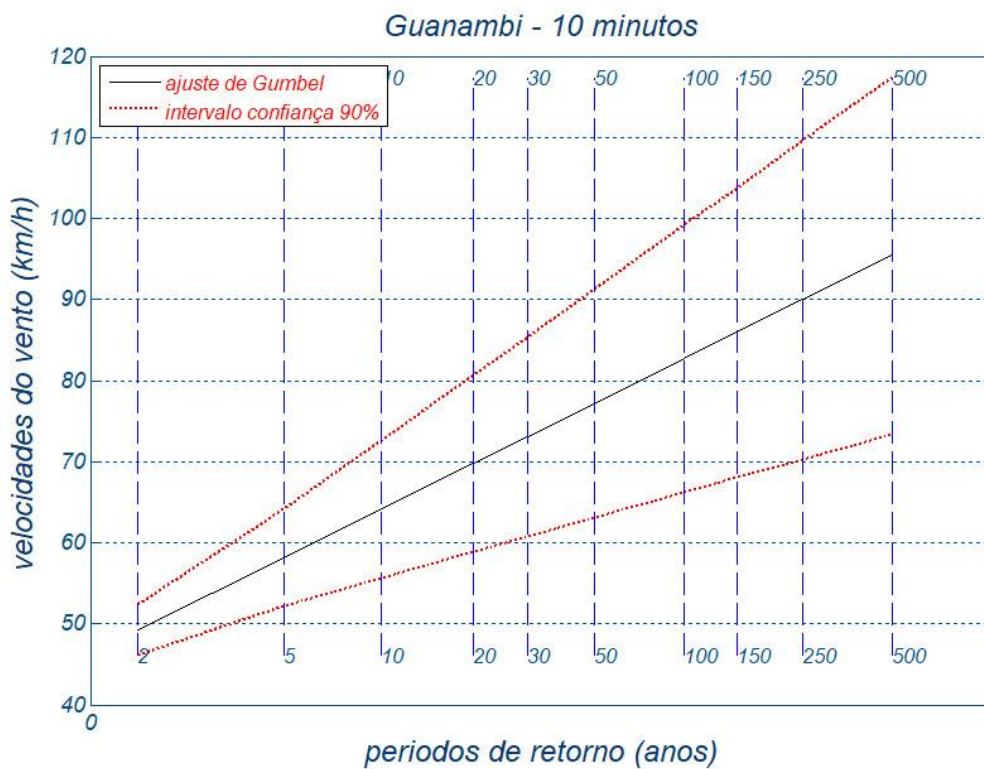
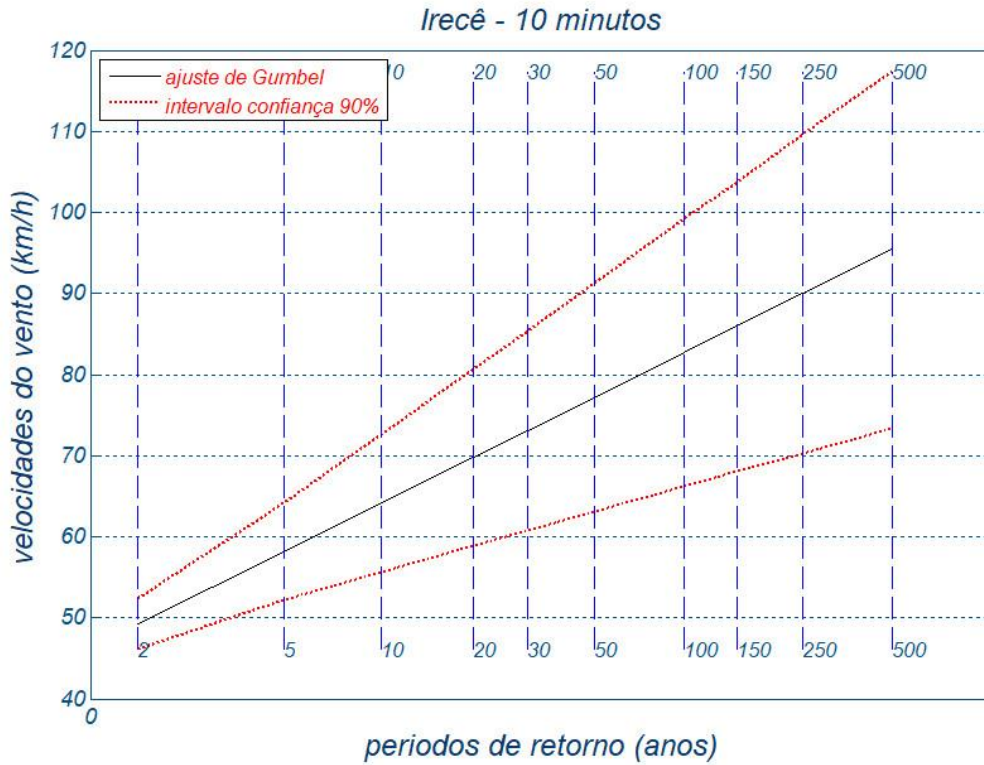


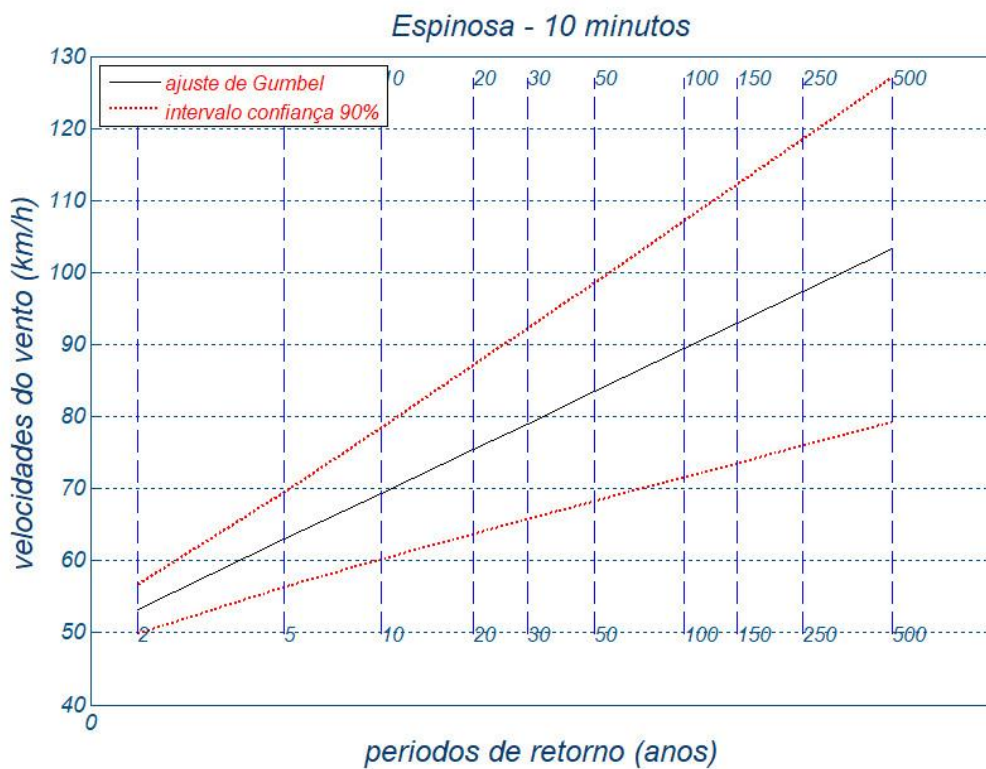
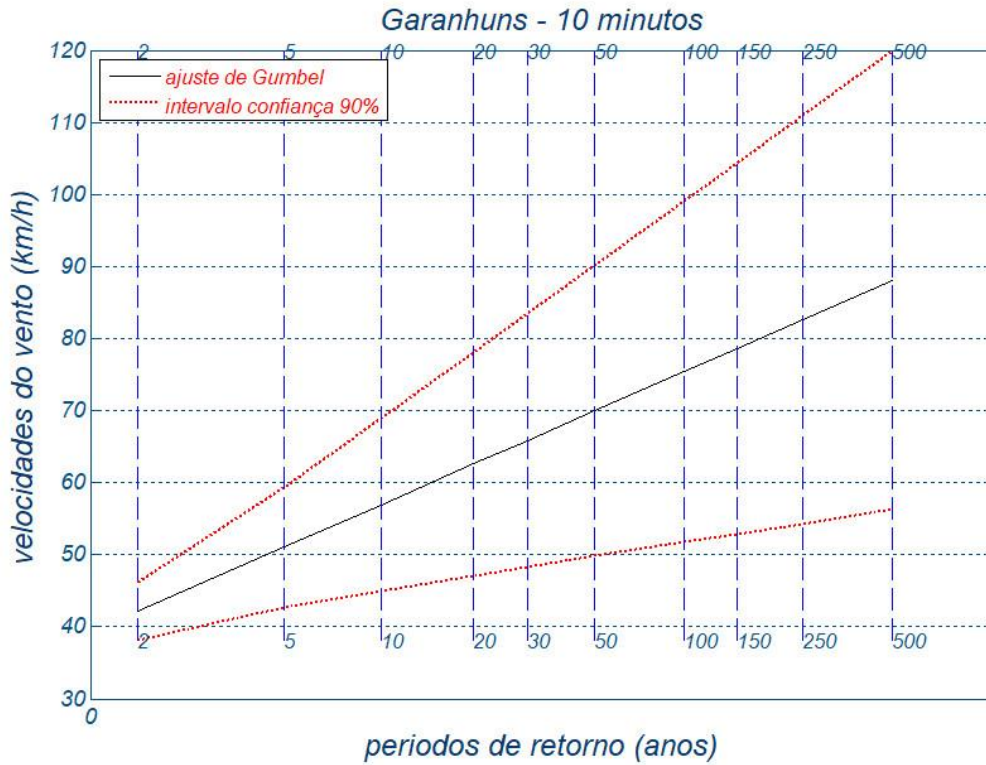


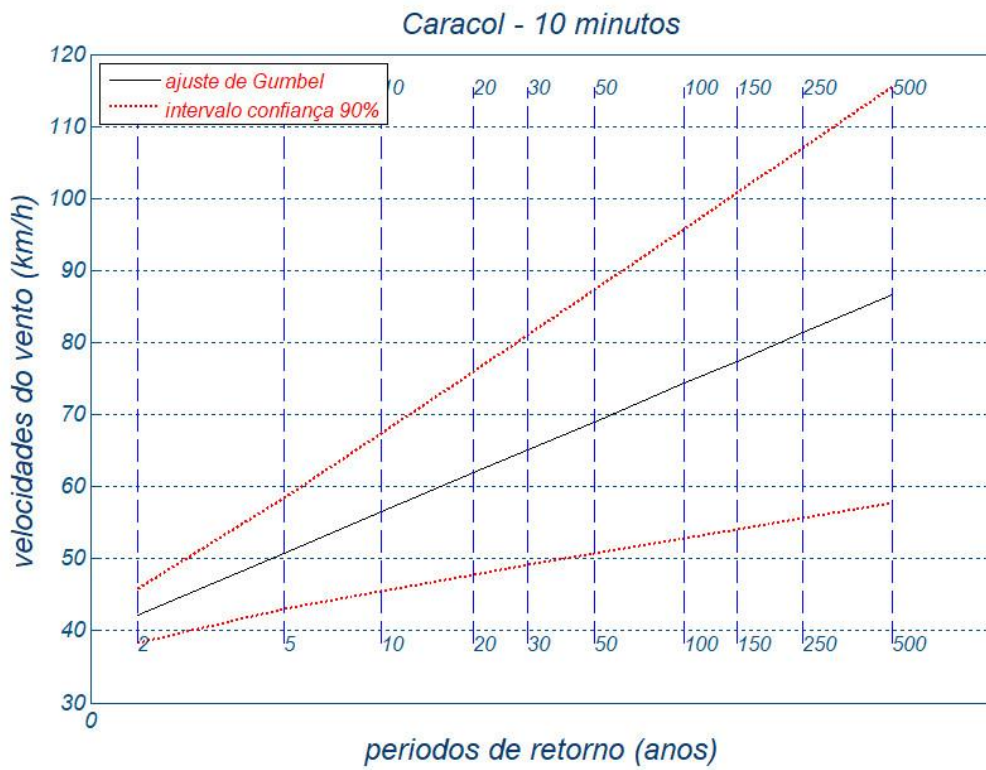
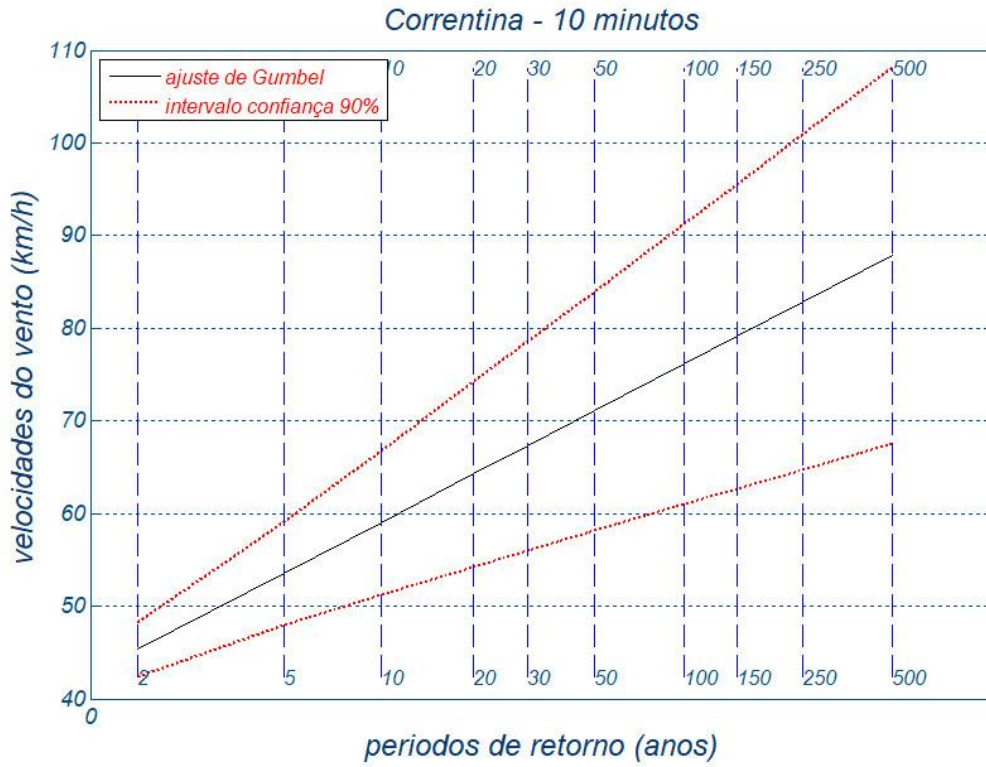


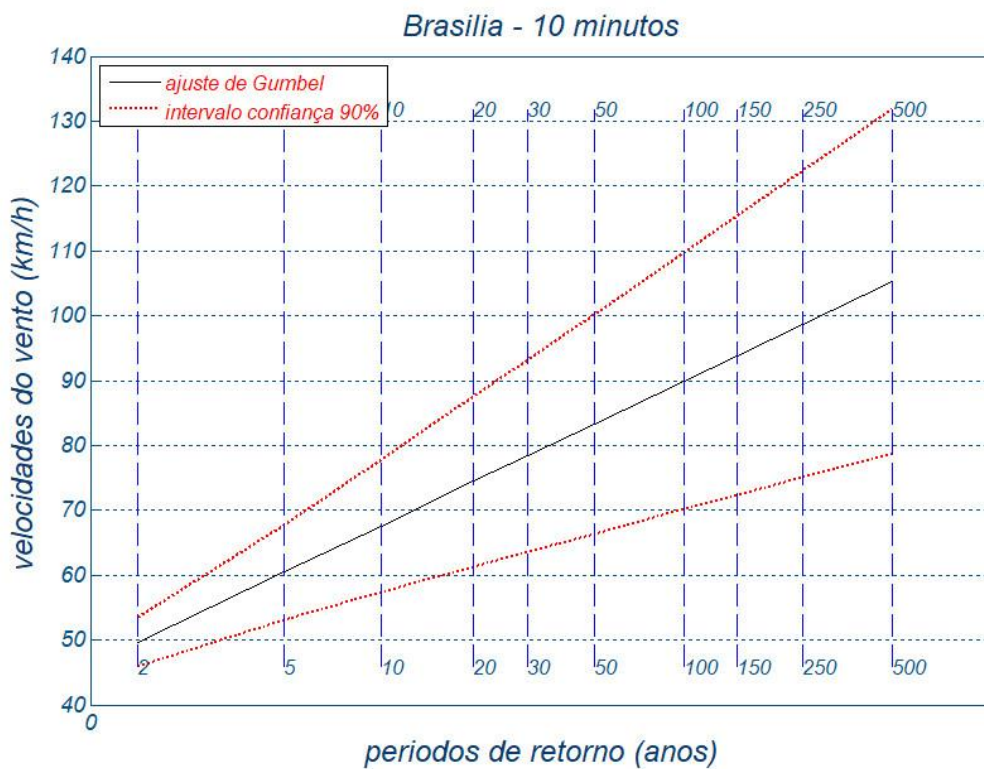
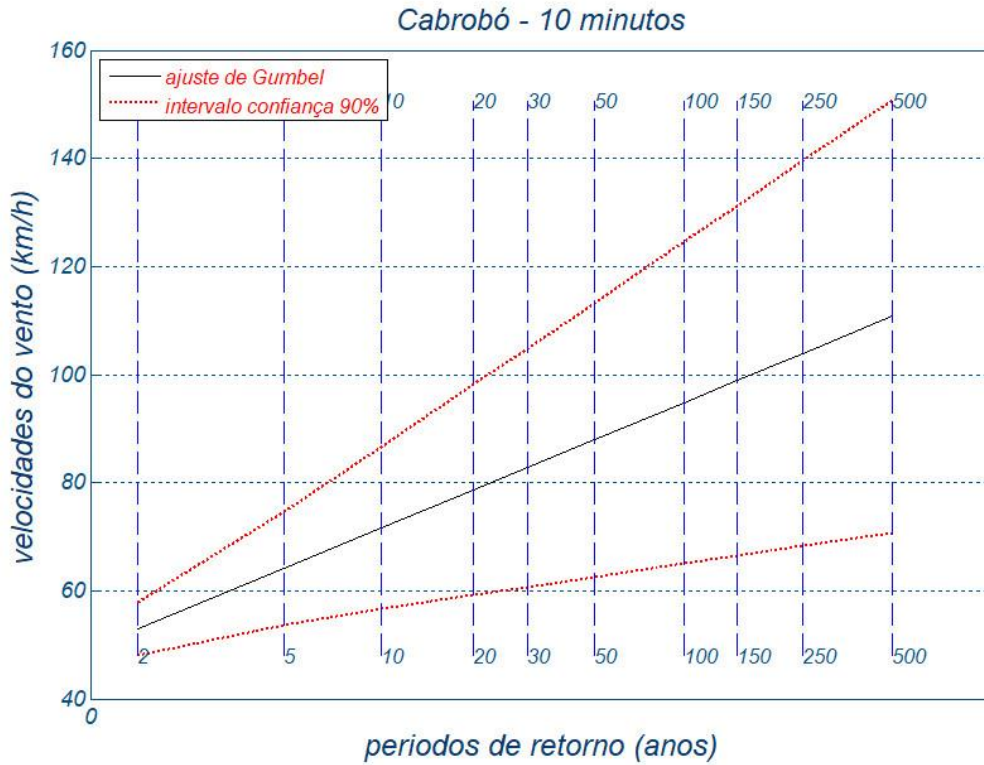


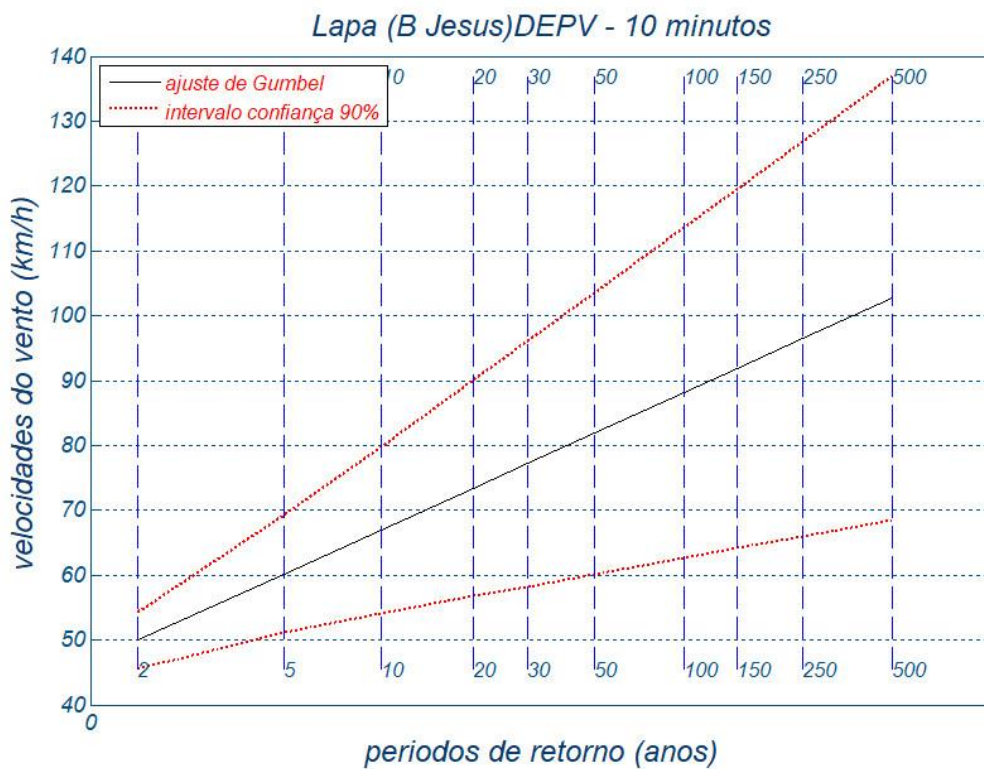
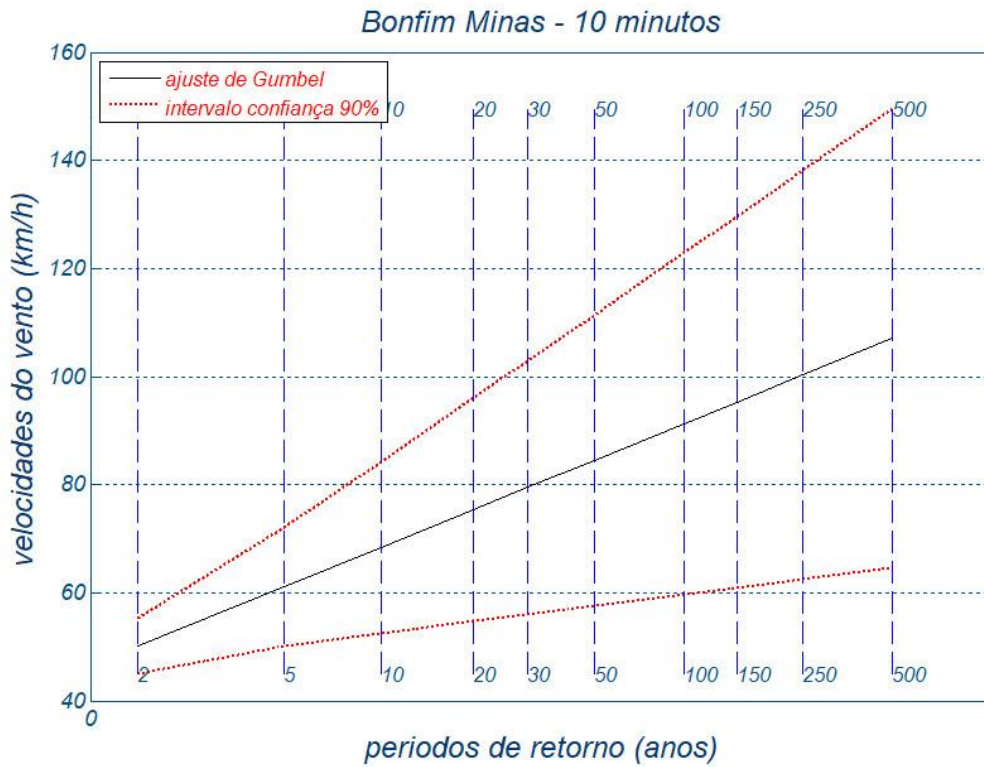


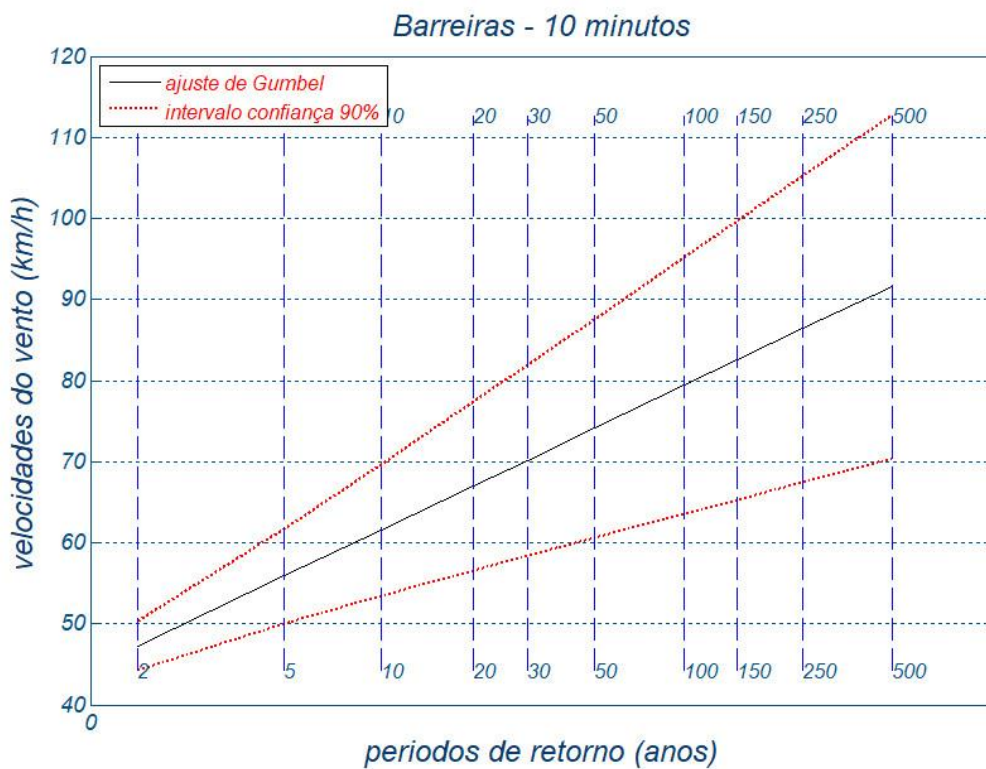
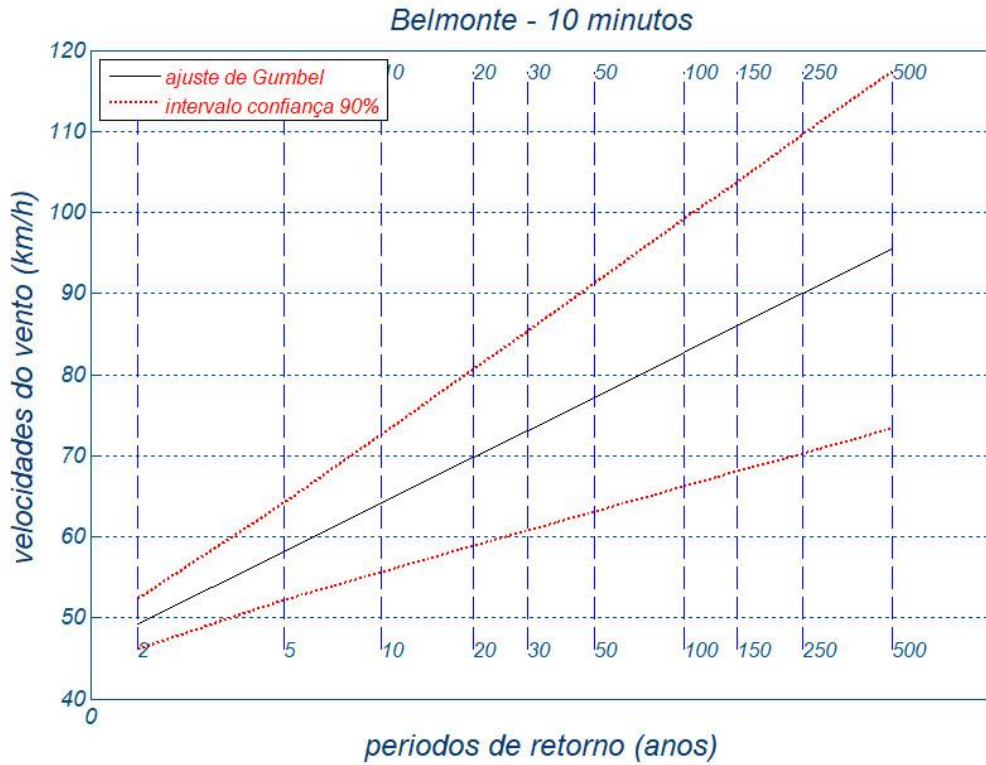


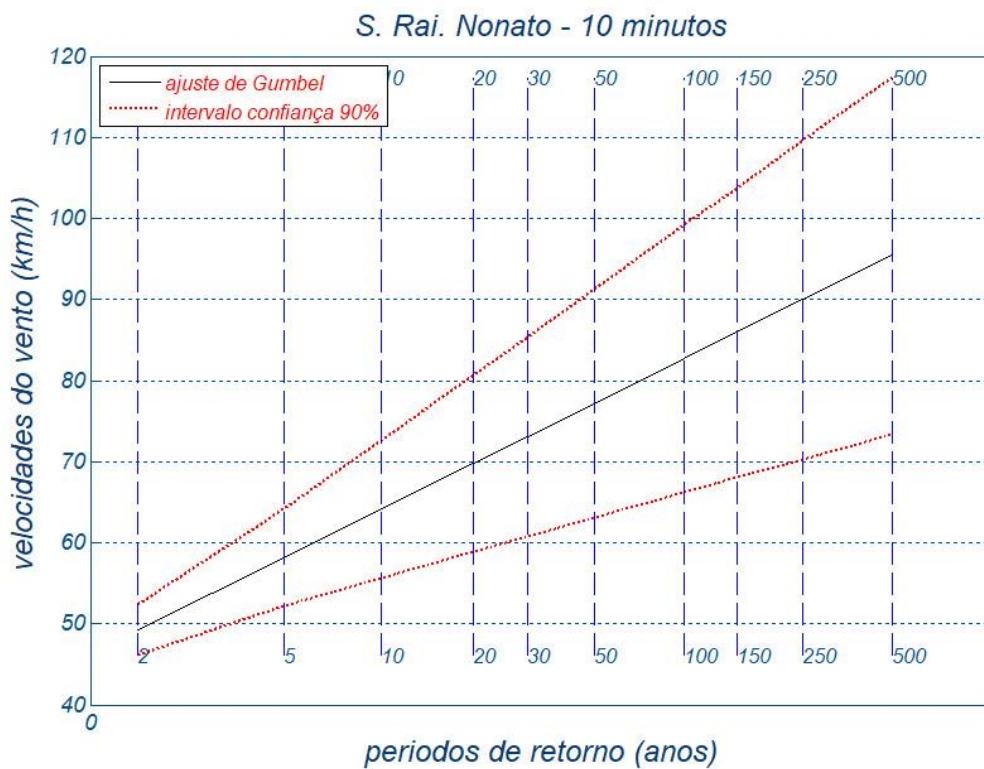
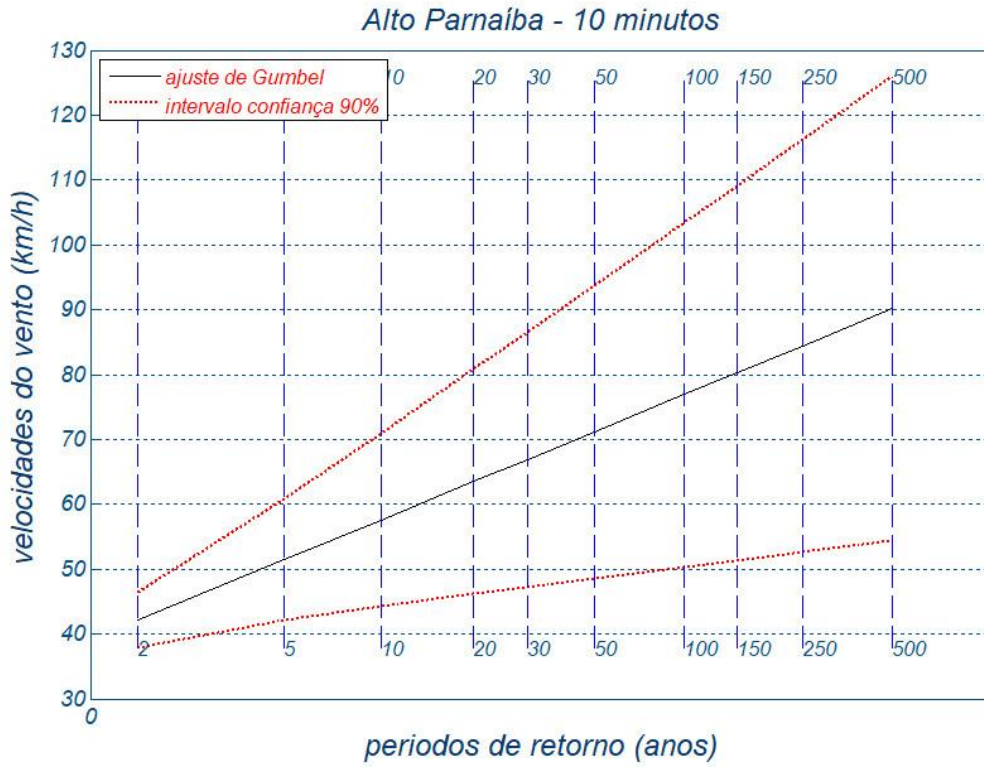








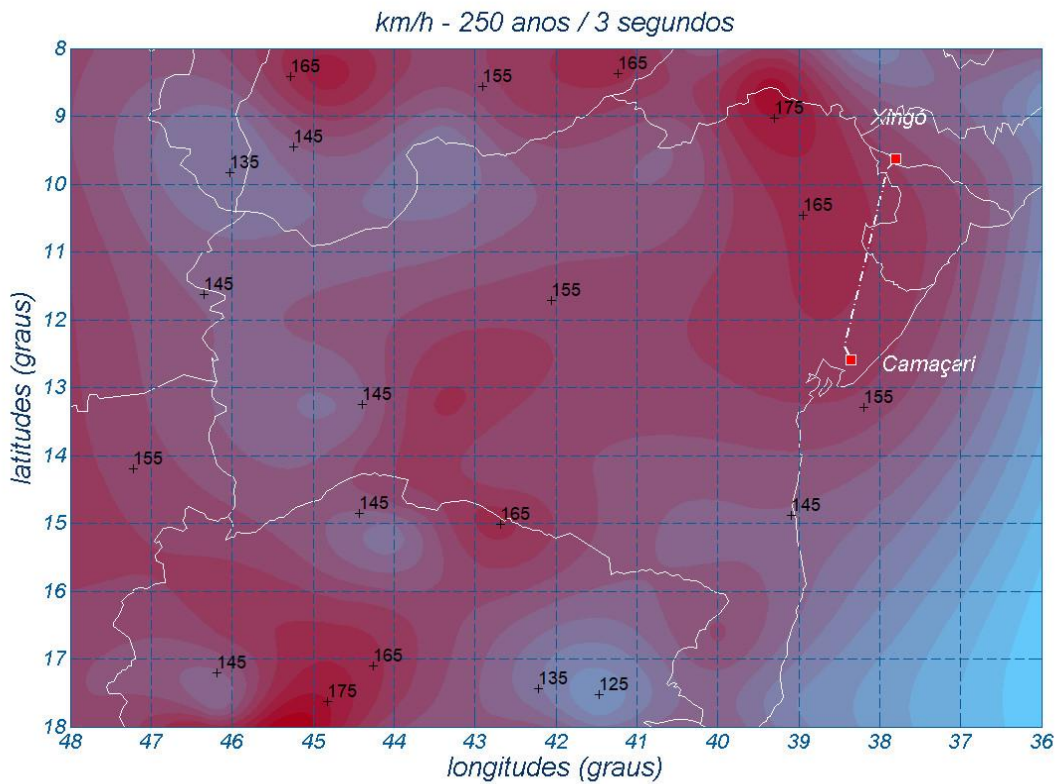
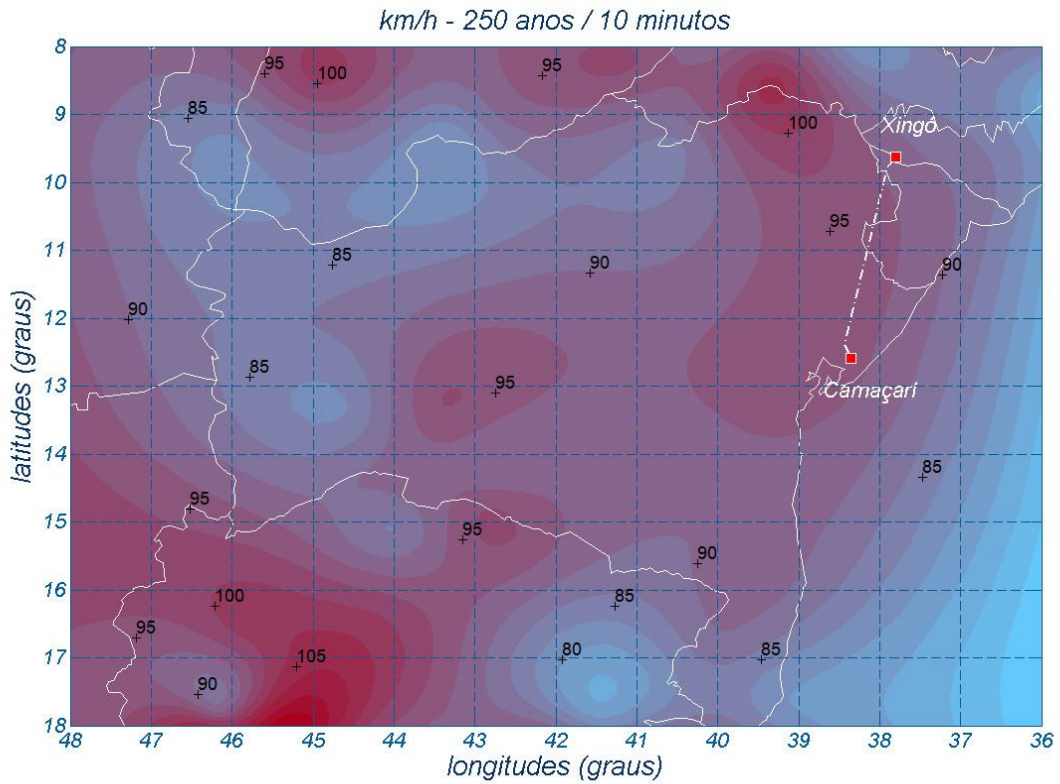


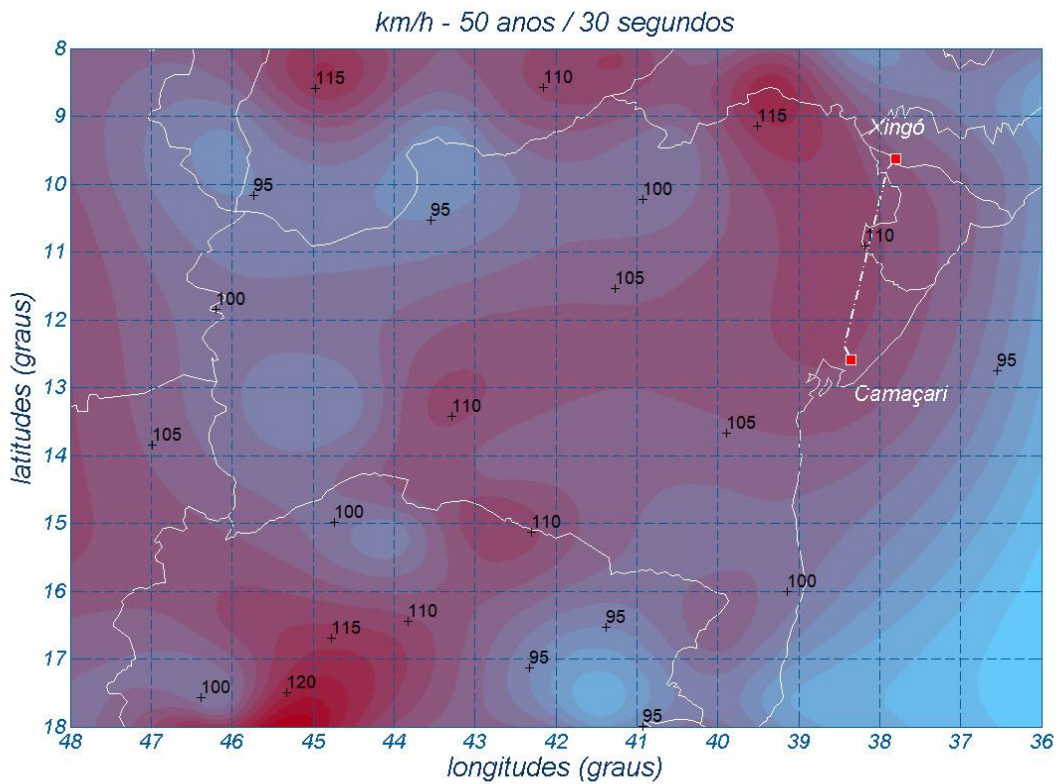
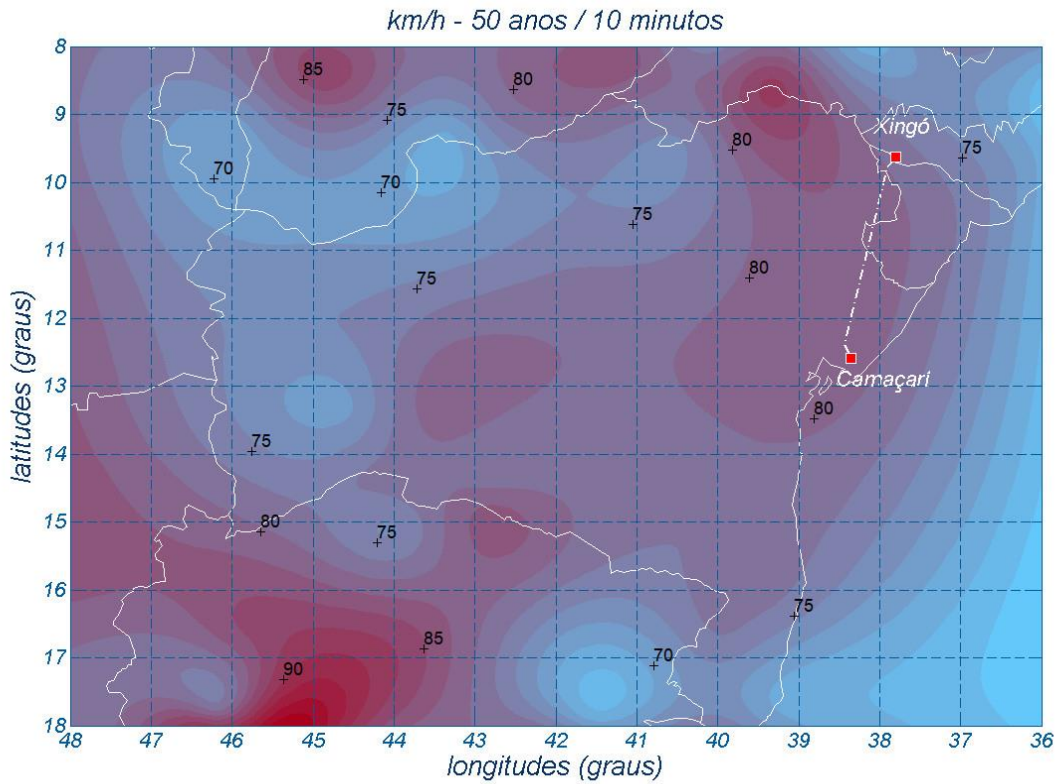


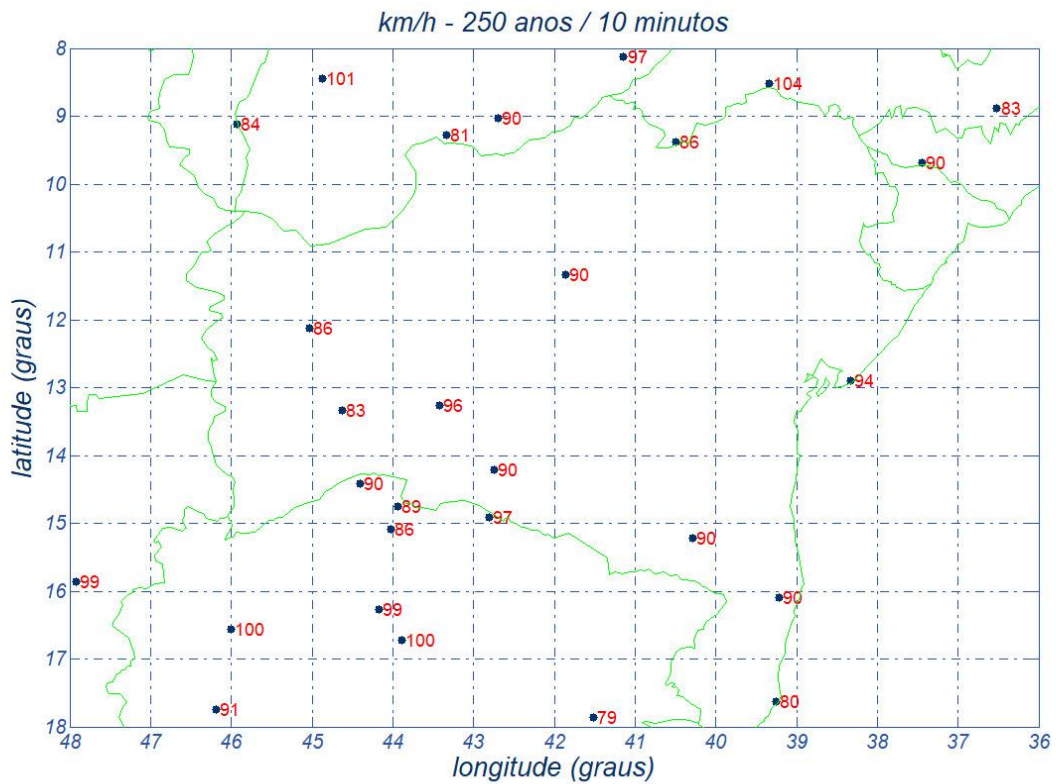
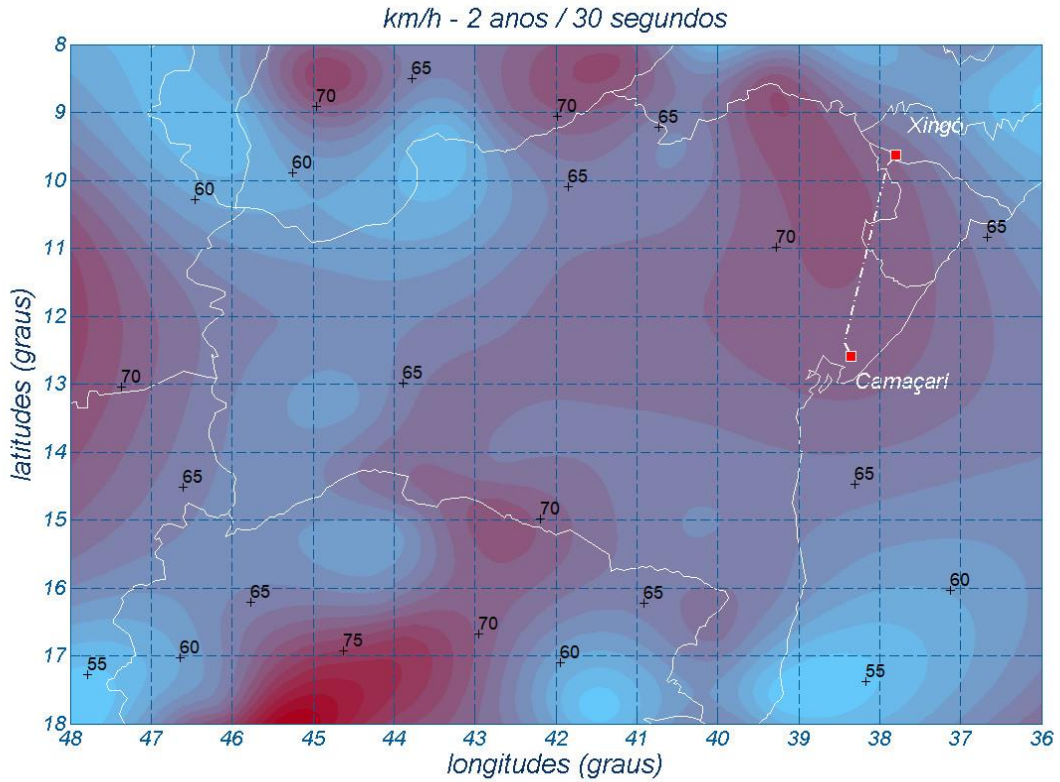
*Anexo IV Os mapeamentos de isótacas da região*

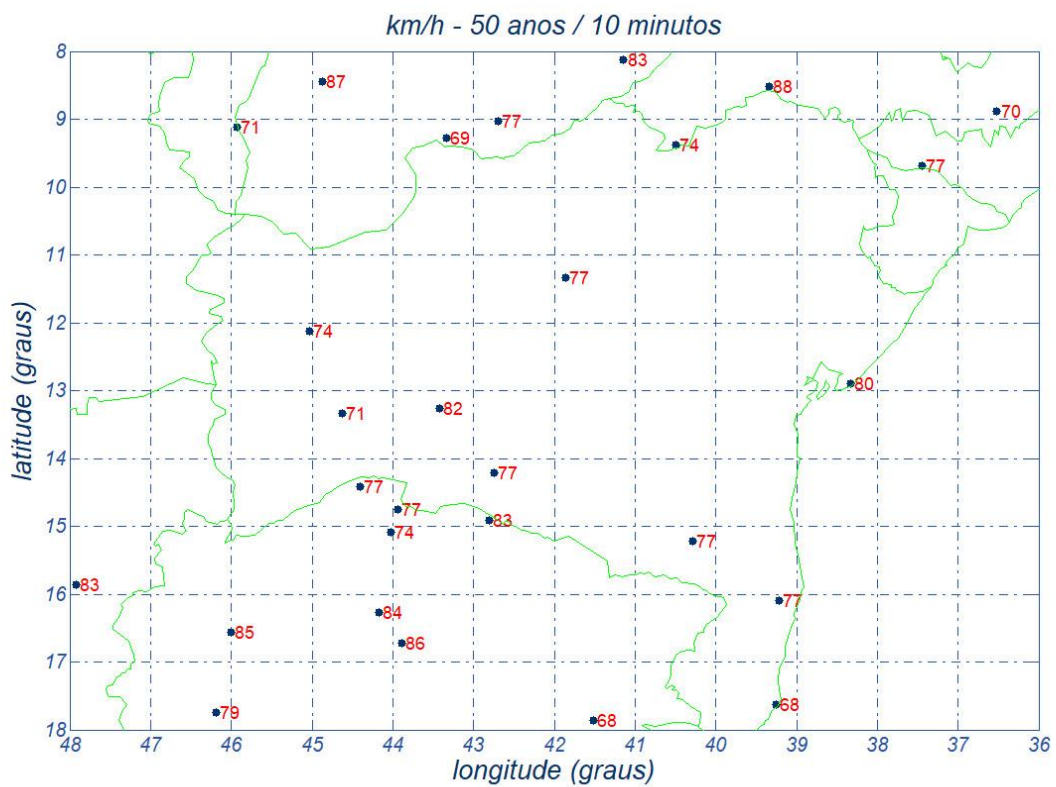
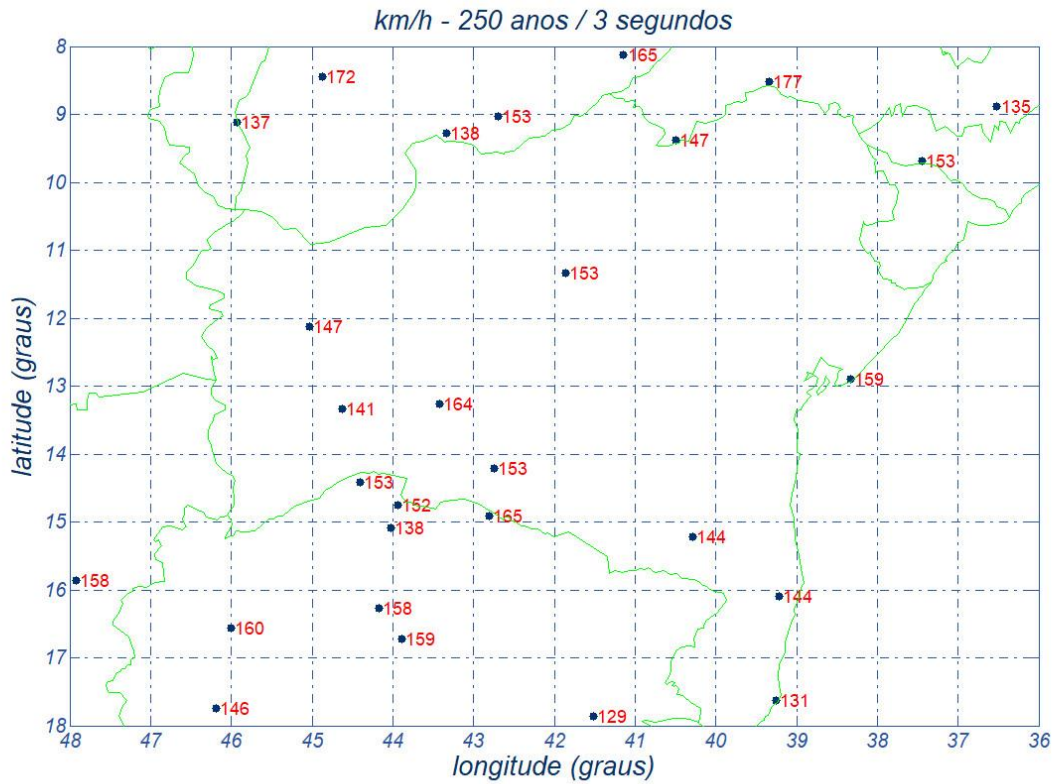
*Seguem os mapas de isótacas para a região em estudo, com períodos de retorno e tempos de média, a 10 m de altura, terreno B.*

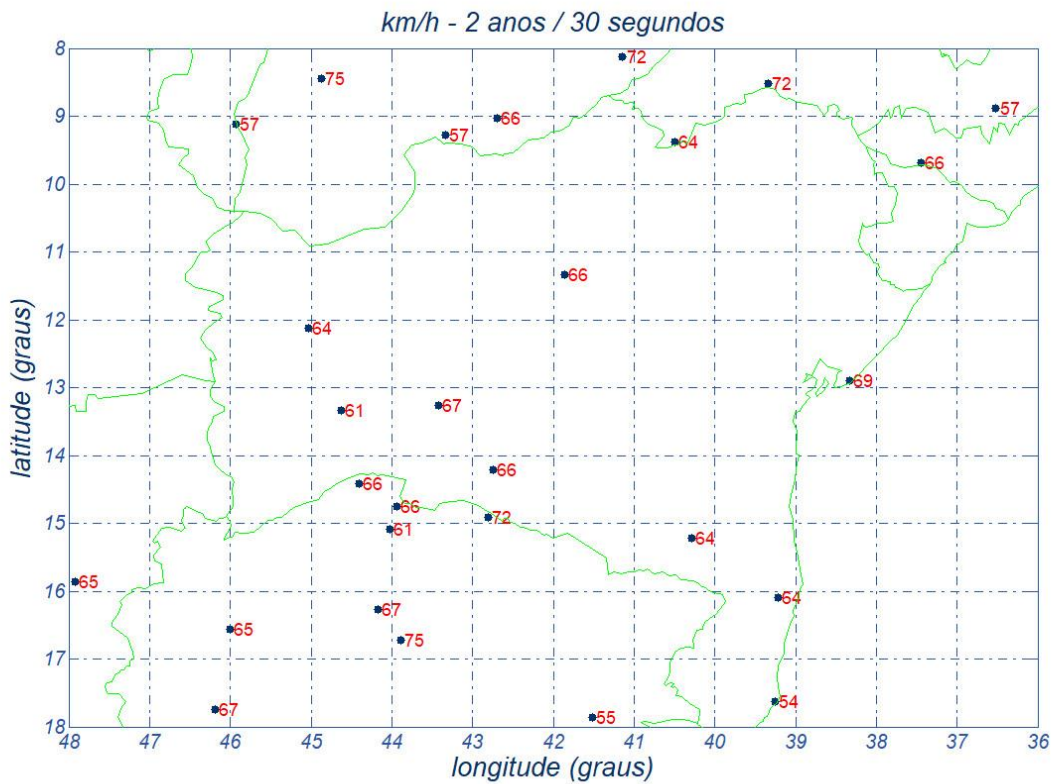
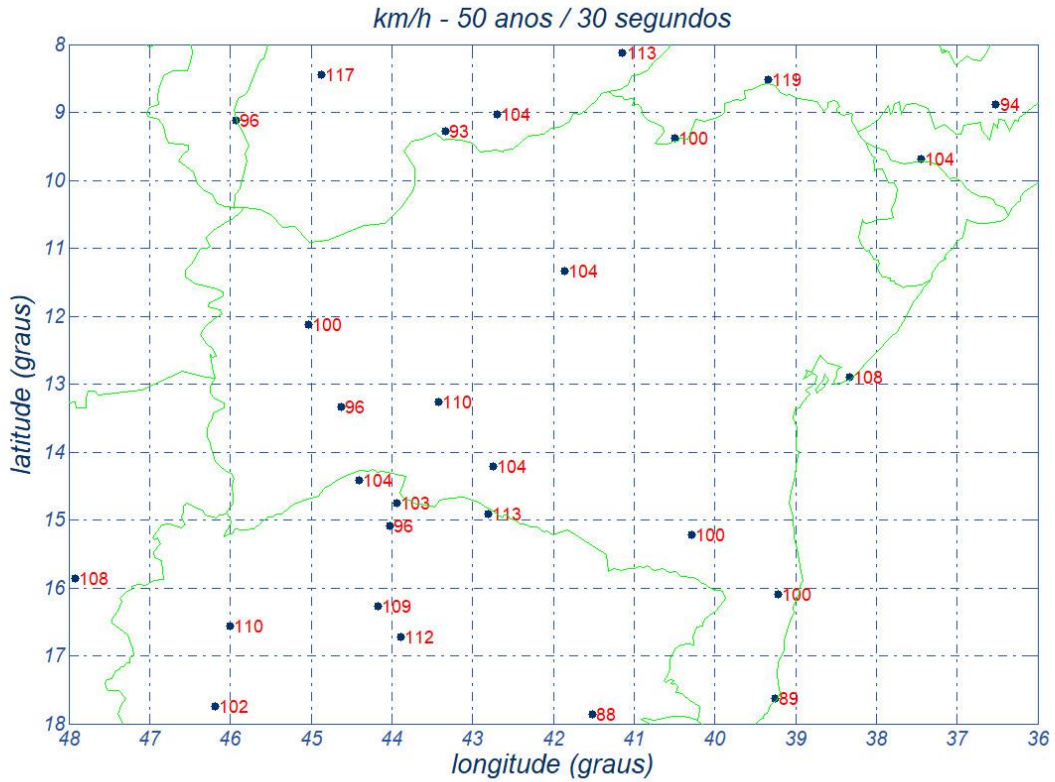












## *Anexo V O problema da turbulência dos ventos no Brasil*

*As preocupações relativas aos esforços resultantes da ação do vento sobre componentes de linhas aéreas de transmissão vêm se avolumando no Brasil, como em outros países. As ocorrências de quedas de estruturas tomam a sua devida importância num sistema de fornecimento de energia elétrica cada vez mais interligado e mais dependente de uma uniformidade de parâmetros de projeto capazes de estabelecer uma base uniforme e comparativa.*

*Pelas suas características aleatórias, a ação do vento em LTs aéreas é sempre polêmica e sujeita a enfoques nacionais que possam introduzir alternativas sobre fenômenos típicos de cada região. Isto implica um esforço de procura de medições e modelagens próprias por parte da engenharia nacional, tal como vem se verificando no Brasil. De uma forma geral, a norma brasileira que rege o assunto em muito se serve da experiência continental adquirida ao longo de décadas e também do acervo publicado em normas internacionais (IEC 60826 e EN 50341, por exemplo).*

*Essa simbiose produz naturalmente alguns elementos que podem gerar certa dualidade conceitual no que trata do conhecimento estatístico que embasa o estudo, no seu todo, e nas aplicações dos seus resultados. Em poucas palavras, as análises de velocidades de vento de elevada intensidade no Brasil vêm sistematicamente revelando uma falta de aderência entre os valores locais e os divulgados como básicos para adoção internacional.*

*Com base nos elementos já colocados, o CEPEL e a BATÁVIA apresentaram um artigo técnico no XVII SNPTEE (Uberlândia) [6], no sentido de alertar que as velocidades de vento de elevada intensidade, e características próprias do território brasileiro, implicam uma necessidade de repensar (ou mesmo majorar) os resultados preconizados pela IEC, quando se segue sem alterações, os atuais cálculos de cargas mecânicas devidas ao vento. Posteriormente, o mesmo assunto foi aprofundado e apresentado na bienal do CIGRÉ - Paris de 2006. É bastante realístico admitir que dados locais analisados segundo a ótica de qualquer procedimento estatístico, não raro, conduzem a valores numéricos ou a decisões práticas que diferem do que é publicado para uso generalizado, nos casos em que não se dispõe de coleta específica de dados. Esse polêmico e estimulante assunto pode ser avaliado nos seus detalhes em [7].*

*De forma resumida, os estudos supracitados concluíram pela necessidade de majorar as velocidades médias de 10 minutos em 8% (região sul), 12% (regiões centro-oeste e sudeste) e 16% (regiões norte e nordeste), para fazer face à maior turbulência constatada nas velocidades de vento registradas no Brasil. Com a aludida correção, a metodologia da Norma IEC 60826 pode ser usada com maior segurança. Esse estudo já incorpora tal modificação paramétrica.*

## *Anexo VI Regionalização dos CVs das séries históricas*

### *Critérios de regionalização dos coeficientes de variação*

*A regionalização dos coeficientes de variação das séries de máximos anuais de velocidades de vento tem sido recomendada e utilizada como forma de compensar o fato de que as séries de valores disponíveis em cada estação têm variações entre limites afastados (4-5 anos até 20-25 anos) e têm, em consequência, precisão diferenciada. Os procedimentos de regionalização são, no entanto, muito variados e subjetivos, dependendo dos critérios mais afeitos ou preferidos, por parte de quem realiza essas determinações. Médias lineares, ou ponderadas pelos tempos de coleta, médias móveis, extremos de distribuições são algumas das possibilidades, aqui citadas para exemplificar.*

#### *AVI.1 Para as séries de 10 minutos*

*Para fins de regionalização dos valores dos coeficientes de variação das séries de velocidades máximas anuais, referidas ao tempo de média de 10 minutos, hajam vista as inúmeras tentativas isoladas feitas aqui no Brasil, levam às seguintes conclusões que se encontram ora em prática:*

- 1 O valor mínimo genérico será de 13% (CV = 13%), válido para qualquer estação coletora.*
- 2 As estações que eventualmente apresentem valores superiores a 13% e inferiores a 16%, no estágio de medição em que se encontram, quanto aos períodos de coleta, serão consideradas como típicas de 16% (CV=16%). Este mesmo valor será adotado nas estações do DEPV, face às conhecidas incertezas tanto no que se refere aos valores médios das séries como quanto aos respectivos desvios-padrão.*

- 3 *As estações que eventualmente apresentem valores superiores a 16%, no estágio de medição em que se encontram, quanto aos períodos de coleta, serão consideradas como típicas de 19% (CV = 19%).*

#### *AVI.2 Para as séries de 3 segundos*

*Quanto aos valores da regionalização paramétrica das séries de 3 s, as seguintes ponderações são aplicáveis:*

- a) *Para se proceder a uma regionalização paramétrica das séries de 3 s, pode-se fazer uso dos conceitos de uma análise exploratória de dados envolvendo as duas séries em questão: as de 10 minutos e as de 3 segundos, esta última também dita de valores instantâneos.*

*Assim é que há uma relação média entre os valores médios de 3 segundos e os de 10 minutos, ~1,70 para as regiões NORTE e NORDESTE, e ~1,60 para as regiões SUDESTE, CENTRO-OESTE e SUL, valores esses obtidos por média ponderada pelos anos de coleta.*

#### *AVI.3 Para as séries de 30 segundos*

*Além disso, verifica-se para as regiões NORTE e NORDESTE que o coeficiente de variação médio ponderado das séries de 3 s é ligeiramente inferior ao médio atualmente praticado no Brasil (12% contra 16%). Nas demais regiões, constata-se que o CV médio ponderado para 3 s é muito próximo ao que se pratica com as séries de 10 minutos (16,5% contra 16,0%). Portanto, os coeficientes de variação das séries de 3 s serão mantidos os mesmos ora praticados no Brasil, para 10 minutos, como medida conservadora.*

- c) *Para as séries de 30 segundos, os fatores de rajada são os obtidos por interpolação entre os valores de 3 s e de 10 minutos, ou seja, 1,35 para as regiões NORTE e NORDESTE e 1,30 para as regiões SUDESTE, CENTRO-OESTE e SUL, respectivamente.*

*As regiões NORTE e NORDESTE devem ser entendidas como a parte do território brasileiro situada até o paralelo 15° sul; as regiões SUDESTE e CENTRO-OESTE se estendem de mais de 15° sul até 23° sul (próximo ao trópico do Capricórnio) e a região SUL segue daí até o limite extremo do Rio Grande do Sul.*



## Anexo VII Mitigação da Ação dos Ventos sobre LTs Aéreas

### AVII.1 O desempenho esperado das LTs aéreas

*De uma forma geral e até intuitiva, os projetistas de LTs e a sociedade esperam que as LTs cumpram permanente e indefinidamente o seu relevante papel de transportar a energia elétrica gerada em distantes sítios até os grandes ou pequenos centros de consumo. Essa qualificação na qualidade de suprimento eletro-energético está intimamente ligada a exigências mais atuais que estabelecem patamares econômicos (suprimento por expandidos períodos de tempo - décadas), e ainda patamares de conforto e de segurança (serviço contínuo). Conforto e segurança são sempre sinônimos de: lazer, produtividade, PIB, iluminação, alegria, atividades culturais, prazer, e os demais.*

*Deixando os patamares econômicos por conta dos variados cotejamentos e das decisões mercantilistas e mercadológicas - sem dúvida necessárias - as exigências de conforto/segurança vêm se avolumando, particularmente aquelas relacionadas à segurança (seja pessoal, seja de bens materiais). As causas correriam por conta dos sociólogos e das autoridades, fugindo, portanto, do objetivo aqui traçado. Já as consequências urgem que os projetos das LTs sejam os melhores possíveis. "Otimizados" é o jargão do cotidiano no segmento cognitivo referente a projetos de LTs aéreas. Portanto, assumindo a evidente importância estratégica das LTs na sociedade, há ainda um reclamo, que até pode ser avaliado como sendo secundário - a inserção da LT no seu meio ambiente deve ser feita com harmonia e sensibilidade. Traduzindo em miúdos - as LTs devem ser também "atraentes ao olhar - bonitas". Sem dúvida, sempre que possível e ambientalmente correto, correndo o assunto por conta dos paisagistas e dos estetas. Ao final das contas, a beleza está nos olhos de quem contempla.*

### AVII.2 E quando um revés inesperado acontecer?

*No caso em pauta, o inesperado pode ser representado por desligamentos intempestivos e por colapsos estruturais altamente indesejáveis das LTs. Tais eventos ocorrem com relativamente alta frequência, espalhados pelos 8.500.000 km<sup>2</sup> do território brasileiro... e em todos os outros países, igualmente, desigualmente. Qualquer que seja o evento de falha, destaca-se o do colapso estrutural, ou queda de torre, quando os custos de reposição dos elementos perdidos, da mão de obra necessária para reparar os danos, lucro*

*cessante da empresa responsável... tudo isso sem mencionar os desproporcionais óbices ao conforto e ao mínimo pelo que o consumidor pode clamar, e ainda a perda da credibilidade na qualidade de suprimento. Ações enérgicas se impõem, sempre! Nesse aspecto, é notável o esforço desenvolvido com o objetivo de melhor conhecer o fenômeno - ou fenômenos, de tal sorte a se poder classificá-los e modelá-los - sistemas frontais, tempestades, esses se prestando a abordagens estatísticas, e outros - todos os outros - que, na ausência de medições sistemáticas, requerem enfoques determinísticos.*

*Mesmo nessa sujeição aos reveses da ação destrutiva do vento, pode-se afirmar que, ainda assim, o Brasil se encontra em situação privilegiada, pois, considerados os 4 elementos - água, terra, fogo e ar - somente este último constitui-se em ameaça a ser modelada pela engenharia de sistemas elétricos aéreos. Terremotos, vulcões e "tsunamis" podem ser descartados, e os incêndios geralmente são criminosos (queima em canaviais, por exemplo) e, portanto, não serão, aqui, objeto de considerações.*

*Tem-se boas notícias de que os casos de quedas estruturais já são foco de investigações do nexos causal, de modo a estabelecer os parâmetros corretos para o projeto da torre substituta. Há também indícios de que uma uniformização nos protocolos de reparo venha a ser materializada, de modo a formar um banco de dados homogêneo e propiciar ações mais simples e pré-concebidas. Todos esses esforços são dignos de mérito e de menção especial. Quanto à matéria, vale ainda sugerir que torres de reposição, que certamente já terão um reforço estrutural projetado, sejam equipadas com um sistema de monitoração tal como: anemômetro sônico, painel solar, bateria e os acessórios para gravação e transmissão dos dados. Os locais onde ocorrem danos desse tipo são, necessariamente, potenciais sítios de ventos elevados e as coletas decorrentes enriqueceriam o banco de dados nacional, além de promoverem um permanente mapeamento atualizado das ocorrências danosas. Evidentemente, a sugestão pode ser aprimorada ou simplificada segundo regramentos técnico-econômicos.*

*E ainda, uma palavra sobre "tornados". Esse tipo de manifestação vem sendo cogitado cada vez mais frequentemente, na medida em que a realidade brasileira os inclui, mas nem tanto como na Flórida, para citar um exemplo muito bem conhecido. De toda e qualquer forma, eles podem ser ou ter sido causadores de variados acidentes em LTs, nos quais os danos certamente foram*

*relevantes e preocupantes. Os tornados são objeto direto da classificação que o professor Dr. Fugita (Escala Fugita, Universidade de Chicago) produziu e que se baseia no estrago que causam e não pelas suas dimensões físicas. Das cinco categorias (de F1 a F5) que o professor estabelece, logo a primeira pode ser evocada como simples exemplo:*

*Tornado F1: Velocidades de vento entre 117 e 180 km/h. Até mesmo estes tornados podem levantar telhas e mover carros em movimento para fora da estrada. Trailers podem ser tombados e barracos podem desmoronar.*

*Portanto, somente considerando "velocidades" dos mais fracos dos tornados, tais manifestações eólicas são capazes de se confrontar com os atuais parâmetros de qualquer projeto de LT. Como são turbilhonares e com altíssimos índices de turbulência, ensaios mecânicos estáticos não serão capazes de certificar estruturas a eles submetidos.*

### *AVII.3 As formas de aprimoramento contínuo*

*O estudo aprofundado das células convectivas propriamente ditas já foi mencionado como item prevalente nessas ações de otimização de desempenho mecânico. Todavia, é necessário que se deem outros passos. Por exemplo: ao final das contas, não é a velocidade de um vento qualquer que causa danos variados. Mais precisamente analisando, são as forças resultantes da ação do vento sobre obstáculos que causam os eventos nocivos de quedas. Fato é que não há novidade nenhuma nessa assertiva - sabe-se bem - mas o polo aqui é o de enfatizar com clareza a importância do governante papel que as Normas Técnicas desempenham na preservação da integridade física dos suportes e demais componentes dos sistemas aéreos. Servem, portanto, de interface decisiva entre as velocidades do vento e as forças de deformação nos componentes aéreos.*

*Dentre três conhecidas Normas Internacionais, IEC 60826, EN 50341 e ASCE - Manual 74, há diferenças perceptíveis nas suas abordagens - ou modelos analíticos - e nos seus resultados. As duas primeiras baseiam-se em leituras ao longo de 10 minutos e adotam "fatores de rajadas" ( $> 1.0$  pu), enquanto que a ASCE se fundamenta em leituras de 3 segundos, adotando "fatores de resposta a rajadas" ( $< 1.0$  pu).*

*Tradicionalmente, a normalização brasileira vem se orientando muito mais nas Normas IEC do que em qualquer outra direção. No entanto, pode ser produtivo que as demais vertentes normativas não sejam descartadas, de forma a permitir uma análise de sensibilidade nas respostas dessas Normas (e de outras julgadas como promissoras) nas determinações das pressões (ou forças) exercidas pelo vento sobre os componentes de uma LT. Essa sugerida abertura de escopo pode permitir, tempestivamente, que a revisão da NBR-5422, ora em curso, se paute nas mais modernas e adequadas soluções visando a otimização do binômio "meio-ambiente x LTs aéreas" do ponto de vista técnico-econômico.*

#### *AVII.4 A distribuição de GUMBEL como alternativa isolada*

*Quando do projeto pioneiro de Itaipu, o MRI (Metheorological Research Inc.) introduziu os elementos básicos para a estatística de máximos anuais da distribuição de Gumbel. A abordagem conquistou o segmento pelos seus variados méritos e tornou-se uma unanimidade nacional para fazer inferências estatísticas quanto às velocidades do vento para fins de projeto de LTs. Vale lembrar, no entanto, que a estatística de séries de máximos anuais teve a sua gênese para avaliações de cheias prospectivas, quando a quantidade de elementos (5 - 10 décadas) permite inferências mais plausíveis, particularmente quando o período de retorno se afasta muito do período de coleta.*

*Fácil de se explicar o fato, já que a facilidade de se medir a vazão de um rio (régua na margem) é incomparavelmente mais simples do que se medir a velocidade do vento. As séries eólicas são geralmente mais curtas (1-2 décadas, ou bem menores). Mesmo que o método de ajuste dos mínimos quadrados permita uma correção que penaliza séries mais curtas de ventos (veja os fatores  $C_1$  e  $C_2$ , da IEC 60826, por exemplo), tal correção é matemática e não impede que os intervalos de confiança das avaliações (para 250 anos, por exemplo) sejam substancialmente dilatados (cerca de  $\pm 20$  a 30 km/h).*

*Um evento a ser destacado: Na passagem 1999-2000, todo o território francês e parte do alemão foram assolados por fortíssimos ventos que destruíram enorme parte do sistema aéreo francês e substantiva parte do alemão, nas proximidades da Floresta Negra. Na época, a rede de coleta eólica francesa já era 30 vezes mais densa do que a brasileira. Os custos de reposição e aprumo foram avassaladores, sem menção aos problemas diretamente ligados à ausência/acionamento de energia elétrica.*

*Como consequência, nos anos subsequentes ocorreram variados foros internacionais onde inúmeros trabalhos em que a modelagem da atividade eólica intensa se valia, não mais de um máximo anual, mas, sim, de todos os valores superiores a um patamar pré-estabelecido. Tudo isso, para expor que as abordagens de forças naturais com tamanho potencial, deve ser objeto de contínuos aprimoramentos. Descarta também qualquer veleidade de que o elemento "ar" seja matemática e permanentemente modelado e subjogado. As atualizações devem ser sempre bem-vindas.*

#### *AVII.5 Ventos determinísticos - quais são?*

*São aqueles que não possuem medições sistemáticas, seja porque destroem tanto que incluem a estação de medição, seja porque têm atuação territorialmente reduzida, escapando da rede nacional, seja por outra motivação qualquer. As suas respectivas velocidades são geralmente estimadas pelos danos locais que causam, ou por inferências indiretas através de imagens de satélites, ... outros.*

*Diz-se que são responsáveis pela maioria dos grandes desastres eólicos, quedas de torres, grande destruição, óbitos majoritários, etc. Não se sabe ao certo. Muita pesquisa deve anteceder afirmações mais sólidas. Enquanto isso vai avançando, uma forma nítida de abordá-los é a de fazer avaliações conservadoras dos ventos estatísticos e, caso necessário, ainda incluir fatores de segurança locais.*

*Justifica-se a singeleza e despretensão desse item - esse assunto ainda exige avaliações e decisões colegiadas com relação às hipóteses de carregamento necessárias, para que haja um máximo de benefícios ao setor interessado.*



**PEDRAS TRANSMISSORA DE ENERGIA**

FOLHA  
**1/7**

**LT 500 kV XINGÓ – CAMAÇARI C1/C2  
Lote 6 – Leilão Aneel 01/2023  
VELOCIDADE DO VENTO E CARREGAMENTOS  
DEVIDOS AO VENTO**

DSS 06/10/2023

AUTOR/ PROJETO  
JLNMF 06/10/2023



0A Aprovação Emissão Inicial DSS JLNMF HWCS 06/10/23

VISTO/PROJETO  
JLNMF / 98115D 06/10/2023  
RESP/CREA

-




Revisão  
**0A**

REV. LIB. PARA DESCRIÇÃO FEITO VISTO POR ÓRGÃO FEITO VISTO APROV. PEDRAS TRANSMISSORA DE ENERGIA PROJETA

**PTE-LT-XGO-CMD.PBAS.PELM.D042.0004.1**

Formato  
**A4**

1	INTRODUÇÃO.....	3
2	PARÂMETROS DE VENTO PARA A LINHA DE TRANSMISSÃO .....	3
3	PRESSÕES DE VENTO PARA A LINHA DE TRANSMISSÃO .....	3
4	REFERÊNCIAS .....	7

	<b>LT 500 kV XINGÓ – CAMAÇARI C1/C2 Lote 6 – Leilão Aneel 01/2023</b>	 	FOLHA: 2/7	REVISÃO: 0A
<b>VELOCIDADE DO VENTO E CARREGAMENTOS DEVIDOS AO VENTO</b>		PTE-LT-XGO-CMD.PBAS.PELM.D042.0004.1 PTE-LT-XGO-CMD.PBAS.PELM.D042.0004.1		

# 1 INTRODUÇÃO

Os principais parâmetros de vento para a LT 500 kV XINGÓ – CAMAÇARI C1/C2, do Lote 07 do Leilão ANEEL 001/2023, a serem instaladas no estado da Bahia e Sergipe, foram obtidos através de estudos específicos para a região de implantação da LT, elaborados pela Batávia Engenharia.

## 2 PARÂMETROS DE VENTO PARA A LINHA DE TRANSMISSÃO

Na determinação das velocidades de vento foram adotadas medidas bastante cuidadosas e conservadoras, considerando as incertezas intrínsecas aos procedimentos estatísticos de obtenção dos valores e principalmente a importância da LT 500 kV para o empreendimento.

As velocidades de vento presentes nas tabelas abaixo estão referidas a 10m de altura de medição, para terreno aberto (rugosidade B).

Período de Retorno (anos) / Tempo de Média	Finalidade de Cálculo	Velocidades de Vento (km/h)	Velocidades de Vento (m/s)	
250 / 10 minutos	Mecânico (Carregamentos)	Vento Extremo	95	26.39
250 / 3 segundos		Vento de Alta Intensidade	165	45.83
50 / 10 minutos		Vento Máximo	80	22.22
50 / 30 segundos	Elétrico (Balanços e Faixa)	Balanco de Frequência Industrial e Faixa de Servidão	110	30.56
2 / 30 segundos		Balanco de Surtos de Manobra	70	19.44

Tabela 1 – Velocidade de Vento

A velocidade de vento assinalada como sendo a de 3 segundos (valor instantâneo ou de rajada) já retrata a real relação entre os valores médios das séries históricas de 10 minutos e as de 3 segundos. Vale esclarecer, que essas duas séries (10 minutos e 3 segundos) são independentes entre si, e não são produzidas por indevidas mesclas entre leituras isoladas de 10 minutos e de 3 segundos.

## 3 PRESSÕES DE VENTO PARA A LINHA DE TRANSMISSÃO

Segundo práticas de projetos de Linhas de Transmissão para o cálculo das cargas devidas aos ventos sobre cabos, estruturas e isoladores, as normas IEC60826 e/ou a NBR-5422 têm sido amplamente utilizadas no Brasil.

### Pressão de Vento de Referência do Projeto




A velocidade de referência “ $V_R$ ” a ser utilizada no projeto é função direta da velocidade de vento máximo anual “ $V_M$ ” e do fator de rugosidade “ $K_R$ ” do terreno.

$$V_R = V_M \times K_R;$$

A ação do vento para as diversas situações do projeto depende do vento de referência “ $V_R$ ” e da massa específica do ar “ $\mu$ ” além da aceleração da gravidade “ $g$ ”.

$$q = 0,5 \times \mu \times (V_R)^2 / g$$

Para o caso específico da LT 500kV temos o seguinte:

	<b>LT 500 kV XINGÓ – CAMAÇARI C1/C2</b> <b>Lote 6 – Leilão Aneel 01/2023</b>	 	FOLHA: 3/7	REVISÃO: 0A
<b>VELOCIDADE DO VENTO E CARREGAMENTOS DEVIDOS AO VENTO</b>		PTE-LT-XGO-CMD.PBAS.PELM.D042.0004.1 PTE-LT-XGO-CMD.PBAS.PELM.D042.0004.1		



### Pressão de Vento de Referência:

**KR** = 1, categoria do terreno tipo "B", correspondente a terrenos abertos com poucos obstáculos;

**VR<sub>250-10m</sub>** = 26,39 m/s – **Vento Extremo**;

**VR<sub>50-10m</sub>** = 22,22 m/s – **Vento Máximo**;

**μ** = 1,18 kg/m<sup>3</sup> (Adotado);

**g** = 9,80665 m/s<sup>2</sup>;

**Vão Médio de Base nos Cálculos:** 500m.

$$q_0 = 0,5 \times \mu \times (VR_{250-10m})^2 = 0,5 \times 1,18 \times (26,39)^2 = 410,86 \text{ N/ m}^2$$

$$q_0 = 410,86 / 9,80665 = \underline{\underline{41,9 \text{ kgf/m}^2 \text{ (Vento Extremo)}}};$$

$$q_0 = 0,5 \times \mu \times (VR_{50-10m})^2 = 0,5 \times 1,18 \times (22,22)^2 = 291,36 \text{ N/ m}^2$$

$$q_0 = 291,36 / 9,80665 = \underline{\underline{29,7 \text{ kgf/m}^2 \text{ (Vento Máximo)}}};$$

### Pressão de Vento de Alta Intensidade

**KR** = 1, categoria do terreno tipo "B", correspondente a terrenos abertos com poucos obstáculos;

**VR<sub>250-3s</sub>** = 45,83 m/s – **Vento Alta Intensidade**

(invariável com a altura e atuando em 25% do vão);

**μ** = 1,18 kg/m<sup>3</sup>;

**g** = 9,80665 m/s<sup>2</sup>;

**Vão Médio de Base nos Cálculos:** 500m.

$$q_0 = 0,5 \times \mu \times (VR_{250-3s})^2 = 0,5 \times 1,18 \times (45,83)^2 = 1239,23 \text{ N/ m}^2$$

$$q_0 = 1239,23 / 9,80665 = \underline{\underline{126,4 \text{ kgf/m}^2 \text{ (Vento de Alta Intensidade)}}};$$

### Pressão de Vento nos Elementos

#### Pressão de Vento Atuante nos Cabos Condutores

Determinação da altura média dos condutores **Hmc**:

- **Altura Mínima Cabo - Solo:** 11,5 m;

- **Flecha para Temperatura Mínima (10°C):** 18,56m;

- **Flecha para Temperatura Máxima (70°C):** 21,58m;

- **Distância Vertical entre Condutor Inferior e Superior das Fases:** 11,05m;




$$Hmc = 11,5 + 21,58 + 11,05 - (2/3 \times 18,56) = 31,76 \text{ m (adotado 35,0 m)}$$

**Gc (fator de correção de altura):** 2,30;

**GL (fator de correção de vão):** 0,92;

**Cxc (coeficiente de arrasto):** 1;

$$q_c = q_0 \times G_c \times G_L \times C_xc$$

	<b>LT 500 kV XINGÓ – CAMAÇARI C1/C2 Lote 6 – Leilão Aneel 01/2023</b>	 	FOLHA: 4/7	REVISÃO: 0A
<b>VELOCIDADE DO VENTO E CARREGAMENTOS DEVIDOS AO VENTO</b>		PTE-LT-XGO-CMD.PBAS.PELM.D042.0004.1 PTE-LT-XGO-CMD.PBAS.PELM.D042.0004.1		

$$q_c = 41,9 \times 2,30 \times 0,92 \times 1 = \underline{88,66 \text{ kgf/m}^2 \text{ (Vento Extremo)}};$$

$$q_c = 29,7 \times 2,30 \times 0,92 \times 1 = \underline{62,85 \text{ kgf/m}^2 \text{ (Vento Máximo)}};$$

#### Pressão de Vento Atuante nos Cabos Para-Raios

Determinao da altura média dos para-raios  $H_{mp}$ :

- Altura Mínima Cabo - Solo: 11,5 m;
- Flecha para Temperatura Mínima (10°C): 16,98m;
- Flecha para Temperatura Máxima (70°C): 21,58m;
- Distância Vertical Adotada entre Condutor Inferior e Para-Raios: 18,15m;

$$H_{mp} = 11,5 + 21,58 + 18,15 - (2/3 \times 16,98) = 39,9 \text{ m (adotado 45,0 m)}$$

$G_c$  (fator de correo de altura): 2,40;

$GL$  (fator de correo de vo): 0,92;

$C_{xc}$  (coeficiente de arrasto): 1;

$$q_p = q_0 \times G_c \times GL \times C_{xc}$$

$$q_c = 41,9 \times 2,40 \times 0,92 \times 1 = \underline{92,52 \text{ kgf/m}^2 \text{ (Vento Extremo)}};$$

$$q_c = 29,7 \times 2,40 \times 0,92 \times 1 = \underline{65,58 \text{ kgf/m}^2 \text{ (Vento Máximo)}};$$

#### Pressão de Vento Atuante nos Isoladores (Tpico)

Determinao da altura média dos isoladores  $H_{mi}$ :

- Altura Mínima Cabo - Solo: 11,5 m;
- Flecha para Temperatura Máxima (70°C): 21,58m;
- Distância Vertical entre Condutor Inferior e Superior das Fases: 11,05m;
- Comprimento da Cadeia: 5,1 m;

$$H_{mi} = 11,5 + 21,58 + 11,05 + (5,1 / 2) = 46,68 \text{ m (adotado 65,0 m)};$$

$G_t$  (fator de vento combinado): 2,62;

$C_{xc}$  (coeficiente de arrasto do isolador): 1,2;

$$q_i = q_0 \times G_t \times C_{xc}$$

$$q_i = 41,9 \times 2,62 \times 1,2 = \underline{131,73 \text{ kgf/m}^2 \text{ (Vento Extremo)}};$$

#### Pressão de Vento Básica Atuante nas Estruturas

$G_{t10m}$  (fator de vento combinado para altura de 10,0m do solo): 1,94;

$H$  (altura a ser considerada na estrutura em questão)

$$q_e = q_0 \times G_{t10} \times (H/10)^{0,16}$$

$$q_e = 41,9 \times 1,94 \times (H/10)^{0,16}$$

$$q_e = \underline{81,29 \times (H/10)^{0,16} \text{ kgf/m}^2 \text{ (Vento Extremo)}};$$




#### Pressão de Vento para Balanço e Determinao de Faixa de Servidão

$$VR = VM \times KR (H_{mc}/10)^{0,16}$$

$$q = 0,5 \times \mu \times (VR)^2 / g$$

$VM_{50-30s} = 30,56 \text{ m/s}$  – Vento para Frequência Industrial e Faixa de Servidão;

$$VR_{50-30s} = 30,56 \times 1,0 \times (35/10)^{0,16} = \underline{37,34 \text{ m/s}};$$

	<b>LT 500 kV XINGO – CAMAÇARI C1/C2 Lote 6 – Leilão Aneel 01/2023</b>	 	FOLHA: 5/7	REVISÃO: 0A
<b>VELOCIDADE DO VENTO E CARREGAMENTOS DEVIDOS AO VENTO</b>		PTE-LT-XGO-CMD.PBAS.PELM.D042.0004.1 PTE-LT-XGO-CMD.PBAS.PELM.D042.0004.1		

$$qf = 0,5 \times \mu \times (VR_{50-30s})^2 = 0,5 \times 1,18 \times (37,34)^2 = 822,73 \text{ N/ m}^2$$

$$qf = 822,73 / 9,80665 = \underline{\underline{83,87 \text{ kgf/m}^2}};$$

$$VM_{2-30s} = 19,44 \text{ m/s} - \text{Vento para Surto de Manobra};$$

$$VR_{2-30s} = 19,44 \times 1,0 \times (35/10)^{0,16} = \underline{\underline{23,76 \text{ m/s}}};$$




$$qm = 0,5 \times \mu \times (VR_{2-30s})^2 = 0,5 \times 1,18 \times (23,76)^2 = 332,93 \text{ N/ m}^2$$

$$qm = 332,93 / 9,80665 = \underline{\underline{33,96 \text{ kgf/m}^2}};$$

Resumo dos valores de vento e pressões de vento para a LT 500kV:




TIPO	DADOS	
	VELOCIDADE DE VENTO (m/s)	PRESSÃO DE VENTO (kgf/m <sup>2</sup> )
VENTO EXTREMO (VR <sub>250</sub> )	26.39	41.9
VENTO MÁXIMO (VR <sub>50</sub> )	22.22	29.7
VENTO DE ALTA INTENSIDADE (VR <sub>250-3s</sub> )	45.83	126.4
CONDUTOR (qc) – VENTO EXTREMO	26.39	88.66
CONDUTOR (qc) – VENTO MÁXIMO	22.22	62.85
PARA-RAIOS (qp) – VENTO EXTREMO	26.39	92.52
PARA-RAIOS (qp) – VENTO MÁXIMO	22.22	65.58
ISOLADOR (qi) – VENTO EXTREMO	26.39	131.73
ESTRUTURA (qe) – VENTO EXTREMO	26.39	81.29 x (H/10) <sup>0,16</sup>
BALANÇO FREQ. INDUSTRIAL E FAIXA (VR <sub>50-30s</sub> ) e (qf)	37.34	83.87
BALANÇO S. MANOBRA (VR <sub>2-30s</sub> ) e (qm)	23.76	33.96

Tabela 2 – Resumo das Velocidades de Vento e Pressões de Vento da LT

	<b>LT 500 kV XINGÓ – CAMAÇARI C1/C2 Lote 6 – Leilão Aneel 01/2023</b>	 	FOLHA:	REVISÃO:
			6/7	0A
<b>VELOCIDADE DO VENTO E CARREGAMENTOS DEVIDOS AO VENTO</b>		PTE-LT-XGO-CMD.PBAS.PELM.D042.0004.1 PTE-LT-XGO-CMD.PBAS.PELM.D042.0004.1		

## 4 REFERÊNCIAS

- [1] Mapa Densidade Descargas Atmosféricas - 1998-2013 (ONS).
- [2] IEC-60826 Ed. 3.0 (Maio/2003): Design Criteria of Overhead Transmission Lines.
- [3] NBR-5422: Projeto de Linhas Aéreas de Transmissão.
- [4] EPRI AC Transmission Line Reference Book – 200 kV and Above, Third Edition.
- [5] EHV Reference Book 345 kV and Above - EPRI 1982.
- [6] EN – 50341-1: Overhead Lines exceeding AC 45 kV.
- [7] IEC-60383: Insulators for overhead lines with nominal voltage above 1 kV.
- [8] NBR-5419: Proteção de Estruturas contra Descargas Atmosféricas.
- [9] Estudo Batávia: Elementos Ambientais.
- [10] Estudo Batávia: Isótacas Máximas.
- [11] Diretrizes para Elaboração de Projetos Básicos para Empreendimentos de Transmissão – ONS – Operador Nacional do Sistema Elétrico.
- [12] Procedimentos de Rede ONS – Submódulo 2.7

	<b>LT 500 kV XINGÓ – CAMAÇARI C1/C2 Lote 6 – Leilão Aneel 01/2023</b>	 	FOLHA: 7/7	REVISÃO: 0A
<b>VELOCIDADE DO VENTO E CARREGAMENTOS DEVIDOS AO VENTO</b>		PTE-LT-XGO-CMD.PBAS.PELM.D042.0004.1 PTE-LT-XGO-CMD.PBAS.PELM.D042.0004.1		



**PEDRAS TRANSMISSORA DE ENERGIA**

FOLHA  
**1/26**

**LT 500 kV XINGÓ – CAMAÇARI C1/C2**  
**Lote 6 – Leilão Aneel 01/2023**  
**CONDUTOR E PARA-RAIOS**

JLNMF 13/10/2023

AUTOR/ PROJETO  
JPPRS 13/10/2023



0A	Aprovação	Emissão Inicial				JLNMF	JPPRS	HWCS 13/10/23
----	-----------	-----------------	--	--	--	-------	-------	------------------

VISTO/PROJETO  
JLNMF / 98115D 13/10/2023

RESP/CREA

Revisão  
**0A**




REV.	LIB. PARA	DESCRIÇÃO	FEITO	VISTO	POR	ÓRGÃO	FEITO	VISTO	APROV.
			PEDRAS TRANSMISSORA DE ENERGIA				PROJETISTA		

**PTE-LT-XGO-CMD.PBAS.PELM.D042.0005.1**

Formato  
**A4**

## ÍNDICE

1.	INTRODUÇÃO.....	3
2.	DEFINIÇÃO E CARACTERÍSTICAS DO CABO CONDUTOR .....	3
3.	ESTUDO DE AMPACIDADE .....	3
4.	CÁLCULO DAS IMPEDÂNCIAS DA LT .....	6
5.	POTÊNCIA NATURAL.....	7
6.	PARÂMETROS PRINCIPAIS DE DESEMPENHO ELÉTRICO.....	7
7.	CÁLCULO DO GRADIENTE DE POTENCIAL .....	8
8.	DIMENSIONAMENTO DOS CABOS PARA-RAIOS .....	9
9.	PERDAS JOULE MÁXIMAS.....	10
10.	NECESSIDADE DE TRANSPOSIÇÃO .....	11
11.	GEOMETRIA DA LT E CARACTERÍSTICAS DOS CABOS.....	12
12.	REFERÊNCIAS .....	13
13.	ANEXO 1: IMPEDÂNCIAS DO TRECHO AÉREO - SAÍDA ATP .....	15
14.	ANEXO 2: GRADIENTES DE POTENCIAL AO LONGO DA SUPERFÍCIE DOS CONDUTORES.....	19
15.	ANEXO 3: DIMENSIONAMENTO DOS CABOS PARA – RAIOS.....	21

	<b>LT 500 kV XINGÓ – CAMAÇARI C1/C2 Lote 6 – Leilão Aneel 01/2023</b>	 	FOLHA: 2/26	REVISÃO: 0A
<b>CONDUTOR E PARA-RAIOS</b>		PTE-LT-XGO-CMD.PBAS.PELM.D042.0005.1 PTE-LT-XGO-CMD.PBAS.PELM.D042.0005.1		

## 1. INTRODUÇÃO

Neste documento são definidos os cabos condutores e para-raios a serem utilizados na LT 500 kV Xingó – Camaçari C1/C2, considerando os seguintes aspectos: parâmetros elétricos, gradiente de potencial, gradiente de corona crítico, perdas, estudo de ampacidade e parâmetros de desempenho da LT.

## 2. DEFINIÇÃO E CARACTERÍSTICAS DO CABO CONDUTOR

A seleção dos condutores para uma linha de transmissão se baseia, de forma geral, nos seguintes critérios:

- capacidade de corrente exigida para condições permanentes e de curta duração;
- máxima resistência ôhmica admissível a certa temperatura, destinada a limitar as perdas de potência e energia a um valor máximo aceitável;
- otimização da alternativa de condutores de forma a contemplar a solução com menor custo atual (valor presente mínimo), abrangendo investimentos iniciais, perdas e custos de manutenção ao longo de certo período ou número de anos de análise.




Estudos e considerações preliminares de otimização, aplicáveis ao caso presente, mostram que a solução recomendada é a utilização de feixe de 04 (quatro) condutores do tipo **CAL Liga 1120, 823 kcmil - 37 fios.**

Foi determinada a alternativa de solução estrutural mais adequada, sendo a torre estaiada de suspensão leve, como a mais frequente na LT. Acrescido da realização de uma análise de sensibilidade, concluiu-se que o feixe de condutores acima se mostra especialmente vantajoso, por ser suficiente para transmitir em todas as sazonalidades, tanto em condições permanentes (longa duração) quanto em emergência (curta duração), os valores de corrente estabelecidos no Anexo 2-06 - Lote 06 – Leilão 01-2023.

## 3. ESTUDO DE AMPACIDADE

O limite térmico é um importante parâmetro a ser determinado para linhas de transmissão, uma vez que permitirá as seleções de suas temperaturas de locação, já que representa o limite ou teto superior que as linhas poderão transmitir, inclusive para atendimento emergencial da transmissão.

As temperaturas de longa e curta duração das linhas de transmissão foram determinadas a partir da equação de equilíbrio térmico da linha de transmissão, método de cálculo IEEE - Std. 738-2006 [9], considerando os dados e correntes de operação apresentadas na tabela a seguir.

	<b>LT 500 kV XINGÓ – CAMAÇARI C1/C2 Lote 6 – Leilão Aneel 01/2023</b>	 	FOLHA: 3/26	REVISÃO: 0A
<b>CONDUTOR E PARA-RAIOS</b>		PTE-LT-XGO-CMD.PBAS.PELM.D042.0005.1 PTE-LT-XGO-CMD.PBAS.PELM.D042.0005.1		

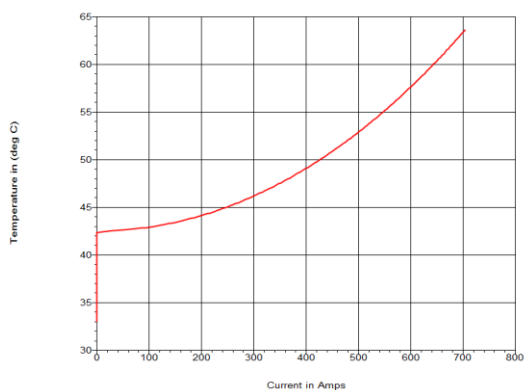
**Tabela 1: Resultados do estudo de ampacidade**

LT 500 kV Xingó – Camaçari C1/C2												
Descrição	Unidade	CPST		Sazonal								
		Longa	Curta	Longa				Curta				
				VD	VN	ID	IN	VD	VN	ID	IN	
Dados de projeto	Coef. de absorção	(-)	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7
	Coef. de emissividade	(-)	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
	Vento	(m/s)	1	1	1	0,6	0,9	0,6	1	0,6	0,9	0,6
	Radiação solar	(W/m <sup>2</sup> )	1000	1000	1000	0	1000	0	1000	0	1000	0
	Altitude média	(m)	220	220	220	220	220	220	220	220	220	220
	Temperatura do ar	(°C)	33	33	35	25	31	23	35	25	31	23
	Corrente por fase	(A)	2815	3940	2815	3609	2948	3692	3940	4000	3994	4000
	Corrente por subcondutor	(A)	704	985	704	902	737	923	985	1000	999	1000
Temperatura calculada	(°C)	64	86	66	69	65	69	88	80	88	78	
<b>Temperatura adotada<sup>(1)</sup></b>	<b>(°C)</b>	<b>70</b>	<b>90</b>	<b>70</b>	<b>70</b>	<b>70</b>	<b>70</b>	<b>90</b>	<b>90</b>	<b>90</b>	<b>90</b>	

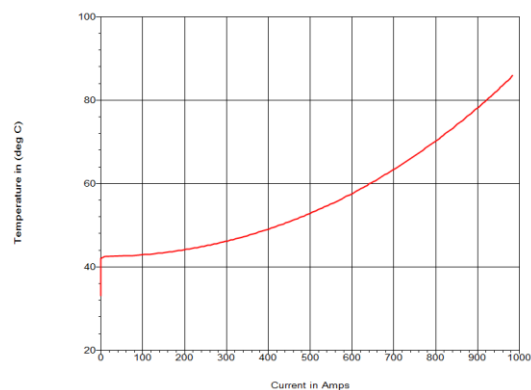
Nota:

- (1) Como pode ser verificado, em favor da segurança, foram adotadas temperaturas superiores às temperaturas calculadas. Com isso, considerando as temperaturas adotadas para as condições de longa e curta duração, poderiam ser transmitidas correntes superiores as de edital sem violação das distâncias de segurança de projeto.

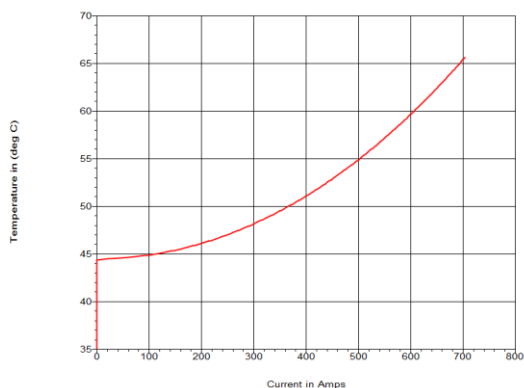
Os gráficos a seguir apresentam o comportamento térmico do cabo condutor para as diferentes condições analisadas.



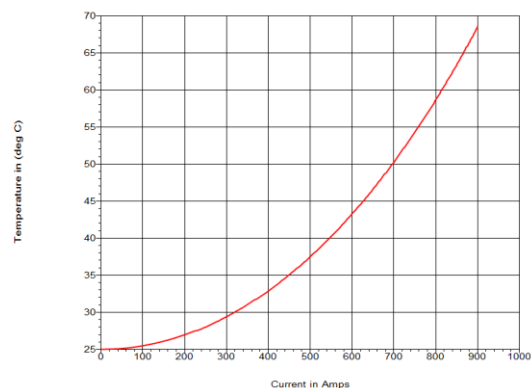
(a) Regime de longa duração (CPST)



(b) Regime de curta duração (CPST)



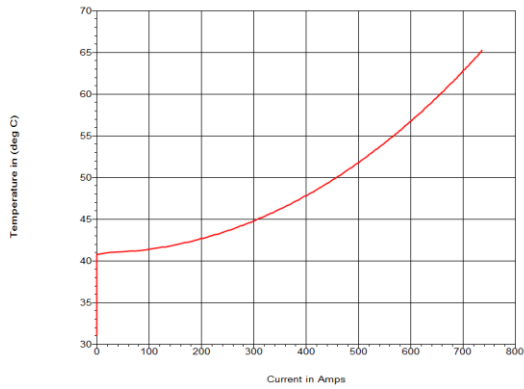
(c) Regime de longa duração (VD)



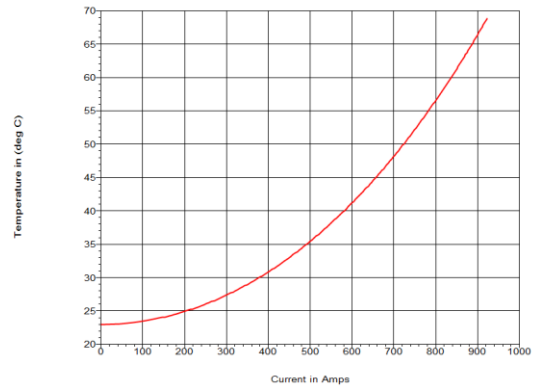
(d) Regime de longa duração (VN)

	<b>LT 500 kV XINGÓ – CAMAÇARI C1/C2 Lote 6 – Leilão Aneel 01/2023</b>		FOLHA:	REVISÃO:
			4/26	0A
<b>CONDUTOR E PARA-RAIOS</b>		PTE-LT-XGO-CMD.PBAS.PELM.D042.0005.1 PTE-LT-XGO-CMD.PBAS.PELM.D042.0005.1		

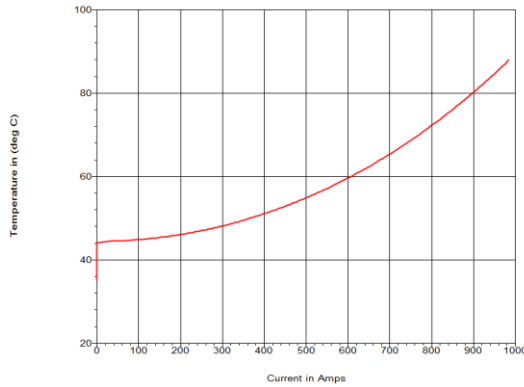




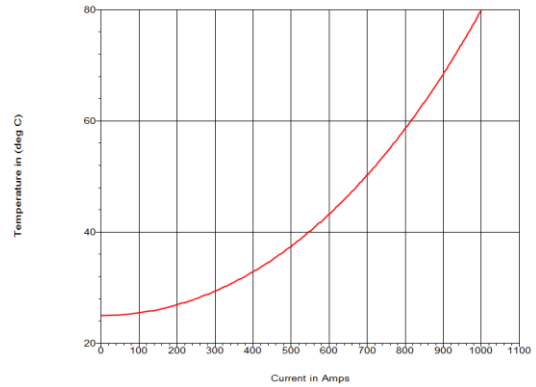
(e) Regime de longa duração (ID)



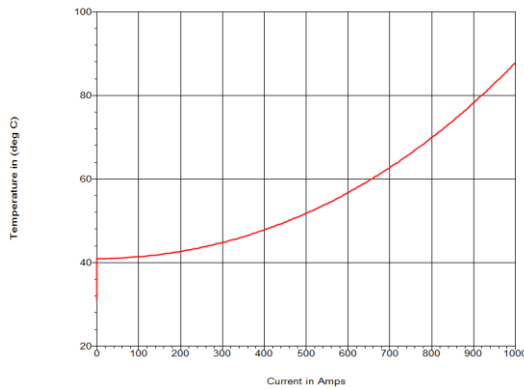
(f) Regime de longa duração (IN)



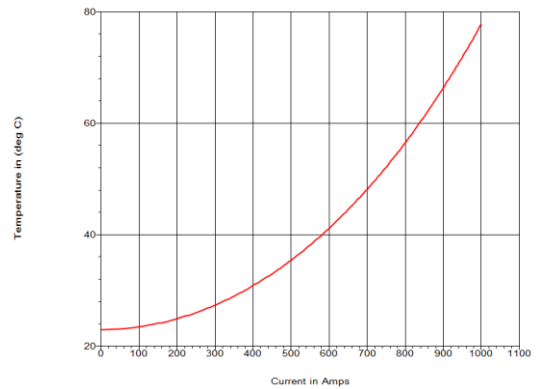
(g) Regime de curta duração (VD)



(h) Regime de curta duração (VN)



(i) Regime de curta duração (ID)



(j) Regime de curta duração (IN)

**Figura 1: Temperatura do cabo condutor em função da corrente transmitida. Resultados para diferentes condições operativas.**

Desta forma, para atender a condição Edital, podem os condutores ser locados da seguinte maneira:

- capacidade operativa de longa duração: 70°C;
- capacidade operativa de curta duração: 90°C.

	<b>LT 500 kV XINGÓ – CAMAÇARI C1/C2 Lote 6 – Leilão Aneel 01/2023</b>			<b>FOLHA:</b> 5/26	<b>REVISÃO:</b> 0A
<b>CONDUTOR E PARA-RAIOS</b>		PTE-LT-XGO-CMD.PBAS.PELM.D042.0005.1 PTE-LT-XGO-CMD.PBAS.PELM.D042.0005.1			

#### 4. CÁLCULO DAS IMPEDÂNCIAS DA LT




A seguir são apresentados os resultados dos cálculos de parâmetros elétricos. Os cálculos foram realizados por meio do software ATP, sendo os dados de entrada (resumidos na Tabela 2) e saída para o cálculo dos parâmetros elétrico apresentados no Anexo 1.

O circuito “ $\Pi$ ” nominal se obtém pelo simples produto das impedâncias unitárias pelo comprimento da LT, sendo a susceptância dividida em duas partes iguais. Já o circuito “ $\Pi$ ” equivalente de sequência positiva foi determinado a partir das equações hiperbólicas de linhas de transmissão.

A Tabela 3 indica os parâmetros unitários considerando as torres mais frequentes, bem como os parâmetros nominais e equivalentes da linha de transmissão.

**Tabela 2: Dados Básicos para cálculo de parâmetros elétricos**

Dados		Valor	
Torre típica		Estaiada tipo Danúbio	
Número de condutores por fase		04	
Distância entre subcondutores		457 mm	
Cabo Condutor		CAL Liga 1120 823 kcmil 37 Fios	
Diâmetro do condutor		2,653 cm	
Resistência do condutor (Rcc – 50°C)		0,080 $\Omega$ / km	
Cabo para-raios típico		Aço 3/8” EHS	
Diâmetro para-raios típico		0,952 cm	
Resistência para-raios típico (Rcc – 50°C)		4,176 $\Omega$ / km	
Cabo para-raios OPGW típico		OPGW 13,40 mm	
Diâmetro para-raios OPGW típico		1,340 cm	
Resistência para-raios OPGW típico (Rcc – 50°C)		0,813 $\Omega$ / km	
Dados da geometria da estrutura			
Cabo	Horizontal (m)	Vtower (m)	Vmid (m)
Fase 01 – C1	-13,45	33,31	11,73
Fase 02 – C1	-6,10	44,36	22,78
Fase 03 – C1	-6,45	33,31	11,73
Fase 01 – C2	6,45	33,31	11,73
Fase 02 – C2	6,10	44,36	22,78
Fase 03 – C2	13,45	33,31	11,73
PR 01	-9,60	51,33	33,52
PR 02	9,60	51,33	33,52

	<b>LT 500 kV XINGÓ – CAMAÇARI C1/C2 Lote 6 – Leilão Aneel 01/2023</b>	 	FOLHA:	REVISÃO:
			6/26	0A
<b>CONDUTOR E PARA-RAIOS</b>		PTE-LT-XGO-CMD.PBAS.PELM.D042.0005.1 PTE-LT-XGO-CMD.PBAS.PELM.D042.0005.1		

**Tabela 3: Sumário dos Parâmetros Elétricos ( $\theta = 50^\circ\text{C}$ ) da LT – L = 351 km**

Impedância	Tipo de Parâmetros		
	R ( $\Omega/\text{km}$ )	$X_L$ ( $\Omega/\text{km}$ )	B ( $\mu\text{s}/\text{km}$ )
$Z_{1\text{unit}}$	0,0207	0,2978	5,5508
$Z_{0\text{unit}}$	0,3511	1,2435	3,0293
Equiv. LT	R( $\Omega$ )	$X_L(\Omega)$	B/2( $\mu\text{s}$ )
" $\Pi$ " $_{\text{nom}Z1}$	7,28	104,53	974,17
" $\Pi$ " $_{\text{nom}Z0}$	123,24	436,46	531,64
" $\Pi$ " $_{\text{eq}Z1}$	6,79	101,04	991,04

## 5. POTÊNCIA NATURAL

Para a linha de transmissão de 500 kV em estudo foi determinada uma potência natural (SIL) da ordem de 1078 MW por circuito.

## 6. PARÂMETROS PRINCIPAIS DE DESEMPENHO ELÉTRICO

Para uma potência transmitida de 1100 MW (potência da ordem da potência natural) por circuito, os principais parâmetros de desempenho referidos à tensão nominal de 500 kV, acham-se indicados na Tabela 4.

Os valores constantes dessa tabela foram calculados e obtidos diretamente de programas específicos, elaborado em ambiente EXCEL/Visual Basic. Estes programas se baseiam, para cálculo dos parâmetros elétricos, principalmente nas equações hiperbólicas precisas de linhas de transmissão [2].




**Tabela 4: Parâmetros de desempenho elétrico da LT por circuito – L = 351 km**

<b>Pr (MW)</b>	<b>Cos(<math>\varphi</math>)</b>	<b>Ig (A)</b>	<b>Ir (A)</b>
1100,00	1	1268,24	1270,17
<b>Vr (kV)</b>	<b>MVAR</b>	<b>Vg (kV)</b>	<b>Pg (MW)</b>
500,00	1,65	516,78	1135,19
<b>Reg (%)</b>	<b>SIL (MW)</b>	<b>Perd (%)</b>	<b>Perd (MW)</b>
3,36	1078,02	3,10	35,19

Simbologia das tabelas de parâmetros de desempenho elétrico<sup>1</sup>:

- Pr e Pg: Potências nos terminais receptor e gerador, respectivamente;
- Vr e Vg: Tensões nos terminais receptor e gerador, respectivamente;
- Ir e Ig: Correntes nos terminais receptor e gerador, respectivamente;
- Perd (MW) e Perd (%): Perdas de potência ativa, em MW e em %, na LT;
- MVAR: Perdas de potência reativa na linha (Indutiva, se positivo);
- SIL: Potência Natural da linha;
- Cos $\varphi$ : Fator de potência no terminal receptor.

<sup>1</sup> Os resultados dos cálculos de emissão eletromagnética (RI, RA e Campos Elétrico (CE) e Magnético (CM)) são apresentados no capítulo de Faixa de Servidão.

	<b>LT 500 kV XINGÓ – CAMAÇARI C1/C2 Lote 6 – Leilão Aneel 01/2023</b>	 	FOLHA: 7/26	REVISÃO: 0A
<b>CONDUTOR E PARA-RAIOS</b>		PTE-LT-XGO-CMD.PBAS.PELM.D042.0005.1 PTE-LT-XGO-CMD.PBAS.PELM.D042.0005.1		

## 7. CÁLCULO DO GRADIENTE DE POTENCIAL

No cálculo do gradiente de potencial na superfície dos condutores utilizou-se a rotina de cálculo (*Conductor Surface Gradient 2D* [1]). Os resultados dos cálculos para a tensão máxima de 550 kV são apresentados na Tabela 5 (para detalhes ver Anexo 2). A seguir são mostrados os gradientes ao longo da periferia dos condutores de cada feixe, sendo indicada, para cada fase, a média dos gradientes médios e os valores máximos entre os gradientes médios gerados em cada subcondutor.

**Tabela 5: Valores do Gradiente de Potencial**

Circuito	Fases	Gradiente Superficial (kV/cm)
C1	Fase A	16,27
	Fase B	14,00
	Fase C	17,86
C2	Fase A	17,87
	Fase B	13,99
	Fase C	16,27

### 7.1 CÁLCULO DO GRADIENTE DE CORONA CRÍTICO

O gradiente de corona crítico pode ser obtido diretamente pela fórmula:

$$E_{0p} = 30 * m * \delta \left[ 1 + \frac{0,426}{\sqrt{\delta * d}} \right]$$




Onde  $\delta$  representa a densidade relativa do ar:

$$\delta = \frac{0,386.(760 - 0,086.h)}{273 + t}$$

Sendo:

- h: altura em relação ao nível do mar (m);
- t: temperatura ambiente em °C;
- $E_{0p}$ : kVpico/cm;
- Ecrit:  $\frac{E_{0p}}{\sqrt{2}}$ , em kVef/cm;
- m: fator de rugosidade;
- d: diâmetro do condutor em cm.

Os parâmetros adotados no cálculo do gradiente de corona crítico são apresentados na Tabela 6.

	<b>LT 500 kV XINGÓ – CAMAÇARI C1/C2 Lote 6 – Leilão Aneel 01/2023</b>	 	FOLHA: 8/26	REVISÃO: 0A
<b>CONDUTOR E PARA-RAIOS</b>		PTE-LT-XGO-CMD.PBAS.PELM.D042.0005.1 PTE-LT-XGO-CMD.PBAS.PELM.D042.0005.1		

**Tabela 6: Gradiente de Corona Crítico**

Fator <i>m</i>	T (°C)	h (m)	$\delta$ Calculado	$\delta$ Adotado	d (cm)	$E_{crit}$ (kV/cm)
0,82	25	220	0,96	0,93 [11]	2,653	20,56

Observa-se que os valores calculados de gradiente são inferiores ao valor de gradiente crítico que poderia ocasionar o aparecimento de corona visível. Além disso, as ferragens da cadeia e acessórios, sujeitos aos potenciais de fase, deverão ser igualmente projetados de forma a serem isentos de corona durante a operação da linha.

## 8. DIMENSIONAMENTO DOS CABOS PARA-RAIOS

Conforme [10], adotaram-se intensidades de correntes de curto-circuito fase-terra no dimensionamento dos cabos para-raios, no valor de 63 kA no barramento da SE Xingo e 50 kA no barramento da SE Camaçari II, bem como um tempo de eliminação de faltas fase-terra de 0,25 segundos.

- SE Xingo: 63 kA;
- SE Camaçari II: 50 kA.

A Tabela 7 apresenta, para um tempo de eliminação de faltas fase-terra igual a 250 ms, as máximas correntes que poderão circular pelos cabos para-raios.




**Tabela 7: Correntes máximas admissíveis nos cabos para-raios**

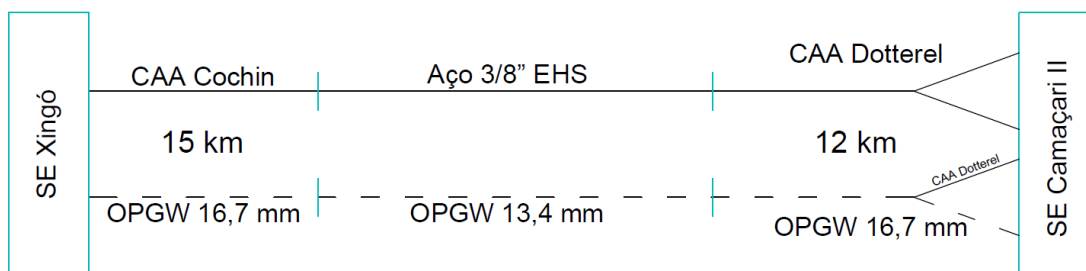
Cabo	kA <sup>2</sup> s	$I_{MAX ADM}$ (kA) / 0,25 s
OPGW 16,7 mm	190 <sup>(1)</sup>	27,57
OPGW 13,4 mm	55 <sup>(1)</sup>	14,83
CAA Cochin	-	32,53 <sup>(2)</sup>
CAA Dotterel	-	24,76 <sup>(2)</sup>
Aço 3/8" EHS	-	7,78 <sup>(2)</sup>

(1) Referência de dados datasheet fornecedor de OPGW adotado como referência para etapa de projeto básico;

(2) As máximas correntes que poderão circular pelos cabos para-raios convencionais foram calculadas de acordo com a NBR 8449/1984.

Efetuada-se o estudo da distribuição da corrente de curto-circuito fase-terra ao longo da linha e procurando-se estabelecer uma configuração de cabos para-raios de forma aos mesmos não circularem correntes superiores aos limites máximos admissíveis, obtém-se a configuração indicada na figura a seguir (para detalhes ver Anexo 3).

	<b>LT 500 kV XINGÓ – CAMAÇARI C1/C2 Lote 6 – Leilão Aneel 01/2023</b>	 	FOLHA:	REVISÃO:
			9/26	0A
<b>CONDUTOR E PARA-RAIOS</b>		PTE-LT-XGO-CMD.PBAS.PELM.D042.0005.1 PTE-LT-XGO-CMD.PBAS.PELM.D042.0005.1		



**Figura 2: Configuração de para – raios da LT 500 kV Xingó – Camaçari C1/C2.**

Portanto, conforme mostrado na Figura 2, recomenda-se a seguinte configuração de cabos para – raios:

- **Proximidades da SE Xingó:**
  - Mínimo de 15 km de cabo CAA Cochim;
  - Mínimo de 15 km de cabo OPGW 16,7 mm (ou cabo OPGW de capacidade similar);
- **Proximidades da SE Camaçari II:**
  - Mínimo de 12 km de cabo CAA Dotterel;
  - Mínimo de 12 km de cabo OPGW 16,7 mm (ou cabo OPGW de capacidade similar);
  - No trecho de circuito simples poderá ser instalado 2x CAA Dotterel em um dos circuitos e CAA Dotterel // OPGW 16,7 mm no outro com objetivo de atender as correntes de curto – circuito e continuidade do caminho ótico;
- **Restante da LT (para – raios típicos):**
  - Cabo Aço 3/8” EHS;
  - Cabo OPGW 13,4 mm (ou cabo OPGW de capacidade similar).

Efetuando-se o estudo da distribuição da corrente de curto-circuito fase-terra ao longo da linha e procurando-se estabelecer uma configuração de cabos para-raios de forma aos mesmos não circularem correntes superiores aos limites máximos admissíveis, obtém-se a configuração indicada na figura a seguir (para detalhes ver Anexo 3).




## 9. PERDAS JOULE MÁXIMAS

Neste capítulo são apresentados os resultados de perdas por efeito joule dos cabos condutores e para – raios.

### 9.1 PERDAS NOS CABOS CONDUTORES

A locação da linha será feita para a temperatura de 70°C do condutor, mas normalmente a LT operará com temperatura da ordem de 50°C, temperatura para a qual o Edital estabeleceu um limite de resistência.

- Edital da ANEEL:  $R1_{ca/fase} \leq 0,0208 \Omega/km$ ;
- Impedância de sequência positiva calculada:  $R1_{ca/fase} = 0,020745 \Omega/km$ .

	<b>LT 500 kV XINGÓ – CAMAÇARI C1/C2 Lote 6 – Leilão Aneel 01/2023</b>	 	FOLHA:	REVISÃO:
			10/26	0A
<b>CONDUTOR E PARA-RAIOS</b>		PTE-LT-XGO-CMD.PBAS.PELM.D042.0005.1 PTE-LT-XGO-CMD.PBAS.PELM.D042.0005.1		

Desta forma, verifica-se que o valor a 50°C mostrado acima atendem aos requisitos previstos no Edital.

Para a temperatura de 50°C, a corrente por fase em cada circuito da linha de transmissão atinge o valor da ordem de 1680 A (ou uma potência aproximada de 1455 MW), a um fator de potência de 1,0.

Para um comprimento da ordem de 351 km, as perdas em cada circuito por efeito Joule, para temperatura de 50°C, serão da ordem de:

- Perdas de sequência positiva na linha:
  - 60,51 MW (4,2% da potência transmitida);
- Perdas nos condutores:
  - 61,65 MW (4,2% da potência transmitida).

## 9.2 PERDAS NOS CABOS PARA-RAIOS

As perdas Joule nos cabos para-raios da LT são resumidas na tabela a seguir.

**Tabela 8: Resumo das Perdas por efeito Joule**

Condição de Operação da LT	Perdas Joule totais nos cabos para-raios (kW)	Perdas Joule totais nos cabos condutores (02 circuitos) (kW)	Perdas percentuais (%)
50°C	5.924	121.019	4,90
Longa duração (70°C)	16.633	362.556	4,59
Curta duração (90°C)	32.584	755.201	4,31




O valor das perdas Joule nos cabos para-raios da LT, em qualquer uma das três condições de operação analisadas, será inferior ao limite máximo recomendável de 5% das perdas Joule nos cabos condutores.

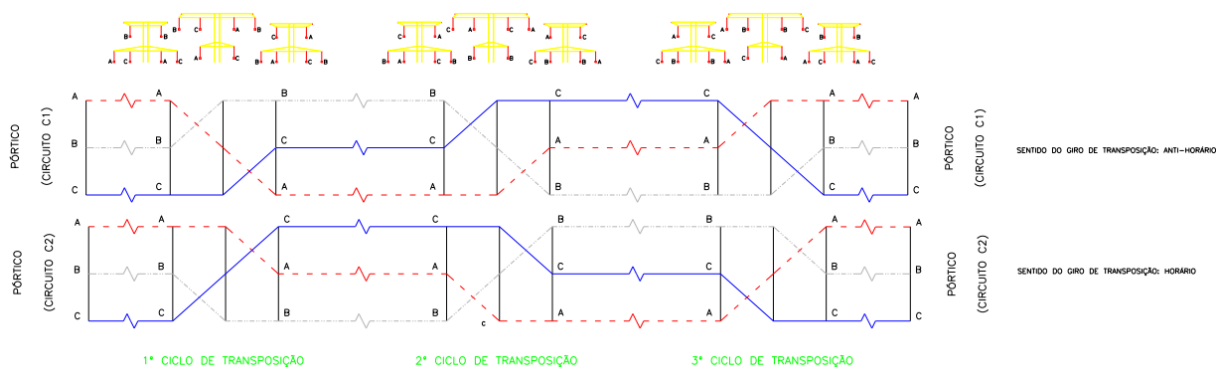
## 10. NECESSIDADE DE TRANSPOSIÇÃO

Devido à extensão da linha de transmissão, superior a 100 km, a linha de transmissão deverá ser transposta. Assim, para redução dos desequilíbrios das tensões de sequência negativa e zero, quando da construção da linha de transmissão, deverão ser consideradas as recomendações indicadas nos itens 3.8.1 e 3.8.2 do Submódulo 2.7 do Procedimentos de Rede, transcritas a seguir:

- “3.8.1. Uma LTA-CA com comprimento superior a 100 km deve conter, no mínimo, um ciclo completo de transposição de fases.”
- “3.8.2. Uma LTA-CA de circuito duplo deve conter, no mínimo, dois ciclos completos de transposição de fases, um em cada circuito, com sentidos opostos entre si.”

A figura a seguir ilustra o esquema de transposição que deverá ser adotado na linha de transmissão.

	<b>LT 500 kV XINGÓ – CAMAÇARI C1/C2 Lote 6 – Leilão Aneel 01/2023</b>	 	FOLHA:	REVISÃO:
			11/26	0A
<b>CONDUTOR E PARA-RAIOS</b>		PTE-LT-XGO-CMD.PBAS.PELM.D042.0005.1 PTE-LT-XGO-CMD.PBAS.PELM.D042.0005.1		



**Figura 3: Transposição da linha de transmissão esquema 1/6 – 1/3 – 1/3 – 1/6.**

## 11. GEOMETRIA DA LT E CARACTERÍSTICAS DOS CABOS

As características dos cabos condutores e para-raios definidos acima, são resumidos nas tabelas a seguir.

### 11.1 CARACTERÍSTICAS DO CABO CONDUTOR

**Tabela 9: Condutor CAL Liga 1120, 823 kcmil – 37 Fios**

Descrição	Unidade	Dados
Formação	-	37 fios
Diâmetro Total	mm	26,53
Seção Transversal	mm <sup>2</sup>	417,42
Peso Próprio	kgf/m	1,1496
Carga de Ruptura	kgf	9300,83
Módulo de Elasticidade final	kgf/mm <sup>2</sup>	6526,18
Coefficiente de Dilatação Térmica Final	°C <sup>-1</sup>	23x10 <sup>-6</sup>
Resistência a 20° CC	Ohms/km	0,07160

### 11.2 CARACTERÍSTICAS DO CABOS PARA-RAIOS

**Tabela 10: Cabos CAA**

Descrição	Unidade	Dados	
Tipo	-	CAA Dotterel	CAA Cochin
Diâmetro Total	mm	15,40	16,85
Seção Transversal	mm <sup>2</sup>	141,56	169,48
Peso Próprio	kgf/m	0,6551	0,7836
Carga de Ruptura	kgf	7836,52	9381
Módulo de Elasticidade final	kgf/mm <sup>2</sup>	10605	10600
Coefficiente de Dilatação Térmica Final	°C <sup>-1</sup>	15,3x10 <sup>-6</sup>	15,4x10 <sup>-6</sup>

	<b>LT 500 kV XINGÓ – CAMAÇARI C1/C2 Lote 6 – Leilão Aneel 01/2023</b>		FOLHA:	REVISÃO:
			12/26	0A
<b>CONDUTOR E PARA-RAIOS</b>		PTE-LT-XGO-CMD.PBAS.PELM.D042.0005.1 PTE-LT-XGO-CMD.PBAS.PELM.D042.0005.1		



**Tabela 11: Cabo Aço 3/8" EHS**




Descrição	Unidade	Dados
Diâmetro Total	mm	9,52
Seção Transversal	mm <sup>2</sup>	51,14
Peso Próprio	kgf/m	0,406
Carga de Ruptura	kgf	6990
Módulo de Elasticidade final	kgf/mm <sup>2</sup>	18500
Coeficiente de Dilatação Térmica Final	°C <sup>-1</sup>	11,5x10 <sup>-6</sup>

**Tabela 12: Cabos do tipo OPWG**




Descrição	Unidade	Dados	
Tipo	-	OPGW 16,7 mm	OPGW 13,4 mm
Diâmetro Total	mm	16,7	13,4
Seção Transversal	mm <sup>2</sup>	163,2	99,1
Peso Próprio	kgf/m	0,69	0,593
Carga de Ruptura	kgf	7403	8871,53
Módulo de Elasticidade final	kgf/mm <sup>2</sup>	8943	13266,51
Coeficiente de Dilatação Térmica Final	°C <sup>-1</sup>	17,0x10 <sup>-6</sup>	13,6x10 <sup>-6</sup>

## 12. REFERÊNCIAS

- [1] EPRI AC – Transmission Line Reference Book 200kV and Above - Third Edition.
- [2] William D. Stephenson, Jr: Elements of Power System Analysis – 2nd Edition 1962.
- [3] H. Happoldt and D. Oeding: Elektrische Kraftwerke und Netze (Electrical Power Plants and Systems). Springer Verlag, 1978.
- [4] F. Kiessling et al: Overhead Power Lines – Springer – 2003.
- [5] Kuffel, E. & Zaengl, W. S. – “High-Voltage Engineering – Fundamentals” – Pergamon Press – 498 p. – 1984.
- [6] Singer, H.; Steinbigler, H.; Weiss, P. – “A Charge Simulation Method for the Calculation of High Voltage Fields” – IEEE Transation on PAS – Vol. 93 – pp.1660 – 1668 Ano:1974.
- [7] Standard Handbook for Electrical Engineers – D. G. Fink – 4th Chapter – 12th Edition
- [8] REN 191/2005 e detalhada na Nota Técnica ONS NT 094/2016 – Metodologia para Cálculo da Capacidade Sazonal de Projetos de Linhas de Transmissão a serem licitadas.
- [9] 738-2006 - IEEE Standard for Calculating the Current-Temperature of Bare Overhead Conductors
- [10] Anexo 2-06 - Lote 06 – Características e Requisitos Técnicos Específicos.
- [11] PTE-LT-XGO-CMD.PBAS.PELM.D042.0003.1 – Projeto Básico LT Lote 6 do leilão Aneel 01/2023: Dados Climatológicos da LT.
- [12] PTE-LT-XGO-CMD.PBAS.PELM.D042.0010.1 – Projeto Básico LT Lote 6 do leilão Aneel 01/2023: Isoladores e ferragens.
- [13] PTE-LT-XGO-CMD.PBAS.PELM.D042.0007.1 – Projeto Básico LT Lote 6 do leilão Aneel 01/2023: Distâncias de Segurança.

	<b>LT 500 kV XINGÓ – CAMAÇARI C1/C2 Lote 6 – Leilão Aneel 01/2023</b>	 	FOLHA:	REVISÃO:
			13/26	0A
<b>CONDUTOR E PARA-RAIOS</b>		PTE-LT-XGO-CMD.PBAS.PELM.D042.0005.1 PTE-LT-XGO-CMD.PBAS.PELM.D042.0005.1		

- [14] Projeto Básico LT Lote 6 do leilão Aneel 01/2023: Silhueta da estrutura predominante.
- [15] PTE-LT-XGO-CMD.PBAS.PELM.D042.0008.1 – Projeto Básico LT Lote 6 do leilão Aneel 01/2023: Largura da faixa de servidão.
- [16] NBR 5422: Projeto de Linhas Aéreas de Transmissão.
- [17] Procedimentos de Rede ONS – Submódulo 2.7.

	<b>LT 500 kV XINGÓ – CAMAÇARI C1/C2 Lote 6 – Leilão Aneel 01/2023</b>	 	<b>FOLHA:</b> 14/26	<b>REVISÃO:</b> 0A
<b>CONDUTOR E PARA-RAIOS</b>		PTE-LT-XGO-CMD.PBAS.PELM.D042.0005.1 PTE-LT-XGO-CMD.PBAS.PELM.D042.0005.1		



-2.303408E-08 -2.042591E-08 -2.396546E-08 -3.293074E-08 -3.294477E-08 -4.240822E-08 -1.340315E-06 4.643705E-06

18 -1.059828E-08 -2.254554E-08 -3.286884E-08 -1.333842E-06 -5.482904E-08 -7.466602E-08 -9.352175E-09 -9.411485E-09 -1.064284E-08

-1.925150E-08 -1.734154E-08 -2.039292E-08 -2.572795E-08 -2.576532E-08 -3.294319E-08 -7.522056E-07 -1.336727E-06 4.650079E-06

19 -1.066791E-08 -5.324695E-08 -2.327066E-08 -4.129866E-08 -1.353860E-06 -3.153348E-08 -1.003194E-08 -1.142276E-08 -1.212589E-08

-4.323216E-08 -4.417067E-08 -5.413829E-08 -1.923959E-08 -2.254277E-08 -2.687847E-08 -4.327761E-08 -5.542303E-08 -5.331169E-08

4.630343E-06

20 -1.030639E-08 -5.412834E-08 -2.056042E-08 -3.372363E-08 -7.706364E-07 -2.828431E-08 -9.861618E-09 -1.132872E-08 -1.183441E-08

-4.414152E-08 -4.648174E-08 -5.660013E-08 -1.725174E-08 -2.038660E-08 -2.395271E-08 -3.524163E-08 -4.464924E-08 -4.304095E-08

-1.354869E-06 4.626217E-06

21 -8.920823E-09 -4.413299E-08 -1.769699E-08 -3.479598E-08 -1.357257E-06 -3.329363E-08 -8.584405E-09 -9.817416E-09 -1.019852E-08

-3.641914E-08 -3.861456E-08 -4.644864E-08 -1.482228E-08 -1.732684E-08 -2.040456E-08 -3.496303E-08 -4.449848E-08 -4.445308E-08

-7.705898E-07 -1.357990E-06 4.623836E-06

22 -5.046699E-09 -1.065574E-08 -1.353215E-08 -9.894578E-08 -3.786895E-08 -1.349205E-06 -4.586130E-09 -4.589017E-09 -5.031270E-09

-9.216597E-09 -8.917087E-09 -1.029471E-08 -1.089713E-08 -1.059380E-08 -1.319830E-08 -7.576226E-08 -7.282167E-08 -9.550946E-08

-3.290039E-08 -2.878168E-08 -3.339572E-08 4.640243E-06

23 -5.030851E-09 -1.210989E-08 -1.323568E-08 -9.569159E-08 -4.697651E-08 -7.642640E-07 -4.603891E-09 -4.708795E-09 -5.124542E-09

-1.041945E-08 -1.019231E-08 -1.181871E-08 -1.065180E-08 -1.063705E-08 -1.322018E-08 -7.296769E-08 -7.520252E-08 -9.848682E-08

-4.035253E-08 -3.529194E-08 -4.141600E-08 -1.343131E-06 4.639478E-06

24 -4.587993E-09 -1.140359E-08 -1.159393E-08 -7.478776E-08 -4.553369E-08 -1.355464E-06 -4.241696E-09 -4.372014E-09 -4.708107E-09

-9.855228E-09 -9.808359E-09 -1.130948E-08 -9.381189E-09 -9.404671E-09 -1.161722E-08 -5.855652E-08 -6.050373E-08 -7.718654E-08

-3.857524E-08 -3.451970E-08 -4.101809E-08 -7.641696E-07 -1.350196E-06 4.626903E-06

25 -4.197922E-08 -1.268210E-07 -2.942087E-08 -1.615479E-08 -5.452020E-08 -1.518235E-08 -4.645744E-08 -5.546394E-08 -5.086108E-08

-1.386153E-07 -1.689293E-07 -1.560572E-07 -3.062517E-08 -3.707013E-08 -3.565373E-08 -1.785411E-08 -2.082944E-08 -1.903716E-08

-6.072573E-08 -7.009828E-08 -6.337189E-08 -1.444419E-08 -1.691254E-08 -1.764501E-08 2.384613E-06

26 -1.516239E-08 -6.358654E-08 -1.867010E-08 -3.191527E-08 -1.443952E-07 -4.838472E-08 -1.594469E-08 -1.853571E-08 -1.775892E-08

-5.716772E-08 -6.647418E-08 -7.343149E-08 -1.690591E-08 -1.992543E-08 -2.178566E-08 -3.066769E-08 -3.716212E-08 -3.863009E-08

-1.321437E-07 -1.625922E-07 -1.759634E-07 -4.372304E-08 -5.297196E-08 -5.776331E-08 -1.883004E-07 2.480448E-06

Susceptance matrix, in units of [mhos/kmeter ] for the system of equivalent phase conductors.  
Rows and columns proceed in the same order as the sorted input.

1 4.681316E-06

2 -5.882908E-07 4.573111E-06

3 -1.228259E-06 -7.049923E-07 4.876505E-06

4 -1.804184E-07 -3.235178E-07 -5.399336E-07 4.876711E-06

5 -1.633237E-07 -7.209877E-07 -3.233381E-07 -7.039745E-07 4.577974E-06

6 -7.426966E-08 -1.631449E-07 -1.803189E-07 -1.227901E-06 -5.866114E-07 4.681890E-06

Susceptance matrix, in units of [mhos/kmeter ] for symmetrical components of the equivalent phase conductor  
Rows proceed in the sequence (0, 1, 2), (0, 1, 2), etc.; columns proceed in the sequence (0, 2, 1), (0, 2, 1), etc.

0 3.029282E-06  
0.000000E+00

1 -8.225822E-08 1.210246E-07  
9.716068E-08 4.570684E-07

2 -8.225822E-08 5.550825E-06 1.210246E-07  
-9.716068E-08 8.352276E-23 -4.570684E-07

0 -8.897509E-07 2.358696E-07 2.358696E-07 3.033200E-06  
0.000000E+00 -4.735997E-08 4.735997E-08 0.000000E+00

1 -7.705944E-08 1.114248E-07 -9.598706E-08 -4.418224E-08 3.351442E-07  
-2.280291E-07 1.928438E-07 -4.193775E-08 1.212467E-07 3.324872E-07

2 -7.705944E-08 -9.598706E-08 1.114248E-07 -4.418224E-08 5.551687E-06 3.351442E-07  
2.280291E-07 4.193775E-08 -1.928438E-07 -1.212467E-07 2.446788E-23 -3.324872E-07

Impedance matrix, in units of [ohms/kmeter ] for the system of physical conductors.  
Rows and columns proceed in the same order as the sorted input.

1 1.397933E-01  
9.409454E-01

2 5.808195E-02 1.392935E-01  
4.016659E-01 9.414786E-01

3 5.833368E-02 5.808275E-02 1.397933E-01  
4.496301E-01 4.154383E-01 9.409454E-01

4 5.832823E-02 5.808044E-02 5.833183E-02 1.397933E-01  
3.708544E-01 3.842423E-01 4.035382E-01 9.409454E-01




5 5.807715E-02 5.783258E-02 5.808044E-02 5.808275E-02 1.392935E-01  
3.620079E-01 4.082780E-01 3.842423E-01 4.154383E-01 9.414786E-01

6 5.832313E-02 5.807715E-02 5.832823E-02 5.833368E-02 5.808195E-02 1.397933E-01  
3.481299E-01 3.620079E-01 3.708544E-01 4.496301E-01 4.016659E-01 9.409454E-01

7 5.833445E-02 5.808185E-02 5.833358E-02 5.832794E-02 5.807689E-02 5.832275E-02 1.397933E-01  
6.553908E-01 4.002116E-01 4.448617E-01 3.691425E-01 3.606802E-01 3.468599E-01 9.409454E-01

8 5.832397E-02 5.807152E-02 5.832310E-02 5.831748E-02 5.806657E-02 5.831230E-02 5.832397E-02 1.397724E-01  
6.292708E-01 4.023168E-01 4.447315E-01 3.691346E-01 3.614119E-01 3.468604E-01 6.554018E-01 9.409675E-01

9 5.832397E-02 5.807163E-02 5.832320E-02 5.831776E-02 5.806684E-02 5.831268E-02 5.832397E-02 5.831349E-02 1.397724E-01

	<b>LT 500 kV XINGÓ – CAMAÇARI C1/C2 Lote 6 – Leilão Aneel 01/2023</b>			<b>FOLHA:</b> 16/26	<b>REVISÃO:</b> 0A
<b>CONDUTOR E PARA-RAIOS</b>		PTE-LT-XGO-CMD.PBAS.PELM.D042.0005.1 PTE-LT-XGO-CMD.PBAS.PELM.D042.0005.1			

	6.554018E-01	4.038558E-01	4.494809E-01	3.708456E-01	3.627657E-01	3.481301E-01	6.292708E-01	6.554129E-01	9.409675E-01
10	5.808205E-02 4.030855E-01 1.392935E-01 9.414786E-01	5.783463E-02 6.559240E-01	5.808275E-02 4.154726E-01	5.808027E-02 3.826995E-01	5.783242E-02 4.055053E-01	5.807689E-02 3.606802E-01	5.808195E-02 4.016659E-01	5.807163E-02 4.038558E-01	5.807172E-02 4.053616E-01
11	5.807172E-02 4.008722E-01	5.782444E-02 6.298040E-01	5.807242E-02 4.124284E-01	5.806994E-02 3.813995E-01	5.782224E-02 4.054672E-01	5.806657E-02 3.599546E-01	5.807163E-02 3.995325E-01	5.806130E-02 4.016879E-01	5.806140E-02 4.031075E-01
	5.782444E-02 6.559350E-01	1.392731E-01 9.415006E-01							
12	5.807163E-02 3.995325E-01	5.782444E-02 6.559350E-01	5.807241E-02 4.123968E-01	5.807011E-02 3.828884E-01	5.782240E-02 4.082361E-01	5.806684E-02 3.612561E-01	5.807152E-02 3.981573E-01	5.806120E-02 4.002337E-01	5.806130E-02 4.016879E-01
	5.782444E-02 6.298040E-01	5.781426E-02 6.559460E-01	1.392731E-01 9.415006E-01						
13	5.833378E-02 4.547206E-01	5.808274E-02 4.152756E-01	5.833445E-02 6.553908E-01	5.833164E-02 4.009134E-01	5.808027E-02 3.826995E-01	5.832794E-02 3.691425E-01	5.833368E-02 4.496301E-01	5.832320E-02 4.494809E-01	5.832330E-02 4.545482E-01
	5.808275E-02 4.154383E-01	5.807241E-02 4.123968E-01	5.807241E-02 4.122467E-01	1.397933E-01 9.409454E-01					
14	5.832330E-02 4.545482E-01	5.807241E-02 4.184536E-01	5.832397E-02 6.292708E-01	5.832117E-02 4.008804E-01	5.806994E-02 3.840129E-01	5.831776E-02 3.691346E-01	5.832320E-02 4.494809E-01	5.831272E-02 4.496523E-01	5.831282E-02 4.547427E-01
	5.807241E-02 4.186306E-01	5.806209E-02 4.154604E-01	5.806208E-02 4.152977E-01	5.832397E-02 6.554018E-01	1.397724E-01 9.409675E-01				
15	5.832320E-02 4.494809E-01	5.807241E-02 4.186306E-01	5.832397E-02 6.554018E-01	5.832135E-02 4.035020E-01	5.807011E-02 3.856110E-01	5.831776E-02 3.708456E-01	5.832310E-02 4.447315E-01	5.831262E-02 4.448839E-01	5.831272E-02 4.496523E-01
	5.807242E-02 4.186679E-01	5.806209E-02 4.154947E-01	5.806209E-02 4.154604E-01	5.832397E-02 6.292708E-01	5.831349E-02 6.554129E-01	1.397724E-01 9.409675E-01			
16	5.832851E-02 3.726060E-01	5.808060E-02 3.857921E-01	5.833201E-02 4.062577E-01	5.833445E-02 6.553908E-01	5.808275E-02 4.154726E-01	5.833358E-02 4.448617E-01	5.832823E-02 3.708544E-01	5.831776E-02 3.708456E-01	5.831804E-02 3.725963E-01
	5.808044E-02 3.842423E-01	5.807011E-02 3.828884E-01	5.807028E-02 3.843820E-01	5.833183E-02 4.035020E-01	5.832135E-02 4.035020E-01	5.832154E-02 4.062180E-01	1.397933E-01 9.409454E-01		
17	5.831804E-02 3.725963E-01	5.807028E-02 3.872189E-01	5.832154E-02 4.062180E-01	5.832397E-02 6.292708E-01	5.807242E-02 4.186679E-01	5.832310E-02 4.447315E-01	5.831776E-02 3.708456E-01	5.830731E-02 3.708765E-01	5.830759E-02 3.726282E-01
	5.807011E-02 3.856110E-01	5.805979E-02 3.842643E-01	5.805996E-02 3.858141E-01	5.832135E-02 4.035020E-01	5.831088E-02 4.035603E-01	5.831107E-02 4.062799E-01	5.832397E-02 6.554018E-01	1.397724E-01 9.409675E-01	
18	5.831776E-02 3.708456E-01	5.807011E-02 3.856110E-01	5.832135E-02 4.035020E-01	5.832397E-02 6.554018E-01	5.807241E-02 4.186306E-01	5.832320E-02 4.494809E-01	5.831748E-02 3.691346E-01	5.830702E-02 3.691646E-01	5.830731E-02 3.708765E-01
	5.806994E-02 3.840129E-01	5.805962E-02 3.827216E-01	5.805979E-02 3.842643E-01	5.832117E-02 4.008804E-01	5.831070E-02 4.035603E-01	5.831088E-02 4.035603E-01	5.832397E-02 6.292708E-01	5.831349E-02 6.554129E-01	1.397724E-01 9.409675E-01
19	5.807741E-02 3.633517E-01	5.783273E-02 4.111566E-01	5.808060E-02 3.857921E-01	5.808274E-02 4.152756E-01	5.783463E-02 6.559240E-01	5.808185E-02 4.002116E-01	5.807715E-02 3.620079E-01	5.806684E-02 3.627657E-01	5.806709E-02 3.641368E-01
	5.783258E-02 4.082780E-01	5.782240E-02 4.082361E-01	5.782255E-02 4.111105E-01	5.808044E-02 3.842423E-01	5.807011E-02 3.856110E-01	5.807028E-02 3.872189E-01	5.808275E-02 4.154383E-01	5.807241E-02 4.186306E-01	5.807241E-02 4.184536E-01
	1.392935E-01 9.414786E-01								
20	5.806709E-02 3.625725E-01	5.782255E-02 4.111105E-01	5.807028E-02 3.843820E-01	5.807241E-02 4.122467E-01	5.782444E-02 6.298040E-01	5.807152E-02 3.981573E-01	5.806684E-02 3.612561E-01	5.805653E-02 3.620300E-01	5.805678E-02 3.633737E-01
	5.782240E-02 4.082361E-01	5.781222E-02 4.111786E-01	5.781237E-02 3.828884E-01	5.807011E-02 3.828884E-01	5.805979E-02 3.842643E-01	5.805996E-02 3.858141E-01	5.807241E-02 4.123968E-01	5.806209E-02 4.154604E-01	5.806208E-02 4.152977E-01
	5.782444E-02 6.559350E-01	1.392731E-01 9.415006E-01							
21	5.806684E-02 3.612561E-01	5.782240E-02 4.082361E-01	5.807011E-02 3.828884E-01	5.807241E-02 4.123968E-01	5.782444E-02 6.559350E-01	5.807163E-02 3.995325E-01	5.806657E-02 3.599546E-01	5.805626E-02 3.607023E-01	5.805653E-02 3.620300E-01
	5.782224E-02 4.054672E-01	5.781206E-02 4.055273E-01	5.781222E-02 4.083000E-01	5.806994E-02 3.813995E-01	5.805962E-02 3.827216E-01	5.805979E-02 3.842643E-01	5.807242E-02 4.124284E-01	5.806209E-02 4.154947E-01	5.806209E-02 4.154604E-01
	5.782444E-02 6.298040E-01	5.781426E-02 6.559460E-01	1.392731E-01 9.415006E-01						
22	5.832351E-02 3.494218E-01	5.807741E-02 3.633517E-01	5.832851E-02 3.726060E-01	5.833378E-02 4.547206E-01	5.808205E-02 4.030855E-01	5.833445E-02 6.553908E-01	5.832313E-02 3.481299E-01	5.831268E-02 3.481301E-01	5.831306E-02 3.494216E-01
	5.807715E-02 3.620079E-01	5.806684E-02 3.612561E-01	5.806709E-02 3.625725E-01	5.832823E-02 3.708544E-01	5.831776E-02 3.708456E-01	5.831804E-02 3.725963E-01	5.833368E-02 4.496301E-01	5.832320E-02 4.494809E-01	5.832330E-02 4.545482E-01
	5.808195E-02 4.016659E-01	5.807163E-02 3.995325E-01	5.807172E-02 4.008722E-01	1.397933E-01 9.409454E-01					
23	5.831306E-02 3.494216E-01	5.806709E-02 3.641368E-01	5.831804E-02 3.725963E-01	5.832330E-02 4.545482E-01	5.807172E-02 4.053616E-01	5.832397E-02 6.292708E-01	5.831268E-02 3.481301E-01	5.830224E-02 3.481521E-01	5.830261E-02 3.494439E-01
	5.806684E-02 3.627657E-01	5.805653E-02 3.620300E-01	5.805678E-02 3.633737E-01	5.831776E-02 3.708456E-01	5.830731E-02 3.708765E-01	5.830759E-02 3.726282E-01	5.832320E-02 4.494809E-01	5.831272E-02 4.496523E-01	5.831282E-02 4.547427E-01
	5.807163E-02 4.038558E-01	5.806130E-02 4.016879E-01	5.806140E-02 4.031075E-01	5.832397E-02 6.554018E-01	1.397724E-01 9.409675E-01				
24	5.831268E-02 3.481301E-01	5.806684E-02 3.627657E-01	5.831776E-02 3.708456E-01	5.832320E-02 4.494809E-01	5.807163E-02 4.038558E-01	5.832397E-02 6.554018E-01	5.831230E-02 3.468604E-01	5.830186E-02 3.468820E-01	5.830224E-02 3.481521E-01
	5.806657E-02 3.614119E-01	5.805626E-02 3.607023E-01	5.805653E-02 3.620300E-01	5.831748E-02 3.691346E-01	5.830702E-02 3.691646E-01	5.830731E-02 3.708765E-01	5.832310E-02 4.447315E-01	5.831262E-02 4.448839E-01	5.831272E-02 4.496523E-01
	5.807152E-02 4.023168E-01	5.806120E-02 4.002337E-01	5.806130E-02 4.016879E-01	5.832397E-02 6.292708E-01	5.831349E-02 6.554129E-01	1.397724E-01 9.409675E-01			
25	5.786431E-02 3.670276E-01	5.761917E-02 4.205253E-01	5.786434E-02 3.671722E-01	5.786082E-02 3.500937E-01	5.761602E-02 3.764886E-01	5.785699E-02 3.374687E-01	5.786426E-02 3.667301E-01	5.785406E-02 3.683556E-01	5.785411E-02 3.686661E-01
	5.761922E-02 4.216565E-01	5.760915E-02 4.249148E-01	5.760911E-02 4.236835E-01	5.786438E-02 3.674183E-01	5.785417E-02 3.690742E-01	5.785413E-02 3.688171E-01	5.786102E-02 3.508967E-01	5.785083E-02 3.519606E-01	5.785062E-02 3.511351E-01
	5.761621E-02 3.780759E-01	5.760615E-02 3.790790E-01	5.760596E-02 3.774503E-01	5.785728E-02 3.382939E-01	5.784710E-02 3.390556E-01	5.784681E-02 3.382140E-01	4.233235E+00 1.019391E+00		



**LT 500 kV XINGÓ –  
CAMAÇARI C1/C2  
Lote 6 – Leilão Aneel 01/2023**



FOLHA:

17/26

REVISÃO:

0A

**CONDUTOR E PARA-RAIOS**

PTE-LT-XGO-CMD.PBAS.PELM.D042.0005.1

PTE-LT-XGO-CMD.PBAS.PELM.D042.0005.1

26 5.785728E-02 5.761621E-02 5.786102E-02 5.786438E-02 5.761922E-02 5.786426E-02 5.785699E-02 5.784681E-02 5.784710E-02  
 3.382939E-01 3.780759E-01 3.508967E-01 3.674183E-01 4.216565E-01 3.667301E-01 3.374687E-01 3.382140E-01 3.390556E-01  
 5.761602E-02 5.760596E-02 5.760615E-02 5.786082E-02 5.785062E-02 5.785083E-02 5.786434E-02 5.785413E-02 5.785417E-02  
 3.764886E-01 3.774503E-01 3.790790E-01 3.500937E-01 3.511351E-01 3.519606E-01 3.671722E-01 3.688171E-01 3.690742E-01  
 5.761917E-02 5.760911E-02 5.760915E-02 5.786431E-02 5.785411E-02 5.785406E-02 5.740193E-02 8.705522E-01  
 4.205253E-01 4.236835E-01 4.249148E-01 3.670276E-01 3.686661E-01 3.683556E-01 3.745535E-01 9.936132E-01




Impedance matrix, in units of [ohms/kmeter] for the system of equivalent phase conductors.  
 Rows and columns proceed in the same order as the sorted input.

1 1.243853E-01  
 6.222365E-01  
 2 1.115519E-01 1.407098E-01  
 2.931201E-01 6.004424E-01  
 3 1.055122E-01 1.132890E-01 1.274935E-01  
 3.488399E-01 3.037233E-01 6.164283E-01  
 4 1.065041E-01 1.144132E-01 1.082440E-01 1.300155E-01  
 2.669277E-01 2.690213E-01 2.964745E-01 6.096364E-01  
 5 1.141953E-01 1.233077E-01 1.162626E-01 1.180623E-01 1.483881E-01  
 2.451142E-01 2.787095E-01 2.638500E-01 2.910594E-01 5.807670E-01  
 6 1.057074E-01 1.134812E-01 1.074425E-01 1.089080E-01 1.172912E-01 1.286086E-01  
 2.447844E-01 2.474378E-01 2.644251E-01 3.396596E-01 2.779081E-01 6.107499E-01  
 Both "R" and "X" are in [ohms]; "C" are in [microMhos].

Impedance matrix, in units of [ohms/kmeter] for symmetrical components of the equivalent phase conductor  
 Rows proceed in the sequence (0, 1, 2), (0, 1, 2), etc.; columns proceed in the sequence (0, 2, 1), (0, 2, 1), etc.

0 3.510982E-01  
 1.243491E+00  
 1 1.587521E-02 2.748766E-02  
 1.591133E-02 -7.232238E-03  
 2 -2.552410E-02 2.074516E-02 -2.762264E-02  
 4.793896E-03 2.978079E-01 -6.575835E-03  
 0 3.365194E-01 3.483056E-03 -1.359560E-02 3.651785E-01  
 7.922482E-01 -1.215308E-02 -2.326878E-02 1.206136E+00  
 1 -1.263560E-02 1.181774E-02 -2.914979E-03 1.858868E-02 1.911368E-02  
 2.792066E-02 -7.365074E-03 8.773463E-03 2.546226E-02 -2.076625E-02  
 2 5.277561E-03 3.649979E-03 -1.208909E-02 -2.678129E-02 2.091688E-02 -1.969429E-02  
 1.225459E-02 9.040656E-03 -6.667632E-03 8.757308E-03 2.975087E-01 -1.991701E-02

Sequence Surge impedance Attenuation velocity Wavelength Resistance Reactance Susceptance  
 magnitude(ohm) angle(degr.) db/km km/sec km ohm/km ohm/km mho/km  
 Zero : 6.53100E+02 -7.88348E+00 2.35699E-03 1.92369E+05 3.20616E+03 3.51098E-01 1.24349E+00 3.02928E-06  
 Positive: 2.31908E+02 -1.99238E+00 3.88731E-04 2.93036E+05 4.88394E+03 2.07452E-02 2.97808E-01 5.55082E-06  
 Request for flushing of punch buffer. |\$PUNCH




	<b>LT 500 kV XINGÓ –          CAMAÇARI C1/C2          Lote 6 – Leilão Aneel 01/2023</b>			FOLHA: 18/26	REVISÃO: 0A
<b>CONDUTOR E PARA-RAIOS</b>		PTE-LT-XGO-CMD.PBAS.PELM.D042.0005.1 PTE-LT-XGO-CMD.PBAS.PELM.D042.0005.1			

## 14. ANEXO 2: GRADIENTES DE POTENCIAL AO LONGO DA SUPERFÍCIE DOS CONDUTORES

No cálculo do gradiente de potencial na superfície dos condutores utilizou-se a rotina de cálculo (*Conductor Surface Gradient 2D*). A seguir são apresentados valores calculados a partir da rotina de cálculo citada.




---- List of Conductors ----

Bundle ID (#)	Conductor ID (#)	Diameter (cm)	Voltage (kV)	Phase Angle (degree)	Horizontal Coordinate X (m)	Height above Ground H (m)
1	1	1.34	0.0	0.0	-9.60	39.46
2	1	0.95	0.0	0.0	9.60	39.46
3A	1	2.65	317.5	0.0	-13.22	18.69
3A	2	2.65	317.5	0.0	-13.22	19.15
3A	3	2.65	317.5	0.0	-13.68	19.15
3A	4	2.65	317.5	0.0	-13.68	18.69
3B	1	2.65	317.5	-120.0	-5.87	29.74
3B	2	2.65	317.5	-120.0	-5.87	30.20
3B	3	2.65	317.5	-120.0	-6.33	30.20
3B	4	2.65	317.5	-120.0	-6.33	29.74
3C	1	2.65	317.5	120.0	-6.22	18.69
3C	2	2.65	317.5	120.0	-6.22	19.15
3C	3	2.65	317.5	120.0	-6.68	19.15
3C	4	2.65	317.5	120.0	-6.68	18.69
4A	1	2.65	317.5	0.0	6.68	18.69
4A	2	2.65	317.5	0.0	6.68	19.15
4A	3	2.65	317.5	0.0	6.22	19.15
4A	4	2.65	317.5	0.0	6.22	18.69
4B	1	2.65	317.5	-120.0	6.33	29.74
4B	2	2.65	317.5	-120.0	6.33	30.20
4B	3	2.65	317.5	-120.0	5.87	30.20
4B	4	2.65	317.5	-120.0	5.87	29.74
4C	1	2.65	317.5	120.0	13.68	18.69
4C	2	2.65	317.5	120.0	13.68	19.15
4C	3	2.65	317.5	120.0	13.22	19.15
4C	4	2.65	317.5	120.0	13.22	18.69

	<b>LT 500 kV XINGÓ – CAMAÇARI C1/C2 Lote 6 – Leilão Aneel 01/2023</b>			FOLHA:	REVISÃO:
				19/26	0A
<b>CONDUTOR E PARA-RAIOS</b>		PTE-LT-XGO-CMD.PBAS.PELM.D042.0005.1 PTE-LT-XGO-CMD.PBAS.PELM.D042.0005.1			

----- Results -----

Conductor or Bundle	Bundle ID (#)	Conductor ID (#)	Average (kV/cm)	Maximum (kV/cm)
C	1	1	14.36	14.47
C	2	1	19.38	19.49
C	3A	1	16.12	18.21
C	3A	2	16.27	18.39
C	3A	3	15.56	17.48
C	3A	4	15.40	17.29
C	3B	1	13.61	15.35
C	3B	2	13.08	14.66
C	3B	3	13.47	15.17
C	3B	4	14.00	15.85
C	3C	1	17.11	19.22
C	3C	2	17.40	19.58
C	3C	3	17.86	20.17
C	3C	4	17.59	19.85
C	4A	1	17.60	19.85
C	4A	2	17.87	20.17
C	4A	3	17.40	19.59
C	4A	4	17.11	19.22
C	4B	1	13.99	15.84
C	4B	2	13.46	15.15
C	4B	3	13.07	14.65
C	4B	4	13.61	15.35
C	4C	1	15.40	17.29
C	4C	2	15.56	17.48
C	4C	3	16.27	18.39
C	4C	4	16.12	18.21
B	1		14.36	14.47
B	2		19.38	19.49
B	3A		15.84	17.84
B	3B		13.54	15.26
B	3C		17.49	19.71
B	4A		17.49	19.71
B	4B		13.53	15.25
B	4C		15.84	17.84

	<b>LT 500 kV XINGÓ – CAMAÇARI C1/C2 Lote 6 – Leilão Aneel 01/2023</b>	 	FOLHA:	REVISÃO:
			20/26	0A
<b>CONDUTOR E PARA-RAIOS</b>		PTE-LT-XGO-CMD.PBAS.PELM.D042.0005.1 PTE-LT-XGO-CMD.PBAS.PELM.D042.0005.1		



## 15. ANEXO 3: DIMENSIONAMENTO DOS CABOS PARA – RAIOS

O objetivo desta seção é avaliar o dimensionamento dos cabos para-raios da linha de transmissão, considerando os critérios de (i) distribuição de correntes de curto – circuito e (ii) perdas dos cabos para - raios em relação às perdas dos cabos condutores.

### 15.1 DADOS ADOTADOS




Os principais dados adotados no dimensionamento dos cabos para – raios, bem como no cálculo das perdas são apresentados a seguir:

- Tensão nominal: 500 kV;
- Comprimento aproximado: 351 km
- Altura mínima condutor-solo: 11,5 m;
- Número de circuitos: 02;
- Estrutura típica: Suspensão Estaiada do tipo Danúbio;
- Vão médio: 500 m;
  - vãos adjacentes às subestações terminais: 100 m;
- Cabo condutor: CAL Liga 1120, 823 kcmil - 37 fios;
- Número de condutores por fase: 4;
- Cabos para-raios:
  - OPGW 1: 16,7 mm – 163,2 mm<sup>2</sup>;
  - OPGW 2: 13,4 mm – 99,1 mm<sup>2</sup>;
  - Convencional 1:
    - Proximidade SE Xingó: CAA Cochin
    - Proximidade SE Camaçari II: CAA Dotterel;
  - Convencional 2: Aço 3/8” EHS;
- Resistência de aterramento de projeto das estruturas: 20 Ω;
- Correntes de curto-circuito fase-terra nas SEs terminais:
  - SE Xingó: CAA Cochin: 63 kA;
  - SE Camaçari II: CAA Dotterel: 50 kA;
- Resistência de aterramento das malhas das subestações: 1 Ω;
- Tempo de eliminação de falta: 250 ms.

### 15.2 CORRENTES DE OPERAÇÃO

As perdas dos cabos para-raios foram calculadas para as seguintes condições de operação:

- Linha de transmissão operando com os condutores na temperatura de 50°C e corrente elétrica de, aproximadamente, **1680 A** por fase;
- Linha de transmissão operando na condição de longa duração, temperatura de 70°C e corrente elétrica de, aproximadamente, **2815 A** por fase;
- Linha de transmissão operando na condição de curta duração, temperatura de 90°C e corrente elétrica de, aproximadamente, **3940 A** por fase.

	<b>LT 500 kV XINGÓ – CAMAÇARI C1/C2 Lote 6 – Leilão Aneel 01/2023</b>	 	FOLHA: 21/26	REVISÃO: 0A
<b>CONDUTOR E PARA-RAIOS</b>		PTE-LT-XGO-CMD.PBAS.PELM.D042.0005.1 PTE-LT-XGO-CMD.PBAS.PELM.D042.0005.1		

### 15.3 METODOLOGIA

O dimensionamento dos cabos para – raios foi realizado a partir de simulações computacionais conduzidas no software ATP (ATPDraw), considerando os seguintes aspectos:

- localização do ponto de falta (qual torre ela ocorre);
- resistências dos aterramentos (das torres e das SEs),
- comprimentos dos vãos;
- impedâncias próprias e mútuas (dos cabos fase e para-raios);
- equivalentes do sistema elétrico nas subestações terminais.

Os vãos de linhas são modelados por circuitos  $\pi$  equivalentes, considerando a impedância longitudinal e admitância transversal de cada vão, sendo estes parâmetros calculados a partir das equações de Carson para contabilizar a impedância de retorno pelo solo.

Nos cálculos dos parâmetros longitudinais de linhas de transmissão devem ser considerados os termos próprios e mútuos das matrizes de impedância interna ( $Z_{int}$ ), impedância externa ( $Z_{ext}$ ) e impedância associada ao retorno pelo ( $Z_{solo}$ ), sendo que:




- A impedância interna  $Z_{int}$ , associada à propagação das ondas no interior do condutor é calculada por meio de expressões matemáticas baseadas nas equações diferenciais de Bessel.
- A impedância externa  $Z_{ext}$  está associada ao campo magnético no meio externo aos condutores, supondo condições ideais nos condutores e no solo e depende das distâncias entre eles e das alturas em relação ao solo.
- A impedância de retorno pelo solo ( $Z_{solo}$ ) está relacionada à propagação do campo magnético que penetra no solo e pode ser determinada considerando diferentes abordagens. No presente estudo são adotadas as expressões propostas por Carson (1926), as correntes de deslocamento no solo são consideradas muito inferiores às de condução (suposição válida em baixas frequências), o solo um meio linear isotrópico e homogêneo e os condutores da linha infinitamente longos.

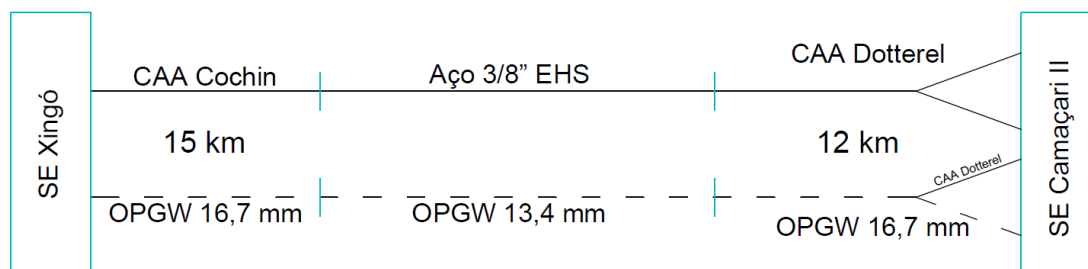
Na análise de propagação de tensão e corrente ao longo de condutores aéreos ou enterrados, além da impedância longitudinal, também se deve equacionar adequadamente a admitância transversal. A admitância transversal proposta por Carson (equação implementada no ATP) é determinada a partir do inverso da matriz de potencial de Maxwell, não considerando o efeito do solo para efeito de cálculo.

Os cálculos de perdas nos cabos para-raios foram conduzidos em regime permanente considerando as correntes de longa e curta duração. As perdas Joule foram estimadas considerando-se a corrente induzida máxima nos cabos para-raios e a resistência longitudinal para corrente alternada de 60 Hz.

### 15.4 DISTRIBUIÇÃO DAS CORRENTES DE CURTO-CIRCUITO

A seguir é mostrado o croqui da configuração recomendada de cabos para – raios para linha de transmissão, bem como os valores das máximas correntes de falta que circularão pelos cabos quando da ocorrência de um curto – circuito fase – terra.

	<b>LT 500 kV XINGÓ – CAMAÇARI C1/C2 Lote 6 – Leilão Aneel 01/2023</b>	 	FOLHA: 22/26	REVISÃO: 0A
<b>CONDUTOR E PARA-RAIOS</b>		PTE-LT-XGO-CMD.PBAS.PELM.D042.0005.1 PTE-LT-XGO-CMD.PBAS.PELM.D042.0005.1		



**Figura 4: Configuração de para – raios da LT 500 kV Xingó – Camaçari C1/C2.**

Os valores máximos calculados são mostrados na tabela a seguir, sendo mostrados os casos críticos que são: (i) torres adjacentes às subestações terminais e (ii) torres antes/após a troca dos cabos para – raios. No primeiro caso são avaliadas as bitolas dos cabos a serem instalados nas proximidades das subestações e no segundo caso são avaliados os pontos de troca de cabos para – raios.

**Tabela 13: Distribuição as correntes máximas nos cabos para – raios**

Torre em falta	If1 (kA)	If2 (KA)	CPR1		CPR2		I5 (kA)
			I1 (kA)	I2 (kA)	I3 (kA)	I4 (kA)	
Torre adjacente à SE Xingó (SE Inicial)	60,88	2,14	23,70 (CAA Cochim)	5,72 (CAA Cochim)	26,75 (OPGW 16,7 mm)	5,89 (OPGW 16,7 mm)	1,57
Torre adjacente (após) à torre de troca de para - raios	21,72	1,81	3,29 (Aço 3/8\"/>				

Notas:

- If1 - Corrente de falta na fase, vinda da SE Inicial;
- If2 - Corrente de falta na fase, vinda da SE Final;
- I1 - Corrente no cabo para-raios 1 no vão anterior ao ponto de curto;
- I2 - Corrente no cabo para-raios 1 no vão posterior ao ponto de curto;
- I3 - Corrente no cabo para-raios 2 no vão anterior ao ponto de curto;
- I4 - Corrente no cabo para-raios 2 no vão posterior ao ponto de curto;
- I5 - Corrente na torre em curto.

As figuras a seguir apresentam as correntes de curto – circuito nos cabos para – raios, quando da ocorrência de falta fase – terra nas estruturas críticas para o dimensionando, com o objetivo de facilitar a identificação dos valores calculados em cada cabo.

	<b>LT 500 kV XINGÓ – CAMAÇARI C1/C2 Lote 6 – Leilão Aneel 01/2023</b>		FOLHA:	REVISÃO:
			23/26	0A
<b>CONDUTOR E PARA-RAIOS</b>		PTE-LT-XGO-CMD.PBAS.PELM.D042.0005.1 PTE-LT-XGO-CMD.PBAS.PELM.D042.0005.1		

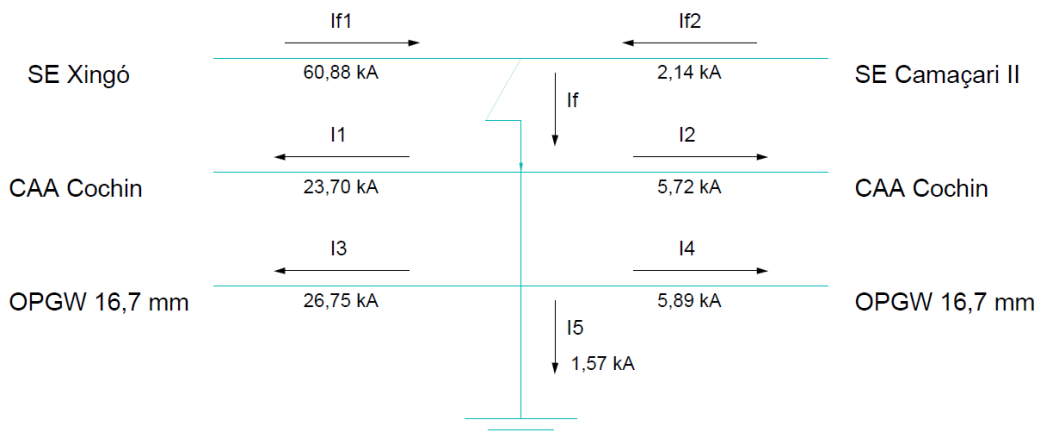


Figura 5: Correntes para um curto – circuito fase – terra na torre adjacente à SE Xingó.

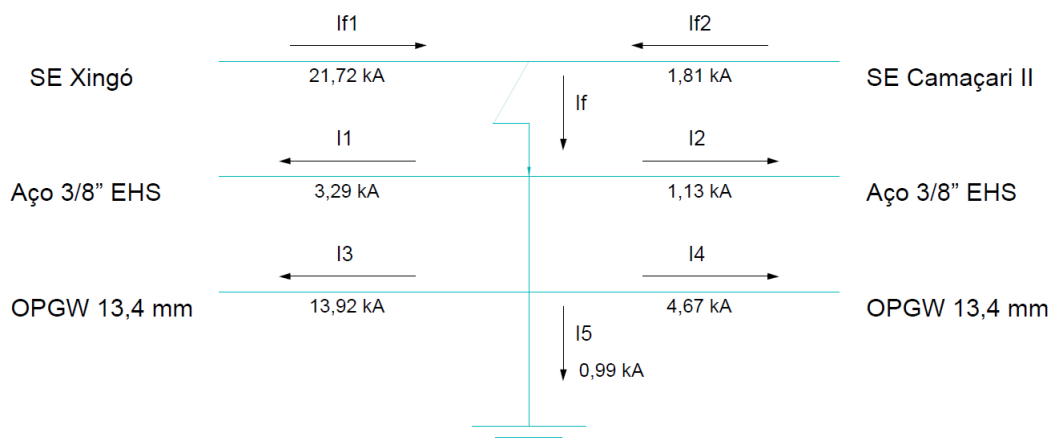


Figura 6: Correntes para um curto – circuito fase – terra na torre adjacente (após) à torre de troca de para – raios.

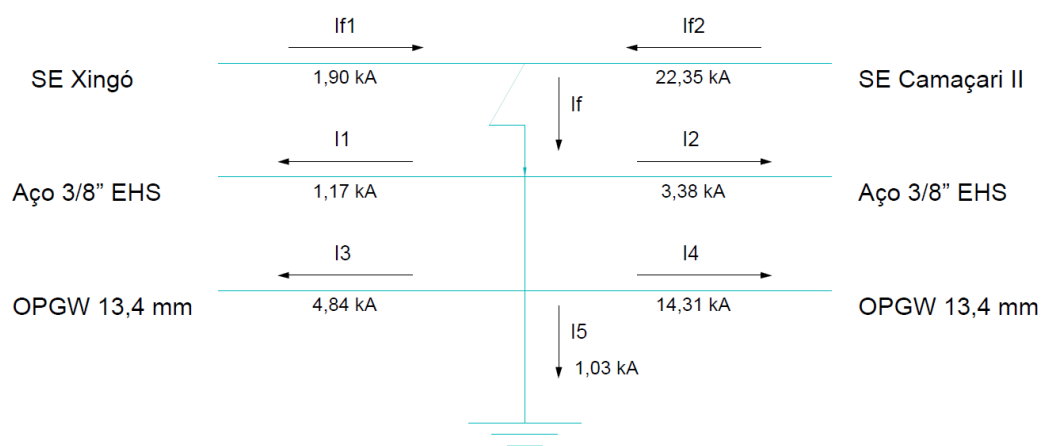


Figura 7: Correntes para um curto – circuito fase – terra na torre adjacente (antes) à torre de troca de para - raios

	<b>LT 500 kV XINGÓ – CAMAÇARI C1/C2 Lote 6 – Leilão Aneel 01/2023</b>		FOLHA:	REVISÃO:
			24/26	0A
<b>CONDUTOR E PARA-RAIOS</b>		PTE-LT-XGO-CMD.PBAS.PELM.D042.0005.1 PTE-LT-XGO-CMD.PBAS.PELM.D042.0005.1		

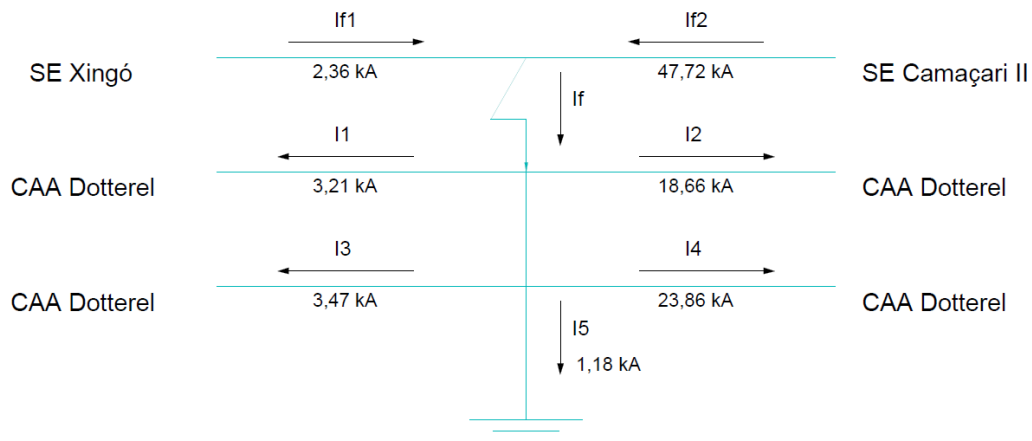


Figura 8: Correntes para um curto – circuito fase – terra na torre adjacente à SE Camaçari II (SE Final – C1 trecho circuito simples)

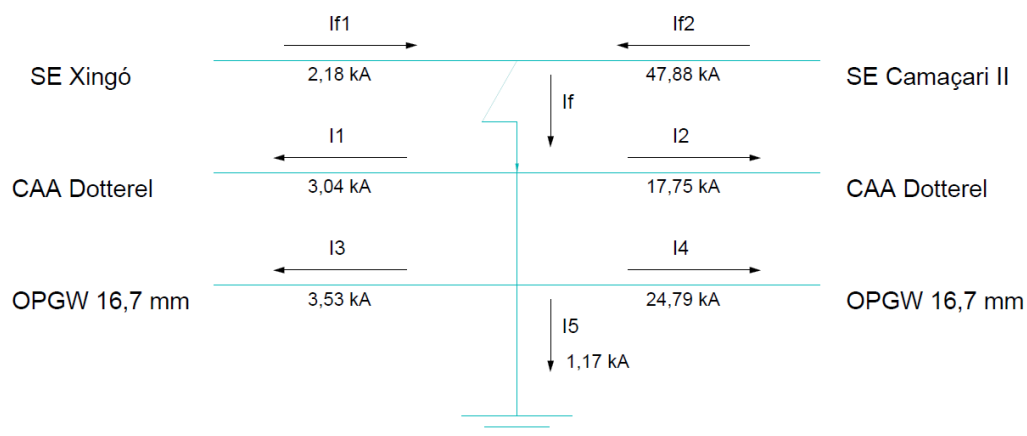


Figura 9: Correntes para um curto – circuito fase – terra na torre adjacente à SE Camaçari II (SE Final – C2 trecho circuito simples)

Finalmente, como mostrado a seguir, as máximas correntes de curto-circuito nos cabo para - raios serão inferiores às correntes admissíveis.

Tabela 14: Correntes máximas calculadas nos cabos para-raios

Cabo	I <sub>max</sub> (kA)	I <sub>rms_max</sub> (kA) em 0,25 s de eliminação da falta
OPGW 16,7 mm	27,57	26,75
OPGW 13,4 mm	14,83	10,81
CAA Dotterel	24,76	23,86
CAA Cochin	32,53	23,70
Aço 3/8" EHS	7,78	2,55

	<b>LT 500 kV XINGÓ – CAMAÇARI C1/C2 Lote 6 – Leilão Aneel 01/2023</b>		FOLHA:	REVISÃO:
			25/26	0A
<b>CONDUTOR E PARA-RAIOS</b>		PTE-LT-XGO-CMD.PBAS.PELM.D042.0005.1 PTE-LT-XGO-CMD.PBAS.PELM.D042.0005.1		

## 15.5 AVALIAÇÃO DAS PERDAS

Conforme citado no Item 15.3, as perdas Joule foram estimadas considerando-se a corrente induzida máxima nos cabos para-raios e a resistência longitudinal para corrente alternada de 60 Hz. A partir dos valores máximos de corrente induzida, são calculadas as perdas listadas a seguir.

**Tabela 15: Resumo das Perdas por efeito Joule**

Condição de Operação da LT	Perdas Joule totais nos cabos para-raios (kW)	Perdas Joule totais nos cabos condutores (02 circuitos) (kW)	Perdas percentuais (%)
50°C	5.924	121.019	4,90
Longa duração (70°C)	16.633	362.556	4,59
Curta duração (90°C)	32.584	755.201	4,31




O valor das perdas Joule nos cabos para-raios da LT, em qualquer uma das três condições de operação analisadas, será inferior ao limite máximo recomendável de 5% das perdas Joule nos cabos condutores.

## 15.6 CONCLUSÃO

Conforme mostrado nos itens anteriores poderão ser adotadas as configurações de cabos para-raios propostas neste documento, levando em conta os critérios de (i) suportabilidade de corrente de curto – circuito e (ii) perdas nos cabos para-raios em relação às perdas dos cabos condutores.




## 15.7 REFERÊNCIAS

- A. CARSON, J. Wave Propagation in Overhead Wires with a Ground Return. The Bell System Technical Journal, v. 5, p. 539-554, 1926.
- B. H. B. Dwight. Skin Effect in Tubular and Flat Conductors. AIEE, v. 19, p. 1379-1403, 1918.
- C. LIMA, A. C. S. Campos e Ondas em Engenharia Elétrica – Notas de Aula. [Internet]. Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2012. Disponível em: [http://www.dee.ufrj.br/~acsl/coppe/condas/c\\_ondas.pdf](http://www.dee.ufrj.br/~acsl/coppe/condas/c_ondas.pdf). Acesso em: 05. Jul. 2018.
- D. MOURA, R. A. R. Representação de linha de transmissão com geometria não uniforme para estudos de sobretensões atmosféricas. 2018. Tese (Doutorado em Engenharia Elétrica) - Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2018.
- E. EPRI AC –Transmission Line Reference Book 200kV and Above -Third Edition.
- F. NBR 5422: Projeto de Linhas Aéreas de Transmissão.
- G. NBR 8449: Dimensionamento de cabos pára-raios para linhas aéreas de transmissão de energia elétrica – Procedimento.
- H. Submódulo ONS 2.7 - Requisitos mínimos para linhas de transmissão.
- I. Submódulo ONS 2.3 - Premissas, critérios e metodologia para estudos elétricos.

	<b>LT 500 kV XINGÓ – CAMAÇARI C1/C2 Lote 6 – Leilão Aneel 01/2023</b>	 	FOLHA: 26/26	REVISÃO: 0A
<b>CONDUTOR E PARA-RAIOS</b>		PTE-LT-XGO-CMD.PBAS.PELM.D042.0005.1 PTE-LT-XGO-CMD.PBAS.PELM.D042.0005.1		



1	OBJETIVO .....	3
2	REGULAÇÃO MECÂNICA DOS CABOS CONDUTORES E PARA-RAIOS .....	3
3	REFERÊNCIAS .....	11

	<b>LT 500 kV XINGÓ – CAMAÇARI C1/C2 Lote 6 – Leilão Aneel 01/2023</b>	 	FOLHA: 2/11	REVISÃO: 0A
<b>ESTUDO MECÂNICO DO CONDUTOR E PARA-RAIOS</b>		PTE-LT-XGO-CMD.PBAS.PELM.D042.0006.1 PTE-LT-XGO-CMD.PBAS.PELM.D042.0006.1		



# 1 OBJETIVO

O presente documento tem por finalidade definir as premissas de cálculo mecânico, como a regulação mecânica dos cabos condutores e para-raios do projeto básico da LT 500 kV XINGÓ – CAMAÇARI C1/C2, do Lote 06 do Leilão ANEEL 001/2023.

# 2 REGULAÇÃO MECÂNICA DOS CABOS CONDUTORES E PARA-RAIOS

Para a LT 500kV foram definidos os seguintes cabos condutores e para-raios:




Tipo	Condutor			Para-Raios		
	CAL 1120 823 kcmil - 37 Fios	CAA COCHIN	CAA Dotterel	OPGW 16,7mm	Aço 3/8" EHS	OPGW 13,4mm
n° Cabos	4	1	1	1	1	1
Diâmetro do Cabo (m)	0.02653	0.01685	0.0154	0.0167	0.00952	0.0134
Peso Próprio do Cabo (kgf/m)	1.1496	0.7836	0.6551	0.69	0.406	0.593
Seção (mm²)	417.42	169.48	141.56	163.2	51.14	99.1
Módulo de Elasticidade (kgf/mm²)	6526.18	10600	10605	8942.91	18500	13266.51
Coefficiente de Dilatação (1/°C)	0.000023	0.0000154	0.0000153	0.000017	0.0000115	0.0000136
Carga de Ruptura (kgf)	9300.83	9381	7836.52	7403.14	6990	8871.53

Tabela 1 – Dados Mecânicos do Cabo Conductor e Para-Raios da LT 500 kV

Suas condições de contorno, para as regulações mecânicas, se encontram a seguir:

CONDIÇÕES DE CONTORNO					
CABO	CONDIÇÃO	ESTADO	CARGA DE RUPTURA (%)	TEMPERATURA (°C)	PRESSÃO DE VENTO (kgf/m²)
CONDUTOR CAL 1120 823 kcmil - 37 Fios	EDS	final	20.00	25	sem vento
	Temperatura Mínima	inicial	33.00	10	sem vento
	Vento Extremo	creep	70.00	20	88.66
	Vento Máximo	creep	50.00	20	62.85
PARA-RAIOS CAA COCHIN	EDS	final	15.05	25	sem vento
	Temperatura Mínima	inicial	33.00	10	sem vento
	Vento Extremo	creep	70.00	20	92.52
	Vento Máximo	creep	50.00	20	65.58
PARA-RAIOS CAA DOTTEREL	EDS	final	15.05	25	sem vento
	Temperatura Mínima	inicial	33.00	10	sem vento
	Vento Extremo	creep	70.00	20	92.52
	Vento Máximo	creep	50.00	20	65.58
PARA-RAIOS OPGW 16,7 mm	EDS	final	16.75	25	sem vento
	Temperatura Mínima	inicial	33.00	10	sem vento
	Vento Extremo	creep	70.00	20	92.52
	Vento Máximo	creep	50.00	20	65.58
PARA-RAIOS AÇO 3/8" EHS	EDS	final	10.45	25	sem vento
	Temperatura Mínima	inicial	33.00	10	sem vento
	Vento Extremo	creep	70.00	20	92.52
	Vento Máximo	creep	50.00	20	65.58
PARA-RAIOS OPGW 13,4 mm	EDS	final	12.05	25	sem vento
	Temperatura Mínima	inicial	33.00	10	sem vento
	Vento Extremo	creep	70.00	20	92.52
	Vento Máximo	creep	50.00	20	65.58

Tabela 2 – Condições de Contorno do Cabo Conductor e Para-Raios da LT

	<b>LT 500 kV XINGÓ – CAMAÇARI C1/C2 Lote 6 – Leilão Aneel 01/2023</b>	 	FOLHA:	REVISÃO:
			3/11	0A
<b>ESTUDO MECÂNICO DO CONDUTOR E PARA-RAIOS</b>		PTE-LT-XGO-CMD.PBAS.PELM.D042.0006.1 PTE-LT-XGO-CMD.PBAS.PELM.D042.0006.1		

Para as condições de EDS definidas para os cabos e vãos básicos de contorno (mínimo, mais provável e máximo), tanto do cabo condutor como dos cabos para-raios, as flechas dos cabos para-raios são de 90% das flechas do cabo condutor. Com isso teremos sempre garantido o ângulo de cobertura das LTs compatível com o ângulo de cobertura nas estruturas, além de assegurar as distâncias elétricas mínimas definidas em projeto.

Foram avaliadas também as condições para vento máximo (VR50) e verificou-se que para todos os casos de vãos básicos prováveis a carga máxima de trabalho dos cabos condutores e para-raios não ultrapassa o valor de 50% da carga de ruptura dos mesmos.




<b>TEMPERATURAS DE PROJETO</b>	
Temperatura média (°C) - EDS	<b>25</b>
Temperatura mínima média anual (°C) - Temp. Vento	<b>20</b>
Temperatura mínima absoluta (°C) - Temp. Mínima	<b>10</b>
Temperatura Flecha Máxima dos Condutores (°C) – Longa Duração	<b>70</b>

**Tabela 3 – Principais Temperaturas de Projeto**

A temperatura máxima de trabalho dos cabos para-raios é de 40°C.




Os dados de características gerais dos cabos condutores e para-raios foram obtidos através de catálogos atuais de fabricantes e os mesmos deverão ser confirmados para a utilização no Projeto Executivo.

A seguir será apresentada uma tabela de trações e flechas dos cabos condutores e para-raios da LT, tendo como base as condições de contorno apresentadas na Tabela 2.

	<b>LT 500 kV XINGÓ – CAMAÇARI C1/C2 Lote 6 – Leilão Aneel 01/2023</b>	 	FOLHA:	REVISÃO:
			4/11	0A
<b>ESTUDO MECÂNICO DO CONDUTOR E PARA-RAIOS</b>		PTE-LT-XGO-CMD.PBAS.PELM.D042.0006.1 PTE-LT-XGO-CMD.PBAS.PELM.D042.0006.1		




		<b>CONDUTOR</b> <b>CAL 1120 823 kcmil - 37 Fios</b>	
<b>EDS</b>	<b>Vão (m)</b>	<b>Tração (kgf)</b>	<b>Flecha (m)</b>
	200	1860.17	3.09
	300	1860.17	6.96
	400	1860.17	12.38
	500	1860.17	19.35
	600	1860.17	27.89
	700	1860.17	38.00
<b>TEMP. MÍNIMA</b>	<b>Vão (m)</b>	<b>Tração (kgf)</b>	<b>Flecha (m)</b>
	200	2250.60	2.55
	300	2065.00	6.27
	400	1980.90	11.62
	500	1938.90	18.56
	600	1915.40	27.08
	700	1901.00	37.18
<b>FLECHA MÁXIMA</b>	<b>Vão (m)</b>	<b>Tração (kgf)</b>	<b>Flecha (m)</b>
	200	1235.80	4.65
	300	1461.20	8.86
	400	1590.50	14.48
	500	1668.60	21.58
	600	1718.30	30.21
	700	1751.50	40.38
<b>VENTO EXTREMO</b>	<b>Vão (m)</b>	<b>Tração (kgf)</b>	<b>% da C.R.</b>
	200	3298.90	35.47%
	300	3618.60	38.91%
	400	3810.20	40.97%
	500	3929.50	42.25%
	600	4007.00	43.08%
	700	4059.40	43.65%
<b>VENTO MÁXIMO</b>	<b>Vão (m)</b>	<b>Tração (kgf)</b>	<b>% da C.R.</b>
	200	2805.40	30.16%
	300	2982.40	32.07%
	400	3081.50	33.13%
	500	3139.90	33.76%
	600	3176.40	34.15%
	700	3200.50	34.41%

Tabela 4 – Tabela de Trações e Flechas do Cabo Condutor CAL LIGA 1120 823 kcmil 37 Fios

	<b>LT 500 kV XINGÓ – CAMAÇARI C1/C2 Lote 6 – Leilão Aneel 01/2023</b>	 	FOLHA:	REVISÃO:
			5/11	0A
<b>ESTUDO MECÂNICO DO CONDUTOR E PARA-RAIOS</b>		PTE-LT-XGO-CMD.PBAS.PELM.D042.0006.1 PTE-LT-XGO-CMD.PBAS.PELM.D042.0006.1		




		PARA-RAIOS CAA COCHIN	
EDS	Vão (m)	Tração (kgf)	Flecha (m)
	200	1411.84	2.78
	300	1411.84	6.25
	400	1411.84	11.11
	500	1411.84	17.37
	600	1411.84	25.03
	700	1411.84	34.10
TEMP. MÍNIMA	Vão (m)	Tração (kgf)	Flecha (m)
	200	1612.00	2.43
	300	1526.60	5.78
	400	1482.70	10.58
	500	1459.20	16.81
	600	1445.50	24.45
	700	1436.90	33.50
FLECHA MÁXIMA	Vão (m)	Tração (kgf)	Flecha (m)
	200	1250.40	3.13
	300	1314.70	6.71
	400	1348.90	11.63
	500	1368.40	17.93
	600	1380.30	25.61
	700	1388.00	34.69
VENTO EXTREMO	Vão (m)	Tração (kgf)	% da C.R.
	200	2320.50	24.74%
	300	2572.80	27.43%
	400	2734.80	29.15%
	500	2841.20	30.29%
	600	2913.10	31.05%
	700	2963.30	31.59%
VENTO MÁXIMO	Vão (m)	Tração (kgf)	% da C.R.
	200	2000.60	21.33%
	300	2149.80	22.92%
	400	2240.10	23.88%
	500	2296.50	24.48%
	600	2333.00	24.87%
	700	2357.70	25.13%

Tabela 5 – Tabela de Trações e Flechas do Cabo Para-Raios CAA COCHIN

	<b>LT 500 kV XINGÓ – CAMAÇARI C1/C2 Lote 6 – Leilão Aneel 01/2023</b>	 	FOLHA:	REVISÃO:
			6/11	0A
<b>ESTUDO MECÂNICO DO CONDUTOR E PARA-RAIOS</b>		PTE-LT-XGO-CMD.PBAS.PELM.D042.0006.1 PTE-LT-XGO-CMD.PBAS.PELM.D042.0006.1		




		PARA-RAIOS CAA DOTTEREL	
EDS	<b>Vão (m)</b>	<b>Tração (kgf)</b>	<b>Flecha (m)</b>
	200	1179.40	2.78
	300	1179.40	6.25
	400	1179.40	11.12
	500	1179.40	17.39
	600	1179.40	25.05
	700	1179.40	34.13
TEMP. MÍNIMA	<b>Vão (m)</b>	<b>Tração (kgf)</b>	<b>Flecha (m)</b>
	200	1345.30	2.44
	300	1274.50	5.79
	400	1238.10	10.59
	500	1218.60	16.82
	600	1207.30	24.47
	700	1200.20	33.53
FLECHA MÁXIMA	<b>Vão (m)</b>	<b>Tração (kgf)</b>	<b>Flecha (m)</b>
	200	1045.40	3.13
	300	1098.80	6.71
	400	1127.20	11.64
	500	1143.40	17.94
	600	1153.20	25.62
	700	1159.60	34.72
VENTO EXTREMO	<b>Vão (m)</b>	<b>Tração (kgf)</b>	<b>% da C.R.</b>
	200	2024.10	25.83%
	300	2262.20	28.87%
	400	2417.30	30.85%
	500	2520.60	32.16%
	600	2591.30	33.07%
	700	2641.00	33.70%
VENTO MÁXIMO	<b>Vão (m)</b>	<b>Tração (kgf)</b>	<b>% da C.R.</b>
	200	1731.50	22.10%
	300	1875.80	23.94%
	400	1964.40	25.07%
	500	2020.40	25.78%
	600	2057.10	26.25%
	700	2082.00	26.57%

Tabela 6 – Tabela de Trações e Flechas do Cabo Para-Raios CAA DOTTEREL

	<b>LT 500 kV XINGÓ – CAMAÇARI C1/C2 Lote 6 – Leilão Aneel 01/2023</b>	 	FOLHA:	REVISÃO:
			7/11	0A
<b>ESTUDO MECÂNICO DO CONDUTOR E PARA-RAIOS</b>		PTE-LT-XGO-CMD.PBAS.PELM.D042.0006.1 PTE-LT-XGO-CMD.PBAS.PELM.D042.0006.1		




PARA-RAIOS OPGW 16,7 mm			
EDS	Vão (m)	Tração (kgf)	Flecha (m)
	200	1240.03	2.78
	300	1240.03	6.26
	400	1240.03	11.14
	500	1240.03	17.42
	600	1240.03	25.10
	700	1240.03	34.19
TEMP. MÍNIMA	Vão (m)	Tração (kgf)	Flecha (m)
	200	1427.40	2.42
	300	1349.20	5.76
	400	1307.90	10.56
	500	1285.50	16.80
	600	1272.40	24.46
	700	1264.20	33.53
FLECHA MÁXIMA	Vão (m)	Tração (kgf)	Flecha (m)
	200	1089.80	3.17
	300	1148.50	6.76
	400	1180.30	11.71
	500	1198.60	18.02
	600	1209.80	25.73
	700	1217.10	34.84
VENTO EXTREMO	Vão (m)	Tração (kgf)	% da C.R.
	200	2136.60	28.86%
	300	2396.90	32.38%
	400	2569.70	34.71%
	500	2686.50	36.29%
	600	2767.50	37.38%
	700	2825.00	38.16%
VENTO MÁXIMO	Vão (m)	Tração (kgf)	% da C.R.
	200	1829.10	24.71%
	300	1988.50	26.86%
	400	2088.50	28.21%
	500	2152.70	29.08%
	600	2195.30	29.65%
	700	2224.60	30.05%

Tabela 7 – Tabela de Trações e Flechas do Cabo Para-Raios OPGW 16,7mm

	<b>LT 500 kV XINGÓ – CAMAÇARI C1/C2 Lote 6 – Leilão Aneel 01/2023</b>	 	FOLHA:	REVISÃO:
			8/11	0A
<b>ESTUDO MECÂNICO DO CONDUTOR E PARA-RAIOS</b>		PTE-LT-XGO-CMD.PBAS.PELM.D042.0006.1 PTE-LT-XGO-CMD.PBAS.PELM.D042.0006.1		




		PARA-RAIOS AÇO 3/8" EHS	
EDS	Vão (m)	Tração (kgf)	Flecha (m)
	200	730.46	2.78
	300	730.46	6.26
	400	730.46	11.13
	500	730.46	17.40
	600	730.46	25.07
	700	730.46	34.15
TEMP. MÍNIMA	Vão (m)	Tração (kgf)	Flecha (m)
	200	806.30	2.52
	300	774.00	5.90
	400	757.40	10.73
	500	748.50	16.98
	600	743.30	24.63
	700	740.10	33.71
FLECHA MÁXIMA	Vão (m)	Tração (kgf)	Flecha (m)
	200	666.00	3.05
	300	692.10	6.60
	400	705.80	11.52
	500	713.50	17.81
	600	718.20	25.50
	700	721.20	34.59
VENTO EXTREMO	Vão (m)	Tração (kgf)	% da C.R.
	200	1248.80	17.87%
	300	1397.40	19.99%
	400	1493.90	21.37%
	500	1558.00	22.29%
	600	1601.80	22.92%
	700	1632.50	23.35%
VENTO MÁXIMO	Vão (m)	Tração (kgf)	% da C.R.
	200	1066.50	15.26%
	300	1157.40	16.56%
	400	1213.10	17.35%
	500	1248.20	17.86%
	600	1271.10	18.18%
	700	1286.70	18.41%

Tabela 8 – Tabela de Trações e Flechas do Cabo Para-Raios AÇO 3/8" EHS

	<b>LT 500 kV XINGÓ – CAMAÇARI C1/C2 Lote 6 – Leilão Aneel 01/2023</b>	 	FOLHA:	REVISÃO:
			9/11	0A
<b>ESTUDO MECÂNICO DO CONDUTOR E PARA-RAIOS</b>		PTE-LT-XGO-CMD.PBAS.PELM.D042.0006.1 PTE-LT-XGO-CMD.PBAS.PELM.D042.0006.1		

		PARA-RAIOS OPGW 13,4 mm	
EDS	Vão (m)	Tração (kgf)	Flecha (m)
	200	1069.02	2.77
	300	1069.02	6.24
	400	1069.02	11.11
	500	1069.02	17.36
	600	1069.02	25.02
	700	1069.02	34.08
TEMP. MÍNIMA	Vão (m)	Tração (kgf)	Flecha (m)
	200	1199.00	2.47
	300	1144.30	5.83
	400	1115.80	10.64
	500	1104.00	16.87
	600	1091.40	24.50
	700	1085.70	33.56
FLECHA MÁXIMA	Vão (m)	Tração (kgf)	Flecha (m)
	200	961.00	3.09
	300	1003.90	6.65
	400	1026.80	11.56
	500	1039.90	17.85
	600	1047.90	25.53
	700	1053.00	34.60
VENTO EXTREMO	Vão (m)	Tração (kgf)	% da C.R.
	200	1784.10	20.11%
	300	1990.70	22.44%
	400	2125.30	23.96%
	500	2215.00	24.97%
	600	2276.30	25.66%
	700	2319.40	26.14%
VENTO MÁXIMO	Vão (m)	Tração (kgf)	% da C.R.
	200	1532.60	17.28%
	300	1657.70	18.69%
	400	1734.70	19.55%
	500	1783.30	20.10%
	600	1815.30	20.46%
	700	1837.00	20.71%




Tabela 9 – Tabela de Trações e Flechas do Cabo Para-Raios OPGW 13,4mm

	<b>LT 500 kV XINGÓ – CAMAÇARI C1/C2 Lote 6 – Leilão Aneel 01/2023</b>	 	FOLHA:	REVISÃO:
			10/11	0A
<b>ESTUDO MECÂNICO DO CONDUTOR E PARA-RAIOS</b>		PTE-LT-XGO-CMD.PBAS.PELM.D042.0006.1 PTE-LT-XGO-CMD.PBAS.PELM.D042.0006.1		



### 3 REFERÊNCIAS




- [1] IEC-60826 Ed. 3.0 (Maio/2003): Design Criteria of Overhead Transmission Lines.
- [2] NBR-5422: Projeto de Linhas Aéreas de Transmissão.
- [3] Estudo Batávia: Elementos Ambientais.
- [4] Estudo Batávia: Isótacas Máximas.
- [5] Diretrizes para Elaboração de Projetos Básicos para Empreendimentos de Transmissão – ONS – Operador Nacional do Sistema Elétrico.
- [6] Procedimentos de Rede ONS – Submódulo 2.7

	<b>LT 500 kV XINGÓ – CAMAÇARI C1/C2 Lote 6 – Leilão Aneel 01/2023</b>	 	FOLHA: 11/11	REVISÃO: 0A
<b>ESTUDO MECÂNICO DO CONDUTOR E PARA-RAIOS</b>		PTE-LT-XGO-CMD.PBAS.PELM.D042.0006.1 PTE-LT-XGO-CMD.PBAS.PELM.D042.0006.1		



## ÍNDICE

1.	INTRODUÇÃO.....	3
2.	DISTÂNCIAS DE SEGURANÇA EM REGIME DE LONGA DURAÇÃO .....	3
3.	DISTÂNCIAS DE SEGURANÇA EM REGIME DE curta DURAÇÃO .....	4
4.	TRAVESSIAS ENTRE LINHAS DE TRANSMISSÃO.....	4
5.	CONCLUSÃO.....	4
6.	REFERÊNCIAS .....	5

	<b>LT 500 kV XINGÓ – CAMAÇARI C1/C2 Lote 6 – Leilão Aneel 01/2023</b>	 	FOLHA: 2/5	REVISÃO: 0A
<b>DISTÂNCIAS DE SEGURANÇA</b>		PTE-LT-XGO-CMD.PBAS.PELM.D042.0007.1 PTE-LT-XGO-CMD.PBAS.PELM.D042.0007.1		

## 1. INTRODUÇÃO

Este documento tem como objetivo definir as distâncias de segurança a serem adotadas no projeto da LT 500 kV XINGÓ – CAMAÇARI C1/C2, conforme recomendações da norma NBR 5422.

## 2. DISTÂNCIAS DE SEGURANÇA EM REGIME DE LONGA DURAÇÃO

As distâncias mínimas do condutor ao solo ou obstáculos em regime de longa duração são calculadas a partir da equação indicada no Item 10.3.1 da NBR 5422:

$$D = a, \text{ se } U \leq 87 \text{ kV}$$

$$D = a + 0,01 \left( \frac{D_U}{\sqrt{3}} - 50 \right), \text{ se } U > 87 \text{ kV}$$




Onde:

- U é a tensão máxima de operação de linha, valor eficaz entre fases;
- a é a distância básica informada na Tabela 5 da NBR 5422;
- Du é a distância, em metros, numericamente igual à tensão máxima de operação, ou seja, 550 m.

A partir da equação acima recomenda-se as distâncias apresentadas no quadro a seguir.

NATUREZA DO OBSTÁCULO ATRAVESSADO	NBR 5422 (m)	ADOTADO (m)
Cruzamento sobre locais acessíveis a pedestres	8,68	11,50 <sup>1</sup>
Cruzamento sobre locais acessíveis a máquinas agrícolas	9,18	11,50 <sup>1</sup>
Cruzamento sobre rodovias, ruas e avenidas	10,68	11,50 <sup>1</sup>
Trecho urbano	10,68	11,50 <sup>1</sup>
Ferrovias não eletrificadas	11,68	12,50
Cruzamento sobre ferrovias eletrificadas ou eletrificáveis	14,68	15,00
Cruzamento sobre superfícies de águas não navegáveis	8,68	11,50 <sup>1</sup>
Cruzamento sobre superfícies de águas navegáveis, sendo "H" a altura do maior mastro fixado pela autoridade responsável	4,68 + H	5,00 + H
Cruzamento sobre linhas elétricas, 13,8 kV ou linhas com para-raios	3,88	4,00
Cruzamento sobre linhas de telecomunicações	4,48	5,00
Cruzamento sobre suportes da linha pertencente à ferrovia	6,68	7,00
Cruzamento sobre edificações (telhados e terraços)	6,68	7,00
Paredes de edificações	5,68	6,00
Aos gabaritos dos veículos de rodovias e ferrovias, ou à instalação destas	5,68	6,00
Cruzamento sobre vegetação de preservação permanente	6,68	7,00

Nota: Valores compulsórios para atender a Resolução Normativa da ANEEL nº 398/616/915.

	<b>LT 500 kV XINGÓ – CAMAÇARI C1/C2 Lote 6 – Leilão Aneel 01/2023</b>	 	FOLHA: 3/5	REVISÃO: 0A
<b>DISTÂNCIAS DE SEGURANÇA</b>		PTE-LT-XGO-CMD.PBAS.PELM.D042.0007.1 PTE-LT-XGO-CMD.PBAS.PELM.D042.0007.1		

### 3. DISTÂNCIAS DE SEGURANÇA EM REGIME DE CURTA DURAÇÃO

As distâncias de segurança para condição de curta duração foram determinadas considerando: (i) o aumento da flecha dos cabos condutores quando comparada as condições de curta e longa duração e (ii) as recomendações apresentadas no Item 10.4 da NBR 5422. Os valores finais recomendados são mostrados a seguir.

NATUREZA DO OBSTÁCULO EM QUE A LINHA SE APROXIMA	DISTÂNCIA ADOTADA
Locais acessíveis apenas a pedestres	10,50 <sup>1</sup>
Locais onde circulam máquinas agrícolas	10,50 <sup>1</sup>
Rodovias, ruas e avenidas	10,50 <sup>1</sup>
Ferrovias não eletrificadas	10,50 <sup>1</sup>

*Nota: Valores compulsórios para atender a Resolução Normativa da ANEEL nº 398/616/915.*

### 4. TRAVESSIAS ENTRE LINHAS DE TRANSMISSÃO




Quando da necessidade de travessias entre linhas de transmissão deverão ser consideradas as distâncias de segurança entre cabos indicadas no quadro a seguir. No cálculo das distâncias foram consideradas as contribuições das duas linhas de tensão superior a 87 kV.

NATUREZA DO OBSTÁCULO ATRAVESSADO	NBR 5422 (m)	ADOTADO (m)
Cruzamento sobre linhas de transmissão 500 kV	6,55	7,00
Cruzamento sobre linhas de transmissão 440 kV	6,03	6,50
Cruzamento sobre linhas de transmissão 345 kV	5,47	6,00
Cruzamento sobre linhas de transmissão 230 kV	4,77	5,00
Cruzamento sobre linhas de transmissão 138 kV	4,21	4,50
Cruzamento sobre linhas de transmissão 69 kV	3,88	4,00

### 5. CONCLUSÃO




Durante a locação das estruturas da Linha de Transmissão e projetos de detalhamento de travessia deverão ser verificadas e atendidas as Distâncias Mínimas de Segurança definidas neste documento, as exigências dos Procedimentos de Rede e as exigências específicas das instituições responsáveis por cada obstáculo/ região a ser atravessada (Linhas de Transmissão, Rodovias Federais, Aeródromos, etc.).

Nos casos de rodovias e ferrovias, os suportes devem se situar sempre fora das faixas de domínio da via atravessada e a uma distância tal que a eventual queda da estrutura não atinja a borda do acostamento (no caso de rodovias) ou trilho mais próximo (no caso de ferrovias).

	<b>LT 500 kV XINGÓ – CAMAÇARI C1/C2 Lote 6 – Leilão Aneel 01/2023</b>	 	FOLHA: 4/5	REVISÃO: 0A
<b>DISTÂNCIAS DE SEGURANÇA</b>		PTE-LT-XGO-CMD.PBAS.PELM.D042.0007.1 PTE-LT-XGO-CMD.PBAS.PELM.D042.0007.1		

## 6. REFERÊNCIAS

- [1] NBR 5422: Projeto de Linhas Aéreas de Transmissão.
- [2] Resolução Normativa da ANEEL nº 398, de 23 de março de 2010, revisada na Resolução Normativa nº 616 em 2014 e Resolução Normativa nº 915 em 2021.
- [3] Procedimentos de Rede ONS – Submódulo 2.7.

	<b>LT 500 kV XINGÓ – CAMAÇARI C1/C2 Lote 6 – Leilão Aneel 01/2023</b>	 	FOLHA: 5/5	REVISÃO: 0A
<b>DISTÂNCIAS DE SEGURANÇA</b>		PTE-LT-XGO-CMD.PBAS.PELM.D042.0007.1 PTE-LT-XGO-CMD.PBAS.PELM.D042.0007.1		



**PEDRAS TRANSMISSORA DE ENERGIA**

FOLHA  
**1/17**

**LT 500 kV XINGÓ – CAMAÇARI C1/C2**  
**Lote 6 – Leilão Aneel 01/2023**  
**LARGURA DA FAIXA DE SERVIDÃO**

JLNMF 13/10/2023

AUTOR/ PROJETO  
JPPRS 13/10/2023



0A	Aprovação	Emissão Inicial				JLNMF	JPPRS	HWCS 13/10/23	
REV.	LIB. PARA	DESCRIÇÃO	FEITO	VISTO	POR	ÓRGÃO	FEITO	VISTO	APROV.
			PEDRAS TRANSMISSORA DE ENERGIA			PROJETISTA			

VISTO/PROJETO  
JLNMF / 98115D 13/10/2023

RESP/CREA




Revisão  
**0A**

**PTE-LT-XGO-CMD.PBAS.PELM.D042.0008.1**

Formato  
**A4**

## ÍNDICE

1.	INTRODUÇÃO.....	3
2.	CRITÉRIO DE BALANÇO DOS CONDUTORES .....	3
3.	CRITÉRIO DE ÁREA ATINGIDA PELAS TORRES .....	6
4.	CRITÉRIO DE RADIOINTERFERÊNCIA (RI) .....	6
5.	CRITÉRIO DE RUÍDO AUDÍVEL (RA) .....	8
6.	CAMPOS ELÉTRICO E MAGNÉTICO .....	11
7.	CONCLUSÕES.....	17
8.	REFERÊNCIAS .....	17

	<b>LT 500 kV XINGÓ – CAMAÇARI C1/C2 Lote 6 – Leilão Aneel 01/2023</b>	 	FOLHA: 2/17	REVISÃO: 0A
<b>LARGURA DA FAIXA DE SERVIDÃO</b>		PTE-LT-XGO-CMD.PBAS.PELM.D042.0008.1 PTE-LT-XGO-CMD.PBAS.PELM.D042.0008.1		



## 1. INTRODUÇÃO

Este documento tem como objetivo determinar a largura da faixa de servidão da LT 500 kV Xingó – Camaçari C1/C2. Para a determinação da faixa de servidão de uma linha de transmissão devem ser considerados os critérios de balanço de cabos condutores e para-raios de forma que não venham a tocar entre si e não atinjam obstáculos vizinhos, colocando em risco a segurança da linha e dos obstáculos. Quando da utilização de torres estaiadas, como no caso presente, deve-se também conferir a área atingida pelos cabos estais, pois estes, em certos casos, podem exigir um acréscimo na largura da faixa, pelo menos na área de atuação das torres. Além do mais, devem-se conferir os efeitos elétricos que a linha possa vir a causar no meio ambiente, ou seja, Campos Elétrico (CE) e Magnético (CM), Ruído Audível (RA) e Radiointerferência (RI).

## 2. CRITÉRIO DE BALANÇO DOS CONDUTORES




No cálculo da largura de faixa mínima pelo critério de balanço de cabos foram adotados os dados listados a seguir.

Tabela 1: Vão Geométrico x Largura de Faixa Mínima

DADO	VALOR ADOTADO
Vão (vão geométrico para fins de faixa) <sup>1</sup>	500 m
Estrutura típica	Estaiada tipo Danúbio
Espaçamento horizontal entre o eixo da LT e fase mais externa	13,45 m
Envergadura total da torre típica	26,90 m
Vento de balanço (VR <sub>50-30s</sub> )	37,34 m/s
Pressão de vento de balanço	83,87 kgf/m
Cabo condutor	CAL Liga 1120, 823 kcmil
Tração de ruptura	9300,83 kgf
Diâmetro	26,53 mm
Peso	1,1496 kgf/m
Tração com vento de balanço	3743,38 kgf
Flecha com vento de balanço <b>calculada</b>	20,97 m
Flecha com vento de balanço <b>adotada</b> (em favor da segurança)	21,00 m
Relação típica Vão de peso / Vão de vento	0,90

Nota:

- (1) Na Tabela 1 são apresentados valores mínimos de faixa de servidão calculados para outros valores de vão.

	<b>LT 500 kV XINGÓ – CAMAÇARI C1/C2 Lote 6 – Leilão Aneel 01/2023</b>			FOLHA: 3/17	REVISÃO: 0A
<b>LARGURA DA FAIXA DE SERVIDÃO</b>		PTE-LT-XGO-CMD.PBAS.PELM.D042.0008.1 PTE-LT-XGO-CMD.PBAS.PELM.D042.0008.1			

## 2.1 RESULTADOS

Seguindo a recomendação normativa NBR 5422 [5], item 10.1.4.3, o ângulo de balanço, ( $\beta$ ), da cadeia de isoladores devido à ação do vento sobre os cabos é calculado conforme expressão:

$$\beta = \tan^{-1}(k \cdot \text{tg } \beta_R)$$

$$\text{tg } \beta_R = \frac{q_0 \cdot d}{p \cdot (V/H)}$$

Onde:

- $q_0 = 83,87 \text{ kgf/m}^2$  é a pressão dinâmica de referência;
- $d = 0,02653 \text{ m}$  é o diâmetro do condutor;
- $p = 1,1496 \text{ kgf/m}$  é o peso unitário do condutor;
- $V/H = 0,9$  é a relação entre o vão de peso e o vão de vento;
- $k = 0,32$  é obtido a partir da Figura 7 da NBR 5422 a partir da velocidade de vento de projeto.

Para o caso em questão, se obtém:  $\beta = 34,54^\circ \rightarrow$  adotado  $35^\circ$  em favor da segurança. A determinação da largura mínima de faixa L para cobrir a condição de balanço dos condutores se faz conforme abaixo:

$$L = 2 \times E_{ff} + 2 \times [(l_c + f) \text{sen}(\beta) + c]$$

$$L = 2 \times 13,45 + 2 \times [(5,10 + 21,0) \text{sen}(35^\circ) + 4,0] = 64,84 \text{ m}$$

$$L = 65,0 \text{ m (Por este critério se adotaria um mínimo de 65 m)}$$

Onde:

- $E_{ff}$  é o espaçamento horizontal entre fases;
- $c$  é distância elétrica de segurança;
- $l_c$  é comprimento da cadeia;
- $f$  é a flecha para a temperatura coincidente e pressão de vento de balanço.

Eventualmente nos casos de valores de vãos geométricos e relação V/H distintos daqueles adotados nos cálculos apresentados neste item, a largura de faixa de servidão necessária pelo critério de balanço poderá ser mais bem detalhada na etapa de projeto executivo e obtida diretamente da plotação das estruturas no perfil e planta. A Tabela 2 apresenta uma estimativa de valores de faixas de servidão para diversos vãos geométricos, considerando uma relação V/H de 0,90.

A Figura 1, a seguir, ilustra a largura mínima necessária pelo critério de balanço dos cabos para um vão de 500 m e uma relação V/H de 0,90.




	<b>LT 500 kV XINGÓ – CAMAÇARI C1/C2 Lote 6 – Leilão Aneel 01/2023</b>	 	FOLHA: 4/17	REVISÃO: 0A
<b>LARGURA DA FAIXA DE SERVIDÃO</b>		PTE-LT-XGO-CMD.PBAS.PELM.D042.0008.1 PTE-LT-XGO-CMD.PBAS.PELM.D042.0008.1		

Tabela 2: Vão Geométrico x Largura de Faixa Mínima

Comprimento do Vão (m)	Largura da faixa de servidão (m)
400	57,0
450	62,0
<b>500</b>	<b>65,0</b>
550	71,0
600	76,0
650	81,0

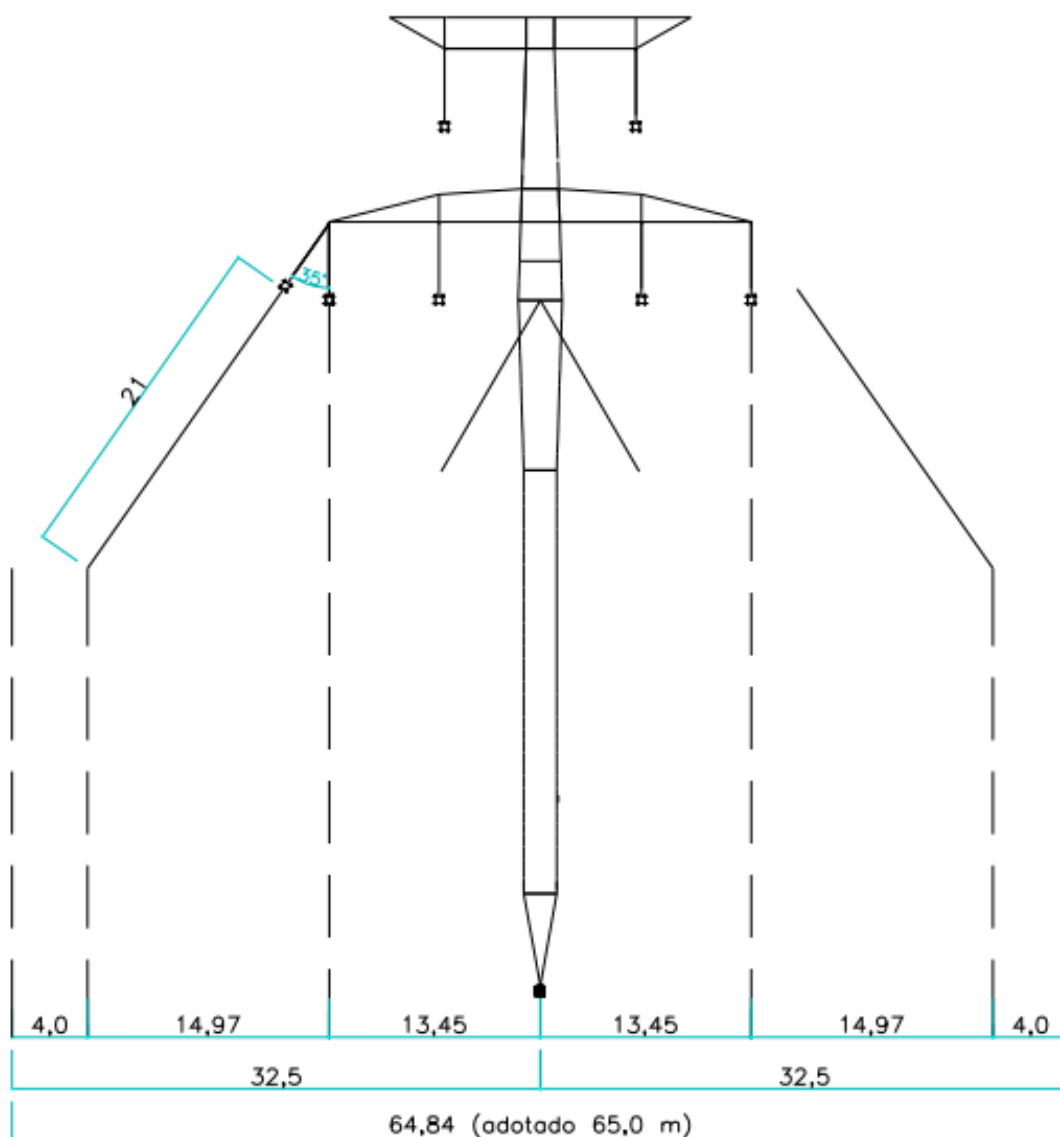





Figura 1: LT 500 kV - Croqui da Largura Mínima de Faixa.

	<b>LT 500 kV XINGÓ – CAMAÇARI C1/C2 Lote 6 – Leilão Aneel 01/2023</b>	 	FOLHA:	REVISÃO:
			5/17	0A
<b>LARGURA DA FAIXA DE SERVIDÃO</b>		PTE-LT-XGO-CMD.PBAS.PELM.D042.0008.1 PTE-LT-XGO-CMD.PBAS.PELM.D042.0008.1		

### 3. CRITÉRIO DE ÁREA ATINGIDA PELAS TORRES

Para o caso da torre estaiada, os estais poderão atingir na transversal uma largura máxima menor ou igual a 65 metros.

### 4. CRITÉRIO DE RADIOINTERFERÊNCIA (RI)

Considerando a largura da faixa de servidão de 65 metros, verifica-se a relação sinal-ruído com a tensão operativa máxima de 550 kV para efeito de radiointerferência.

A determinação dos níveis de radiointerferência é feita através do método indicado em [3]. Esse método é também proposto em [4] e constitui uma atualização da metodologia proposta em [3]. Para o caso em questão, será adotado, no limite da faixa, um sinal padrão de rádio igual a 66 dB, conforme estabelecido no submódulo 2.7 do ONS.

De acordo com as Referências [3] e [4], o nível de Rádio Interferência, em dB referido a 1  $\mu\text{V}/\text{m}$ , para condições de tempo seco, em um ponto de observação situado a 1,5 m de altura do solo, pode ser calculado pela metodologia descrita a seguir.

Para o caso de linhas de circuito duplo, calcula-se o nível de RI para cada fase dos dois circuitos, aqui chamadas de  $A_1, B_1, C_1$  e  $A_2, B_2, C_2$ , para os Circuitos 1 e 2, respectivamente.

- $RI_{A1} = 3,5E_{A1} + 12r - 33\log D_{A1}/20 - 30$ ;
- $RI_{A2} = 3,5E_{A2} + 12r - 33\log D_{A2}/20 - 30$ ; e assim por diante.

Calcula-se a tensão de RI em  $\mu\text{V}$  para cada fase e somam-se os valores das mesmas fases correspondentes em um e no outro circuito, em quadratura, ou seja:

- $\mu V_A = [(\mu V_{A1})^2 + (\mu V_{A2})^2]^{(1/2)}$

Daí se determina o nível de RI para cada fase resultante, em dB, aplicando-se a fórmula:




- $RI_{(dB)} = 20\log(\mu V)$

Entre os valores resultantes se aplica a relação abaixo utilizando os dois valores mais elevados.

- $RI_{total} = (RI_1 + RI_2)/2 + 1,5$

Onde  $RI_1$  é o maior nível de RI obtido dentre as três fases e  $RI_2$  é o segundo maior nível. Esta forma é aplicável, desde que a diferença entre o maior nível e os demais seja inferior a 3 dB. Caso contrário será utilizado o maior dos níveis.

Nas fórmulas acima,  $E_1$  e  $E_2$  são os gradientes superficiais dos condutores das fases em questão ( $\text{kV}/\text{m}$ ),  $r$  é o raio do cabo condutor (mm) e  $D_1$  e  $D_2$  são as distâncias dessas fases ao ponto de medição, situado no limite da faixa a 1,5 m do solo. Os gradientes individuais em  $\text{kV}/\text{m}$  e os níveis de RI calculados, em  $\mu\text{V}$  e em dB e constam da Tabela 3. Os valores dos Gradientes são provenientes do Capítulo Conductor e Para - Raios [11].

	<b>LT 500 kV XINGÓ – CAMAÇARI C1/C2 Lote 6 – Leilão Aneel 01/2023</b>	 	FOLHA: 6/17	REVISÃO: 0A
<b>LARGURA DA FAIXA DE SERVIDÃO</b>		PTE-LT-XGO-CMD.PBAS.PELM.D042.0008.1 PTE-LT-XGO-CMD.PBAS.PELM.D042.0008.1		

**Tabela 3: Valores de RI por fase**

Circuito	Fase	G (kV/m)	dB	$\mu\text{V}/\text{fase}$
C1	A	16,27	29,98	31,55
	B	14,00	22,38	13,16
	C	17,86	37,57	75,58
C2	A	17,87	42,03	126,28
	B	13,99	25,38	18,57
	C	16,27	39,21	91,26

Calculados os níveis de RI com as fórmulas acima, para a condição de tensão máxima operativa, chega-se aos resultados indicados a seguir.

- $RI_{\text{total}} = 43,38 \text{ dB}$

Os valores acima são válidos para condições de tempo bom prevalente em cerca de 90% do tempo. Admitindo-se cerca de 10% de tempo chuvoso ou com condutor molhado [3], haverá um acréscimo para a condição de 50% de todos os tempos da ordem de, no máximo, 1,5 dB no nível de ruído. Portanto:

- $RI_{50\%} = 43,38 + 1,5 = 44,88 \text{ dB}$

O nível de rádio interferência acima é calculado para resistividade de  $100 \Omega \cdot \text{m}$ . Corrigindo para a resistividade considerada para a região,  $1000 \Omega \cdot \text{m}$ , conforme [1], e para o DRA específico da região, obtém-se o seguinte nível de RI final no limite da faixa:




- $RI_{50\% \text{ cor}} = 41,88 \text{ dB}$  ( $\rho = 1000 \Omega \cdot \text{m}$ )

A saída da Rotina de Cálculo indica os resultados do cálculo de Rádio Interferência (RI) na Tabela 4, simplificada, abaixo mostrada.

**Tabela 4: Rádio Interferência no limite da faixa de 65 m**

RI (db) (Tempo Bom)	$RI_{50\%}$ (db)	$RI_{50\% \text{ cor}}$ (db)	Sinal-Ruído (db)
43,38	44,88	41,88	24,12

Conforme Edital da ANEEL, a relação sinal ruído mínima admissível é de 24 dB. Para um nível de sinal padronizado de 66 dB, e faixa de 65 m, obtém-se uma relação sinal-ruído de 24,12 dB.

	<b>LT 500 kV XINGÓ – CAMAÇARI C1/C2 Lote 6 – Leilão Aneel 01/2023</b>	 	FOLHA:	REVISÃO:
			7/17	0A
<b>LARGURA DA FAIXA DE SERVIDÃO</b>		PTE-LT-XGO-CMD.PBAS.PELM.D042.0008.1 PTE-LT-XGO-CMD.PBAS.PELM.D042.0008.1		

## 5. CRITÉRIO DE RUÍDO AUDÍVEL (RA)

Será aqui adotada a metodologia e rotina de cálculo presente em [5].

### 5.1 DADOS DE ENTRADA

-----INPUT DATA-----

Bundle ID (#)	Number of Subconductors	Subconductor Diameter (cm)	Subconductor Spacing (cm)	Voltage-to-Ground (kV)	Phase Angle (degree)	Horizontal Coordinate (m)	Vertical Coordinate (m)
1	1	1.34	0.0	0.0	0.0	-9.60	39.46
2	1	0.95	0.0	0.0	0.0	9.60	39.46
3A	4	2.65	45.7	317.5	0.0	-13.45	18.92
3B	4	2.65	45.7	317.5	-120.0	-6.10	29.97
3C	4	2.65	45.7	317.5	120.0	-6.45	18.92
4A	4	2.65	45.7	317.5	0.0	6.45	18.92
4B	4	2.65	45.7	317.5	-120.0	6.10	29.97
4C	4	2.65	45.7	317.5	120.0	13.45	18.92

Altitude: 220.0 (m)  
Height Above Ground: 1.5 (m)




----- SURFACE GRADIENT AND GENERATED ACOUSTIC POWER (db above 1µW/m) -----

Bundle ID (#)	Number of Subconductors	Subconductor Diameter (cm)	Surface Gradient (kV/cm)	L50 Rain EPRI	L50 Rain BPA	L5 Rain EPRI	Fair Weather Range
1	1	1.34	14.4	-85.3	-82.7	-71.2	-140.7 -102.0
2	1	0.95	19.4	-75.7	-75.4	-65.9	-103.7 -84.9
3A	4	2.65	16.3	-53.4	-52.6	-49.4	-81.6 -63.0
3B	4	2.65	14.0	-62.3	-60.7	-55.7	-103.4 -75.6
3C	4	2.65	17.9	-48.4	-47.4	-45.9	-70.4 -56.2
4A	4	2.65	17.9	-48.4	-47.4	-45.9	-70.4 -56.2
4B	4	2.65	14.0	-62.4	-60.8	-55.8	-103.5 -75.7
4C	4	2.65	16.3	-53.4	-52.6	-49.4	-81.5 -63.0

### 5.2 DADOS DE SAÍDA – NÍVEIS DE RUÍDO AUDÍVEL (RA)




----- AUDIBLE NOISE PROFILE -----

X (m)	L50 Rain EPRI (dbA)	L50 Rain BPA (*) (dbA)	L5 Rain EPRI (dbA)	Fair Weather Range (dbA)
-40.00	53.1	52.6	56.2	30.0 44.8
-39.50	53.1	52.7	56.2	30.1 44.9
-39.00	53.2	52.8	56.3	30.1 44.9
-38.50	53.3	52.8	56.3	30.2 45.0
-38.00	53.3	52.9	56.4	30.3 45.0
-37.50	53.4	52.9	56.5	30.3 45.1
-37.00	53.4	53.0	56.5	30.4 45.1
-36.50	53.5	53.0	56.6	30.4 45.2
-36.00	53.5	53.1	56.6	30.5 45.3
-35.50	53.6	53.2	56.7	30.6 45.3
-35.00	53.7	53.2	56.8	30.6 45.4
-34.50	53.7	53.3	56.8	30.7 45.4
-34.00	53.8	53.3	56.9	30.7 45.5
-33.50	53.8	53.4	56.9	30.8 45.6
-33.00	53.9	53.4	57.0	30.9 45.6
-32.50	54.0	53.5	57.1	30.9 45.7
-32.00	54.0	53.6	57.1	31.0 45.7
-31.50	54.1	53.6	57.2	31.0 45.8
-31.00	54.2	53.7	57.2	31.1 45.9
-30.50	54.2	53.8	57.3	31.2 45.9
-30.00	54.3	53.8	57.4	31.2 46.0
-29.50	54.3	53.9	57.4	31.3 46.1
-29.00	54.4	53.9	57.5	31.4 46.1
-28.50	54.5	54.0	57.6	31.4 46.2
-28.00	54.5	54.1	57.6	31.5 46.3
-27.50	54.6	54.1	57.7	31.6 46.3
-27.00	54.7	54.2	57.7	31.6 46.4
-26.50	54.7	54.3	57.8	31.7 46.4
-26.00	54.8	54.3	57.9	31.8 46.5
-25.50	54.9	54.4	57.9	31.8 46.6
-25.00	54.9	54.5	58.0	31.9 46.6
-24.50	55.0	54.5	58.1	31.9 46.7
-24.00	55.0	54.6	58.1	32.0 46.8
-23.50	55.1	54.6	58.2	32.1 46.8
-23.00	55.2	54.7	58.3	32.1 46.9
-22.50	55.2	54.8	58.3	32.2 47.0
-22.00	55.3	54.8	58.4	32.3 47.0
-21.50	55.4	54.9	58.4	32.3 47.1

	<b>LT 500 kV XINGÓ – CAMAÇARI C1/C2 Lote 6 – Leilão Aneel 01/2023</b>	 	FOLHA:	REVISÃO:
			8/17	0A
<b>LARGURA DA FAIXA DE SERVIDÃO</b>		PTE-LT-XGO-CMD.PBAS.PELM.D042.0008.1 PTE-LT-XGO-CMD.PBAS.PELM.D042.0008.1		

----- AUDIBLE NOISE PROFILE -----

X (m)	L50	L50	L5	Fair	
	Rain EPRI (dba)	Rain BPA(*) (dba)	Rain EPRI (dba)	Weather Range (dba)	(dba)
-21.00	55.4	55.0	58.5	32.4	47.2
-20.50	55.5	55.0	58.6	32.5	47.2
-20.00	55.6	55.1	58.6	32.5	47.3
-19.50	55.6	55.2	58.7	32.6	47.3
-19.00	55.7	55.2	58.7	32.7	47.4
-18.50	55.7	55.3	58.8	32.7	47.5
-18.00	55.8	55.3	58.9	32.8	47.5
-17.50	55.9	55.4	58.9	32.9	47.6
-17.00	55.9	55.5	59.0	32.9	47.7
-16.50	56.0	55.5	59.0	33.0	47.7
-16.00	56.0	55.6	59.1	33.0	47.8
-15.50	56.1	55.6	59.1	33.1	47.8
-15.00	56.1	55.7	59.2	33.2	47.9
-14.50	56.2	55.7	59.2	33.2	47.9
-14.00	56.2	55.8	59.3	33.3	48.0
-13.50	56.3	55.8	59.3	33.3	48.0
-13.00	56.3	55.9	59.4	33.4	48.1
-12.50	56.4	55.9	59.4	33.4	48.1
-12.00	56.4	56.0	59.4	33.5	48.2
-11.50	56.5	56.0	59.5	33.5	48.2
-11.00	56.5	56.1	59.5	33.6	48.3
-10.50	56.5	56.1	59.6	33.6	48.3
-10.00	56.6	56.1	59.6	33.7	48.3
-9.50	56.6	56.2	59.6	33.7	48.4
-9.00	56.6	56.2	59.7	33.7	48.4
-8.50	56.7	56.2	59.7	33.8	48.5
-8.00	56.7	56.3	59.7	33.8	48.5
-7.50	56.7	56.3	59.7	33.8	48.5
-7.00	56.8	56.3	59.8	33.9	48.5
-6.50	56.8	56.4	59.8	33.9	48.6
-6.00	56.8	56.4	59.8	33.9	48.6
-5.50	56.8	56.4	59.8	34.0	48.6
-5.00	56.8	56.4	59.8	34.0	48.6
-4.50	56.9	56.4	59.8	34.0	48.7
-4.00	56.9	56.4	59.9	34.0	48.7
-3.50	56.9	56.5	59.9	34.0	48.7
-3.00	56.9	56.5	59.9	34.0	48.7
-2.50	56.9	56.5	59.9	34.1	48.7
-2.00	56.9	56.5	59.9	34.1	48.7
-1.50	56.9	56.5	59.9	34.1	48.7
-1.00	56.9	56.5	59.9	34.1	48.7
-0.50	56.9	56.5	59.9	34.1	48.7
0.00	56.9	56.5	59.9	34.1	48.7
0.50	56.9	56.5	59.9	34.1	48.7
1.00	56.9	56.5	59.9	34.1	48.7
1.50	56.9	56.5	59.9	34.1	48.7
2.00	56.9	56.5	59.9	34.1	48.7
2.50	56.9	56.5	59.9	34.1	48.7
3.00	56.9	56.5	59.9	34.0	48.7
3.50	56.9	56.5	59.9	34.0	48.7
4.00	56.9	56.4	59.9	34.0	48.7
4.50	56.9	56.4	59.9	34.0	48.7
5.00	56.8	56.4	59.8	34.0	48.6
5.50	56.8	56.4	59.8	34.0	48.6
6.00	56.8	56.4	59.8	33.9	48.6
6.50	56.8	56.4	59.8	33.9	48.6
7.00	56.8	56.3	59.8	33.9	48.5
7.50	56.7	56.3	59.7	33.8	48.5
8.00	56.7	56.3	59.7	33.8	48.5
8.50	56.7	56.2	59.7	33.8	48.5
9.00	56.6	56.2	59.7	33.7	48.4
9.50	56.6	56.2	59.6	33.7	48.4
10.00	56.6	56.1	59.6	33.7	48.3
10.50	56.5	56.1	59.6	33.6	48.3
11.00	56.5	56.1	59.5	33.6	48.3
11.50	56.5	56.0	59.5	33.5	48.2
12.00	56.4	56.0	59.4	33.5	48.2
12.50	56.4	55.9	59.4	33.4	48.1
13.00	56.3	55.9	59.4	33.4	48.1
13.50	56.3	55.8	59.3	33.3	48.0
14.00	56.2	55.8	59.3	33.3	48.0
14.50	56.2	55.7	59.2	33.2	47.9
15.00	56.1	55.7	59.2	33.2	47.9
15.50	56.1	55.6	59.1	33.1	47.8
16.00	56.0	55.6	59.1	33.0	47.8
16.50	56.0	55.5	59.0	33.0	47.7
17.00	55.9	55.5	59.0	32.9	47.7
17.50	55.9	55.4	58.9	32.9	47.6
18.00	55.8	55.3	58.9	32.8	47.5
18.50	55.7	55.3	58.8	32.7	47.5
19.00	55.7	55.2	58.7	32.7	47.4
19.50	55.6	55.2	58.7	32.6	47.3
20.00	55.6	55.1	58.6	32.5	47.3
20.50	55.5	55.0	58.6	32.5	47.2
21.00	55.4	55.0	58.5	32.4	47.2
21.50	55.4	54.9	58.4	32.3	47.1
22.00	55.3	54.8	58.4	32.3	47.0

	<b>LT 500 kV XINGÓ – CAMAÇARI C1/C2 Lote 6 – Leilão Aneel 01/2023</b>	 	FOLHA:	REVISÃO:
			9/17	0A
<b>LARGURA DA FAIXA DE SERVIDÃO</b>		PTE-LT-XGO-CMD.PBAS.PELM.D042.0008.1 PTE-LT-XGO-CMD.PBAS.PELM.D042.0008.1		

----- AUDIBLE NOISE PROFILE -----

. X (m)	L50 Rain EPRI (dbA)	L50 Rain BPA (*) (dbA)	L5 Rain EPRI (dbA)	Fair Weather Range (dbA)	(dbA)
22.50	55.2	54.8	58.3	32.2	47.0
23.00	55.2	54.7	58.3	32.1	46.9
23.50	55.1	54.6	58.2	32.1	46.8
24.00	55.1	54.6	58.1	32.0	46.8
24.50	55.0	54.5	58.1	31.9	46.7
25.00	54.9	54.5	58.0	31.9	46.6
25.50	54.9	54.4	57.9	31.8	46.6
26.00	54.8	54.3	57.9	31.8	46.5
26.50	54.7	54.3	57.8	31.7	46.4
27.00	54.7	54.2	57.7	31.6	46.4
27.50	54.6	54.1	57.7	31.6	46.3
28.00	54.5	54.1	57.6	31.5	46.3
28.50	54.5	54.0	57.6	31.4	46.2
29.00	54.4	53.9	57.5	31.4	46.1
29.50	54.3	53.9	57.4	31.3	46.1
30.00	54.3	53.8	57.4	31.2	46.0
30.50	54.2	53.8	57.3	31.2	45.9
31.00	54.2	53.7	57.2	31.1	45.9
31.50	54.1	53.6	57.2	31.0	45.8
32.00	54.0	53.6	57.1	31.0	45.7
32.50	54.0	53.5	57.1	30.9	45.7
33.00	53.9	53.4	57.0	30.9	45.6
33.50	53.8	53.4	56.9	30.8	45.6
34.00	53.8	53.3	56.9	30.7	45.5
34.50	53.7	53.3	56.8	30.7	45.4
35.00	53.7	53.2	56.8	30.6	45.4
35.50	53.6	53.2	56.7	30.6	45.3
36.00	53.5	53.1	56.6	30.5	45.3
36.50	53.5	53.0	56.6	30.4	45.2
37.00	53.4	53.0	56.5	30.4	45.1
37.50	53.4	52.9	56.5	30.3	45.1
38.00	53.3	52.9	56.4	30.3	45.0
38.50	53.3	52.8	56.3	30.2	45.0
39.00	53.2	52.8	56.3	30.2	44.9
39.50	53.1	52.7	56.2	30.1	44.9
40.00	53.1	52.6	56.2	30.0	44.8




(\*) According to the BPA method the L5 rain is obtained by adding 3.5 dB to the L50 rain and the L50 fair weather value is obtained by subtracting 25 dB from the L50 rain value.

**Tabela 5: Resumo dos cálculos do Ruído Audível (RA)**

Limite Semi - Faixa (m)	L50Rain EPRI (dbA)	L5Rain EPRI (dbA)	Fair Weather Range (dbA)
32,5	54,0	57,10	30,9 – 48,7

O valor do Ruído Audível (RA) para condutor molhado no limite da faixa de 65 m, será de 54,0 dBA.

Foi estabelecido no Edital da ANEEL o valor de 58 dBA no limite da faixa, para condições de chuva fina. Verifica-se que o nível de RA atingido fica abaixo dessa ordem de grandeza no limite de uma faixa de 65 metros.

	<b>LT 500 kV XINGÓ – CAMAÇARI C1/C2 Lote 6 – Leilão Aneel 01/2023</b>	 	FOLHA:	REVISÃO:
			10/17	0A
<b>LARGURA DA FAIXA DE SERVIDÃO</b>		PTE-LT-XGO-CMD.PBAS.PELM.D042.0008.1 PTE-LT-XGO-CMD.PBAS.PELM.D042.0008.1		



## 6. CAMPOS ELÉTRICO E MAGNÉTICO

Calculam-se os campos elétrico e magnético para as condições previstas na Resolução Normativa da ANEEL nº 398/616/915 que são, basicamente, as seguintes:

- Configuração típica do circuito: Torre estaiada monomastro do tipo Danúbio.
- Carregamento máximo por fase: 4000 A (considerado o valor previsto para curta duração, condições de verão – noite e inverno – noite).
- Tensão nominal para o cálculo de campo elétrico: 500 kV.
- Altura mínima condutor (inferior do feixe) - solo: 10,5 m (10,73 m no centro do feixe), para condição de curta duração, equivalente à altura de 11,5 m (11,73 m no centro do feixe) na condição normal de operação.

Utilizou-se para tanto a metodologia e rotinas de cálculo (*EMF-2 Electric Field of Transmission Lines 2D*) e (*EMF-6 Magnetic Field From Sets of Current Carrying Conductors 2D*) presentes em [5].

Os valores obtidos ao longo do perfil transversal são mostrados a seguir, sendo os valores de campo elétrico em V/m e de campo magnético em mG, bem como as figuras representativas desses campos. Nota que 1 mG = 0,1µT.

### 6.1 CAMPO ELÉTRICO

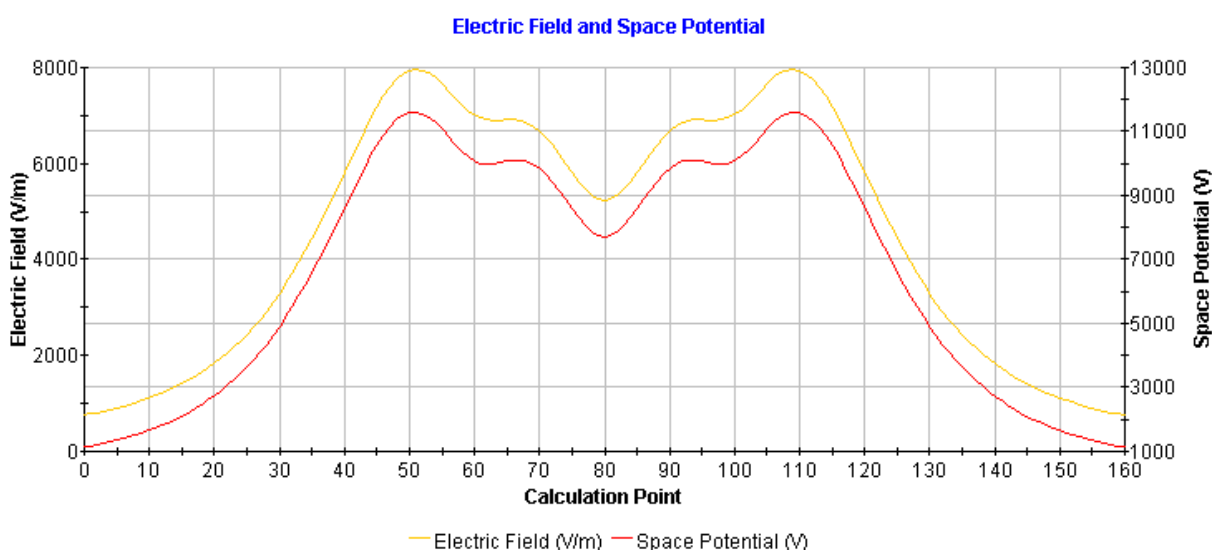





Figura 2: Perfil Transversal do Campo Elétrico - LT 500 kV Xingó – Camaçari C1/C2.

	<b>LT 500 kV XINGÓ – CAMAÇARI C1/C2 Lote 6 – Leilão Aneel 01/2023</b>	 	FOLHA: 11/17	REVISÃO: 0A
<b>LARGURA DA FAIXA DE SERVIDÃO</b>		PTE-LT-XGO-CMD.PBAS.PELM.D042.0008.1 PTE-LT-XGO-CMD.PBAS.PELM.D042.0008.1		

## 6.1.1 DADOS DE ENTRADA

---- List of Conductors ----

ID#	Diameter (cm)	Voltage (kV)	Phase Angle (degree)	Horizontal Coordinate X (m)	Height above Ground H (m)
1	1.34	0.00	0.0	-9.6	33.52
2	0.95	0.00	0.0	9.6	33.52
3A	41.14	288.68	0.0	-13.45	10.73
3B	41.14	288.68	-120.0	-6.1	21.78
3C	41.14	288.68	120.0	-6.45	10.73
4A	41.14	288.68	0.0	6.45	10.73
4B	41.14	288.68	-120.0	6.1	21.78
4C	41.14	288.68	120.0	13.45	10.73




Electric Field and Space Potential are calculated at 160 points uniformly distributed along a straightline that starts at X = -40.0(m) and H = 1.5(m) and ends at X = 40.0(m) and H = 1.5(m).

## 6.1.2 SAÍDA




---- Results ----

Point	X (m)	H (m)	E (V/m)	Vsp (V)
0	-40.00	1.50	757.47	1132.96
1	-39.50	1.50	783.38	1171.57
2	-39.00	1.50	811.00	1212.73
3	-38.50	1.50	840.49	1256.65
4	-38.00	1.50	871.98	1303.57
5	-37.50	1.50	905.66	1353.73
6	-37.00	1.50	941.69	1407.40
7	-36.50	1.50	980.28	1464.87
8	-36.00	1.50	1021.63	1526.44
9	-35.50	1.50	1065.96	1592.46
10	-35.00	1.50	1113.53	1663.27
11	-34.50	1.50	1164.59	1739.28
12	-34.00	1.50	1219.41	1820.89
13	-33.50	1.50	1278.31	1908.54
14	-33.00	1.50	1341.59	2002.72
15	-32.50	1.50	1409.61	2103.92
16	-32.00	1.50	1482.72	2212.68
17	-31.50	1.50	1561.31	2329.58
18	-31.00	1.50	1645.80	2455.22
19	-30.50	1.50	1736.60	2590.24
20	-30.00	1.50	1834.19	2735.30
21	-29.50	1.50	1939.02	2891.11
22	-29.00	1.50	2051.60	3058.38
23	-28.50	1.50	2172.44	3237.86
24	-28.00	1.50	2302.05	3430.31
25	-27.50	1.50	2440.96	3636.48
26	-27.00	1.50	2589.69	3857.14
27	-26.50	1.50	2748.74	4093.00
28	-26.00	1.50	2918.60	4344.76
29	-25.50	1.50	3099.70	4613.01
30	-25.00	1.50	3292.42	4898.27
31	-24.50	1.50	3497.02	5200.90
32	-24.00	1.50	3713.67	5521.08
33	-23.50	1.50	3942.37	5858.72
34	-23.00	1.50	4182.90	6213.44
35	-22.50	1.50	4434.80	6584.48
36	-22.00	1.50	4697.32	6970.59
37	-21.50	1.50	4969.31	7369.97
38	-21.00	1.50	5249.20	7780.17
39	-20.50	1.50	5534.92	8198.01
40	-20.00	1.50	5823.87	8619.47
41	-19.50	1.50	6112.81	9039.64
42	-19.00	1.50	6397.92	9452.72
43	-18.50	1.50	6674.74	9852.00
44	-18.00	1.50	6938.27	10229.98
45	-17.50	1.50	7183.07	10578.55
46	-17.00	1.50	7403.44	10889.22
47	-16.50	1.50	7593.68	11153.61
48	-16.00	1.50	7748.45	11363.88
49	-15.50	1.50	7863.18	11513.40
50	-15.00	1.50	7934.51	11597.42
51	-14.50	1.50	7960.80	11613.81
52	-14.00	1.50	7942.54	11563.72
53	-13.50	1.50	7882.71	11452.11
54	-13.00	1.50	7786.92	11288.06
55	-12.50	1.50	7663.38	11084.67
56	-12.00	1.50	7522.48	10858.51
57	-11.50	1.50	7376.03	10628.43
58	-11.00	1.50	7236.14	10413.74
59	-10.50	1.50	7113.77	10231.89
60	-10.00	1.50	7017.22	10095.87
61	-9.50	1.50	6950.82	10012.09
62	-9.00	1.50	6914.19	9979.15

---- Results ----

	<b>LT 500 kV XINGÓ – CAMAÇARI C1/C2 Lote 6 – Leilão Aneel 01/2023</b>	 	FOLHA:	REVISÃO:
			12/17	0A
<b>LARGURA DA FAIXA DE SERVIDÃO</b>		PTE-LT-XGO-CMD.PBAS.PELM.D042.0008.1 PTE-LT-XGO-CMD.PBAS.PELM.D042.0008.1		

Point	X (m)	H (m)	E (V/m)	Vsp (V)
63	-8.50	1.50	6902.33	9988.11
64	-8.00	1.50	6906.54	10024.11
65	-7.50	1.50	6915.85	10068.88
66	-7.00	1.50	6918.73	10103.53
67	-6.50	1.50	6904.61	10110.95
68	-6.00	1.50	6865.04	10077.62
69	-5.50	1.50	6794.43	9994.65
70	-5.00	1.50	6690.49	9858.33
71	-4.50	1.50	6554.19	9670.09
72	-4.00	1.50	6389.66	9436.18
73	-3.50	1.50	6203.81	9167.17
74	-3.00	1.50	6005.92	8877.28
75	-2.50	1.50	5807.13	8583.60
76	-2.00	1.50	5619.80	8305.11
77	-1.50	1.50	5456.64	8061.46
78	-1.00	1.50	5329.69	7871.25
79	-0.50	1.50	5248.98	7750.07
80	0.00	1.50	5221.25	7708.39
81	0.50	1.50	5248.88	7749.92
82	1.00	1.50	5329.48	7870.94
83	1.50	1.50	5456.33	8061.01
84	2.00	1.50	5619.40	8304.52
85	2.50	1.50	5806.65	8582.88
86	3.00	1.50	6005.35	8876.44
87	3.50	1.50	6203.17	9166.22
88	4.00	1.50	6388.95	9435.13
89	4.50	1.50	6553.41	9668.93
90	5.00	1.50	6689.64	9857.06
91	5.50	1.50	6793.51	9993.27
92	6.00	1.50	6864.04	10076.12
93	6.50	1.50	6903.54	10109.34
94	7.00	1.50	6917.58	10101.79
95	7.50	1.50	6914.62	10067.01
96	8.00	1.50	6905.23	10022.11
97	8.50	1.50	6900.96	9985.99
98	9.00	1.50	6912.75	9976.92
99	9.50	1.50	6949.33	10009.76
100	10.00	1.50	7015.69	10093.46
101	10.50	1.50	7112.20	10229.42
102	11.00	1.50	7234.55	10411.23
103	11.50	1.50	7374.43	10625.89
104	12.00	1.50	7520.87	10855.96
105	12.50	1.50	7661.76	11082.11
106	13.00	1.50	7785.30	11285.49
107	13.50	1.50	7881.08	11449.54
108	14.00	1.50	7940.91	11561.14
109	14.50	1.50	7959.17	11611.23
110	15.00	1.50	7932.87	11594.84
111	15.50	1.50	7861.53	11510.81
112	16.00	1.50	7746.80	11361.28
113	16.50	1.50	7592.02	11151.00
114	17.00	1.50	7401.77	10886.61
115	17.50	1.50	7181.40	10575.93
116	18.00	1.50	6936.60	10227.37
117	18.50	1.50	6673.08	9849.40
118	19.00	1.50	6396.26	9450.13
119	19.50	1.50	6111.17	9037.08
120	20.00	1.50	5822.25	8616.93
121	20.50	1.50	5533.33	8195.52
122	21.00	1.50	5247.64	7777.73
123	21.50	1.50	4967.78	7367.58
124	22.00	1.50	4695.84	6968.27
125	22.50	1.50	4433.37	6582.24
126	23.00	1.50	4181.52	6211.29
127	23.50	1.50	3941.06	5856.67
128	24.00	1.50	3712.43	5519.13
129	24.50	1.50	3495.85	5199.07
130	25.00	1.50	3291.33	4896.57
131	25.50	1.50	3098.70	4611.44
132	26.00	1.50	2917.69	4343.32
133	26.50	1.50	2747.93	4091.71
134	27.00	1.50	2588.97	3856.00
135	27.50	1.50	2440.35	3635.51
136	28.00	1.50	2301.55	3429.50
137	28.50	1.50	2172.05	3237.22
138	29.00	1.50	2051.32	3057.91
139	29.50	1.50	1938.86	2890.81
140	30.00	1.50	1834.14	2735.19
141	30.50	1.50	1736.67	2590.31
142	31.00	1.50	1645.98	2455.47
143	31.50	1.50	1561.62	2330.01
144	32.00	1.50	1483.14	2213.29
145	32.50	1.50	1410.15	2104.70
146	33.00	1.50	1342.25	2003.68
147	33.50	1.50	1279.08	1909.68
148	34.00	1.50	1220.30	1822.19
149	34.50	1.50	1165.58	1740.75
150	35.00	1.50	1114.63	1664.91
151	35.50	1.50	1067.17	1594.25
152	36.00	1.50	1022.93	1528.38

	<b>LT 500 kV XINGÓ – CAMAÇARI C1/C2 Lote 6 – Leilão Aneel 01/2023</b>	 	FOLHA:	REVISÃO:
			13/17	0A
<b>LARGURA DA FAIXA DE SERVIDÃO</b>		PTE-LT-XGO-CMD.PBAS.PELM.D042.0008.1 PTE-LT-XGO-CMD.PBAS.PELM.D042.0008.1		

---- Results ----

Point	X (m)	H (m)	E (V/m)	Vsp (V)
153	36.50	1.50	981.67	1466.95
154	37.00	1.50	943.18	1409.63
155	37.50	1.50	907.23	1356.09
156	38.00	1.50	873.64	1306.05
157	38.50	1.50	842.22	1259.25
158	39.00	1.50	812.81	1215.44
159	39.50	1.50	785.26	1174.38
160	40.00	1.50	759.42	1135.87

## 6.2 CAMPO MAGNÉTICO

### Magnetic Field from Sets of Current Carrying Conductors (2-D)

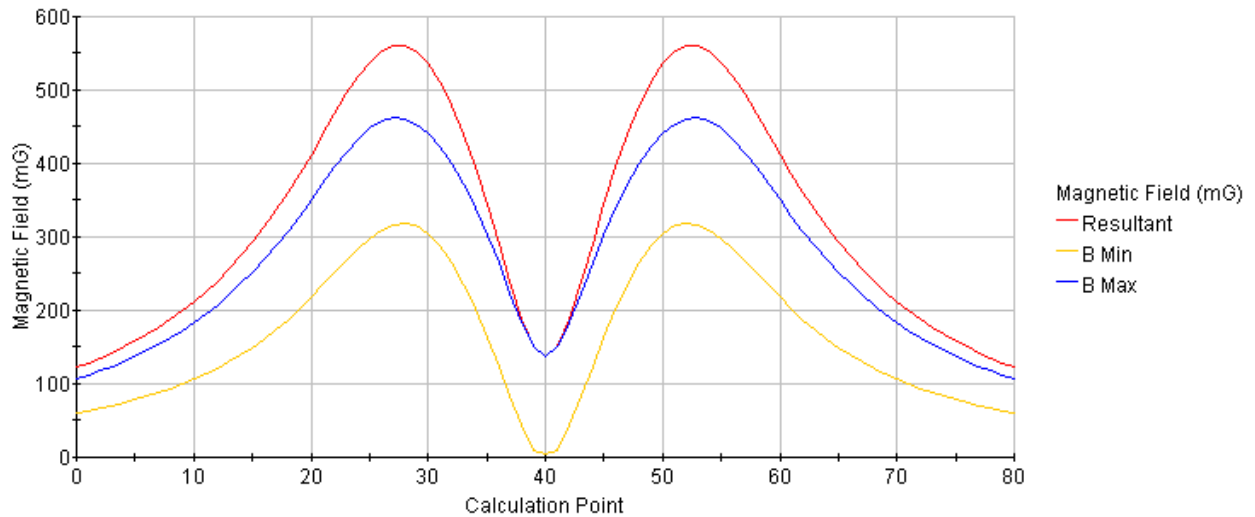





Figura 3: Perfil Transversal do Campo Magnético - LT 500 kV Xingó – Camaçari C1/C2.

### 6.2.1 DADOS DE ENTRADA

---- List of Conductors ----

Conductor ID#	Current (A)	Phase Angle (degree)	Horizontal Coordinate X (m)	Height above Ground H (m)
1	0.00	0.0	-9.60	33.52
2	0.00	0.0	9.60	33.52
3	4000.00	0.0	-13.45	10.73
4	4000.00	-120	-6.10	21.78
5	4000.00	120.0	-6.45	10.73
6	4000.00	0.0	6.45	10.73
7	4000.00	-120	6.10	21.78
8	4000.00	120.0	13.45	10.73

Magnetic Field are calculated at 160 points uniformly distributed along a straight line that starts at X = -40.0 (m) and H = 1.5 (m) and ends at X = 40.0 (m) and H = 1.5 (m).

	<b>LT 500 kV XINGÓ – CAMAÇARI C1/C2 Lote 6 – Leilão Aneel 01/2023</b>	 	FOLHA:	REVISÃO:
			14/17	0A
<b>LARGURA DA FAIXA DE SERVIDÃO</b>		PTE-LT-XGO-CMD.PBAS.PELM.D042.0008.1 PTE-LT-XGO-CMD.PBAS.PELM.D042.0008.1		

## 6.2.2 SAÍDA

Results -----

Calculation Point (#)	X (m)	H (m)	--- Magnetic Field ---		
			Bmin (mG)	Bmax (mG)	Bresultant (mG)
0	-40.00	1.50	60.28	107.06	122.87
1	-39.50	1.50	61.80	109.68	125.89
2	-39.00	1.50	63.37	112.39	129.02
3	-38.50	1.50	65.01	115.19	132.27
4	-38.00	1.50	66.71	118.11	135.64
5	-37.50	1.50	68.48	121.12	139.14
6	-37.00	1.50	70.32	124.25	142.77
7	-36.50	1.50	72.23	127.50	146.54
8	-36.00	1.50	74.22	130.88	150.46
9	-35.50	1.50	76.29	134.38	154.53
10	-35.00	1.50	78.45	138.02	158.76
11	-34.50	1.50	80.69	141.80	163.16
12	-34.00	1.50	83.04	145.74	167.73
13	-33.50	1.50	85.48	149.83	172.50
14	-33.00	1.50	88.03	154.08	177.46
15	-32.50	1.50	90.70	158.51	182.62
16	-32.00	1.50	93.48	163.12	188.01
17	-31.50	1.50	96.39	167.92	193.62
18	-31.00	1.50	99.43	172.92	199.46
19	-30.50	1.50	102.61	178.12	205.56
20	-30.00	1.50	105.94	183.55	211.93
21	-29.50	1.50	109.42	189.20	218.57
22	-29.00	1.50	113.07	195.10	225.49
23	-28.50	1.50	116.90	201.24	232.73
24	-28.00	1.50	120.90	207.64	240.28
25	-27.50	1.50	125.10	214.32	248.16
26	-27.00	1.50	129.51	221.27	256.38
27	-26.50	1.50	134.13	228.52	264.97
28	-26.00	1.50	138.97	236.06	273.93
29	-25.50	1.50	144.05	243.92	283.28
30	-25.00	1.50	149.38	252.09	293.03
31	-24.50	1.50	154.96	260.59	303.18
32	-24.00	1.50	160.81	269.41	313.75
33	-23.50	1.50	166.92	278.55	324.74
34	-23.00	1.50	173.32	288.02	336.15
35	-22.50	1.50	180.01	297.80	347.97
36	-22.00	1.50	186.97	307.87	360.20
37	-21.50	1.50	194.22	318.23	372.81
38	-21.00	1.50	201.75	328.83	385.78
39	-20.50	1.50	209.53	339.63	399.07
40	-20.00	1.50	217.56	350.59	412.61
41	-19.50	1.50	225.79	361.65	426.34
42	-19.00	1.50	234.19	372.71	440.18
43	-18.50	1.50	242.71	383.70	454.03
44	-18.00	1.50	251.29	394.51	467.74
45	-17.50	1.50	259.84	405.01	481.20
46	-17.00	1.50	268.28	415.06	494.22
47	-16.50	1.50	276.50	424.54	506.64
48	-16.00	1.50	284.38	433.28	518.27
49	-15.50	1.50	291.79	441.13	528.91
50	-15.00	1.50	298.60	447.96	538.36
51	-14.50	1.50	304.67	453.63	546.45
52	-14.00	1.50	309.86	458.02	552.98
53	-13.50	1.50	314.02	461.04	557.82
54	-13.00	1.50	317.02	462.63	560.83
55	-12.50	1.50	318.75	462.75	561.91
56	-12.00	1.50	319.10	461.39	560.98
57	-11.50	1.50	317.96	458.56	558.01
58	-11.00	1.50	315.27	454.28	552.96
59	-10.50	1.50	310.97	448.59	545.84
60	-10.00	1.50	305.01	441.54	536.64
61	-9.50	1.50	297.39	433.15	525.41
62	-9.00	1.50	288.12	423.45	512.18
63	-8.50	1.50	277.24	412.48	496.99
64	-8.00	1.50	264.80	400.26	479.92
65	-7.50	1.50	250.89	386.82	461.06
66	-7.00	1.50	235.63	372.20	440.52
67	-6.50	1.50	219.13	356.45	418.42
68	-6.00	1.50	201.56	339.65	394.95
69	-5.50	1.50	183.06	321.88	370.30
70	-5.00	1.50	163.81	303.27	344.68
71	-4.50	1.50	143.97	283.97	318.38
72	-4.00	1.50	123.73	264.14	291.68
73	-3.50	1.50	103.29	243.98	264.94
74	-3.00	1.50	82.88	223.74	238.60
75	-2.50	1.50	62.81	203.74	213.21
76	-2.00	1.50	43.49	184.44	189.50
77	-1.50	1.50	25.62	166.54	168.50
78	-1.00	1.50	10.34	151.22	151.57
79	-0.50	1.50	0.48	140.37	140.37
80	0.00	1.50	4.48	136.35	136.43
81	0.50	1.50	0.48	140.37	140.37
82	1.00	1.50	10.34	151.22	151.57
83	1.50	1.50	25.62	166.54	168.50
84	2.00	1.50	43.49	184.44	189.50
85	2.50	1.50	62.81	203.74	213.21



**LT 500 kV XINGÓ –  
CAMAÇARI C1/C2  
Lote 6 – Leilão Aneel 01/2023**



FOLHA:  
15/17

REVISÃO:  
0A

**LARGURA DA FAIXA DE SERVIDÃO**

PTE-LT-XGO-CMD.PBAS.PELM.D042.0008.1  
PTE-LT-XGO-CMD.PBAS.PELM.D042.0008.1

## Results

Calculation Point (#)	X (m)	H (m)	--- Magnetic Field ---		
			Bmin (mG)	Bmax (mG)	Bresultant (mG)
86	3.00	1.50	82.88	223.74	238.60
87	3.50	1.50	103.29	243.98	264.94
88	4.00	1.50	123.73	264.14	291.68
89	4.50	1.50	143.97	283.97	318.38
90	5.00	1.50	163.81	303.27	344.68
91	5.50	1.50	183.06	321.88	370.30
92	6.00	1.50	201.56	339.65	394.95
93	6.50	1.50	219.13	356.45	418.42
94	7.00	1.50	235.63	372.20	440.52
95	7.50	1.50	250.89	386.82	461.06
96	8.00	1.50	264.80	400.26	479.92
97	8.50	1.50	277.24	412.48	496.99
98	9.00	1.50	288.12	423.45	512.18
99	9.50	1.50	297.39	433.15	525.41
100	10.00	1.50	305.01	441.54	536.64
101	10.50	1.50	310.97	448.59	545.84
102	11.00	1.50	315.27	454.28	552.96
103	11.50	1.50	317.96	458.56	558.01
104	12.00	1.50	319.10	461.39	560.98
105	12.50	1.50	318.75	462.75	561.91
106	13.00	1.50	317.02	462.63	560.83
107	13.50	1.50	314.02	461.04	557.82
108	14.00	1.50	309.86	458.02	552.98
109	14.50	1.50	304.67	453.63	546.45
110	15.00	1.50	298.60	447.96	538.36
111	15.50	1.50	291.79	441.13	528.91
112	16.00	1.50	284.38	433.28	518.27
113	16.50	1.50	276.50	424.54	506.64
114	17.00	1.50	268.28	415.06	494.22
115	17.50	1.50	259.84	405.01	481.20
116	18.00	1.50	251.29	394.51	467.74
117	18.50	1.50	242.71	383.70	454.03
118	19.00	1.50	234.19	372.71	440.18
119	19.50	1.50	225.79	361.65	426.34
120	20.00	1.50	217.56	350.59	412.61
121	20.50	1.50	209.53	339.63	399.07
122	21.00	1.50	201.75	328.83	385.78
123	21.50	1.50	194.22	318.23	372.81
124	22.00	1.50	186.97	307.87	360.20
125	22.50	1.50	180.01	297.80	347.97
126	23.00	1.50	173.32	288.02	336.15
127	23.50	1.50	166.92	278.55	324.74
128	24.00	1.50	160.81	269.41	313.75
129	24.50	1.50	154.96	260.59	303.18
130	25.00	1.50	149.38	252.09	293.03
131	25.50	1.50	144.05	243.92	283.28
132	26.00	1.50	138.97	236.06	273.93
133	26.50	1.50	134.13	228.52	264.97
134	27.00	1.50	129.51	221.27	256.38
135	27.50	1.50	125.10	214.32	248.16
136	28.00	1.50	120.90	207.64	240.28
137	28.50	1.50	116.90	201.24	232.73
138	29.00	1.50	113.07	195.10	225.49
139	29.50	1.50	109.42	189.20	218.57
140	30.00	1.50	105.94	183.55	211.93
141	30.50	1.50	102.61	178.12	205.56
142	31.00	1.50	99.43	172.92	199.46
143	31.50	1.50	96.39	167.92	193.62
144	32.00	1.50	93.48	163.12	188.01
145	32.50	1.50	90.70	158.51	182.62
146	33.00	1.50	88.03	154.08	177.46
147	33.50	1.50	85.48	149.83	172.50
148	34.00	1.50	83.04	145.74	167.73
149	34.50	1.50	80.69	141.80	163.16
150	35.00	1.50	78.45	138.02	158.76
151	35.50	1.50	76.29	134.38	154.53
152	36.00	1.50	74.22	130.88	150.46
153	36.50	1.50	72.23	127.50	146.54
154	37.00	1.50	70.32	124.25	142.77
155	37.50	1.50	68.48	121.12	139.14
156	38.00	1.50	66.71	118.11	135.64
157	38.50	1.50	65.01	115.19	132.27
158	39.00	1.50	63.37	112.39	129.02
159	39.50	1.50	61.80	109.68	125.89
160	40.00	1.50	60.28	107.06	122.87



**LT 500 kV XINGÓ –  
CAMAÇARI C1/C2  
Lote 6 – Leilão Aneel 01/2023**



FOLHA:

16/17

REVISÃO:

0A

LARGURA DA FAIXA DE SERVIDÃO

PTE-LT-XGO-CMD.PBAS.PELM.D042.0008.1

PTE-LT-XGO-CMD.PBAS.PELM.D042.0008.1

## 7. CONCLUSÕES




Do exposto e como demonstrado anteriormente, recomenda-se que seja adotada uma largura de faixa de no mínimo **65 metros** para a linha de transmissão em projeto. Esta largura atende satisfatoriamente os critérios de balanço dos cabos, critérios de área atingida pelos estais, Rádio interferência (RI) e Ruído Audível (RA) e Campos Elétrico (CE) e Magnético (CM) nas bordas da faixa. A Tabela 6 resume os resultados de emissão eletromagnético aqui calculados.

**Tabela 6: Efeitos Elétricos no Interior e Limite da Faixa (65 m)**

Efeitos Elétricos	Máx. Limite Faixa	Máximo Interior Faixa
Campo Elétrico	<b>1,41 kV/m</b> (limite 4,17 kV/m)	<b>7,96 kV/m</b> (limite 8,33 kV/m)
Campo Magnético	<b>18,26 µT</b> (limite 200,0 µT)	<b>56,19 µT</b> (limite 1000,0 µT)
Ruído Audível	<b>54,00 dBA</b> (limite 58,0 dBA)	-
Radio interferência	<b>24,12 dB</b> (mínimo de 24,0 dB)	-

## 8. REFERÊNCIAS

- [1] EHV Transmission Line Reference Book 345 kV and Above – EPRI 1982.
- [2] EHV Transmission Line Reference Book – EPRI – 1968.
- [3] Livro “Overhead Power Lines” - F. Kiessling et al - Springer Verlag 2003.
- [4] H. Happoldt and D. Oeding: Elektrische Kraftwerke und Netze (Electrical Power Plants and Systems). Springer Verlag, 1978.
- [5] EPRI AC – Transmission Line Reference Book 200kV and Above - Third Edition.
- [6] NBR 5422: Projeto de Linhas Aéreas de Transmissão.
- [7] Procedimentos de Rede ONS – Submódulo 2.7.
- [8] Resolução Normativa da ANEEL nº 398, de 23 de março de 2010, revisada nas Resoluções Normativas nº 616 de 2014 e nº 915 de 2021.
- [9] PTE-LT-XGO-CMD.PBAS.PELM.D042.0003.1 – Projeto Básico LT Lote 6 do leilão Aneel 01/2023: Dados Climatológicos da LT.
- [10] PTE-LT-XGO-CMD.PBAS.PELM.D042.0004.1 – Projeto Básico LT Lote 6 do leilão Aneel 01/2023: Velocidade do Vento e Carregamentos Devidos ao Vento.
- [11] PTE-LT-XGO-CMD.PBAS.PELM.D042.0005.1 – Projeto Básico LT Lote 6 do leilão Aneel 01/2023: Condutor e Para-Raios.

	<b>LT 500 kV XINGÓ – CAMAÇARI C1/C2 Lote 6 – Leilão Aneel 01/2023</b>	 	FOLHA: 17/17	REVISÃO: 0A
<b>LARGURA DA FAIXA DE SERVIDÃO</b>		PTE-LT-XGO-CMD.PBAS.PELM.D042.0008.1 PTE-LT-XGO-CMD.PBAS.PELM.D042.0008.1		



**PEDRAS TRANSMISSORA DE ENERGIA**

FOLHA  
**1 / 20**

**LT 500 kV XINGÓ – CAMAÇARI C1/C2**  
**Lote 6 – Leilão Aneel 01/2023**  
**COORDENAÇÃO DE ISOLAMENTO**

JLNMF 13/10/2023

AUTOR/ PROJETO  
JPPRS 13/10/2023



0A	Aprovação	Emissão Inicial				JLNMF	JPPRS	HWCS 13/10/23
----	-----------	-----------------	--	--	--	-------	-------	------------------

VISTO/PROJETO  
JLNMF / 98115D 13/10/2023

RESP/CREA

Revisão  
**0A**

REV.	LIB. PARA	DESCRIÇÃO	FEITO	VISTO	POR	ÓRGÃO	FEITO	VISTO	APROV.
			PEDRAS TRANSMISSORA DE ENERGIA				PROJETISTA		




**PTE-LT-XGO-CMD.PBAS.PELM.D042.0009.1**

Formato  
**A4**



## ÍNDICE

1.	INTRODUÇÃO.....	3
2.	DISTÂNCIAS CRÍTICAS PARA FREQUÊNCIA INDUSTRIAL.....	5
3.	DISTÂNCIAS CRÍTICAS PARA SURTO DE MANOBRA .....	8
4.	DISTÂNCIAS CRÍTICAS PARA DESCARGA ATMOSFÉRICA .....	9
5.	DISTÂNCIAS CRÍTICAS PARA MANUTENÇÃO EM LINHA VIVA.....	10
6.	CÁLCULO DOS ÂNGULOS DE BALANÇO.....	10
7.	RESUMO DOS NÍVEIS DE ISOLAMENTO.....	12
8.	DESEMPENHO FRENTE A SURTOS DE MANOBRA .....	12
9.	DESEMPENHO FRENTE A DESCARGAS ATMOSFÉRICAS .....	15
10.	REFERÊNCIAS .....	20

	<b>LT 500 kV XINGÓ – CAMAÇARI C1/C2 Lote 6 – Leilão Aneel 01/2023</b>	 	FOLHA: 2/20	REVISÃO: 0A
<b>COORDENAÇÃO DE ISOLAMENTO</b>		PTE-LT-XGO-CMD.PBAS.PELM.D042.0009.1 PTE-LT-XGO-CMD.PBAS.PELM.D042.0009.1		

## 1. INTRODUÇÃO




Neste item será determinada a coordenação de isolamento da LT 500 kV Xingó – Camaçari C1/C2, como o número de isoladores e suas características elétricas e dimensionais, além das distâncias críticas, ângulos de balanços e desempenho para as devidas solicitações.

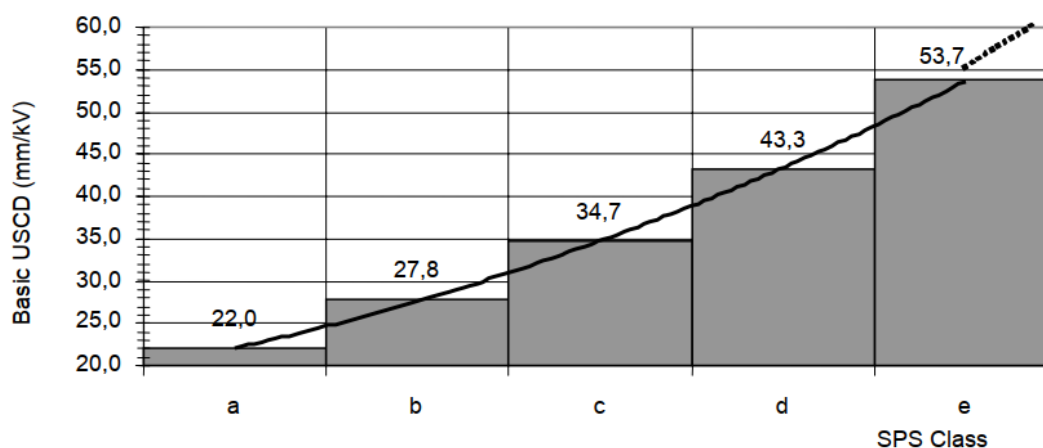
Para a região em questão, em função de informações recentes de implantação de linhas no estado e em locais próximos ao traçado das LTs, bem como dos dados climáticos específicos para a região, além de informações presentes do Empreendimento, definiu-se pela utilização de um nível de poluição, de acordo com a norma IEC 60815 e boas práticas de engenharia para este nível de tensão, como um nível de poluição de no mínimo 20 mm/kV referido à tensão fase-fase, correspondendo a 34,64 mm/kV à tensão fase-terra. No trecho de 25 km da chegada na SE Camaçari II será utilizado o nível de 31mm/kV, correspondendo a 53,69 mm/kV à tensão fase-terra

Com este nível de poluição indicado acima, será adotada a alternativa de isolamento com isoladores poliméricos, distância de escoamento de no mínimo 11000 mm e distância de arco mínima de 3750 mm para as cadeias (bastão polimérico) de isoladores de suspensão e ancoragem.

Será proposta a utilização de:

- Cadeias Suspensão Simples em “I” e Jumper:
  - 1 X 160 kN, conforme NBR-7108-1/7109, código D 160-20, engate (CB-20), equivalente a engate IEC 60120 20;
  - Classe: 160 kN;
  - Distância de Escoamento Mínima:
    - 17050 mm nas proximidades da SE Camaçari II, trecho de, aproximadamente, 25 km;
    - 11.000mm no restante da LT;
  - Distância de Arco Mínima de 3.750mm;
  - Engate: Concha-Bola IEC 60120/NBR 7108-1.
  
- Cadeias de Ancoragem Dupla:
  - - 2 X 210 kN, conforme NBR-7108-1/7109, código D 210-20, engate (CB-20), equivalente a engate IEC 60120 20;
  - Classe: 210 kN;
  - Distância de Escoamento Mínima:
    - 17050 mm nas proximidades da SE Camaçari II, trecho de, aproximadamente, 25 km;
    - 11.000mm no restante da LT;
  - Distância de Arco Mínima de 3.750mm;
  - Engate: Concha-Bola IEC 60120/NBR 7108-1.

	<b>LT 500 kV XINGÓ – CAMAÇARI C1/C2 Lote 6 – Leilão Aneel 01/2023</b>	 	FOLHA: 3/20	REVISÃO: 0A
<b>COORDENAÇÃO DE ISOLAMENTO</b>		PTE-LT-XGO-CMD.PBAS.PELM.D042.0009.1 PTE-LT-XGO-CMD.PBAS.PELM.D042.0009.1		



**Figura 1: Gráfico USCD de referência pelo nível de poluição. Valores de tensão RMS Fase-Terra IEC 60815 – 2: 2008/2014**

Example	Description of typical environments
E1	<p>&gt; 50 km<sup>a</sup> from any sea, desert, or open dry land &gt; 10 km from man-made pollution sources<sup>b</sup></p> <p>Within a shorter distance than mentioned above of pollution sources, but:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• prevailing wind not directly from these pollution sources</li> <li>• and/or with regular monthly rain washing</li> </ul>
E2	<p>10-50 km<sup>a</sup> from the sea, a desert, or open dry land 5-10 km from man-made pollution sources<sup>b</sup></p> <p>Within a shorter distance than E1 from pollution sources, but:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• prevailing wind not directly from these pollution sources</li> <li>• and/or with regular monthly rain washing</li> </ul>
E3	<p>3-10 km<sup>c</sup> from the sea, a desert, or open dry land 1-5 km from man-made pollution sources<sup>b</sup></p> <p>Within a shorter distance than mentioned above of pollution sources, but:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• prevailing wind not directly from these pollution sources</li> <li>• and/or with regular monthly rain washing</li> </ul>
E4	<p>Further away from pollution sources than mentioned in E3, but:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• dense fog (or drizzle) often occurs after a long (several weeks or months) dry pollution accumulation season</li> <li>• and/or heavy, high conductivity rain occurs</li> <li>• and/or there is a high NSDD level, between 5 and 10 times the ESDD</li> </ul>
E5	<p>Within 3 km<sup>c</sup> of the sea, a desert, or open dry land Within 1 km of man-made pollution sources<sup>b</sup></p>
E6	<p>With a greater distance from pollution sources than mentioned in E5, but:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• dense fog (or drizzle) often occurs after a long (several weeks or months) dry pollution accumulation season</li> <li>• and/or there is a high NSDD level, between 5 and 10 times the ESDD</li> </ul>
E7	<p>Within the same distance of pollution sources as specified for "heavy" areas and:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• directly subjected to sea-spray or dense saline fog</li> <li>• or directly subjected to contaminants with high conductivity, or cement type dust with high density, and with frequent wetting by fog or drizzle</li> <li>• desert areas with fast accumulation of sand and salt, and regular condensation</li> </ul>
<sup>a</sup>	During a storm, the ESDD level at such a distance from the sea may reach a much higher level.
<sup>b</sup>	The presence of a major city will have an influence over a longer distance, i.e. the distance specified for sea, desert and dry land.
<sup>c</sup>	Depending on the topography of the coastal area and the wind intensity.

**Figura 2: Exemplos de Ambientes Típicos - IEC 60815 – 1: 2008/2014**

	<b>LT 500 kV XINGÓ – CAMAÇARI C1/C2 Lote 6 – Leilão Aneel 01/2023</b>		FOLHA:	REVISÃO:
			4/20	0A
<b>COORDENAÇÃO DE ISOLAMENTO</b>		PTE-LT-XGO-CMD.PBAS.PELM.D042.0009.1 PTE-LT-XGO-CMD.PBAS.PELM.D042.0009.1		

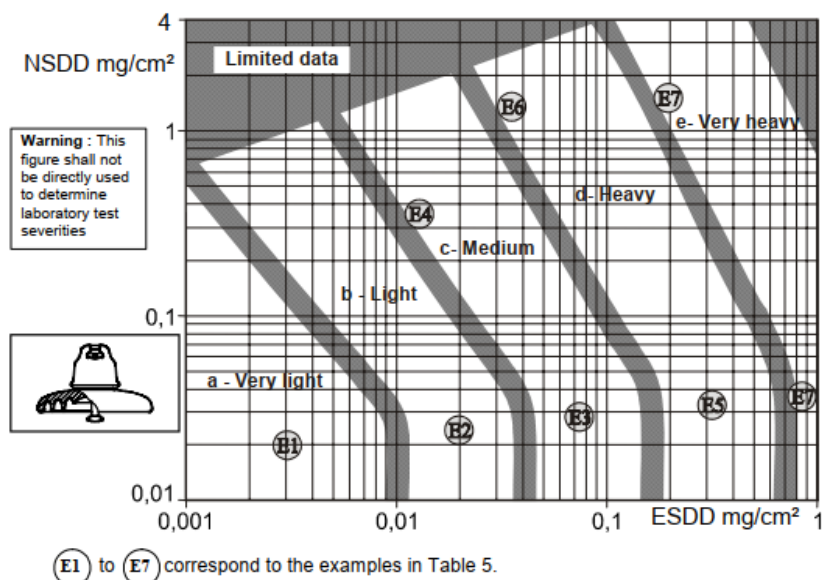


Figura 3: Relação entre ESDD / NSDD e o índice de poluição da região - IEC 60815 – 1: 2008/2014

Para o cálculo das distâncias elétricas críticas serão utilizadas as diretrizes de cálculo do *EHV Book 345 kV and above (EPRI)*, *EPRI AC Transmission Line Reference Book – 200 kV and Above, Third Edition*, Norma Européia EN-50341 e Fórmula de Paris, [4], [5] e [12] conforme detalhado a seguir.

Para o cálculo dos ângulos de balanço das cadeias de suspensão será utilizado o método de Hornisgrinde, sendo considerado o vento com período de retorno 50 anos e tempo de média de 30 segundos para sobretensões à frequência industrial e o vento com período de retorno 2 anos e tempo de média de 30 segundos para sobretensões de surtos de manobra. Para a sobretensões atmosféricas será adotada a condição sem vento, sendo os eventuais balanços das cadeias apenas aqueles correspondentes ao ângulo de deflexão da linha.

## 2. DISTÂNCIAS CRÍTICAS PARA FREQUÊNCIA INDUSTRIAL

Tendo em vista as características específicas da linha de transmissão (LT) 500 kV Xingó – Camaçari C1/C2, nos cálculos de coordenação de isolamento da linha à 60 Hz, foi adotada a maior tensão em regime permanente ao longo da LT (a 25%, a 50% e a 75% do comprimento), determinada nos estudos de fluxo de potência. A tabela a seguir resume os valores de tensão calculados ao longo do comprimento da linha de transmissão.

Tabela 1: Valores de tensão em regime permanente ao longo da LT

Ponto	Tensão pré-manobra	
	pu	kVFF-RMS
SE Xingó	1,100	550
25% da LT	1,121	561
<b>50% da LT</b>	<b>1,130</b>	<b>565</b>
75% da LT	1,120	560
SE Camaçari II	1,100	550

	<b>LT 500 kV XINGÓ – CAMAÇARI C1/C2 Lote 6 – Leilão Aneel 01/2023</b>		FOLHA:	REVISÃO:
			5/20	0A
<b>COORDENAÇÃO DE ISOLAMENTO</b>		PTE-LT-XGO-CMD.PBAS.PELM.D042.0009.1 PTE-LT-XGO-CMD.PBAS.PELM.D042.0009.1		

Sendo  $V_m$  a tensão máxima operativa da LT fase-fase (565 kV), a sobretensão máxima operativa eficaz fase-terra ( $V_{base}$ ) é de:

$$V_{base} = \frac{V_m * \sqrt{2}}{\sqrt{3}}$$

Admitindo que a tensão máxima operativa da LT esteja a três desvios-padrão ( $3\sigma$ ) abaixo da tensão crítica, sendo  $\sigma = 3\%$ :

$$V_{crit} = \frac{V_{base}}{1 - 3\sigma}$$

Corrigindo para o respectivo fator de clima, sendo de 0,97:

$$VFI = \frac{V_{crit}}{FCA}$$

A distância de segurança mínima fase-terra correspondente a tensão aproximada de  $V_{FI} = 523$  kV, levando em conta as condições climáticas e geográficas da LT, dentre elas o fator de clima associado é da ordem de 0,85 metro, conforme pode ser verificado na figura abaixo do *EHV Book 345 kV and above (EPRI)* [5].

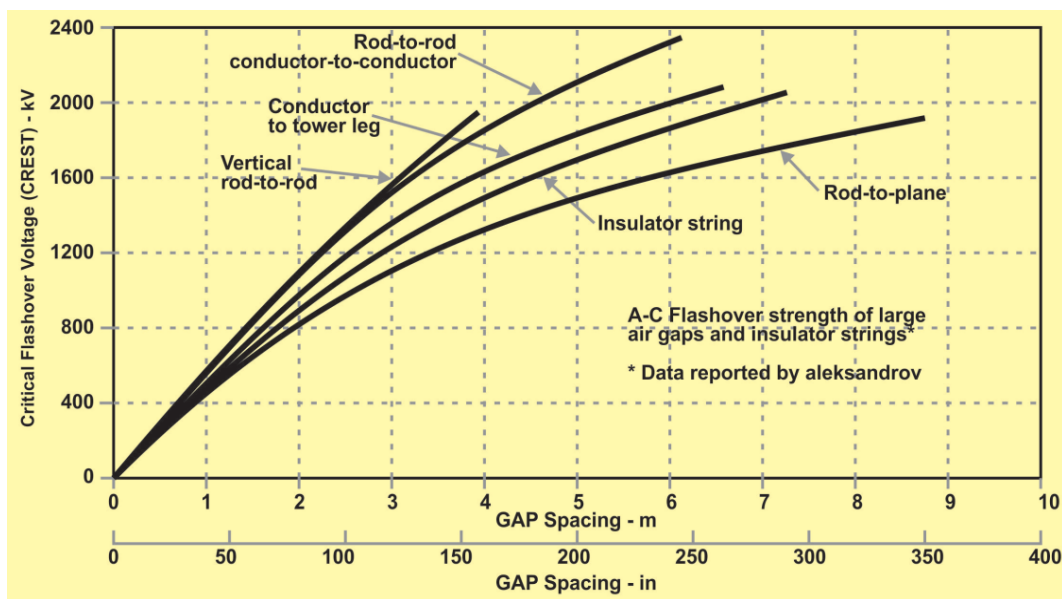





Figura 4: Gráfico Tensão Crítica Frequência Industrial Versus Espaço Mínimo.

	<b>LT 500 kV XINGÓ – CAMAÇARI C1/C2 Lote 6 – Leilão Aneel 01/2023</b>	 	FOLHA: 6/20	REVISÃO: 0A
<b>COORDENAÇÃO DE ISOLAMENTO</b>		PTE-LT-XGO-CMD.PBAS.PELM.D042.0009.1 PTE-LT-XGO-CMD.PBAS.PELM.D042.0009.1		

Segundo a Norma Europeia EN-50341, [6], temos:

$$D_{ft} = \left[ \frac{e^{\frac{U_s}{750 \cdot \sqrt{3} \cdot K_a \cdot K_{z-pf} \cdot K_{g-pf}}} - 1}{0,55} \right]^{0,83}$$

Onde:

$K_a$  é o fator de altitude conforme Tabela E.4 da Norma

$K_{g-pf}$  é o fator de gap para frequência industrial, expresso em termos do fator de gap para impulso  $k_g$ , ou seja:

$$K_{g-pf} = 1,35k_g - 0,35k_g^2$$

$K_{z-pf}$  é o fator de desvio de gap da distribuição de tensão suportável a frequência industrial

$U_s$  é a máxima tensão operativa

Para o caso em questão temos:




**Tabela 2: Dados para o cálculo da distância de segurança na condição de frequência industrial**

DADOS	VALOR
$K_a$	0,97
$K_{g-pf}$ Condutor - Estrutura	1,22
$K_{g-pf}$ Condutor - Janela	1,14
$K_{g-pf}$ Condutor - Condutor	1,26
$K_{z-pf}$	0,91
$U_s$	565 kV
$D_{ft}$ Condutor - Estrutura	0,92
$D_{ft}$ Condutor - Janela	0,99
$D_{ft}$ Condutor - Estai	0,89
$D_{ff}$ Condutor - Condutor	1,59

Valores finais adotados das distâncias críticas para frequência industrial:

**Tabela 3: Distâncias de segurança adotadas para condição de frequência industrial**

	VALOR ADOTADO (m)
$D_{ft}$ Condutor - Estrutura	1,20
$D_{ft}$ Condutor - Janela	1,20
$D_{ft}$ Condutor - Estai	1,20
$D_{ff}$ Condutor - Condutor	2,00

	<b>LT 500 kV XINGÓ – CAMAÇARI C1/C2 Lote 6 – Leilão Aneel 01/2023</b>	 	FOLHA:	REVISÃO:
			7/20	0A
<b>COORDENAÇÃO DE ISOLAMENTO</b>		PTE-LT-XGO-CMD.PBAS.PELM.D042.0009.1 PTE-LT-XGO-CMD.PBAS.PELM.D042.0009.1		

### 3. DISTÂNCIAS CRÍTICAS PARA SURTO DE MANOBRA

Na determinação das distâncias críticas para surto de manobra foi adotado o valor correspondente a  $V_{max} = 2,2$  p.u. de sobretensão, simultaneamente à ocorrência de vento reduzido, considerando os casos mais típicos das sobretensões provenientes de manobra de energização e religamento, que são as condições mais críticas de surtos de manobra da linha.

As distâncias elétricas críticas foram obtidas através da Fórmula de Paris [13] e conferidas com a Norma Européia EN-50341-1 [6].

A tensão de referência utilizada é de  $V_{base} = \frac{Vm * \sqrt{2}}{\sqrt{3}} = 550 * 0,8165 = 449,07 \text{ kV}$ .

$V_B = 2,2 * 408,25 = 987,96 \text{ kV}$ , que é  $V_{max} \times V_{base}$ , sendo a tensão convencional de surto de manobra a ser adotada no projeto, deverá ser igual ou inferior à tensão suportável.

A tensão crítica correspondente –  $V_{50\%}$  nas condições meteorológicas reais será:

$$V_{50\%} = 987,96 / (1 - 3\sigma) = 1162,31 \text{ kV}, \text{ sendo } \sigma = 5\%.$$

Corrigindo o valor com o respectivo fator de correção atmosférico para surto de manobra, sendo de 0,98:

$$V_{50\%} = 1186,03 \text{ kV}$$

Esta tensão crítica será utilizada no cálculo dos espaçamentos de ar (“gap”) mínimos necessários, como a seguir:

a) Condutor – Mastro ou mísula - (dm)

$$\begin{aligned} V &= k * 500 * d^{0,6} \\ 1186,03 &= 1,35 * 500 * d^{0,6} \\ d^{0,6} &= 1,757 \\ d_m &= 2,56 \text{ m} \end{aligned}$$

b) Condutor – Janela - (dj)

$$\begin{aligned} 1186,03 &= 1,20 * 500 * d^{0,6} \\ d^{0,6} &= 1,976 \\ d_j &= 3,11 \text{ m} \end{aligned}$$




c) Condutor – Estai – (de)

$$\begin{aligned} 1186,03 &= 1,4 * 500 * d^{0,6} \\ d^{0,6} &= 1,694 \\ d_e &= 2,41 \text{ m} \end{aligned}$$

d) Condutor – Condutor (Distância entre fases, quando aplicável) – (dff)

Foi considerado conservativamente o valor de surto entre fases como sendo de 2,2 p.u., o que resultaria em um valor de 1183,51 kV. Aplicando-se a Fórmula de Paris, tem-se:

$$\begin{aligned} 2054,26 &= 1,40 * 500 * d^{0,6} \\ d^{0,6} &= 2,935 \\ d_{ff} &= 6,0 \text{ m} \end{aligned}$$

	<b>LT 500 kV XINGÓ – CAMAÇARI C1/C2 Lote 6 – Leilão Aneel 01/2023</b>	 	FOLHA: 8/20	REVISÃO: 0A
<b>COORDENAÇÃO DE ISOLAMENTO</b>		PTE-LT-XGO-CMD.PBAS.PELM.D042.0009.1 PTE-LT-XGO-CMD.PBAS.PELM.D042.0009.1		

Valores finais adotados das distâncias críticas para surto de manobra:

**Tabela 4: Distâncias de segurança adotadas para condição de surto de manobra**

	VALOR ADOTADO (m)
$d_m$ Condutor - Estrutura	2,70
$d_j$ Condutor - Janela	3,30
$d_e$ Condutor - Estai	2,50
$d_{ff}$ Condutor - Condutor	6,00




Observe-se que é baixíssima a probabilidade de ocorrência desses valores máximos, simultaneamente com a ocorrência de uma velocidade de vento significativa, a ponto de causar um balanço considerável nas cadeias verticais de isoladores. Além disso verifica-se que as distâncias elétricas nas estruturas serão ainda superiores aos valores mínimos adotados na Tabela 4. Desta forma pode-se garantir que a coordenação de isolamento da linha será atendida plenamente e que os riscos de falhas neste caso se aproximarão de zero.

#### 4. DISTÂNCIAS CRÍTICAS PARA DESCARGA ATMOSFÉRICA

Para o cálculo das distâncias críticas frente a descargas atmosféricas, tanto fase-terra quanto fase-fase, foi adotada a mesma metodologia, [6], para o cálculo das solicitações à frequência industrial, levando em consideração as devidas correções atmosféricas, resultando nos seguintes valores:

**Tabela 5: Cálculo da distância de segurança na condição de descarga atmosférica**

DADOS	VALOR
$K_a$	0,99
$K_{g-ff}$ Condutor - Estrutura	1,12
$K_{g-ff}$ Condutor - Janela	1,07
$K_{g-ff}$ Condutor - Condutor	1,16
$K_{z-ff}$	0,961
$BIL$	1840 kV
$D_{it}$ Condutor - Estrutura	3,40
$D_{it}$ Condutor - Janela	3,57
$D_{it}$ Condutor - Estai	3,28
$D_{ff}$ Condutor - Condutor	3,94

	<b>LT 500 kV XINGÓ – CAMAÇARI C1/C2 Lote 6 – Leilão Aneel 01/2023</b>	 	FOLHA:	REVISÃO:
			9/20	0A
<b>COORDENAÇÃO DE ISOLAMENTO</b>		PTE-LT-XGO-CMD.PBAS.PELM.D042.0009.1 PTE-LT-XGO-CMD.PBAS.PELM.D042.0009.1		



Valores finais adotados das distâncias críticas para descargas atmosféricas:

**Tabela 6: Distâncias de segurança adotadas para condição de surto de manobra**

	VALOR ADOTADO (m)
$d_m$ Condutor - Estrutura	3,75
$d_j$ Condutor - Janela	3,75
$d_e$ Condutor - Estai	3,75
$d_{ff}$ Condutor - Condutor	6,00

Verifica-se que as distâncias elétricas adotadas correspondem a uma sobretensão suportável de impulso atmosférico (BIL) superior à tensão suportável de impulso da cadeia. Portanto, os espaçamentos de ar (gaps) a serem utilizados na série de estruturas, principalmente na torre típica, proporcionam um adequado isolamento frente a sobretensões de impulso atmosférico.

## 5. DISTÂNCIAS CRÍTICAS PARA MANUTENÇÃO EM LINHA VIVA

Para o nível de tensão de 500 kV, a distância mínima condutor-estrutura para manutenção, estabelecida pelo antigo Grupo Coordenador de Operação Integrada (GCOI), [13], é de 3,40 m. Esta distância é confirmada por estudos atuais da Cigré.

Recomendamos, no entanto, a distância de 3,75 m para o presente caso, atendendo satisfatoriamente a luz da *National Electrical Safety Code*, [17], especificamente aqueles definidos na tabela 441-2.

Para os trabalhos em linha viva deverão ser adotadas as seguintes premissas:




- Só poderão ser realizados em condições de tempo bom, sem ventos e trovoadas;
- Deverão ser bloqueados os circuitos de religamento, de forma a não haver surtos de manobra para essa condição;
- Devem obrigatoriamente ser consultadas e analisadas as distâncias críticas em cada estrutura da linha, de forma a trabalhar em condições de total segurança.

## 6. CÁLCULO DOS ÂNGULOS DE BALANÇO

Os ângulos de balanço dinâmico (devido a ação do vento) serão calculados pelo Método de Hornisgrinde avaliados também pelo método da NBR 5422, o que resulta valores muito próximos.

Os valores das velocidades de vento foram trabalhados conforme metodologia da IEC 60826 [2] e definidos no documento *Velocidade do Vento e Carregamentos Devidos ao Vento* do presente projeto básico.

$$\beta = \arctg \left( \frac{N \cdot k \cdot q_0 \cdot d \cdot V_v + \frac{P_{VCAD} \cdot A_{CAD}}{2} + 2 \cdot N \cdot H \cdot \text{sen} \frac{\theta}{2}}{N \cdot w \cdot V_p + \frac{P_{CAD}}{2}} \right)$$

	<b>LT 500 kV XINGÓ – CAMAÇARI C1/C2 Lote 6 – Leilão Aneel 01/2023</b>	 	FOLHA:	REVISÃO:
			10/20	0A
<b>COORDENAÇÃO DE ISOLAMENTO</b>		PTE-LT-XGO-CMD.PBAS.PELM.D042.0009.1 PTE-LT-XGO-CMD.PBAS.PELM.D042.0009.1		

**Tabela 7: Dados cálculo de balanço**

DADO	F.I.	S.M	DESCRIÇÃO
N	04	04	número de subcondutores por fase;
K	0,33	0,39	fator de redução do vento;
q <sub>0</sub>	83,87	33,96	pressão de vento (kgf/m <sup>2</sup> );
d	0,02653	0,02653	diâmetro do cabo (m);
V <sub>V</sub>	Vp/Vv mín. (EL/SL/TR) de 0,70 a 0° e 0,85 a 1° Vp/Vv mín. (SP) de 0,45 a 0° e 0,91 a 6°		vão de vento (m);
P <sub>VCAD</sub>	122,73	49,66	pressão de vento na cadeia de isoladores (kgf/m <sup>2</sup> );
A <sub>CAD</sub>	1,0	1,0	área da cadeia de isoladores (m <sup>2</sup> );
H	3825	2374	tração no cabo condutor na condição de vento (kgf);
θ	2° (EL, SL e TR) e 6° (SP)		ângulo de deflexão da torre (°);
w	1,1496	1,1496	peso próprio do cabo (kgf/m);
V <sub>P</sub>	Vp/Vv mín. (EL/SL/TR) de 0,70 a 0° e 0,85 a 1° Vp/Vv mín. (SP) de 0,45 a 0° e 0,91 a 6°		vão gravante (m),
P <sub>CAD</sub>	77	77	peso da cadeia de isoladores (kgf);

Foram consideradas relações típicas de Vão Gravante / Vão de Vento adequadas para a topografia esperada da região e visando a otimização dos projetos estruturais.

**Tabela 8: Resumo dos Ângulos de Balanço para Frequência Industrial**

Torre	Ângulo de Balanço
EL / SL / TR	43°
SP	56°

**Tabela 9: Resumo dos Ângulos de Balanço para Surtos de Manobra**




Torre	Ângulo de Balanço
EL / SL / TR	24°
SP	39°

**Tabela 10: Resumo dos Ângulos de Balanço para Descargas Atmosféricas**

Torre	Ângulo de Balanço
EL / SL / TR	04°
SP	20°

Para o caso dos ângulos de balanço para descargas atmosféricas considera-se a condição de repouso sem vento, de forma que o único ângulo de balanço é aquele devido à deflexão da linha.

Para as cadeias de suspensão de Jumper está previsto um balanço mínimo de 15° e distância de segurança mínima de 3750 mm.

	<b>LT 500 kV XINGÓ – CAMAÇARI C1/C2 Lote 6 – Leilão Aneel 01/2023</b>	 	FOLHA:	REVISÃO:
			11/20	0A
<b>COORDENAÇÃO DE ISOLAMENTO</b>		PTE-LT-XGO-CMD.PBAS.PELM.D042.0009.1 PTE-LT-XGO-CMD.PBAS.PELM.D042.0009.1		

**Tabela 11: Resumo das Distâncias Críticas e Ângulos de Balanço  
Torres de Suspensão EL, SL e TR ( $\alpha = 1^\circ$ )**

Condição	Ângulo de Balanço ( $^\circ$ )	Fase-mastro (m)	Fase-Janela (m)	Fase-Estai (m)
Freq. Industrial	43	1,20	1,20	1,20
Surto Manobra	24	2,70	3,30	2,50
Desc. Atmosférica	04	3,75	3,75	3,75

**Tabela 12: Resumo das Distâncias Críticas e Ângulos de Balanço  
Torres de Suspensão SP ( $\alpha = 6^\circ$ )**

Condição	Ângulo de Balanço ( $^\circ$ )	Fase-mastro (m)	Fase-Janela (m)	Fase-Estai (m)
Freq. Industrial	56	1,20	1,20	1,20
Surto Manobra	39	2,70	3,30	2,50
Desc. Atmosférica	20	3,75	3,75	3,75

## 7. RESUMO DOS NÍVEIS DE ISOLAMENTO

Os níveis de isolamento das cadeias dimensionadas para a LT de 500 kV podem ser resumidos como a seguir, seguindo a Norma IEC-60.383-1:

- Tensão suportável de impulso atmosférico (BIL): 1840 kV;
- Tensão suportável à frequência industrial (a seco): 1050 kV;
- Tensão suportável à frequência industrial (sob chuva): 775 kV;
- Tensão suportável a impulso de manobra (Condições atmosféricas reais): 1200 kV.




## 8. DESEMPENHO FRENTE A SURTOS DE MANOBRA

Os surtos ou sobretensões de manobra geralmente podem governar o isolamento externo de uma linha de transmissão, mas, no entanto, pode ocorrer que as sobretensões de manobra sejam limitadas pelo uso de resistores de pré-inserção nos disjuntores ou de para-raios de surto adequados.

Será calculado o desempenho previsto considerando as sobretensões devido aos surtos de manobra, de energização e de religamento, que são os dois tipos mais intensos e comuns. O cálculo do Risco de Falha ou PFO é função de algumas principais variáveis como: distribuição de sobretensões, de sobretensões de energização e religamento, de tensões críticas e de suportabilidades, da altitude média da região, da distribuição de ventos e ângulos de balanço e do número de torres a serem consideradas ao longo da extensão da LT estudada. Trata-se de um cálculo essencialmente estatístico, apesar de algumas variáveis serem tratadas de forma determinística, por dificuldades de se determinar uma função estatística que as represente.

Não se dispondo ainda da locação de torres na linha, foram estimadas as relações típicas vão gravante / vão médio para a torre típica e, com isso, calculou-se o ângulo de balanço médio ou com probabilidade pequena de ser excedido. Tendo-se já a silhueta da torre típica e seu anteprojeto, determinaram-se as distâncias elétricas (gaps) para as superfícies da torre.

A partir daí se determinam a tensão crítica e a tensão suportável para cada superfície, bem como a distribuição estatística para cada superfície ou estai.

	<b>LT 500 kV XINGÓ – CAMAÇARI C1/C2 Lote 6 – Leilão Aneel 01/2023</b>	 	FOLHA:	REVISÃO:
			12/20	0A
<b>COORDENAÇÃO DE ISOLAMENTO</b>		PTE-LT-XGO-CMD.PBAS.PELM.D042.0009.1 PTE-LT-XGO-CMD.PBAS.PELM.D042.0009.1		

O Risco de Falha (ou PFO) será calculado para os isolamentos de ar (gaps), considerando as cadeias de isoladores da LT em condição de balanço.

Observe-se que se deveria adotar a distribuição estatística de ângulos de balanço, sendo o uso de um ângulo de balanço fixo uma hipótese muito conservativa, pois se supõe que esse vento atinja simultaneamente todas as torres em todos os casos. É como se esse vento reduzido estivesse presente permanentemente em todas as torres avaliadas.

Trata-se de um método semi-estatístico, onde se analisam estatisticamente as outras variáveis que influem no cálculo do Risco de Falha, mas se fixa o ângulo de balanço em um valor relativamente elevado, portanto com baixa probabilidade de ocorrência.




Para o caso em questão, foram consideradas todas as distâncias críticas e ângulos de balanço para a torre típica da LT de 500 kV em pauta.

As avaliações do desempenho da LT frente a surtos de manobra, seguindo a metodologia proposta em [4], indicam que atenderão satisfatoriamente às recomendações típicas, tanto para surtos fase-terra, quanto para surtos entre fases.

O Risco de Falha se aproximará em termos práticos de 0 (zero), tendo em vista as sobretensões máximas adotadas, tanto para as manobras de energização e religamento e distâncias elétricas reais nas estruturas.

**Tabela 13: Desempenho Frente a Surtos de Manobra**

Manobra	Risco de Falha			
	Fase-Terra		Fase-Fase	
	Requerido	Calculado	Requerido	Calculado
Energização	$10^{-3}$	$6,68 \times 10^{-6}$	$10^{-4}$	$1,30 \times 10^{-20}$
Religamento	$10^{-2}$	$6,68 \times 10^{-6}$	$10^{-3}$	$1,30 \times 10^{-20}$

	<b>LT 500 kV XINGÓ – CAMAÇARI C1/C2 Lote 6 – Leilão Aneel 01/2023</b>	 	FOLHA:	REVISÃO:
			13/20	0A
<b>COORDENAÇÃO DE ISOLAMENTO</b>		PTE-LT-XGO-CMD.PBAS.PELM.D042.0009.1 PTE-LT-XGO-CMD.PBAS.PELM.D042.0009.1		

**Risk of Flashover Calculation for Switching Surges (Phase to Ground)**

Line Description

-----  
 Maximum System Voltage: 550.0 kV  
 Line Length: 351.0 km  
 Statistical Maximum Surge Amplitude: 2.2 p.u.  
 Standard Deviation of Surge Amplitude Distribution: 5.0 %  
 Surges in wet weather are 10.0 % of the total number of surges.  
 All surges are assumed to have the critical waveshape

Section Description

Section #	From (km)	To (km)	Altitude (m)
1	0.0	351.0	220.0

Insulation Element Description

Section #	Phase	Insulation Element Type	Number of Elements	50% Fl.Volt. (kV)	Gap Length (m)	Insulator Strike (m)
1	A	I-String	1404	1186.0	2.7	3.8
1	B	I-String	1404	1186.0	2.7	3.8
1	C	I-String	1404	1186.0	2.7	3.8

RESULT SUMMARY

-----  
 Risk of Flashover for the Transmission Line is = 6.68e-6  
 Risk of Flashover for Phase A is = 2.23e-6  
 Risk of Flashover for Phase B is = 2.23e-6  
 Risk of Flashover for Phase C is = 2.23e-6  
 Risk of Flashover in Fair Weather is = 6.68e-6  
 Risk of Flashover in Wet Weather is = 6.68e-6  
 Risk of Flashover if all surges had critical waves is = 6.68e-6

**Risk of Flashover Calculation for Switching Surges (Phase to Phase)**

Line Description

-----  
 Maximum System Voltage: 550.0 kV  
 Line Length: 351.0 km  
 Statistical Maximum Surge Amplitude: 2.2 p.u.  
 Standard Deviation of Surge Amplitude Distribution: 5.0 %  
 Surges in wet weather are 10.0 % of the total number of surges.  
 All surges are assumed to have the critical waveshape

Section Description




Section #	From (km)	To (km)	Altitude (m)
1	0.0	351.0	220.0

Insulation Element Description

Section #	Phase	Insulation Element Type	Number of Elements	50% Fl.Volt. (kV)	Gap Length (m)	Insulator Strike (m)
1	A	I-String	1404	2054.0	6.0	3.8
1	B	I-String	1404	2054.0	6.0	3.8
1	C	I-String	1404	2054.0	6.0	3.8

RESULT SUMMARY

-----  
 Risk of Flashover for the Transmission Line is = 1.30e-20  
 Risk of Flashover for Phase A is = 1.30e-20  
 Risk of Flashover for Phase B is = 5.77e-28  
 Risk of Flashover for Phase C is = 5.77e-28  
 Risk of Flashover in Fair Weather is = 1.30e-20  
 Risk of Flashover in Wet Weather is = 1.30e-20  
 Risk of Flashover if all surges had critical waves is = 1.30e-20

	<b>LT 500 kV XINGÓ –                  CAMAÇARI C1/C2                  Lote 6 – Leilão Aneel 01/2023</b>			FOLHA:	REVISÃO:
				14/20	0A
<b>COORDENAÇÃO DE ISOLAMENTO</b>		PTE-LT-XGO-CMD.PBAS.PELM.D042.0009.1 PTE-LT-XGO-CMD.PBAS.PELM.D042.0009.1			

## 9. DESEMPENHO FRENTE A DESCARGAS ATMOSFÉRICAS

O Desempenho recomendado para a LT 500 kV deverá ser inferior a taxa de 1,0 desligamentos/100 km/ano. Utilizou-se a metodologia e rotina de cálculo “Flash” (Versão 1.6), desenvolvido no âmbito do IEEE.

Conforme mostrado a seguir o índice de desempenho determinado para a LT resulta da ordem de **0,31 desligamentos/100 km/ano**.

### 9.1 RESISTÊNCIA DE ATERRAMENTO

Para o cálculo de desempenho da LT frente a descargas atmosféricas será considerada uma resistência de aterramento média a 60 Hz da ordem de 20 Ω, valor este esperado para as condições de resistividade do solo e ao desempenho desejado.

### 9.2 DENSIDADE DE DESCARGA ATMOSFÉRICA




A densidade de descargas atmosféricas adotada foi de 03 descargas/km<sup>2</sup>/ano, correspondente a, aproximadamente, 32 dias de trovoadas por ano, considerada conservativa para a região de implantação da LT, conforme pode ser verificado em [1].

### 9.3 MODELAGEM DA ESTRUTURA

As estruturas da linha de transmissão foram modeladas considerando a representação tipo Waist. Modelo de torre disponível na rotina FLASH IEEE e indicada na Brochura Técnica TB 063 - Guide To Procedures For Estimating The Lightning Performance Of Transmission Lines do CIGRE. Na modelagem da estrutura estaiada, inicialmente, determinou-se um trecho cilíndrico equivalente da parte inferior da torre para contabilizar os efeitos do mastro central e dos estais e, em seguida, calculou-se a impedância de surto total da estrutura assumindo-se uma representação do tipo Waist

### 9.4 RESUMO DOS DADOS

Title	Lote 06					
GFD [per sq km]	3					
Span [m]	500					
<b>Conductors</b>						
Diameter [mm]	29.25		# Bundled		4	
Sag [m]	21.58		Spacing [mm]		457	
Index	X [m]	Y [m]	SI [m]	kV	Angle	AC/DC?
1	-13.45	33.31	3.75	500	0	ac
2	-6.10	44.36	3.75	500	120	ac
3	-6.45	33.31	3.75	500	240	ac
4	6.45	33.31	3.75	500	0	ac
5	6.10	44.36	3.75	500	120	ac
6	13.45	33.31	3.75	500	240	ac
7						
8						
9						
10						
11						
12						
<b>Tower Model</b>						
Height	51.25 [m]					
Base Diameter	22 [m]					
Midsection Width	22 [m]					
Top Diameter	19.2 [m]					
Top-to-Midsection	13.05 [m]					
<b>Shield Wires</b>						
Diameter [mm]	9.52					
Sag [m]	17.81					
Index	X [m]	Y [m]				
1	-9.6	51.33				
2	9.6	51.33				
<b>Exposed Conductors</b>						
Index	Conductor		Shield Wire			
1	1		1			
2	3		1			
3	4		2			
4	6		2			
<b>Footing Resistances</b>						
Percentage (%)	Ohms					
	100 20					

	<b>LT 500 kV XINGÓ – CAMAÇARI C1/C2 Lote 6 – Leilão Aneel 01/2023</b>	 	FOLHA:	REVISÃO:
			15/20	0A
<b>COORDENAÇÃO DE ISOLAMENTO</b>		PTE-LT-XGO-CMD.PBAS.PELM.D042.0009.1 PTE-LT-XGO-CMD.PBAS.PELM.D042.0009.1		

## 9.5 FLASH IEEE

### ----- S H I E L D I N G C A L C U L A T I O N -----

Value of BETA used = .9  
 THE SHIELD ANGLE REQUIRED FOR CONDUCTOR 1 IS 17.01 DEGREES  
 THE ACTUAL SHIELD ANGLE FOR CONDUCTOR 1 IS 10.61 DEGREES  
  
 THE SHIELD ANGLE REQUIRED FOR CONDUCTOR 3 IS 17.01 DEGREES  
 THE ACTUAL SHIELD ANGLE FOR CONDUCTOR 3 IS -8.73 DEGREES  
  
 THE SHIELD ANGLE REQUIRED FOR CONDUCTOR 4 IS 17.01 DEGREES  
 THE ACTUAL SHIELD ANGLE FOR CONDUCTOR 4 IS -8.73 DEGREES  
  
 THE SHIELD ANGLE REQUIRED FOR CONDUCTOR 6 IS 17.01 DEGREES  
 THE ACTUAL SHIELD ANGLE FOR CONDUCTOR 6 IS 10.61 DEGREES

### ----- B A C K F L A S H C A L C U L A T I O N -----

Footing RESISTANCE = 20 Ohms.  
 Tower WAVE IMPEDANCE = 31.36997 Ohms.

Cond. No.	Coupling Factor	Flashover Voltage at 2 us (kV)	Insulator Voltage at 2 us (kV/kA)	Flashover Voltage at 6 us (kV)	Insulator Voltage at 6 us (kV/kA)	Critical Current (kA)
1	0.3016	3075	13.88	2194	9.73	221.45
2	0.4872	3075	10.69	2194	7.15	287.59
3	0.3224	3075	13.42	2194	9.44	228.99
4	0.3224	3075	13.42	2194	9.44	228.98
5	0.4872	3075	10.69	2194	7.15	287.60
6	0.3016	3075	13.88	2194	9.73	221.45

The PROBABILITY of BACKFLASHOVER by each PHASE is:

Cond. No.	Probability (%)	Average Critical Current (kA)
1	50.0	205.25
2	0.0	0.00
3	0.0	0.00
4	0.0	0.00
5	0.0	0.00
6	50.0	205.24

-----  
 Footing RESISTANCE = 20 Ohms.  
 Tower WAVE IMPEDANCE = 31.36997 Ohms.

Cond. No.	Coupling Factor	Flashover Voltage at 2 us (kV)	Insulator Voltage at 2 us (kV/kA)	Flashover Voltage at 6 us (kV)	Insulator Voltage at 6 us (kV/kA)	Critical Current (kA)
1	0.3016	3075	13.88	2194	9.73	221.45
2	0.4872	3075	10.69	2194	7.15	287.59
3	0.3224	3075	13.42	2194	9.44	228.99
4	0.3224	3075	13.42	2194	9.44	228.98
5	0.4872	3075	10.69	2194	7.15	287.60
6	0.3016	3075	13.88	2194	9.73	221.45

The PROBABILITY of BACKFLASHOVER by each PHASE is:




Cond. No.	Probability (%)	Average Critical Current (kA)
1	50.0	205.25
2	0.0	0.00
3	0.0	0.00
4	0.0	0.00
5	0.0	0.00
6	50.0	205.24

-----  
 Footing RESISTANCE = 20 Ohms.  
 Tower WAVE IMPEDANCE = 31.36997 Ohms.

Cond. No.	Coupling Factor	Flashover Voltage at 2 us (kV)	Insulator Voltage at 2 us (kV/kA)	Flashover Voltage at 6 us (kV)	Insulator Voltage at 6 us (kV/kA)	Critical Current (kA)
1	0.3016	3075	13.88	2194	9.73	221.45
2	0.4872	3075	10.69	2194	7.15	287.59
3	0.3224	3075	13.42	2194	9.44	228.99
4	0.3224	3075	13.42	2194	9.44	228.98
5	0.4872	3075	10.69	2194	7.15	287.60
6	0.3016	3075	13.88	2194	9.73	221.45

The PROBABILITY of BACKFLASHOVER by each PHASE is:

Cond. No.	Probability (%)	Average Critical Current (kA)
1	50.0	205.25
2	0.0	0.00
3	0.0	0.00

	<b>LT 500 kV XINGÓ –          CAMAÇARI C1/C2          Lote 6 – Leilão Aneel 01/2023</b>			FOLHA:	REVISÃO:
				16/20	0A
<b>COORDENAÇÃO DE ISOLAMENTO</b>		PTE-LT-XGO-CMD.PBAS.PELM.D042.0009.1 PTE-LT-XGO-CMD.PBAS.PELM.D042.0009.1			

4	0.0	0.00
5	0.0	0.00
6	50.0	205.24

-----  
 Footing RESISTANCE = 20 Ohms.  
 Tower WAVE IMPEDANCE = 31.36997 Ohms.

Cond. No.	Coupling Factor	Flashover Voltage at 2 us (kV)	Insulator Voltage at 2 us (kV/kA)	Flashover Voltage at 6 us (kV)	Insulator Voltage at 6 us (kV/kA)	Critical Current (kA)
1	0.3016	3075	13.88	2194	9.73	221.45
2	0.4872	3075	10.69	2194	7.15	287.59
3	0.3224	3075	13.42	2194	9.44	228.99
4	0.3224	3075	13.42	2194	9.44	228.98
5	0.4872	3075	10.69	2194	7.15	287.60
6	0.3016	3075	13.88	2194	9.73	221.45

The PROBABILITY of BACKFLASHOVER by each PHASE is:

Cond. No.	Probability (%)	Average Critical Current (kA)
1	50.0	205.25
2	0.0	0.00
3	0.0	0.00
4	0.0	0.00
5	0.0	0.00
6	50.0	205.24

-----  
 Footing RESISTANCE = 20 Ohms.  
 Tower WAVE IMPEDANCE = 31.36997 Ohms.

Cond. No.	Coupling Factor	Flashover Voltage at 2 us (kV)	Insulator Voltage at 2 us (kV/kA)	Flashover Voltage at 6 us (kV)	Insulator Voltage at 6 us (kV/kA)	Critical Current (kA)
1	0.3016	3075	13.88	2194	9.73	221.45
2	0.4872	3075	10.69	2194	7.15	287.59
3	0.3224	3075	13.42	2194	9.44	228.99
4	0.3224	3075	13.42	2194	9.44	228.98
5	0.4872	3075	10.69	2194	7.15	287.60
6	0.3016	3075	13.88	2194	9.73	221.45

The PROBABILITY of BACKFLASHOVER by each PHASE is:

Cond. No.	Probability (%)	Average Critical Current (kA)
1	50.0	205.25
2	0.0	0.00
3	0.0	0.00
4	0.0	0.00
5	0.0	0.00
6	50.0	205.24

-----  
 Footing RESISTANCE = 20 Ohms.  
 Tower WAVE IMPEDANCE = 31.36997 Ohms.




Cond. No.	Coupling Factor	Flashover Voltage at 2 us (kV)	Insulator Voltage at 2 us (kV/kA)	Flashover Voltage at 6 us (kV)	Insulator Voltage at 6 us (kV/kA)	Critical Current (kA)
1	0.3016	3075	13.88	2194	9.73	221.45
2	0.4872	3075	10.69	2194	7.15	287.59
3	0.3224	3075	13.42	2194	9.44	228.99
4	0.3224	3075	13.42	2194	9.44	228.98
5	0.4872	3075	10.69	2194	7.15	287.60
6	0.3016	3075	13.88	2194	9.73	221.45

The PROBABILITY of BACKFLASHOVER by each PHASE is:

Cond. No.	Probability (%)	Average Critical Current (kA)
1	50.0	205.25
2	0.0	0.00
3	0.0	0.00
4	0.0	0.00
5	0.0	0.00
6	50.0	205.24

-----  
 Footing RESISTANCE = 20 Ohms.  
 Tower WAVE IMPEDANCE = 31.36997 Ohms.

Cond. No.	Coupling Factor	Flashover Voltage at 2 us (kV)	Insulator Voltage at 2 us (kV/kA)	Flashover Voltage at 6 us (kV)	Insulator Voltage at 6 us (kV/kA)	Critical Current (kA)
1	0.3016	3075	13.88	2194	9.73	221.45

	<b>LT 500 kV XINGÓ –          CAMAÇARI C1/C2          Lote 6 – Leilão Aneel 01/2023</b>			FOLHA:	REVISÃO:
				17/20	0A
<b>COORDENAÇÃO DE ISOLAMENTO</b>		PTE-LT-XGO-CMD.PBAS.PELM.D042.0009.1 PTE-LT-XGO-CMD.PBAS.PELM.D042.0009.1			



2	0.4872	3075	10.69	2194	7.15	287.59
3	0.3224	3075	13.42	2194	9.44	228.99
4	0.3224	3075	13.42	2194	9.44	228.98
5	0.4872	3075	10.69	2194	7.15	287.60
6	0.3016	3075	13.88	2194	9.73	221.45

The PROBABILITY of BACKFLASHOVER by each PHASE is:

Cond. No.	Probability (%)	Average Critical Current (kA)
1	50.0	205.25
2	0.0	0.00
3	0.0	0.00
4	0.0	0.00
5	0.0	0.00
6	50.0	205.24

-----  
 Footing RESISTANCE = 20 Ohms.  
 Tower WAVE IMPEDANCE = 31.36997 Ohms.

Cond. No.	Coupling Factor	Flashover Voltage at 2 us (kV)	Insulator Voltage at 2 us (kV/kA)	Flashover Voltage at 6 us (kV)	Insulator Voltage at 6 us (kV/kA)	Critical Current (kA)
1	0.3016	3075	13.88	2194	9.73	221.45
2	0.4872	3075	10.69	2194	7.15	287.59
3	0.3224	3075	13.42	2194	9.44	228.99
4	0.3224	3075	13.42	2194	9.44	228.98
5	0.4872	3075	10.69	2194	7.15	287.60
6	0.3016	3075	13.88	2194	9.73	221.45

The PROBABILITY of BACKFLASHOVER by each PHASE is:

Cond. No.	Probability (%)	Average Critical Current (kA)
1	50.0	205.25
2	0.0	0.00
3	0.0	0.00
4	0.0	0.00
5	0.0	0.00
6	50.0	205.24

-----  
 Footing RESISTANCE = 20 Ohms.  
 Tower WAVE IMPEDANCE = 31.36997 Ohms.




Cond. No.	Coupling Factor	Flashover Voltage at 2 us (kV)	Insulator Voltage at 2 us (kV/kA)	Flashover Voltage at 6 us (kV)	Insulator Voltage at 6 us (kV/kA)	Critical Current (kA)
1	0.3016	3075	13.88	2194	9.73	221.45
2	0.4872	3075	10.69	2194	7.15	287.59
3	0.3224	3075	13.42	2194	9.44	228.99
4	0.3224	3075	13.42	2194	9.44	228.98
5	0.4872	3075	10.69	2194	7.15	287.60
6	0.3016	3075	13.88	2194	9.73	221.45

The PROBABILITY of BACKFLASHOVER by each PHASE is:

Cond. No.	Probability (%)	Average Critical Current (kA)
1	50.0	205.25
2	0.0	0.00
3	0.0	0.00
4	0.0	0.00
5	0.0	0.00
6	50.0	205.24

-----  
 Footing RESISTANCE = 20 Ohms.  
 Tower WAVE IMPEDANCE = 31.36997 Ohms.

Cond. No.	Coupling Factor	Flashover Voltage at 2 us (kV)	Insulator Voltage at 2 us (kV/kA)	Flashover Voltage at 6 us (kV)	Insulator Voltage at 6 us (kV/kA)	Critical Current (kA)
1	0.3016	3075	13.88	2194	9.73	221.45
2	0.4872	3075	10.69	2194	7.15	287.59
3	0.3224	3075	13.42	2194	9.44	228.99
4	0.3224	3075	13.42	2194	9.44	228.98
5	0.4872	3075	10.69	2194	7.15	287.60
6	0.3016	3075	13.88	2194	9.73	221.45

	<b>LT 500 kV XINGÓ –          CAMAÇARI C1/C2          Lote 6 – Leilão Aneel 01/2023</b>			FOLHA:	REVISÃO:
				18/20	0A
<b>COORDENAÇÃO DE ISOLAMENTO</b>		PTE-LT-XGO-CMD.PBAS.PELM.D042.0009.1 PTE-LT-XGO-CMD.PBAS.PELM.D042.0009.1			

The PROBABILITY of BACKFLASHOVER by each PHASE is:

Cond. No.	Probability (%)	Average Critical Current (kA)
1	50.0	205.25
2	0.0	0.00
3	0.0	0.00
4	0.0	0.00
5	0.0	0.00
6	50.0	205.24




-----  
 ----- F I N A L R E S U L T S -----  
 \*\*\*\*\*

THE BACKFLASHOVER RATE = .31 FLASHOVERS/100 KM-YEARS  
 = .49 FLASHOVERS/100 MI-YEARS

THE SHIELDING FAILURE  
 FLASHOVER RATE = 0 FLASHOVERS/100 KM-YEARS  
 = 0 FLASHOVERS/100 MI-YEARS




TOTAL FLASHOVER RATE = .31 FLASHOVERS/100 KM-YEARS  
 = .49 FLASHOVERS/100 MI-YEARS

\*\*\*\*\*

	<b>LT 500 kV XINGÓ –          CAMAÇARI C1/C2          Lote 6 – Leilão Aneel 01/2023</b>	 	FOLHA: 19/20	REVISÃO: 0A
<b>COORDENAÇÃO DE ISOLAMENTO</b>		PTE-LT-XGO-CMD.PBAS.PELM.D042.0009.1 PTE-LT-XGO-CMD.PBAS.PELM.D042.0009.1		

## 10. REFERÊNCIAS

- [1] Mapa Densidade Descargas Atmosféricas - 1998-2013 (ONS).
- [2] IEC-60826 Ed. 3.0 (Maio/2003): Design Criteria of Overhead Transmission Lines.
- [3] NBR-5422: Projeto de Linhas Aéreas de Transmissão.
- [4] EPRI AC Transmission Line Reference Book – 200 kV and Above, Third Edition.
- [5] EHV Reference Book 345 kV and Above - EPRI 1982.
- [6] EN – 50341-1: Overhead Lines exceeding AC 45 kV.
- [7] F. Kiessling et al: Overhead Power Lines – Springer – 2003.
- [8] IEC-60383: Insulators for overhead lines with nominal voltage above 1 kV.
- [9] Lightning and thunderstorm parameters – International Conference on Lightning and Power Systems – Anderson R. B., Eriksson A. J. et al – IEE – London, June 1984.
- [10] IEEE Std 1243-1997: IEEE Guide for improving the Lightning performance of Transmission Lines, IEEE Power Engineering Society, Dec 1997.
- [11] NBR-5419: Proteção de Estruturas contra Descargas Atmosféricas.
- [12] Influence of air-gap characteristics on line-to-ground switching surge strength – L. Paris, June 1984; IEEE Transactions on Power Apparatus and Systems, Vol. PAS-86, pp. 936-947, August 1967.
- [13] GCOI – Antigo Grupo Coordenador de Operação Integrada.
- [14] IEEE Transaction on Power Delivery, Vol 22, n.1: A Comprehensive Approach to the Grounding Response to Lightning Currents; S. Visacro, member.
- [15] Diretrizes para Elaboração de Projetos Básicos para Empreendimentos de Transmissão – ONS – Operador Nacional do Sistema Elétrico.
- [16] Procedimentos de Rede ONS – Submódulo 2.7.
- [17] NESC C2-2002 – National Electrical Safety Code.

	<b>LT 500 kV XINGÓ – CAMAÇARI C1/C2 Lote 6 – Leilão Aneel 01/2023</b>	 	FOLHA: 20/20	REVISÃO: 0A
<b>COORDENAÇÃO DE ISOLAMENTO</b>		PTE-LT-XGO-CMD.PBAS.PELM.D042.0009.1 PTE-LT-XGO-CMD.PBAS.PELM.D042.0009.1		



Nesta seção serão apresentadas as cadeias de isoladores para o cabo condutor e os arranjos para os cabos para-raios convencional e OPGW.

Os componentes da cadeia de isoladores do cabo condutor e dos arranjos dos cabos para-raios deverão ser produzidos e ensaiados conforme as Normas Técnicas constantes deste Projeto Básico e em total atendimento as respectivas Especificações Técnicas do empreendimento.

Os componentes e acessórios deverão atender aos limites térmicos de operação das LTs e deverão ser projetados para suportar a circulação da corrente associada a ocorrência de curto-circuito de falta monofásica.

Para as cadeias de suspensão simples em “I” e Jumper, além da Ancoragem Dupla serão utilizados isoladores poliméricos com as seguintes características:

a) Suspensão Simples em “I”:




- 1 X 160 kN, conforme NBR-7108-1/7109, código D 120-20, engate (CB-20), equivalente a engate IEC 60120 20;

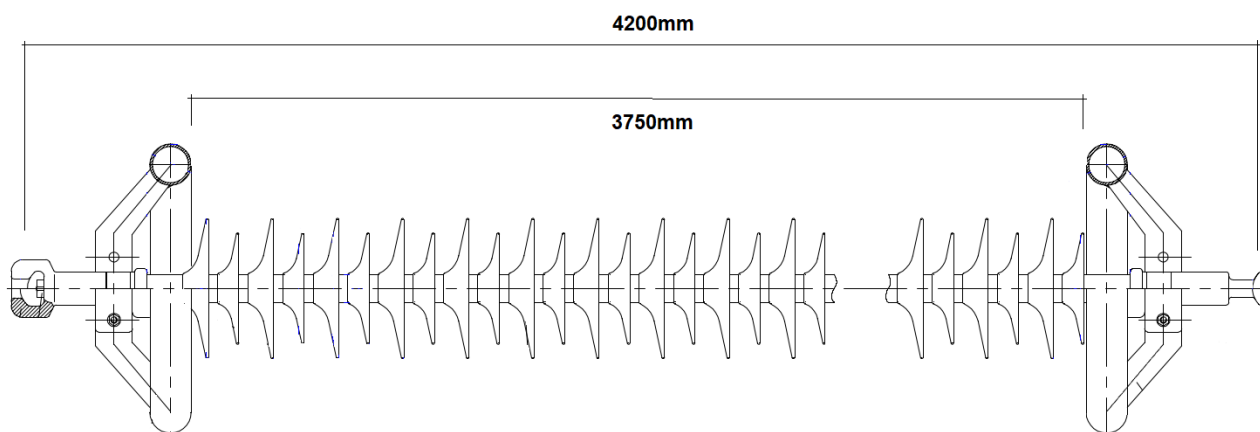
b) Suspensão de Jumper:

- 1 X 160 kN, conforme NBR-7108-1/7109, código D 120-20, engate (CB-20), equivalente a engate IEC 60120 20;

c) Ancoragem Dupla:

- 2 X 210 kN, código D 120-20, engate (CB-20), equivalente a engate IEC 60120 20;

	<b>LT 500 kV XINGÓ – CAMAÇARI C1/C2 Lote 6 – Leilão Aneel 01/2023</b>	 	FOLHA: 2/10	REVISÃO: 0A
<b>ISOLADORES E FERRAGENS</b>		PTE-LT-XGO-CMD.PBAS.PELM.D042.0010.1 PTE-LT-XGO-CMD.PBAS.PELM.D042.0010.1		






**OBS:** os dispositivos de proteção (Anel) neste desenho são apenas ilustrativos e devem ser confirmados pelo fornecedor do material

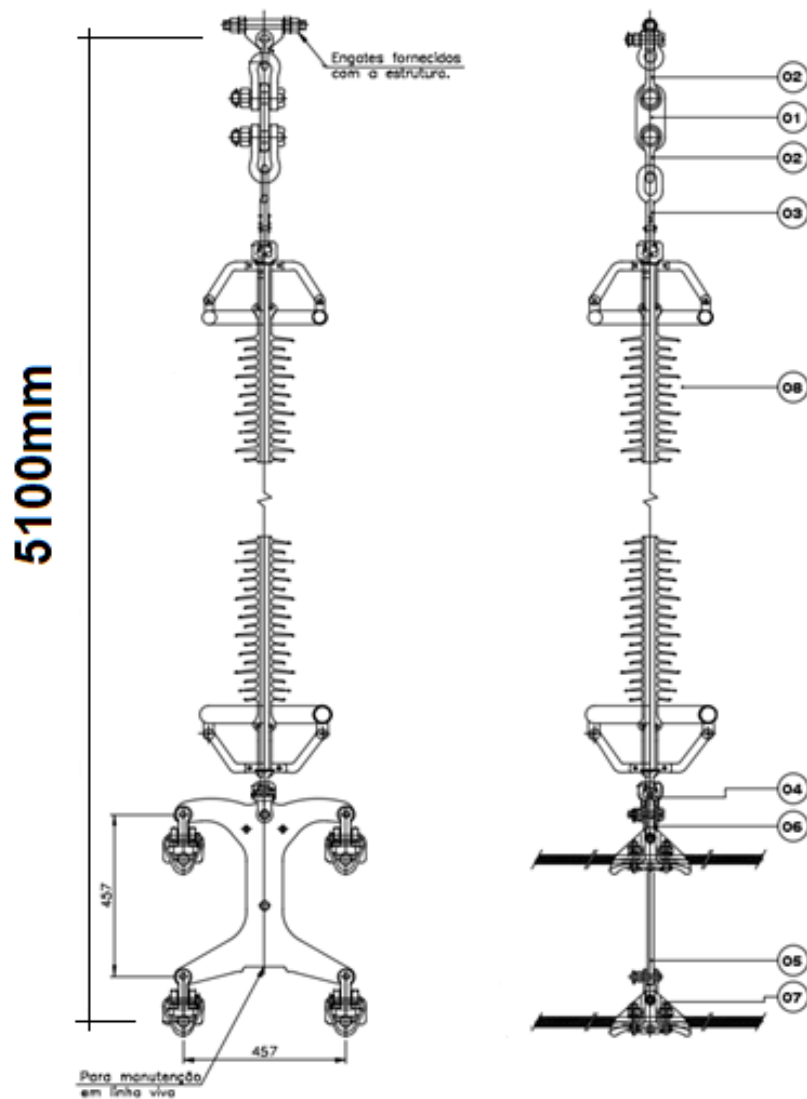
**Classe:** 160/210 kN;  
**Passo Previsto:** da ordem de 4.200mm;  
**Distância de Escoamento:** 11.000mm e 17.050mm (\*);  
**Distância de Arco Mínima:** 3.750 mm;  
**Tensão suportável de impulso atmosférico (BIL):** 1840 kV  
**Tensão suportável à frequência industrial (a seco):** 1050 kV  
**Tensão suportável à frequência industrial (sob chuva):** 775 kV  
**Tensão suportável a impulso de manobra:** 1200 kV  
**Engate:** Concha-Bola IEC 60120/NBR 7108-1

(\*) No trecho de 25 km da chegada na SE Camaçari II.

**Figura 1 – Características Básicas dos Isoladores da LT 500 kV**

	<b>LT 500 kV XINGÓ –          CAMAÇARI C1/C2          Lote 6 – Leilão Aneel 01/2023</b>	 	<b>FOLHA:</b> 3/10	<b>REVISÃO:</b> 0A
<b>ISOLADORES E FERRAGENS</b>		PTE-LT-XGO-CMD.PBAS.PELM.D042.0010.1 PTE-LT-XGO-CMD.PBAS.PELM.D042.0010.1		

## CADEIA DE SUSPENSÃO SIMPLES "I" E JUMPER DO CABO CONDUTOR – 160 kN






Item	Denominação	C. Rup.	Quant.	Material	Tratamento
1	Extensão	160	01	ASTM A36	Galvanizado
2	Manilha	160	02	SAE 1045	Galvanizado
3	Elo-Bola	160	01	SAE 1045	Galvanizado
4	Concha-Garfo	160	01	SAE 1045	Galvanizado
5	Balancim	160	01	ASTM A36	Galvanizado
6	Garfo "U"	160	04	ASTM A36	Galvanizado
7	Grampo de Suspensão	-	04	Liga de Alumínio / Aço	
8	Isolador	160	1	Polimérico	-

Para as Cadeias de Jumpers deverão ser previstos furos para instalação de pesos adicionais, conjunto de até 4 x 30 kgf. Os dispositivos de proteção Anel e Raquete Dupla são apenas ilustrativos e devem ser confirmados na etapa de Projeto Executivo pelos proponentes fornecedores das cadeias, ferragens e acessórios.

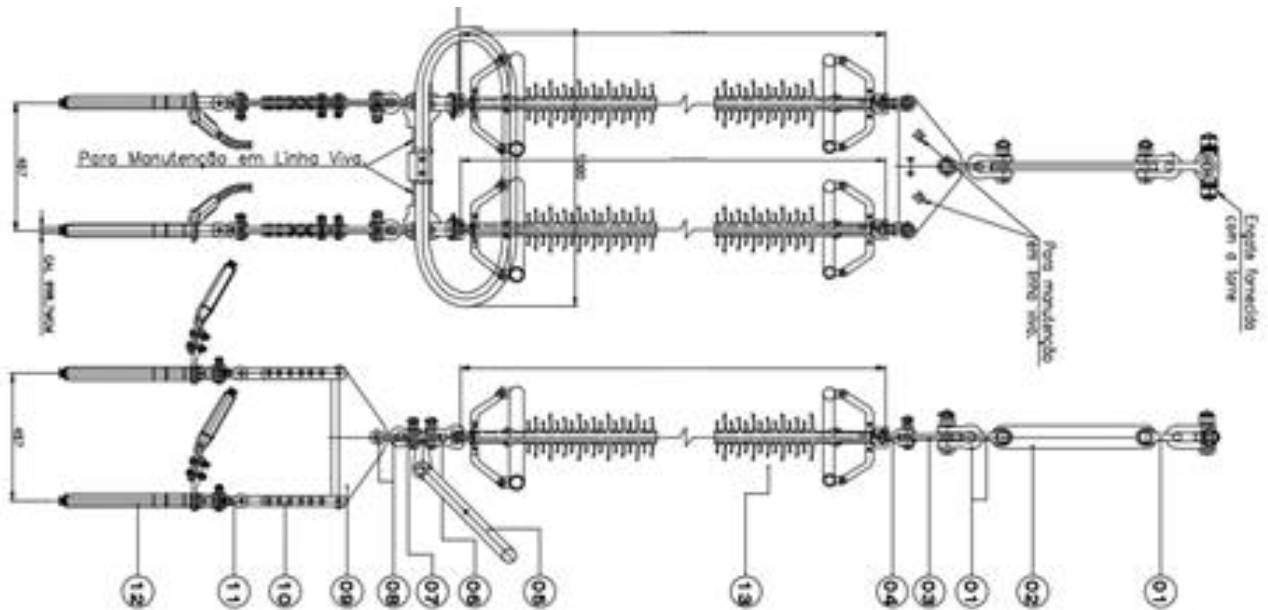
COMPRIMENTO MÁXIMO PREVISTO DA CADEIA = 5.100 mm

PESO PREVISTO DA CADEIA = 77 Kgf

Figura 2 – Desenho das Cadeias de Suspensão Simples em "I" e Jumper 160 kN

	<b>LT 500 kV XINGÓ – CAMAÇARI C1/C2 Lote 6 – Leilão Aneel 01/2023</b>	 	FOLHA:	REVISÃO:
			4/10	0A
<b>ISOLADORES E FERRAGENS</b>		PTE-LT-XGO-CMD.PBAS.PELM.D042.0010.1 PTE-LT-XGO-CMD.PBAS.PELM.D042.0010.1		

## CADEIA DE ANCORAGEM DUPLA DO CABO CONDUTOR – 2 X 210 kN = 420 kN






Item	Denominação	C. Rup.	Quant.	Material	Tratamento
1	Manilha	420	03	SAE 1045	Galvanizado
2	Extensão	420	01	SAE 1045	Galvanizado
3	Balancim	420	01	SAE 1045	Galvanizado
4	Garfo-Bola	210	02	SAE 1045	Galvanizado
5	Anel	-	01	SAE 1020	Galvanizado
6	Concha-Garfo	210	02	SAE 1045	Galvanizado
7	Balancim	420	01	SAE 1045	Galvanizado
8	Manilha	210	04	SAE 1045	Galvanizado
9	Balancim Duplicador	210	02	SAE 1045	Galvanizado
10	Extensão Ajustável	120	04	Aço Estrutural	Galvanizado
11	Garfo-Olhal 90°	120	04	SAE 1045	Galvanizado
12	Grampo de Ancoragem	-	04	Liga Alumínio / Aço	-
13	Isolador	210	2	Polimérico	-

Os dispositivos de proteção Anel e Raquete Simples são apenas ilustrativos e devem ser confirmados na etapa de Projeto Executivo pelos proponentes fornecedores das cadeias, ferragens e acessórios.

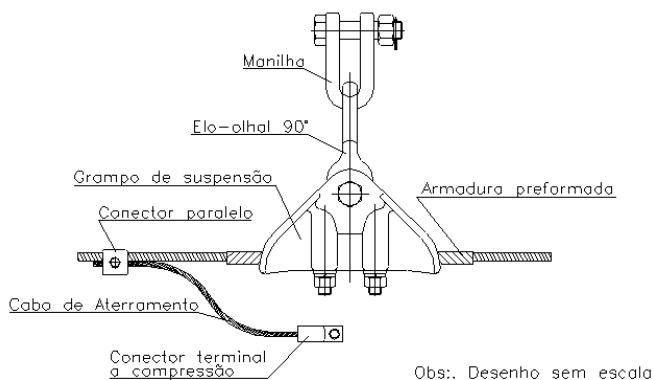
PESO PREVISTO DA CADEIA = 300 Kg

Figura 3 – Desenho das Cadeias de Ancoragem Dupla 2 X 210 kN

	<b>LT 500 kV XINGÓ – CAMAÇARI C1/C2 Lote 6 – Leilão Aneel 01/2023</b>	 	FOLHA:	REVISÃO:
			5/10	0A
<b>ISOLADORES E FERRAGENS</b>		PTE-LT-XGO-CMD.PBAS.PELM.D042.0010.1 PTE-LT-XGO-CMD.PBAS.PELM.D042.0010.1		



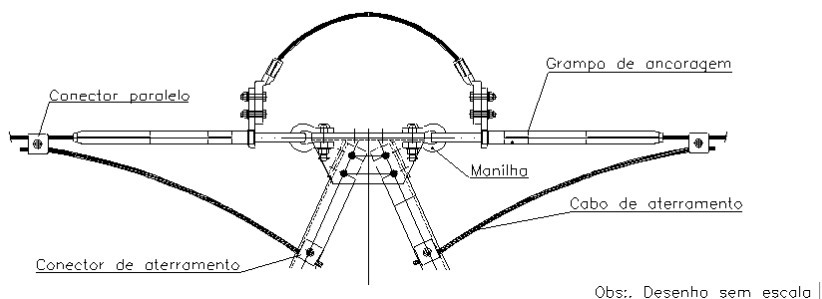
## CADEIA DE SUSPENSÃO DOS CABOS PARA-RAIOS CAA DOTTEREL E CAA COCHIN



Denominação	C. Rup. (kN)	Quant.	Material	Tratamento
Grampo de suspensão	-	1	Liga AL	-
Elo-olhal 90°	120	1	Aço forjado	Galvanizado
Manilha	120	1	Aço forjado	Galvanizado
Armadura preformada	-	1	Liga AL	-
Conector paralelo	-	1	Liga AL	-
Conector terminal a compressão	-	1	Liga AL	-




Figura 4 – Desenho das Cadeias de Suspensão para os Cabos Para-Raios CAA Dotterel e CAA Cochín

## CADEIA DE ANCORAGEM DOS CABOS PARA-RAIOS CAA DOTTEREL E CAA COCHIN

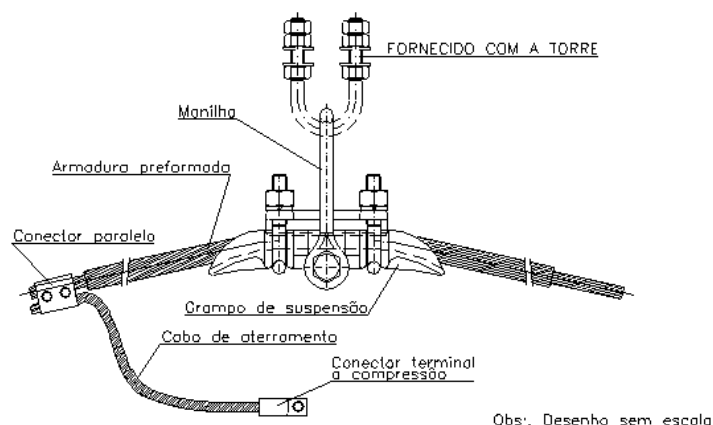


Denominação	C. Rup. (kN)	Quant.	Material	Tratamento
Manilha	120	2	Aço forjado	Galvanizado
Grampo de ancoragem	-	2	Liga AL / Aço forj.	-
Conector paralelo	-	2	Liga AL	-
Conector de aterramento	-	2	Liga AL	-

Figura 5 – Desenho das Cadeias de Ancoragem para os Cabos Para-Raios CAA Dotterel e CAA Cochín

	<b>LT 500 kV XINGÓ – CAMAÇARI C1/C2 Lote 6 – Leilão Aneel 01/2023</b>	 	FOLHA:	REVISÃO:
			6/10	0A
<b>ISOLADORES E FERRAGENS</b>		PTE-LT-XGO-CMD.PBAS.PELM.D042.0010.1 PTE-LT-XGO-CMD.PBAS.PELM.D042.0010.1		

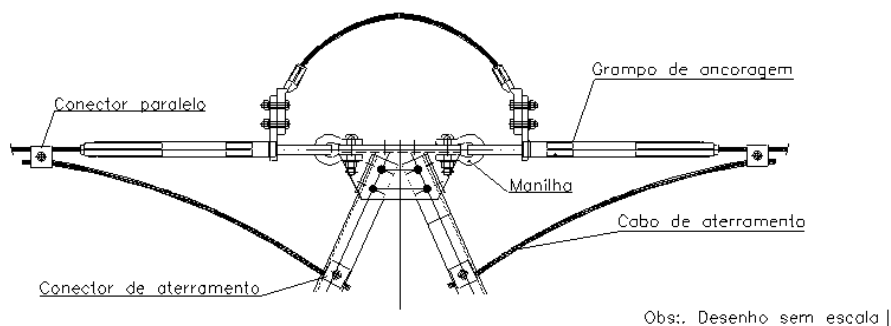
## CADEIA DE SUSPENSÃO DOS CABOS PARA-RAIOS AÇO 3/8" EHS



Denominação	C. Rup. (kN)	Quant.	Material	Tratamento
Manilha	120	1	Aço forjado	Galvanizado
Grampo de suspensão	-	1	Aço	Galvanizado
Armadura preformada	-	1	Aço	Galvanizado
Conector terminal a compressão	-	1	Aço	Galvanizado
Conector paralelo	-	1	Aço	Galvanizado




Figura 6 – Desenho das Cadeias de Suspensão para os Cabos Para-Raios AÇO 3/8" EHS

## CADEIA DE ANCORAGEM DOS CABOS PARA-RAIOS AÇO 3/8" EHS

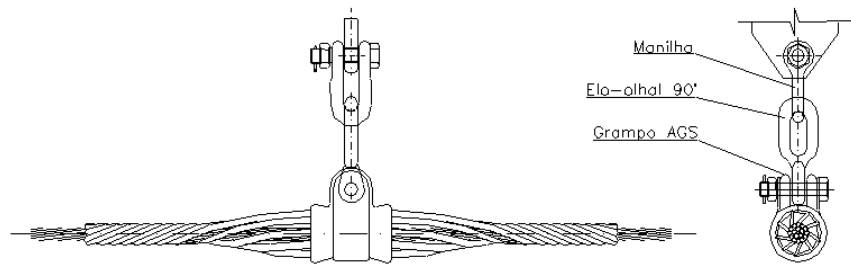


Denominação	C. Rup. (kN)	Quant.	Material	Tratamento
Manilha	120	2	Aço forjado	Galvanizado
Grampo de ancoragem	-	2	Aço	Galvanizado
Conector paralelo	-	2	Aço	Galvanizado
Conector aterramento	-	2	Aço	Galvanizado

Figura 7 – Desenho das Cadeias de Ancoragem para os Cabos Para-Raios AÇO 3/8" EHS

	<b>LT 500 kV XINGÓ – CAMAÇARI C1/C2 Lote 6 – Leilão Aneel 01/2023</b>	 	FOLHA:	REVISÃO:
			7/10	0A
<b>ISOLADORES E FERRAGENS</b>		PTE-LT-XGO-CMD.PBAS.PELM.D042.0010.1 PTE-LT-XGO-CMD.PBAS.PELM.D042.0010.1		

## CADEIA DE SUSPENSÃO DOS CABOS PARA-RAIOS OPGW



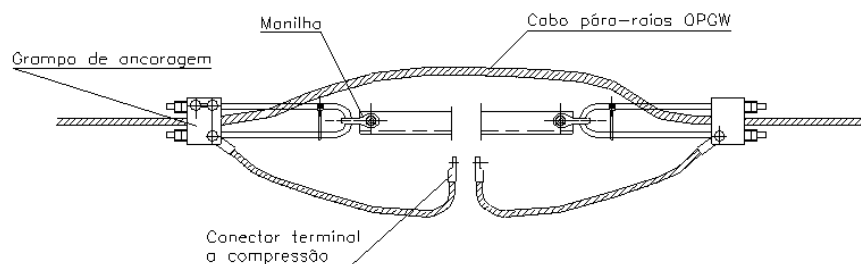
Obs.: Desenho sem escala

Denominação	C. Rup. (kN)	Quant.	Material	Tratamento
Grampo de suspensão armado (AGS)	-	1	Liga AL	-
Elo-olhal 90°	120	1	Aço forjado	Galvanizado
Manilha	120	1	Aço forjado	Galvanizado

**OBS:** Os Cabos OPGW previstos são o 13,4mm e 16,7mm.

**Figura 8 – Desenho das Cadeias de Suspensão para os Cabos Para-Raios OPGW**

## CADEIA DE ANCORAGEM DOS CABOS PARA-RAIOS OPGW






Obs.: Desenho sem escala

Denominação	C. Rup. (kN)	Quant.	Material	Tratamento
Manilha	120	2	Aço forjado	Galvanizado
Grampo de ancoragem tipo GAF	-	2	Liga AL / Aço forj.	-

**OBS:** Os Cabos OPGW previstos são o 13,4mm e 16,7mm.

**Figura 9 – Desenho das Cadeias de Ancoragem para os Cabos Para-Raios OPGW**

	<b>LT 500 kV XINGÓ – CAMAÇARI C1/C2 Lote 6 – Leilão Aneel 01/2023</b>	 	FOLHA:	REVISÃO:
			8/10	0A
<b>ISOLADORES E FERRAGENS</b>		PTE-LT-XGO-CMD.PBAS.PELM.D042.0010.1 PTE-LT-XGO-CMD.PBAS.PELM.D042.0010.1		

Para a definição dos coeficientes de segurança dos componentes dos arranjos de fixação dos cabos condutores e para-raios, bem como para a coordenação mecânica entre eles, foram adotadas as seguintes diretrizes:

Para a definição dos esforços máximos permissíveis nas ferragens e isoladores foram adotadas as diretrizes definidas conforme o item 6.3 da NBR 5422, resultando nos esforços máximos e coeficientes de segurança correlatos seguintes:

**a) esforços de duração prolongada (EDS)**

Igual a 40% da carga nominal de ruptura das ferragens e isoladores ou coeficiente de segurança mínimo igual a 2,5;

**b) esforços de montagem e manutenção (operações sem pressão de vento)**

Igual a 50% da carga nominal de ruptura das ferragens e isoladores ou coeficiente de segurança mínimo igual a 2,0;

**c) esforços de curta duração (sob ação de vento extremo)**

Igual a 60% da carga nominal de ruptura das ferragens e isoladores ou coeficiente de segurança mínimo igual a 1,67.

Para os acessórios em questão foram adotadas as seguintes diretrizes, conforme o item 5 da NBR-7095 e Tabela 2 do Anexo A da mesma norma:

**a)** carga mínima de escorregamento de 25% da carga de ruptura nominal do cabo ao qual o grampo de suspensão se aplica;

**b)** carga mínima de ruptura igual a 60% da carga de ruptura do cabo ao qual o grampo de suspensão se aplica;

**c)** carga mínima de escorregamento de 90% da carga de ruptura nominal do cabo ao qual o grampo de ancoragem à compressão se aplica;

**d)** carga mínima de ruptura igual a 100% da carga de ruptura do cabo ao qual o grampo de ancoragem à compressão se aplica;

**e)** carga mínima de escorregamento de 50% da carga de ruptura nominal do cabo ao qual o grampo de ancoragem passante se aplica;

**f)** carga mínima de ruptura igual a 80% da carga de ruptura do cabo ao qual o grampo de ancoragem passante se aplica.




Na coordenação mecânica entre componentes dos arranjos foram consideradas as seguintes diretrizes:

**a)** classes de resistência definidas no item 5.4.1 da NBR-7095, observadas as diretrizes para múltiplos de classes de resistência conforme o item 5.4.2 da mesma norma;

**b)** disponibilidades de mercado, que não colidam com as diretrizes da NBR-5422 e da NBR-7095;

**c)** condições de carregamento mecânico dos cabos condutores e para-raios.

**d)** os dados típicos considerados para a determinação da coordenação mecânica dos isoladores e ferragens, levando em consideração os coeficientes de segurança estão resumidos nas tabelas a seguir:

	<b>LT 500 kV XINGÓ – CAMAÇARI C1/C2 Lote 6 – Leilão Aneel 01/2023</b>	 	FOLHA: 9/10	REVISÃO: 0A
<b>ISOLADORES E FERRAGENS</b>		PTE-LT-XGO-CMD.PBAS.PELM.D042.0010.1 PTE-LT-XGO-CMD.PBAS.PELM.D042.0010.1		

SUSPENSÃO	CARGAS FINAIS PREVISTAS ATUANTES NOS ISOLADORES E FERRAGENS			
		Calculada (kN)	Fator de Segurança	Adotada (kN)
	Montagem e Manutenção	1 X 70.30	2	1 X 160
	Curta Duração	1 X 71.40	1.67	1 X 160
Longa Duração	1 X 45.87	2.5	1 X 160	
ANCORAGEM	CARGAS FINAIS PREVISTAS ATUANTES NOS ISOLADORES E FERRAGENS			
		Calculada (kN)	Fator de Segurança	Adotada (kN)
	Montagem e Manutenção	2 X 41.96	2	2 X 210
	Curta Duração	2 X 100.33	1.67	2 X 210
Longa Duração	2 X 60.20	2.5	2 X 210	




Tabela 1 – Cargas Finais sobre os Isoladores da LT 500 KV

**NOTA:**

Eventualmente, em função de solicitações mais severas na locação, tendo em vista as condições específicas de carregamento, poderá ser necessária a utilização de isoladores e ferragens com classes de ruptura superiores as apresentadas neste documento. Portanto, na etapa de Projeto Executivo, deverá ser verificada a necessidade do uso destas ferragens e isoladores ou estudadas outras soluções particulares para os casos observados.

**REFERÊNCIAS**

- [1] IEC-60826 Ed. 3.0 (Maio/2003): Design Criteria of Overhead Transmission Lines.
- [2] NBR-5422: Projeto de Linhas Aéreas de Transmissão.
- [3] EPRI AC Transmission Line Reference Book – 200 kV and Above, Third Edition.
- [4] EHV Reference Book 345 kV and Above - EPRI 1982.
- [5] EN – 50341-1: Overhead Lines exceeding AC 45 kV.
- [6] IEC-60383: Insulators for overhead lines with nominal voltage above 1 kV.
- [7] Estudo Batávia: Elementos Ambientais.
- [8] Estudo Batávia: Isótacas Máximas.
- [9] Diretrizes para Elaboração de Projetos Básicos para Empreendimentos de Transmissão – ONS – Operador Nacional do Sistema Elétrico.

	<b>LT 500 kV XINGÓ – CAMAÇARI C1/C2 Lote 6 – Leilão Aneel 01/2023</b>	 	FOLHA:	REVISÃO:
			10/10	0A
<b>ISOLADORES E FERRAGENS</b>		PTE-LT-XGO-CMD.PBAS.PELM.D042.0010.1 PTE-LT-XGO-CMD.PBAS.PELM.D042.0010.1		



**PEDRAS TRANSMISSORA DE ENERGIA**

FOLHA  
**1/10**

**LT 500 kV XINGÓ – CAMAÇARI C1/C2**  
**Lote 6 – Leilão Aneel 01/2023**  
**SISTEMA DE ATERRAMENTO**

JLNMF 13/10/2023

AUTOR/ PROJETO  
JPPRS 13/10/2023






0A	Aprovação	Emissão Inicial				JLNMF	JPPRS	HWCS 13/10/23	VISTO/PROJETO JLNMF / 98115D RESP/CREA	13/10/2023	-	Revisão <b>0A</b>
----	-----------	-----------------	--	--	--	-------	-------	------------------	--	------------	---	----------------------

REV.	LIB. PARA	DESCRIÇÃO	FEITO	VISTO	POR	ÓRGÃO	FEITO	VISTO	APROV.	PTE-LT-XGO-CMD.PBAS.PELM.D042.0011.1		Formato <b>A4</b>
			PEDRAS TRANSMISSORA DE ENERGIA				PROJETISTA					

## ÍNDICE

1.	INTRODUÇÃO.....	3
2.	DADOS .....	3
3.	RESISTIVIDADE DO SOLO .....	3
4.	SISTEMA DE ATERRAMENTO PROPOSTO.....	3
5.	MEDIÇÃO DA RESISTÊNCIA DE ATERRAMENTO.....	9
6.	CONCLUSÃO.....	10
7.	REFERÊNCIAS .....	10

	<b>LT 500 kV XINGÓ – CAMAÇARI C1/C2 Lote 6 – Leilão Aneel 01/2023</b>	 	FOLHA: 2/10	REVISÃO: 0A
<b>SISTEMA DE ATERRAMENTO</b>		PTE-LT-XGO-CMD.PBAS.PELM.D042.0011.1 PTE-LT-XGO-CMD.PBAS.PELM.D042.0011.1		

## 1. INTRODUÇÃO

Neste documento são definidas as principais premissas básicas de cálculo para o dimensionamento do sistema de aterramento das torres da LT 500 kV Xingó – Camaçari C1/C2.

A redução das resistências de aterramento das estruturas de uma linha de transmissão constitui um dos meios efetivos de controlar as sobretensões provocadas pelas descargas atmosféricas. Essa redução deve obedecer a um compromisso econômico entre o custo do sistema de aterramento e a performance desejada da LT.

No presente caso, o sistema de aterramento das estruturas deve ser compatível com a taxa de desligamentos de 01 desligamento / 100 km / ano.

## 2. DADOS

Os dados básicos a serem considerados na definição dos sistemas de aterramento são mostrados a seguir:

- Resistência de aterramento de projeto ..... 20  $\Omega^1$
- Cabo contrapeso adotado ..... Aço Galvanizado 3/8" SM
- Diâmetro do cabo contrapeso ..... 9,525 mm
- Profundidade do cabo contrapeso ..... 0,80 m (para áreas cultiváveis 1,0 m)
- Largura da faixa de servidão ..... 65 m

## 3. RESISTIVIDADE DO SOLO

Na fase do projeto executivo deverão ser feitas medições de resistividade em todos os pontos onde serão montadas as estruturas e, a partir delas e das configurações de aterramento aqui indicadas, deverá ser feita a identificação da fase de aterramento mais adequada para cada torre.




Além dos valores medidos de resistividade do solo, os relatórios devem fornecer as condições climatológicas na ocasião em que foram realizadas as medições de resistividade, indicar se o solo estava seco ou úmido, se havia chovido recentemente, bem como o tipo do solo.

## 4. SISTEMA DE ATERRAMENTO PROPOSTO

As figuras a seguir apresentam as geometrias recomendadas para as estruturas autoportantes e estaiadas da LT 500 kV Xingó – Camaçari C1/C2.

A geometria dos aterramentos foi estabelecida a partir de fases radiais de cabos contrapesos. O sistema de aterramento de cada estrutura será formado por quatro ou seis cabos contrapesos, com as características listadas a seguir.

<sup>1</sup> É importante ressaltar que poderão ser aceitas estruturas esparsas com resistências de aterramento superiores as resistências de projeto desde que, no trecho situado em torno das estruturas em questão, a média das resistências de aterramento atenda aos limites especificados.

	<b>LT 500 kV XINGÓ – CAMAÇARI C1/C2 Lote 6 – Leilão Aneel 01/2023</b>	 	FOLHA: 3/10	REVISÃO: 0A
<b>SISTEMA DE ATERRAMENTO</b>		PTE-LT-XGO-CMD.PBAS.PELM.D042.0011.1 PTE-LT-XGO-CMD.PBAS.PELM.D042.0011.1		






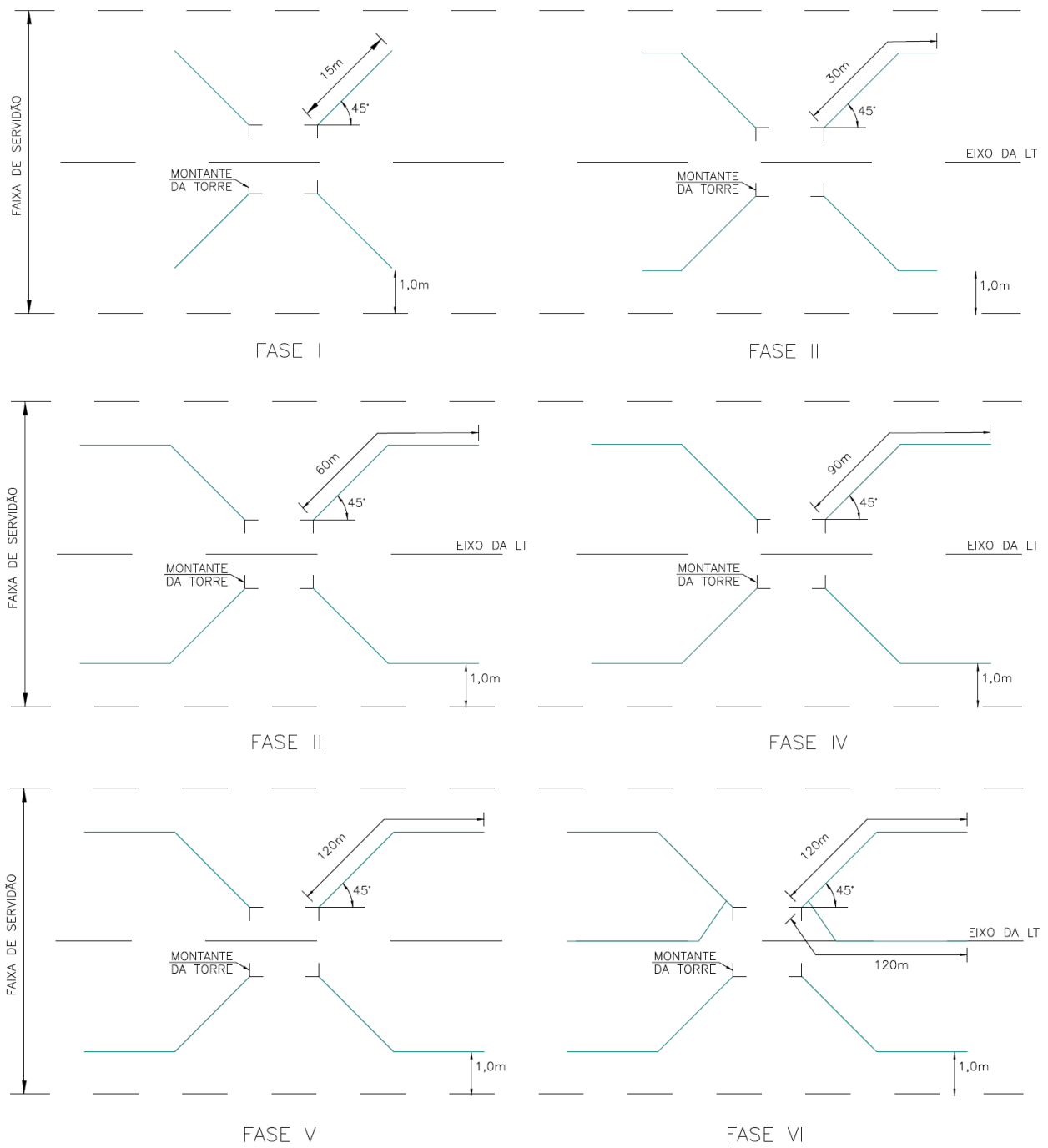
### **Estruturas Autoportantes**

- Fase I: 04 (quatro) cabos contrapesos com 15 m cada, conectados aos montantes da estrutura;
- Fase II: 04 (quatro) cabos contrapesos com 30 m cada, conectados aos montantes da estrutura;
- Fase III: 04 (quatro) cabos contrapesos com 60 m cada, conectados aos montantes da estrutura;
- Fase IV: 04 (quatro) cabos contrapesos com 90 m cada, conectados aos montantes da estrutura;
- Fase V: 04 (quatro) cabos contrapesos com 120 m cada, conectados aos montantes da estrutura;
- Fase VI: 04 (quatro) cabos contrapesos com 120 m cada, conectados aos montantes da estrutura, mais 02 (dois) cabos contrapesos no eixo da linha, com 120 m cada e conectados aos outros contrapesos a 1,5 m dos montantes da estrutura.




### **Estruturas Estaiadas:**

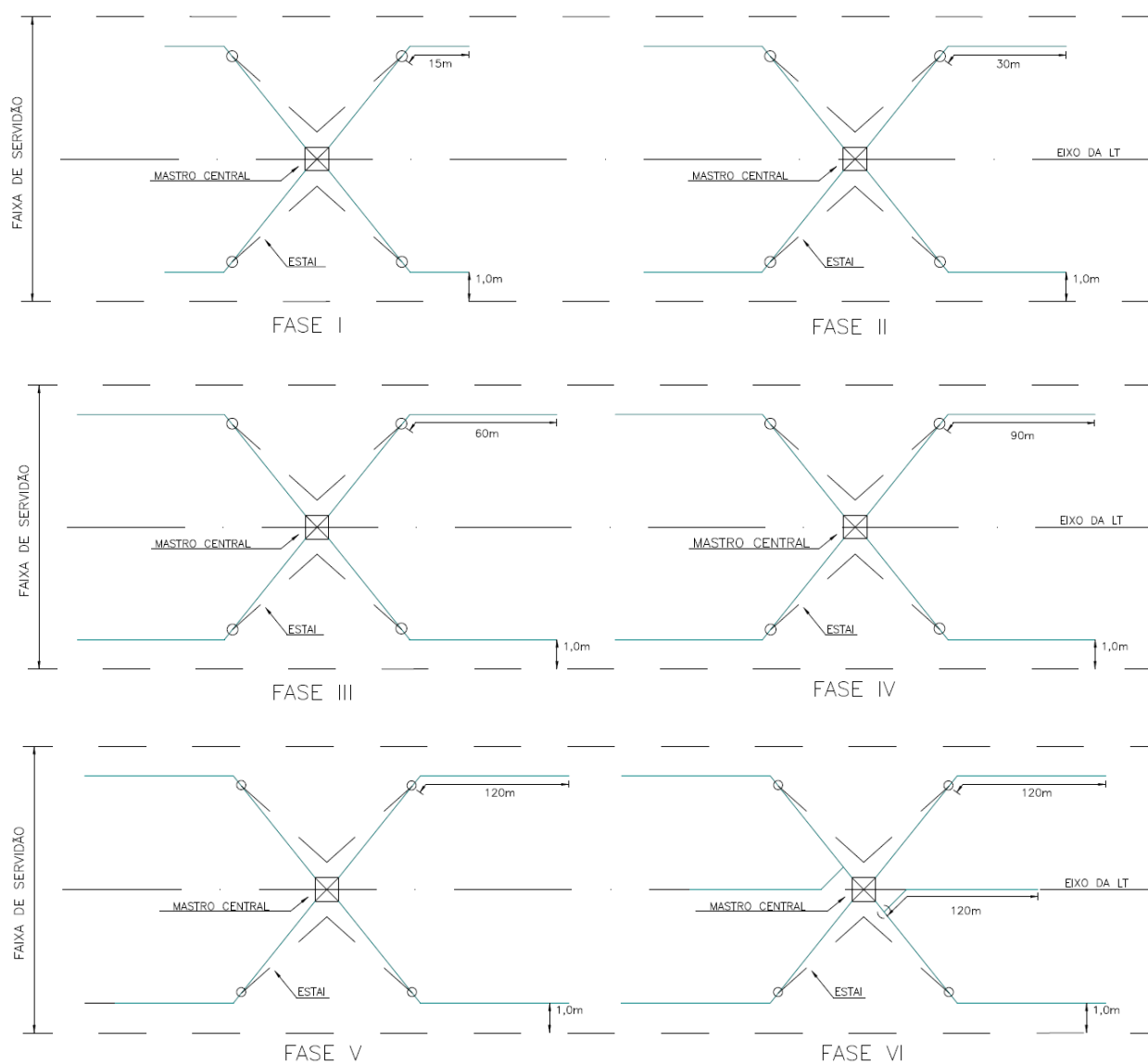
- Fase I: 04 (quatro) cabos contrapesos com 15 m cada, conectados aos estais da estrutura, mais 04 (quatro) cabos conectando os estais ao mastro central;
- Fase II: 04 (quatro) cabos contrapesos com 30 m cada, conectados aos estais da estrutura, mais 04 (quatro) cabos conectando os estais ao mastro central;
- Fase III: 04 (quatro) cabos contrapesos com 60 m cada, conectados aos estais da estrutura, mais 04 (quatro) cabos conectando os estais ao mastro central;
- Fase IV: 04 (quatro) cabos contrapesos com 90 m cada, conectados aos estais da estrutura, mais 04 (quatro) cabos conectando os estais ao mastro central;
- Fase V: 04 (quatro) cabos contrapesos com 120 m cada, conectados aos estais da estrutura, mais 04 (quatro) cabos conectando os estais ao mastro central;
- Fase VI: 04 (quatro) contrapesos com 120 m cada, conectados aos estais da estrutura, 04 (quatro) cabos conectando os estais ao mastro, mais 02 (dois) cabos contrapesos no eixo da linha, com 120 m cada e conectados aos outros contrapesos a 1,5 m do mastro central.

	<b>LT 500 kV XINGÓ – CAMAÇARI C1/C2 Lote 6 – Leilão Aneel 01/2023</b>	 	FOLHA: 4/10	REVISÃO: 0A
<b>SISTEMA DE ATERRAMENTO</b>		PTE-LT-XGO-CMD.PBAS.PELM.D042.0011.1 PTE-LT-XGO-CMD.PBAS.PELM.D042.0011.1		






**Figura 1: Esquema das fases de aterramento das estruturas autoportantes (Fase I a VI).**

	<p><b>LT 500 kV XINGÓ – CAMAÇARI C1/C2 Lote 6 – Leilão Aneel 01/2023</b></p>	 	<p>FOLHA: 5/10</p>	<p>REVISÃO: 0A</p>
<p><b>SISTEMA DE ATERRAMENTO</b></p>		<p>PTE-LT-XGO-CMD.PBAS.PELM.D042.0011.1 PTE-LT-XGO-CMD.PBAS.PELM.D042.0011.1</p>		



**Figura 2: Esquema das fases de aterramento das estruturas estaiadas (Fase I a VI).**

	<p><b>LT 500 kV XINGÓ – CAMAÇARI C1/C2 Lote 6 – Leilão Aneel 01/2023</b></p>	 	<p>FOLHA: 6/10</p>	<p>REVISÃO: 0A</p>
<p><b>SISTEMA DE ATERRAMENTO</b></p>		<p>PTE-LT-XGO-CMD.PBAS.PELM.D042.0011.1 PTE-LT-XGO-CMD.PBAS.PELM.D042.0011.1</p>		

#### 4.1 RESISTÊNCIA DE ATERRAMENTO DAS FASES RECOMENDADAS

A seguir são apresentados os valores das resistências<sup>2</sup> dos aterramentos das estruturas relativos às fases aqui propostas, quando instaladas em um solo de resistividade uniforme de 1000 Ω.m.

**Tabela 1: Comprimentos dos cabos de aterramento das fases para as estruturas autoportantes**

Fase de Aterramento	Comprimento dos Cabos Contrapesos
Fase I	4 x 15 m
Fase II	4 x 30 m
Fase III	4 x 60 m
Fase IV	4 x 90 m
Fase V	4 x 120 m
Fase VI	6 x 120 m




**Tabela 2: Comprimentos dos cabos de aterramento das fases para as estruturas estaiadas**

Fase de Aterramento	Comprimento dos Cabos Contrapesos <sup>(1)</sup>
Fase I	4 x L <sub>m-e</sub> + 4 x 15 m
Fase II	4 x L <sub>m-e</sub> + 4 x 30 m
Fase III	4 x L <sub>m-e</sub> + 4 x 60 m
Fase IV	4 x L <sub>m-e</sub> + 4 x 90 m
Fase V	4 x L <sub>m-e</sub> + 4 x 120 m
Fase VI	4 x L <sub>m-e</sub> + 6 x 120 m

Nota:

- (1) O comprimento dos cabos de conexão entre o mastro central e os estais (L<sub>m-e</sub>) variará em função da altura das estruturas. Para efeito de cálculo foi adotado um comprimento de 25 m.

<sup>2</sup> Para o cálculo de resistência de aterramento foi adotado o TecAt, que é um software específico para o dimensionamento de sistemas de aterramento. Neste software, o cálculo de resistência é feito considerando o método das imagens complexas<sup>2</sup>. O método das imagens complexas baseia-se em artifícios numéricos utilizados para se contornar as dificuldades encontradas no método de imagens convencional, quando se aumenta o número de camadas do solo modelado. As imagens neste método apresentam valores no domínio dos números complexos, que se traduzem em “alturas complexas” e “intensidades de corrente complexas” das fontes equivalentes de corrente. Estas imagens podem ser vistas como os pólos e os resíduos da função de transferência de um sistema linear (solo) excitado por fontes de corrente (eletrodos). O número de imagens necessárias à convergência do sistema é muito reduzido quando comparado ao método convencional.

	<b>LT 500 kV XINGÓ – CAMAÇARI C1/C2 Lote 6 – Leilão Aneel 01/2023</b>	 	FOLHA:	REVISÃO:
			7/10	0A
<b>SISTEMA DE ATERRAMENTO</b>		PTE-LT-XGO-CMD.PBAS.PELM.D042.0011.1 PTE-LT-XGO-CMD.PBAS.PELM.D042.0011.1		

**Tabela 3: Resistência dos aterramentos das estruturas autoportantes quando da instalação dos mesmos em um solo de resistividade uniforme de 1000 Ω.m**

Fase de Aterramento	Comprimento dos Cabos Contrapesos	R <sub>aterramento</sub> (Ω)
Fase I	4 x 15 m	31,82
Fase II	4 x 30 m	18,60
Fase III	4 x 60 m	10,70
Fase IV	4 x 90 m	7,67
Fase V	4 x 120 m	6,05
Fase VI	6 x 120 m	4,95

**Tabela 4: Resistência dos aterramentos das estruturas estaiadas quando da instalação dos mesmos em um solo de resistividade uniforme de 1000 Ω.m**

Fase de Aterramento	Comprimento dos Cabos Contrapesos <sup>(1)</sup>	R <sub>aterramento</sub> (Ω)
Fase I	4 x L <sub>m-e</sub> + 4 x 15 m	15,76
Fase II	4 x L <sub>m-e</sub> + 4 x 30 m	12,04
Fase III	4 x L <sub>m-e</sub> + 4 x 60 m	8,33
Fase IV	4 x L <sub>m-e</sub> + 4 x 90 m	6,44
Fase V	4 x L <sub>m-e</sub> + 4 x 120 m	5,29
Fase VI	4 x L <sub>m-e</sub> + 6 x 120 m	4,53




Nota:

- (1) O comprimento dos cabos de conexão entre o mastro central e os estais (L<sub>m-e</sub>) variará em função da altura das estruturas. Para efeito de cálculo foi adotado um comprimento de 25 m.

A partir das informações das tabelas anteriores pode-se fazer a avaliação da resistência dos aterramentos para outros valores de resistividade do solo (desde que o solo possa ser considerado de resistividade uniforme ou que seja calculada uma resistividade aparente) através da seguinte equação:

$$R(\rho) = \frac{\rho}{1000} R(1000 \Omega.m)$$

Para o valor de resistência de 20 Ω, as diversas fases de aterramento podem ser utilizadas em solos que apresentem as resistividades uniformes (máximas) citadas a seguir.

	<b>LT 500 kV XINGÓ – CAMAÇARI C1/C2 Lote 6 – Leilão Aneel 01/2023</b>	 	FOLHA: 8/10	REVISÃO: 0A
<b>SISTEMA DE ATERRAMENTO</b>		PTE-LT-XGO-CMD.PBAS.PELM.D042.0011.1 PTE-LT-XGO-CMD.PBAS.PELM.D042.0011.1		

**Tabela 5: Resistividade de um solo uniforme para a qual cada fase das estruturas autoportantes implicará em uma resistência de aterramento igual ou inferior a 20 Ω**

Fase de Aterramento	Comprimento dos Cabos Contrapesos	Máxima Resistividade do Solo (Ω.m) para se obter $R_{\text{aterramento}}$ de até 20 Ω
Fase I	4 x 15 m	628
Fase II	4 x 30 m	1075
Fase III	4 x 60 m	1869
Fase IV	4 x 90 m	2607
Fase V	4 x 120 m	3305
Fase VI	6 x 120 m	4040

**Tabela 6: Resistividade de um solo uniforme para a qual cada fase das estruturas estaiadas implicará em uma resistência de aterramento igual ou inferior a 20 Ω**

Fase de Aterramento	Comprimento dos Cabos Contrapesos	Máxima Resistividade do Solo (Ω.m) para se obter $R_{\text{aterramento}}$ de até 20 Ω
Fase I	4 x Lm-e + 4 x 15 m	1269
Fase II	4 x Lm-e + 4 x 30 m	1661
Fase III	4 x Lm-e + 4 x 60 m	2400
Fase IV	4 x Lm-e + 4 x 90 m	3105
Fase V	4 x Lm-e + 4 x 120 m	3780
Fase VI	4 x Lm-e + 6 x 120 m	4415

Nota:

- (1) O comprimento dos cabos de conexão entre o mastro central e os estais (Lm-e) variará em função da altura das estruturas. Para efeito de cálculo foi adotado um comprimento de 25 m.




#### 4.2 FORMA DE IDENTIFICAÇÃO DAS FASES DE ATERRAMENTO NO PROJETO DEFINITIVO

Na fase do projeto definitivo, a identificação da fase de aterramento a ser adotada será feita da seguinte forma:

- deverão ser feitas medições de resistividade em todos os pontos onde serão montadas as torres;
- para cada local de medição (local de montagem de uma torre) deverá ser feita a estratificação do solo em camadas;
- a fase a ser instalada em um dado local será aquela que apresentar uma resistência igual ou inferior a 20 Ω, no solo estratificado do local, e que possua o menor comprimento de cabo.

### 5. MEDIÇÃO DA RESISTÊNCIA DE ATERRAMENTO

Após a concretagem e cura das fundações e pelo menos, dois dias, após a instalação da fase de aterramento especificada no projeto executivo, deve ser medida a resistência de aterramento da estrutura em dia de tempo bom e com solo seco.

	<b>LT 500 kV XINGÓ – CAMAÇARI C1/C2 Lote 6 – Leilão Aneel 01/2023</b>	 	FOLHA: 9/10	REVISÃO: 0A
<b>SISTEMA DE ATERRAMENTO</b>		PTE-LT-XGO-CMD.PBAS.PELM.D042.0011.1 PTE-LT-XGO-CMD.PBAS.PELM.D042.0011.1		

As medições da resistência de aterramento das estruturas devem ser realizadas antes da instalação dos cabos para-raios ou, se já instalados, com eles isolados das estruturas.

Caso a resistência medida seja superior ao valor de projeto a fiscalização deve ser consultada sobre como proceder.




Uma vez concluído o processo de medição de resistência de aterramento, recomenda-se que seja realizado um novo cálculo de número de desligamentos frente às descargas atmosféricas, considerando os resultados da medição de resistência, com o objetivo de verificar o atendimento dos requisitos de edital, bem como eventuais melhorias a serem implementadas.

## 6. CONCLUSÃO

Considerando os resultados de resistência de aterramento apresentados no Item 4, será possível obter resistências da ordem de 20  $\Omega$  para solos de resistividade (desde que o solo possa ser considerado de resistividade uniforme ou que seja calculada uma resistividade aparente) de até 4040  $\Omega.m$  para estruturas autoportantes e 4415  $\Omega.m$  no caso das estruturas estaiadas.

## 7. REFERÊNCIAS

- [1] Dawalibi, F. and Mukhedkar, D. - "Optimum Design of Substation Grounding in Two Layer Earth Structure; Parte I - Analytical Study", IEEE Trans. on PAS, vol. PAS-94, No. 2, 1975 - pp. 252-272. NBR 5422: Projeto de Linhas Aéreas de Transmissão.
- [2] Heppe, R.J. - "Computation of Potential at Surface Above na Energized Grid or Other Electrode, Allowing for Non-Uniform Current Distribution"- IEEE Trans. on PAS, vol. PAS-98, Dec. 1979. pp-1978-1989.
- [3] Ewy, A. K. & Smolleck, H. A. - "A Graphical Explanation of The Resistance and Surface-Potential Calculations for Grounding Systems in Two-Layer Earth" – IEEE Trans. on PAS, vol. PAS-103, No. 3, Mar. 1984. pp. 631-639.
- [4] Grcev, L. (2009). Impulse Efficiency of Ground Electrodes. IEEE Transactions on Power Delivery, Vol. 24, nº1, pp. 441-451.
- [5] Investigação sobre o Aterramento de Torres do Sistema de Transmissão da CEMIG para melhoria de desempenho de Linhas Frente a Descargas Atmosféricas; Amilton Soares J./ Silvério Visacro F/Marco Aurélio de O. Schroeder – UFMG Luiz Carlos Leal Cherchiglia/ André M. Carvalho - CEMIG. Seminário Internacional de Proteção contra Descargas Atmosféricas (SIPDA).
- [6] Visacro, S. (2007). A Comprehensive Approach to the Grounding Response to Lightning Currents. IEEE Transactions on Power Delivery, Vol. 22, nº1, pp. 381-386.
- [7] Alípio, R. S., Visacro, S. (2007). Impulse Efficiency of Grounding Electrodes: Effect of Frequency-Dependent Soil Parameters. IEEE Transactions on Power Delivery, Vol. 29, nº2, pp. 716-723.




	<b>LT 500 kV XINGÓ – CAMAÇARI C1/C2 Lote 6 – Leilão Aneel 01/2023</b>	 	FOLHA: 10/10	REVISÃO: 0A
<b>SISTEMA DE ATERRAMENTO</b>		PTE-LT-XGO-CMD.PBAS.PELM.D042.0011.1 PTE-LT-XGO-CMD.PBAS.PELM.D042.0011.1		





## ÍNDICE

1.	OBJETIVO .....	2
2.	SISTEMA DE AMORTECIMENTO.....	3
3.	REQUISITOS DE PROJETO .....	8
4.	ENSAIOS .....	9
5.	ACONDICIONAMENTO E MARCAÇÃO.....	10
6.	MODELAGEM DA PROTEÇÃO .....	10
7.	NORMAS APLICÁVEIS.....	11

	<b>LT 500 kV XINGÓ – CAMAÇARI C1/C2 Lote 6 – Leilão Aneel 01/2023</b>	 	FOLHA: 2/11	REVISÃO: 0A
<b>SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA VIBRAÇÕES EÓLICAS</b>		PTE-LT-XGO-CMD.PBAS.PELM.D042.0012.1 PTE-LT-XGO-CMD.PBAS.PELM.D042.0012.1		

# 1 INTRODUÇÃO

Este relatório tem o objetivo de apresentar os principais requisitos básicos aplicáveis à definição do sistema de amortecimento dos cabos condutores e cabos para-raios da LT 500 kV XINGÓ – CAMAÇARI C1/C2, do Lote 06 do Leilão ANEEL 001/2023.

## 2 SISTEMA DE AMORTECIMENTO

A ação do vento atuante sobre os cabos das linhas de transmissão causa nos mesmos o aparecimento de forças dinâmicas que vão induzir-lhes movimentos de natureza vibratória.

De acordo com o tipo de movimento causado aos cabos, as interferências vibratórias mais usuais podem ser classificadas como:

- Vibrações Eólicas

As vibrações eólicas representam a forma mais crítica de movimentação dos cabos, sendo descritos pelos vórtices de ar (vórtices de Karman) a sotavento do condutor, durante a atuação de frentes uniformes de vento de determinadas velocidades. São caracterizadas por intensidades de vento de baixa a moderada, com velocidades na faixa de 1 a 7 m/s, com frequência variando na faixa de 3 a 150 Hz. Para o caso presente esta situação é aplicável.

- Oscilação de sub-vãos ou de sub-condutores

As oscilações de sub-vãos ocorrem exclusivamente em casos de condutores múltiplos, devido ao efeito da blindagem aerodinâmica que o primeiro condutor sob vento causa ao outro em seu mesmo nível. Aparece de forma combinada, provocando rolamento, espiralamento, variação de distância entre os cabos e ainda como onda que se desloca ao longo do vão. Este tipo de fenômeno é caracterizado por ventos mais elevados de 4 m/s até aproximadamente 18 m/s, sendo a frequência baixa, na faixa de 0,15 a 10 Hz. Para o caso presente esta situação é aplicável, uma vez que se trata de LT com 4 subcondutores por fase.

- Galope

O galope ocorre sobre condutores envolvidos por camadas assimétricas de gelo. Para o caso presente esta situação não é aplicável, tendo em vista a inexistência de gelo na região da LT.

Os cabos utilizados na linha da transmissão, por serem de seção circular, assemelham-se a um cilindro; esta semelhança permite que se usem as equações de hidrodinâmica como base para os cálculos dos fenômenos vibratórios decorrentes da ação do vento sobre os cabos.

- Strouhal define que

$$F_s = S \frac{V}{D}$$




Onde:

$F_s$  = Frequência de desprendimento de vórtices (Hz)

S (Número de Strouhal)=aprox. 0,185 (para nº de Reynolds,  $400 \leq Re \leq 40.000$ ) (adimensional)

V = Velocidade do fluido (m/s)

D = Diâmetro do cilindro (m)

	<b>LT 500 kV XINGÓ – CAMAÇARI C1/C2 Lote 6 – Leilão Aneel 01/2023</b>	 	FOLHA: 3/11	REVISÃO: 0A
<b>SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA VIBRAÇÕES EÓLICAS</b>		PTE-LT-XGO-CMD.PBAS.PELM.D042.0012.1 PTE-LT-XGO-CMD.PBAS.PELM.D042.0012.1		

- Podemos também definir:

$$U = \sqrt{\frac{T}{M}}$$

Onde:

U = velocidade transversal da onda em m/s

T = tração do cabo, em N

M = massa do cabo, em kg/m

Sabendo-se que a inclinação inicial do cabo é função do ângulo de vibração (função de  $Y/\lambda$ ), temos de forma aproximada que:

$$\varepsilon = \alpha d \sqrt{\frac{T}{EI}}$$

Onde:

$\varepsilon$  = deformação do cabo junto ao grampo

$\alpha$  = ângulo de vibração ou flexão do cabo junto do ponto de fixação (em radianos)

d = diâmetro do fio da coroa externa do cabo, em mm

E = módulo de elasticidade do cabo, em N/mm<sup>2</sup>

I = momento de inércia do cabo, em mm<sup>4</sup>

O parâmetro  $\alpha$  está relacionado aos parâmetros  $Y$  e  $\lambda$  pela seguinte expressão:

$$\alpha = \frac{\pi Y}{\lambda}$$

Onde  $Y$  e  $\lambda$  são respectivamente a amplitude pico a pico e o comprimento de onda de um ciclo de vibração senoidal.

A frequência de ressonância de um cabo instalado em um vão é calculada a partir de parâmetros já definidos anteriormente, sendo a sua expressão apresentada a seguir:

$$Fr = \frac{1}{\lambda} \sqrt{\frac{T}{M}}$$


Representando a expressão acima em função de  $\lambda$  teremos:  $\lambda = \frac{1}{Fr} \sqrt{\frac{T}{M}}$

Substituindo-se as expressões anteriores de  $\lambda$  e de  $\alpha$  na equação que define  $\varepsilon$  teremos:

$$\varepsilon = \pi.Y.Fr.d \sqrt{\frac{M}{EI}}$$

Ou, reescrevendo de outra forma:

$$Y.Fr = \frac{\varepsilon}{\pi.d} \sqrt{\frac{EI}{M}}$$




	<b>LT 500 kV XINGÓ – CAMAÇARI C1/C2 Lote 6 – Leilão Aneel 01/2023</b>	 	FOLHA: 4/11	REVISÃO: 0A
<b>SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA VIBRAÇÕES EÓLICAS</b>		PTE-LT-XGO-CMD.PBAS.PELM.D042.0012.1 PTE-LT-XGO-CMD.PBAS.PELM.D042.0012.1		

A medição da amplitude pico a pico Y é feita mais comumente através do método padronizado pelo IEEE 31 TP 65-156 “Standardization of Conductor Vibration Measurements”. O valor dessa amplitude que um cabo pode suportar com segurança ao longo de sua vida útil é usualmente chamado de amplitude de flexão tolerável, sendo que esta depende apenas das características físicas e geométricas do cabo e da tração a que o mesmo está submetido.

Os fenômenos vibratórios que ocorrerão na LT 500 kV são definidos e tem seus valores conforme o quadro abaixo:

<b>Vibrações eólicas</b>	
<b>Linhas afetadas</b>	<b>Todas</b>
Frequência Hz	3-150
Amplitude (diam. Cabo)	0,01 a 1
Condições Atmosféricas	Tempo bom
Velocidade do vento	1 a 7 m/s
Características do vento	Contínuo e perpendicular
Superfície do cabo	Normal
Tipo de proteção	Armadura pré-formada e amortecedores
Tempo de ocorrência de danos	de 3 meses a 20 anos
Causas de danos	Fadiga dos cabos
Componentes da linha mais afetados.	Cabos
<b>Oscilação de sub-vãos</b>	
<b>Linhas afetadas</b>	<b>Todas</b>
Frequência Hz	0,15-10
Amplitude (diam. Cabo)	Maior que 20 vezes o diâmetro do cabo
Condições Atmosféricas	Tempo bom
Velocidade do vento	4 a 18 m/s
Características do vento	Fluxo de Vento de Baixa Turbulência
Superfície do cabo	Normal
Tipo de proteção	Armadura pré-formada, espaçadores amortecedores
Causas de danos	Fadiga dos cabos
Componentes da linha mais afetados.	Cabos

**Tabela 1 – Fenômenos Vibratórios para a LT 500 kV**

	<b>LT 500 kV XINGÓ – CAMAÇARI C1/C2 Lote 6 – Leilão Aneel 01/2023</b>	 	FOLHA:	REVISÃO:
			5/11	0A
<b>SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA VIBRAÇÕES EÓLICAS</b>		PTE-LT-XGO-CMD.PBAS.PELM.D042.0012.1 PTE-LT-XGO-CMD.PBAS.PELM.D042.0012.1		

Define o sistema de amortecimento objeto desse documento, englobando, em linhas gerais, os seguintes itens:

- Conjunto de amortecedores vibratórios a serem aplicados nos condutores da linha de transmissão em pauta, com as quantidades a serem definidas pelo fornecedor, em função das características da linha e do regime meteorológico, especialmente anemométrico, da região por ela atravessada e características do feixe de cabos;
- Amortecedores de vibrações a serem utilizados nos cabos para-raios, se for o caso;
- A tabela de instalação dos amortecedores para os condutores e de amortecedores para os cabos para-raios, com o respectivo conjunto de instruções, indicando sua quantidade e posicionamento para cada vão da linha de transmissão;
- Cálculo teórico dos valores acima, relacionando-os com o nível de vibração resultante nos condutores e indicando os esforços nos grampos de suspensão das cadeias e nos grampos de fixação do amortecedor mais solicitado. Para isso, deverão ser usados os perfis de ventos que favorecem vibrações eólicas e os parâmetros do amortecedor obtidos antes e após os ensaios de fadiga realizados em protótipo desse dispositivo.

As deformações unitárias máximas correspondentes às flexões vibratórias nas zonas unitárias do último contato dos cabos condutores ou para-raios com o grampo de suspensão e garras dos amortecedores não poderão exceder a:

- 150  $\mu$ s, pico a pico, durante 100% dos ciclos de vibrações

Uma das formulações para modelagem do fenômeno tem como fundamento o equilíbrio da potência introduzida pelo vento, equilibrada com a energia dissipada pelo cabo (auto-amortecimento) juntamente com a energia absorvida pelos dispositivos anti-vibratórios.

As deformações unitárias máximas correspondentes às flexões vibratórias nas zonas unitárias do último contato dos condutores com os grampos de suspensão e dos dispositivos de amortecimento e espaçamento, bem como dos cabos para-raios de aço galvanizado com o grampo de suspensão e garras dos amortecedores, poderão ser danosas e devem ser evitadas.




Há uma série de metodologias para se avaliar a necessidade de proteção através do uso de dispositivos anti-vibratórios. Neste caso, sugerimos adotar o critério que leva em consideração fatores como: rugosidade do terreno e turbulência do vento, trações atuantes nos cabos, massa unitária dos cabos e extensão do vão.

São indicados a seguir os parâmetros utilizados referentes ao cabo e à extensão do vão (referência Electra nº 198 – Working Group 22.11.04 – Safe Design Tension with Respect to Aeolian Vibrations – Part 2):

LD/m (em  $m^3/kg$ )      e      H/W (em m)

Onde:

- L      comprimento do vão em m;  
D      diâmetro do cabo, em m;  
m      massa unitária do cabo, em kg/m;  
H      tração horizontal do cabo, inicial, temperatura mínima, em kgf;  
w      peso unitário do cabo, em kgf/m;

	<b>LT 500 kV XINGÓ – CAMAÇARI C1/C2 Lote 6 – Leilão Aneel 01/2023</b>	 	FOLHA: 6/11	REVISÃO: 0A
<b>SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA VIBRAÇÕES EÓLICAS</b>		PTE-LT-XGO-CMD.PBAS.PELM.D042.0012.1 PTE-LT-XGO-CMD.PBAS.PELM.D042.0012.1		

## Características do Terreno:

- 1 - aberto, plano, sem obstruções, tal como desertos planos e grandes superfícies de água;
- 2 - aberto, plano, sem obstruções, tal como áreas agriculturáveis ou pastos sem obstruções;
- 3 - aberto, plano ou ondulado, com poucas obstruções, tal como áreas agriculturáveis ou pastos com poucas árvores ou outros obstáculos esparsos;
- 4 - presença de construções e árvores, tal como subúrbios residenciais, pequenas cidades, áreas com matas.

As considerações teóricas sobre o fenómeno vibratório associadas a experiências de campo que estão contidas na Brochura 273 do Cigré (Overhead Conductor Safe Design Tension with Respect to Aeolian Vibrations Task Force B2.11.04), resultaram na composição do gráfico apresentado na Figura 1, que é constituído basicamente por três áreas:

- a) área situada à esquerda das retas verticais aplicáveis a cada tipo de terreno, para a qual não é necessário o uso de dispositivos amortecedores;
- b) área interna, à direita das retas verticais, abaixo da linha horizontal e à esquerda das curvas, aplicáveis a cada tipo de terreno na qual os cabos podem ser seguramente protegidos pelo uso de dispositivos amortecedores;
- c) área situada acima do limite horizontal do gráfico e à direita das curvas, aplicáveis a cada tipo de terreno, na qual se requer necessariamente um maior aprofundamento e cuidado na definição do sistema de amortecimento para proteção dos cabos frente às vibrações eólicas.

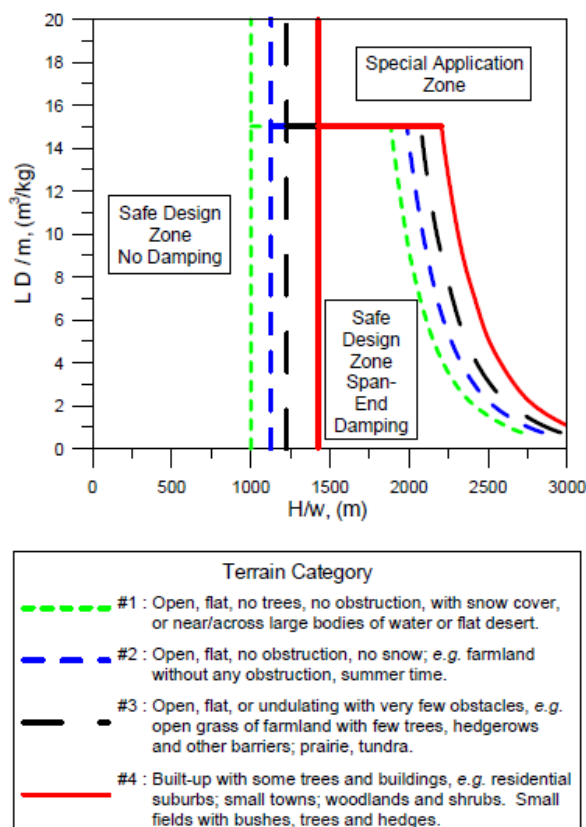


Figura 1 – Recomendações da Brochura 273 que considera as características gerais do terreno para avaliação da necessidade de dispositivos de amortecimento.

	<b>LT 500 kV XINGÓ – CAMAÇARI C1/C2 Lote 6 – Leilão Aneel 01/2023</b>		FOLHA:	REVISÃO:
			7/11	0A
<b>SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA VIBRAÇÕES EÓLICAS</b>		PTE-LT-XGO-CMD.PBAS.PELM.D042.0012.1 PTE-LT-XGO-CMD.PBAS.PELM.D042.0012.1		

A separação entre pares de condutores é geralmente expressa em termos da relação  $a/d$ , onde “a” é a distância entre os cabos e “d” o seu respectivo diâmetro. O aumento da relação  $a/d$  torna o feixe menos propício à oscilação, sendo que um valor muito grande deixa o feixe mais estável para as diversas velocidades de vento. Também neste item o tipo de terreno e rugosidade tem influência no dimensionamento do sistema.

Para a manutenção da estabilidade do feixe frente à oscilação de sub-vão, é necessário à instalação de dispositivos de amortecimento ao longo do vão, com critério de posicionamento de sub-vãos assimétricos a ser definido pelo fornecedor do Sistema de Amortecimento. Quanto menor o sub-vão máximo mais estável será o feixe, frente às oscilações de sub-vão. É importante que se utilize dispositivos para garantir o posicionamento correto dos subcondutores no feixe.

A metodologia proposta neste item é válida para a condição de utilização de dispositivos de amortecimento utilizando amortecedores anti-vibratórios. Para a condição de utilização de outros dispositivos de amortecimento nos cabos (por exemplo o uso de espaçadores-amortecedores) deverá ser estudado na fase do projeto executivo.

Assim, a consolidação final do sistema de proteção contra vibrações deverá ser abordada detalhadamente na etapa do projeto executivo, em atendimento às especificações técnicas deste empreendimento e que ficará a cargo do fornecedor destes dispositivos.

A vida útil resultante dos cabos condutores e para-raios da linha de transmissão, calculada em função dos níveis de vibração residuais obtidos com a instalação dos amortecedores, não poderá ser inferior a 35 anos.

Nesta fase de projeto básico, em que não se conhecem os valores de vãos da mesma, só será definida a proteção anti-vibratória em termos qualitativos.

Recomenda-se que a proteção dos condutores seja feita com o uso de amortecedores de vibração eólica (provavelmente tipo “Stockbridge”) em pontos apropriados, sendo que as quantidades e posicionamento de cada dispositivo serão definidas após a locação das estruturas, conforme projeto, recomendações e estudos do fabricante.

### 3 REQUISITOS DE PROJETO

#### 3.1 Níveis de amortecimento para vibrações eólicas

As deformações unitárias máximas correspondentes às flexões vibratórias nas zonas unitárias do último contato dos cabos condutores ou para-raios com o grampo de suspensão e garras dos amortecedores não poderão exceder a:

- **150  $\mu$ s, pico a pico, durante 100% dos ciclos de vibrações**




#### 3.2 Vida Útil dos Condutores da Linha de Transmissão

A vida útil resultante dos cabos condutores e para-raios da linha de transmissão, calculada em função dos níveis de vibração residuais obtidos com a instalação dos amortecedores, não poderá ser inferior a 35 anos.

#### 3.3 Requisitos Elétricos

##### 3.3.1 Curto-circuito

Os amortecedores e espaçadores deverão suportar, sem danos permanentes que alterem quaisquer das suas características, esforços provenientes de corrente de curto-circuito fase a terra da LT, cuja intensidade em kA (valor eficaz) e tempo de circulação em milissegundos, serão definidos nas Especificações Técnicas para o fornecimento destes acessórios.

	<b>LT 500 kV XINGÓ – CAMAÇARI C1/C2 Lote 6 – Leilão Aneel 01/2023</b>	 	FOLHA: 8/11	REVISÃO: 0A
<b>SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA VIBRAÇÕES EÓLICAS</b>		PTE-LT-XGO-CMD.PBAS.PELM.D042.0012.1 PTE-LT-XGO-CMD.PBAS.PELM.D042.0012.1		

### 3.3.2 Tensão de Rádio Interferência (RIV)

O nível máximo de rádio-interferência, medido sobre um amortecedor ou sobre um espaçador, será definido nas Especificações Técnicas para o fornecimento deste acessório.

### 3.4 Proteção Anti-corrosiva

Todos os materiais deverão ter adequada proteção contra a corrosão.

### 3.5 Instalação e Manutenção

Os amortecedores e espaçadores deverão ter características tais que permitam sua instalação com técnicas usuais de linha energizada, bem como possibilitar sua remoção e reinstalação sem provocar danos aos cabos condutores.

## 4 ENSAIOS

São aplicáveis aos amortecedores e espaçadores 4 (quatro) categorias de ensaios, as quais são descritas a seguir.

### 4.1 Ensaios de Qualificação

São os ensaios que já deverão ter sido realizados com sucesso em modelo idêntico ao proposto, com resultados comprovados mediante Certificados emitidos por laboratório reconhecido internacionalmente, sem os quais o fabricante/proponente não poderá candidatar-se ao fornecimento para a linha de transmissão aqui indicada. Os ensaios aplicáveis são:

- a) Resistência à fadiga;
- b) Características elétricas e de amortecimento.

### 4.2 Ensaios de tipo




Estes ensaios deverão ser realizados em protótipos, pelo Fornecedor, antes do início da fabricação dos amortecedores e espaçadores. A fabricação só será autorizada após se obterem resultados satisfatórios nos ensaios de tipo. Nesta categoria, os ensaios aplicáveis são:

- a) Resistência à fadiga;
- b) Características elásticas e de amortecimento;
- c) Eficiência dos grampos de fixação dos cabos;
- d) Aperto e resistência do grampo;
- e) Tração e compressão;
- f) Corona e rádio-interferência;
- g) Curto-circuito;
- h) Resistência elétrica;
- i) Exame visual;
- j) Verificação dimensional;
- k) Fixação dos pesos e grampos no cabo mensageiro.

### 4.3 Ensaios de rotina ou fabricação

São os ensaios que deverão ser realizados durante a produção dos materiais. Deverão fazer parte de um Programa de Controle de Qualidade a ser proposto pelo Fornecedor, para ser examinado e previamente aprovado pelo Contratante. O Programa de Controle de Qualidade referido deverá incluir, pelo menos, os seguintes ensaios:

- a) Controle da matéria prima;
- b) Controle de peças fundidas e forjadas;

	<b>LT 500 kV XINGÓ – CAMAÇARI C1/C2 Lote 6 – Leilão Aneel 01/2023</b>	 	FOLHA: 9/11	REVISÃO: 0A
<b>SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA VIBRAÇÕES EÓLICAS</b>		PTE-LT-XGO-CMD.PBAS.PELM.D042.0012.1 PTE-LT-XGO-CMD.PBAS.PELM.D042.0012.1		



- c) Visual;
- d) Dimensional;
- e) Propriedades mecânicas dos materiais amortecedores.

#### 4.4 Ensaios de recebimento

São os ensaios que deverão ser executados antes da entrega dos materiais (CIF). Resultados satisfatórios permitirão liberar o material para embarque, devidamente documentado pelos Boletins de Inspeção do Contratante. Nesta categoria, os ensaios aplicáveis são:

- a) Deslizamento das garras do amortecedor;
- b) Tração e compressão;
- c) Galvanização;
- d) Visual;
- e) Dimensional;
- f) Aperto dos parafusos de fixação dos grampos.

## 5 ACONDICIONAMENTO E MARCAÇÃO

Os amortecedores e espaçadores deverão ser acondicionados em caixas reforçadas. Todos os materiais deverão ser preparados e carregados para embarque, de maneira a protegê-los de danos e de corrosão durante o transporte, manuseio e armazenamento ao tempo. Tanto a embalagem final quanto o acondicionamento parcial deverão ser feitos de modo que o peso e as dimensões sejam mantidos dentro de limites razoáveis.

A embalagem deverá ser apropriada para transporte por caminhão desde a fábrica (ou do porto de destino) até o canteiro de obras, independentemente da condição das estradas (pavimentadas ou não). Quando o material for transportado por via marítima, as caixas usadas deverão possuir proteção apropriada contra a água salgada, sendo que as embalagens individuais não poderão ser com materiais absorventes de umidade.




Todas as peças deverão ser marcadas, em alto ou baixo relevo, com letras que correspondam ao seu código de identificação, cabo aplicável e outras informações consideradas necessárias.

## 6 MODELAGEM DA PROTEÇÃO

Nesta fase de projeto básico, onde as características reais da região por onde a linha de transmissão irá ser implantada ainda não são de todo conhecidas, bem como não se conhecem os valores de vãos da mesma, só se define a proteção anti-vibratória em termos qualitativos, não sendo, pois, possível definir em termos quantitativos a proteção necessária aos cabos.

No entanto, em linhas gerais, da mesma forma, recomenda-se que a proteção dos condutores seja feita com o uso de amortecedores de vibração eólica (provavelmente tipo “Stockbridge”) em pontos apropriados, sendo que as quantidades e posicionamento de cada dispositivo serão definidas após a locação das estruturas, conforme recomendações e estudos do fabricante.

Porém, pode-se concluir que, nos cabos condutores e para-raios, deverão ser aplicados amortecedores, provavelmente do tipo “Stockbridge”, que terão suas quantidades por vão e distância de aplicação em relação aos grampos e entre si definidos após a locação das estruturas.

	<b>LT 500 kV XINGÓ – CAMAÇARI C1/C2 Lote 6 – Leilão Aneel 01/2023</b>	 	<b>FOLHA:</b> 10/11	<b>REVISÃO:</b> 0A
<b>SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA VIBRAÇÕES EÓLICAS</b>		PTE-LT-XGO-CMD.PBAS.PELM.D042.0012.1 PTE-LT-XGO-CMD.PBAS.PELM.D042.0012.1		

## 7 NORMAS APLICÁVEIS

O fornecimento dos amortecedores, que será objeto de especificações técnicas próprias, deverá seguir a versão mais atual das normas indicadas a seguir:

### 7.1 Normas Brasileiras




NBR 5422 Projeto de Linhas Aéreas de Transmissão em Alta Tensão

### 7.2 Normas ASTM

ASTM D 395-89 Test methods for rubber property – Compression set  
ASTM D 412-87 Test method for rubber properties in tension  
ASTM D 575-88 Test method for rubber properties in compression  
ASTM D 624-86 Test methods for rubber property – Tear resistance  
ASTM D 991-89 Test methods for rubber property – Volume resistivity of electrically conductive and antistatic products  
ASTM D 1171-86 Test method for rubber deterioration – Surface ozone cracking outdoors or chamber (triangular specimens)  
ASTM D 1229-87 Test method for rubber property – Compression set at low temperatures  
ASTM D 1630-83 Test method for rubber property – Abrasion resistance (NBS abrader)  
ASTM D 2240-86 Test method for rubber property – Durometer hardness

### 7.3 Normas IEC




IEC 61897 Overhead lines – Requirements and tests for Stockbridge type aeolian vibration dampers  
IEC 61284 Overhead lines – Requirements and tests for fittings  
IEC 61854 Overhead lines – Requirements and tests for spacers

	<b>LT 500 kV XINGÓ – CAMAÇARI C1/C2 Lote 6 – Leilão Aneel 01/2023</b>	 	FOLHA: 11/11	REVISÃO: 0A
<b>SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA VIBRAÇÕES EÓLICAS</b>		PTE-LT-XGO-CMD.PBAS.PELM.D042.0012.1 PTE-LT-XGO-CMD.PBAS.PELM.D042.0012.1		



## ÍNDICE

1.	INTRODUÇÃO.....	3
2.	NORMAS TÉCNICAS .....	3
3.	PARÂMETROS GEOTÉCNICOS .....	4
4.	INVESTIGAÇÕES GEOTÉCNICAS .....	4
5.	DESCRIÇÃO DAS FUNDAÇÕES .....	5
6.	SÉRIE DE ESTRUTURAS .....	8
7.	LAYOUT DAS FUNDAÇÕES TÍPICAS.....	8

	<b>LT 500 kV XINGÓ – CAMAÇARI C1/C2 Lote 6 – Leilão Aneel 01/2023</b>	 	FOLHA: 2/10	REVISÃO: 0A
<b>FUNDAÇÕES TÍPICAS</b>		PTE-LT-XGO-CMD.PBAS.PCIV.D042.0001.1 PTE-LT-XGO-CMD.PBAS.PCIV.D042.0001.1		

## 1. INTRODUÇÃO

O presente documento tem como objetivo apresentar os critérios para a elaboração do projeto de fundações da LT 500 kV XINGÓ – CAMAÇARI C1/C2.

Os carregamentos atuantes nas fundações serão definidos em função dos esforços transmitidos pelas estruturas majorados pelo fator mínimo de 1,1.




Para cada torre, as fundações serão analisadas para diferentes tipos de solos, em função de parâmetros geotécnicos pré-estabelecidos.

Serão elaborados projetos de fundações típicas e ancoradas em rocha com base nos parâmetros geotécnicos propostos na tabela 1 e fundações especiais para solos com baixa capacidade de suporte com base nos parâmetros geotécnicos a serem determinados no projeto executivo.

## 2. NORMAS TÉCNICAS

Segue relação de algumas normas técnicas aplicáveis:

- NBR 6118 – Projeto e Execução de Obras de Concreto Armado;
- NBR 6122 – Projeto e Execução de Fundações;
- NBR 6484 – Execução de Sondagens de Simples Reconhecimento dos Solos – Método de ensaio;
- NBR 6502 – Rochas e Solos – Terminologia;
- NBR 7185 – Determinação da massa Específica aparente “in situ” com emprego do Frasco de Areia;
- NBR 7250 – Identificação e Descrição de Amostras de Solos Obtidas em Sondagens de Simples Reconhecimento dos Solos – Procedimento;
- NBR 8813 – Determinação da massa Específica aparente “in situ” com emprego do Cilindro de Cravação;
- NBR 9603 – Sondagem a Trado – Procedimento;
- NBR 9604 – Abertura de Poço e Trincheira de Inspeção em Solo com Retirada de Amostra Deformada e Indeformada – Procedimento;
- NBR 9820 – Coleta de Amostras Indeformadas de Solos em Furos de Sondagem – Procedimento.
- NBR 5629 – Tirantes ancorados no terreno – Projeto e execução

	<b>LT 500 kV XINGÓ – CAMAÇARI C1/C2 Lote 6 – Leilão Aneel 01/2023</b>	 	FOLHA: 3/10	REVISÃO: 0A
<b>FUNDAÇÕES TÍPICAS</b>		PTE-LT-XGO-CMD.PBAS.PCIV.D042.0001.1 PTE-LT-XGO-CMD.PBAS.PCIV.D042.0001.1		

### 3. PARÂMETROS GEOTÉCNICOS

São propostos na tabela abaixo os parâmetros a serem utilizados como referência para elaboração dos projetos típicos de fundações e ancoragens em rocha, podendo ser alterados no projeto executivo.

SOLO TIPO	FAIXA SPT (N)	Tensão adm. à comp. (kgf/cm <sup>2</sup> )	Peso específico (kgf/m <sup>3</sup> )		Coesão (kgf/cm <sup>2</sup> )		Ângulo de atrito (°)	
			sem subpressão	com subpressão	sem subpressão	com subpressão	sem subpressão	com subpressão
I	≥ 12	3 a 4	1600 a 1800	1400	0,30	0,27	27	25
II	8 ≤ N <12	2	1500	1300	0,26	0,25	22	20
III	6 ≤ N <8	1,5	1300	1200	0,18	0,17	17	16
IV	3 ≤ N <6	1	1200	1000	0,15	0,14	15	14
ROCHA	-	≥ 10	2000 a 2400	2000 a 2400	-	-	45	45

Tabela 1 – Parâmetros Geotécnicos

#### Fundações para solos normais:

Consideram-se como normais os solos argilosos, arenosos, siltosos ou mistos (argilo-siltosos, areno-argilosos, etc.) com ou sem presença de água e rocha abaixo do nível da base da escavação das fundações.

#### Fundações para solos especiais

Caso venham a existir no projeto em questão detalhamento dessas fundações será desenvolvido na fase do projeto executivo quando forem conhecidas as características do solo dos locais onde serão instaladas as estruturas e selecionados os métodos construtivos mais adequados às condições locais.




### 4. INVESTIGAÇÕES GEOTÉCNICAS

Serão apresentados alguns tipos de ensaios, para à execução de investigações geológicas/geotécnicas ao longo do traçado da LT 500 kV XINGÓ – CAMAÇARI C1/C2.

A análise/interpretação/aplicação se dará por associação às informações das sondagens à percussão.

**Sondagem tipo Trado:** Método de investigação que utiliza como instrumento o trado (helicoidal, espiralado ou concha). O método tem por finalidade a coleta de amostras deformadas, determinação do nível d'água e identificação dos horizontes do terreno, sendo uma das formas mais simples de investigação do solo. Este tipo de ensaio, geralmente é utilizado à pouca profundidade.

O ensaio poderá ser realizado com trado mecânico ou manual e estar em conformidade com os requisitos da NBR 9603. Deverá apresentar como dados mínimos: camadas de solo e suas espessuras; descrição tátil visual de todas as camadas; presença de nível d'água; dentre outras informações importantes para o projeto.

	<b>LT 500 kV XINGÓ – CAMAÇARI C1/C2 Lote 6 – Leilão Aneel 01/2023</b>	 	FOLHA: 4/10	REVISÃO: 0A
<b>FUNDAÇÕES TÍPICAS</b>		PTE-LT-XGO-CMD.PBAS.PCIV.D042.0001.1 PTE-LT-XGO-CMD.PBAS.PCIV.D042.0001.1		

**Sondagem à percussão (SPT):** Método de investigação conhecido como sondagem SPT (Standard Penetration Test) ou teste de penetração padrão ou simples reconhecimento. Por meio da sondagem à percussão tipo SPT é possível determinar o tipo de solo atravessado pelo amostrador padrão, a resistência oferecida pelo solo a cravação do amostrador e a posição do nível de água caso seja encontrada durante a perfuração.

O ensaio tipo SPT deverá cumprir os requisitos apresentados na NBR 6484, devendo ser executado o mais próximo possível do piquete central. Deverá apresentar como dados mínimos: identificação do furo; cota e coordenadas; data de execução; registro do nível d'água; registro do nível no qual foi iniciado o processo de lavagem; descrição detalhada no caso de ocorrer impenetrabilidade; perfil de sondagem contendo: número de golpes (NSPT) a cada metro; gráfico, interpretação e perfil geológico; descrição do material e profundidade das camadas; registro do CREA; assinatura do responsável; dentre outras informações importantes ao projeto.

**Sondagem Rotativa:** Método de investigação geológica-geotécnica fundamental para a caracterização de perfis rochosos. Consiste em uma perfuração motorizada, realizada com um barrilete com coroa diamantada, este barrilete com coroa diamantada é rotacionado e pressionado simultaneamente contra o solo que está sendo perfurado. Por abrasão, a coroa vai cortando o material, sendo mantida durante todo o processo, a injeção de água pela bomba, possibilitando a remoção dos resíduos oriundos do corte e a refrigeração do sistema.

Os testemunhos deverão ser acondicionados e identificados de forma adequada. Deverá apresentar como dados mínimos: identificação do furo; cota e coordenadas; descrição geológica; grau de alteração; coerência, grau de faturamento; qualidade da rocha; registro do CREA; assinatura do responsável; foto da caixa de testemunho; dentre outras informações importantes ao projeto.

**Inspeção Tátil Visual:** Método de investigação rápido e prático, utilizado para uma primeira identificação dos solos "in loco". Em todos os pontos onde forem realizadas sondagens, deverão ser realizadas inspeções Tátil Visual, que deverá conter no mínimo: identificação do furo; data da execução; tipo de vegetação; identificação dos cursos d'água; tipo de terreno; caracterização do solo; fotos dentre outras informações que sejam importantes destacar ao projeto.

## 5. DESCRIÇÃO DAS FUNDAÇÕES




As fundações serão definidas durante o andamento do projeto executivo, sendo determinadas dentro das melhores práticas de execução, com base nas informações geológicas e geotécnicas recebidas.

### 5.1 Estruturas Estaiadas

#### 5.1.1 Mastro Central

As fundações para o mastro central poderão ser executadas em sapatas, tubulões (com ou sem alargamento de base), bloco sobre estacas, ou bloco ancorado em rocha.

A solução em sapata é mais indicada desde que o solo assim o permita. Basicamente a carga predominante no dimensionamento é de compressão e este tipo de fundação favorece a

	<b>LT 500 kV XINGÓ – CAMAÇARI C1/C2 Lote 6 – Leilão Aneel 01/2023</b>	 	FOLHA: 5/10	REVISÃO: 0A
<b>FUNDAÇÕES TÍPICAS</b>		PTE-LT-XGO-CMD.PBAS.PCIV.D042.0001.1 PTE-LT-XGO-CMD.PBAS.PCIV.D042.0001.1		

distribuição da pressão no solo a pouca profundidade. A sapata poderá ser de concreto pré-moldado ou concretada "in loco".

Para solos mais fracos poderá ser utilizada como apoio da sapata uma laje de concreto pré-moldada ou também poderá ser realizada uma regeneração do solo na base da fundação.

A solução em tubulão e bloco sobre estacas é indicada para atingir solo com capacidade de suporte à compressão adequada, desde que o solo não possua resistência a pouca profundidade.

A solução em bloco ancorado será aplicada em locais onde ocorrer rocha aflorada, impossibilitando a execução de fundações superficiais.

### 5.1.2 Estais

As fundações para os estais poderão ser executadas em tubulões (com ou sem alargamento de base), viga "L", haste ancorada em rocha ou estaca helicoidal.

A solução em tubulão (com ou sem alargamento de base) é constituída por elementos em concreto armado moldados "in loco", onde são fixadas as ancoragens.

A solução em viga "L" consiste numa fundação em bloco de concreto armado pré-moldado, assentado em uma profundidade tal que atenda as solicitações da estrutura e a inclinação do estai. A camada de reaterro poderá ser realizada com solo cimento ou solo compactado.

A solução em haste ancorada em rocha, consiste em barra metálica (haste) introduzida em furo na rocha sã e posterior preenchimento com argamassa ou nata de cimento, com comprimento e diâmetro que atendam aos esforços máximos no estai. Sua aplicação se dará nos locais onde a rocha se encontra a pouca profundidade.

A solução em estaca helicoidal consiste numa fundação em estaca metálica com hélices com objetivo de atingir o solo com capacidade de suporte a tração adequada.

## 5.2 Estruturas Autoportantes




As fundações para as torres autoportantes poderão ser executadas em tubulões (com ou sem alargamento de base), sapatas, bloco sobre estacas, ou bloco ancorado em rocha.

A solução em tubulão (com ou sem abertura de base) consiste numa fundação profunda em concreto armado. Dispensa reaterro e compactação após sua execução.

A solução em sapata consiste numa fundação rasa de concreto armado. Geralmente utilizada em locais quando não é exequível a fundação tipo tubulão, devido problemas de nível d'água elevado, instabilidade das paredes da cava ou rocha a pouca profundidade. Há necessidade de execução de reaterro e o fuste deverá ser inclinado, conforme inclinação do stub.

A solução em bloco sobre estacas será utilizada em solos com baixa capacidade de suporte em suas camadas superficiais, além de elevação do lençol freático. O comprimento das estacas deverá ser estimado com base nos resultados das sondagens à percussão, através de processos de cálculo consagrados no país.

A solução em bloco ancorado será aplicada em locais onde ocorrer rocha aflorada, impossibilitando a execução de fundações em sapata ou tubulão.

	<b>LT 500 kV XINGÓ – CAMAÇARI C1/C2 Lote 6 – Leilão Aneel 01/2023</b>	 	FOLHA: 6/10	REVISÃO: 0A
<b>FUNDAÇÕES TÍPICAS</b>		PTE-LT-XGO-CMD.PBAS.PCIV.D042.0001.1 PTE-LT-XGO-CMD.PBAS.PCIV.D042.0001.1		



### 5.3 Dimensionamento das Fundações

No projeto de fundações, as cargas atuantes no topo das fundações (tração, compressão e cisalhamento), deverão ser determinadas a partir das correspondentes hipóteses de carregamento, das estruturas. Estas cargas deverão ser majoradas pelo fator mínimo de 1,10.

O dimensionamento dos elementos de fundação deve ser feito, de modo a serem cumpridas as condições de estabilidade da fundação, pelas exigências de natureza geotécnica, que trata das limitações das tensões na base (compressão), de segurança contra arrancamento (tração), esforço horizontal e tombamento. Deverão ser empregados processos consagrados de cálculo, dentre os quais podemos citar:

- O dimensionamento à tração (arrancamento) usará a metodologia desenvolvida pelo professor J. Biarez (Universidade de Grenoble) e pelo engo. Y. Barraud (EDF), associada ao método clássico do cone de arrancamento.
- O dimensionamento à compressão levará em consideração as cargas horizontais associadas e os correspondentes momentos atuantes sobre a base da fundação resultando em um caso de dimensionamento por flexão composta.
- O dimensionamento ao esforço horizontal poderá ser analisado pelo Método da Base elástica, Broms, Sulzberger, Russo ou outro com metodologia comprovada.




#### 5.3.1 Dimensionamento das estruturas em concreto armado

Para o dimensionamento das estruturas em concreto armado serão utilizados os valores constantes apresentados abaixo, todos referidos ao estado limite último. Os valores indicados são compatíveis com o critério adotado no cálculo das cargas atuando nas fundações.

Critério de Dimensionamento	Valor Adotado
Deformação específica do concreto comprimido	$\epsilon_c \leq 3,5 \text{ ‰}$
Deformação específica da armadura tracionada	$\epsilon_s \leq 10 \text{ ‰}$
Resistência característica à compressão:	
a) Concreto moldado "in situ"	$f_{ck} \geq 20 \text{ MPa}$
b) Concreto moldado "in situ" (Tubulões)	$f_{ck} \geq 25 \text{ MPa}$
c) Concreto pré-moldado	$f_{ck} \geq 20 \text{ MPa}$
d) Concreto simples	$f_{ck} \geq 9 \text{ MPa}$

Resistência de cálculo do concreto

$$f_{cd} = \frac{f_{ck}}{\gamma_c}, \gamma_c = 1,4$$

	<b>LT 500 kV XINGÓ – CAMAÇARI C1/C2 Lote 6 – Leilão Aneel 01/2023</b>	 	FOLHA: 7/10	REVISÃO: 0A
<b>FUNDAÇÕES TÍPICAS</b>		PTE-LT-XGO-CMD.PBAS.PCIV.D042.0001.1 PTE-LT-XGO-CMD.PBAS.PCIV.D042.0001.1		

Resistência de cálculo do aço

$$f_{yd} = \frac{f_{yk}}{\gamma_s}, \gamma_s = 1,15$$

Aço da armadura

CA 50

Cobrimento da armadura

Conforme NBR 6118

Resistência de cálculo dos chumbadores

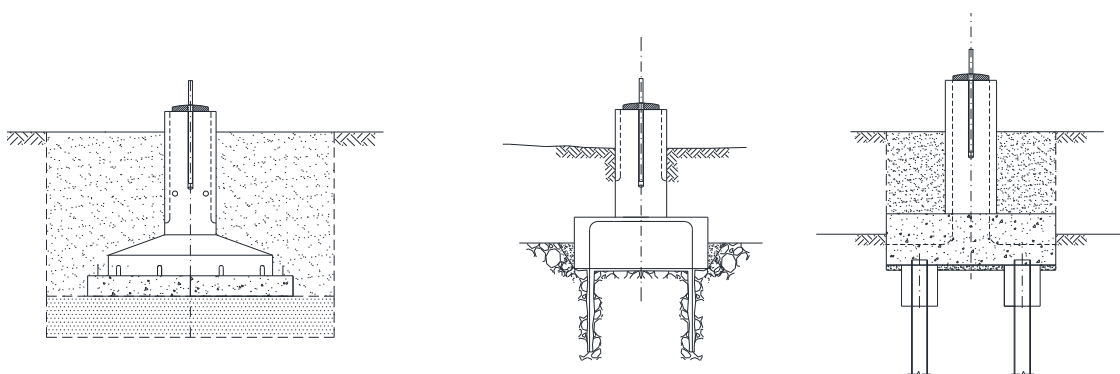
$$f_{yd} = \frac{0,9f_{yk}}{\gamma_s}, \gamma_s = 1,50$$

## 6. SÉRIE DE ESTRUTURAS

- Tipo **XCEL** aplicação: Torre estaiada de suspensão leve, deflexão até 1°;
- Tipo **XCSL** aplicação: Torre autoportante de suspensão leve, deflexão até 1°;
- Tipo **XCSP** aplicação: Torre autoportante de suspensão pesada, deflexão até 6°;
- Tipo **XCA17** aplicação: Torre autoportante de ancoragem meio de linha leve, deflexão até 17°;
- Tipo **XCAA** aplicação: Torre autoportante de ancoragem meio de linha leve, deflexão até 35°;
- Tipo **XCAT** aplicação: Torre autoportante de ancoragem meio de linha, deflexão até 60° e ancoragem fim de linha, deflexão até 10°(LT) e 30°(SE);
- Tipo **XCTR** aplicação: Torre autoportante de suspensão para transposição, deflexão até 1°;




## 7. LAYOUT DAS FUNDAÇÕES TÍPICAS

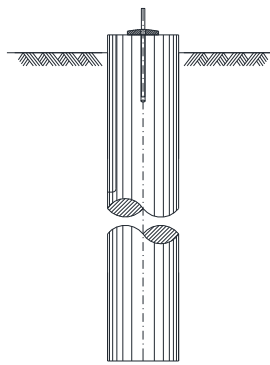
### Estrutura Estaiada – Mastro Central



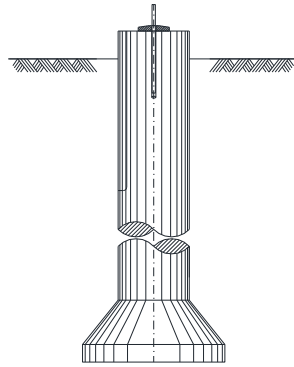
Sapata

Bloco Ancorado em Rocha Bloco sobre Estacas

	<b>LT 500 kV XINGÓ – CAMAÇARI C1/C2 Lote 6 – Leilão Aneel 01/2023</b>	 	FOLHA: 8/10	REVISÃO: 0A
<b>FUNDAÇÕES TÍPICAS</b>		PTE-LT-XGO-CMD.PBAS.PCIV.D042.0001.1 PTE-LT-XGO-CMD.PBAS.PCIV.D042.0001.1		

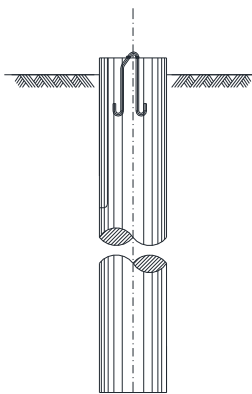


Tubulão Reto

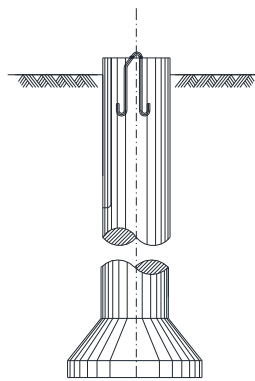


Tubulão com Base

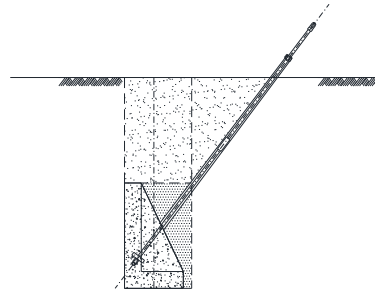
Estrutura Estaiada – Estais



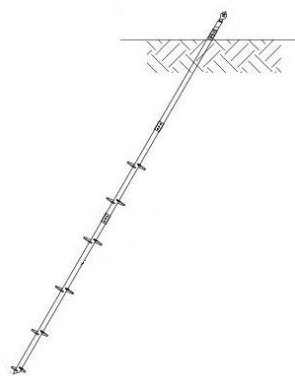
Tubulão Reto



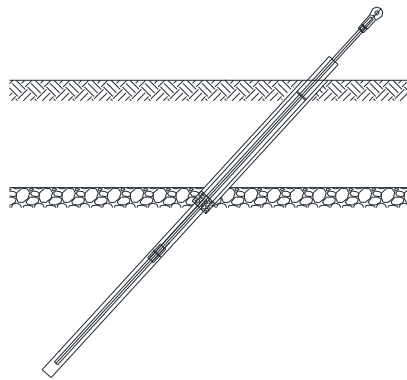
Tubulão com Base






Viga "L"



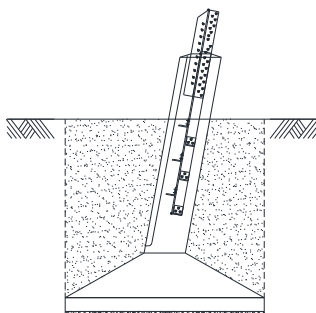
Helicoidal



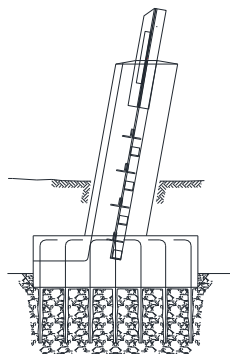
Haste Ancorada em Rocha

	<p><b>LT 500 kV XINGÓ – CAMAÇARI C1/C2 Lote 6 – Leilão Aneel 01/2023</b></p>	 	<p>FOLHA: 9/10</p>	<p>REVISÃO: 0A</p>
<p><b>FUNDAÇÕES TÍPICAS</b></p>		<p>PTE-LT-XGO-CMD.PBAS.PCIV.D042.0001.1 PTE-LT-XGO-CMD.PBAS.PCIV.D042.0001.1</p>		

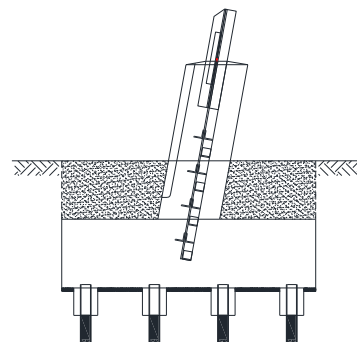
## Estrutura Autoportante



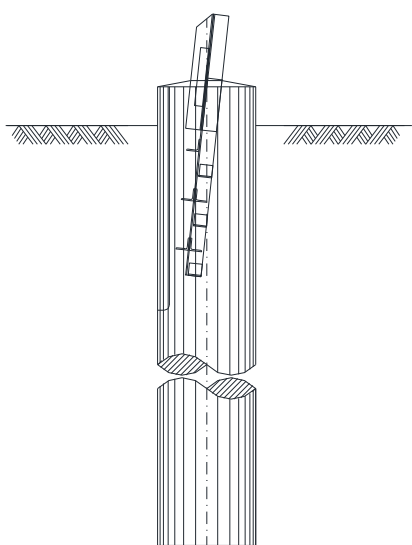
Sapata



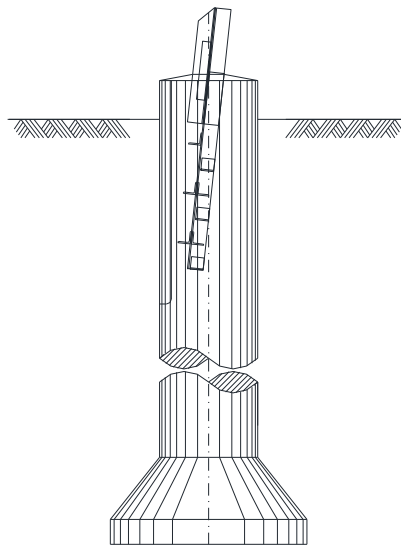
Bloco Ancorado em Rocha






Bloco sobre Estacas






Tubulão Reto



Tubulão com Base




	<b>LT 500 kV XINGÓ – CAMAÇARI C1/C2 Lote 6 – Leilão Aneel 01/2023</b>	 	FOLHA: 10/10	REVISÃO: 0A
<b>FUNDAÇÕES TÍPICAS</b>		PTE-LT-XGO-CMD.PBAS.PCIV.D042.0001.1 PTE-LT-XGO-CMD.PBAS.PCIV.D042.0001.1		



												<b>PEDRAS TRANSMISSORA DE ENERGIA</b>
											<b>LT 500 kV XINGÓ – CAMAÇARI C1/C2</b> <b>Lote 6 – leilão Aneel 01/2023</b> <b>PROJETO BÁSICO – SÉRIE DE ESTRUTURAS</b>	
											FOLHA <b>1/60</b>	
											LMPs AUTOR/ PROJETO CSC 10/10/2023  	
0Aa	Aprovação	Emissão Inicial					LMPs	CSC	HDG 101/0/23	VISTO/PROJETO HDG - CREA 108382/MG 10/10/2023 RESP/CREA	Revisão <b>0Aa</b>	
REV.	LIB. PARA	DESCRIÇÃO	FEITO	VISTO	POR	ÓRGÃO	FEITO	VISTO	APROV.	<b>ECN2372-PB1001-R0Aa</b> Formato <b>A4</b>		
			<b>PARINTINS AMAZONAS TRANSMISSORA DE ENERGIA</b>				<b>PROJETISTA</b>					

## SUMÁRIO

<b>1.</b>	<b>OBJETIVO.....</b>	<b>3</b>
<b>2.</b>	<b>CABOS E ISOLADORES .....</b>	<b>3</b>
<b>3.</b>	<b>PRESSÕES DE VENTO .....</b>	<b>4</b>
3.1	PRESSÃO DE VENTO NOS CABOS E ISOLADORES .....	4
3.2	CARGAS DE VENTO NAS ESTRUTURAS .....	5
<b>4.</b>	<b>TRAÇÕES NOS CABOS.....</b>	<b>6</b>
<b>5.</b>	<b>ESTRUTURAS .....</b>	<b>8</b>
<b>6.</b>	<b>SILHUETAS.....</b>	<b>11</b>
6.1	TORRE TIPO XCEL .....	12
6.2	TORRE TIPO XCSL .....	13
6.3	TORRE TIPO XCSP .....	14
6.4	TORRE TIPO XCTR.....	15
6.5	TORRE TIPO XCA17 .....	16
6.6	TORRE TIPO XCAA.....	17
6.7	TORRE TIPO XCAT .....	18
<b>7.</b>	<b>HIPÓTESES DE CARGAS .....</b>	<b>19</b>
7.1	FATORES DE SOBRECARGA .....	25
7.2	ÁRVORES DE CARGAS .....	26
7.3	NOTAS.....	59
<b>8.</b>	<b>DIRETRIZES PARA DIMENSIONAMENTO ESTRUTURAL .....</b>	<b>60</b>
<b>9.</b>	<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>60</b>

	<b>LT 500 kV XINGÓ – CAMAÇARI C1/C2 Lote 6 – leilão Aneel 01/2023</b>			FOLHA: 2/60	REVISÃO: 0Aa
<b>PROJETO BÁSICO – SÉRIE DE ESTRUTURAS</b>		ECN2372-PB1001-R0Aa xxxxxxxxxxxxx			

## 1. OBJETIVO

Apresentar informações sobre as estruturas a serem aplicadas nos projetos da linha de transmissão em 500 kV Xingó - Camaçari, situada nos Estados de Sergipe e Bahia: características dos condutores e isoladores, esforços solicitantes, silhuetas básicas, hipóteses de carga, condições de aplicação, além de diretrizes a serem observadas no dimensionamento das estruturas metálicas.

## 2. CABOS E ISOLADORES

Dados básicos referentes as características dos cabos e isoladores empregados nas estruturas.

Tabela 2.1 – Descrição do Cabo Conductor




Conductor	CAL 1120 823 kcmil
Peso (kgf/m)	1.1496
Diâmetro (cm)	2.653
Área (cm <sup>2</sup> )	4.1742
Mód. Elasticidade (kgf/cm <sup>2</sup> )	652618.0
Coef. Dilatação Térmica (1/°C)	0.00002300
Carga de Ruptura (kgf)	9300,83
N° de Condutores por Fase	1

Tabela 2.2 – Descrição dos Cabos Para-raios

Para-raios	OPGW 16,7	OPGW 13,4	3/8	Dotterel	Cochin
Peso (kgf/m)	0,69	0,593	0,406	0,6551	0,7836
Diâmetro (cm)	1670	1,34	0,952	1,54	1,685
Área (cm <sup>2</sup> )	1,6300	0,9910	0,5114	1,4156	1,6948
Mód. Elasticidade (kgf/cm <sup>2</sup> )	894291	1326651	1850000	1060500	1060000
Coef. Dilatação Térmica (1/°C)	0,000017	0,0000136	0,0000115	0,0000153	0,0000154
Carga de Ruptura (kgf)	7403,14	8871,53	6990,00	7836,52	9381,00

Tabela 2.3 – Descrição dos Tipos de Cadeias Isoladores

Tipo de Cadeias Isoladores	Cadeia Suspensão I	Cadeia Ancoragem Dupla
Peso (kgf)	77	300
Área Exposta ao Vento (m2)	1,00	1,20

	<b>LT 500 kV XINGÓ – CAMAÇARI C1/C2 Lote 6 – leilão Aneel 01/2023</b>	 	FOLHA: 3/60	REVISÃO: 0Aa
<b>PROJETO BÁSICO – SÉRIE DE ESTRUTURAS</b>		ECN2372-PB1001-R0Aa xxxxxxxxxxxxx		

### 3. PRESSÕES DE VENTO




- Dados:
  - Rugosidade: "B"
  - Período de retorno: 250 anos
  - Vão médio da LT: 500 m
  - Altura média condutor: 35,0 m
  - Altura média para-raios: 45,0 m
  - Altura média isoladores: 51,0 m

#### 3.1 PRESSÃO DE VENTO NOS CABOS E ISOLADORES

Pressões de vento determinadas com base no IEC 60826, sendo aplicado nos cabos e isoladores e incorporadas ao cálculo estrutural.

Tabela 3.1 – Pressão de Vento nos Cabos e Isoladores

Ventos Atuantes	Vento Extremo	Vento de Tormentas Elétricas (Alta Intensidade)
Condutor (kgf/m <sup>2</sup> )	88.66	126.39
Para-raios (kgf/m <sup>2</sup> )	92.52	126.39
Isoladores (kgf/m <sup>2</sup> )	128.67	151.66

	<b>LT 500 kV XINGÓ – CAMAÇARI C1/C2 Lote 6 – leilão Aneel 01/2023</b>	 	FOLHA: 4/60	REVISÃO: 0Aa
<b>PROJETO BÁSICO – SÉRIE DE ESTRUTURAS</b>		ECN2372-PB1001-R0Aa xxxxxxxxxxxxx		



### 3.2 CARGAS DE VENTO NAS ESTRUTURAS

A carga de vento atuando nas estruturas, na direção do vento, foi determinada com base no item 6.2.6.4.1 e figuras 5, 6 e 7 da norma IEC 60826, ou seja:

- Vento Extremo:**

$$F = 41.90 \times Gt \times (1 + 0,2 \times \text{sen}^2(2\theta)) \times (AWx \times Cax \times \text{cos}^2(\theta) + AWy \times Cay \times \text{sen}^2(\theta)) \text{ [kgf]}$$

$$Gt = -0,0002 \times H^2 + 0,0274 \times H + 1,6820 \text{ - Rugosidade do terreno tipo B}$$

- Vento de Tormentas Elétricas (Alta Intensidade):**

$$F = 126.39 \times (1 + 0,2 \times \text{sen}^2(2\theta)) \times (AWx \times Cax \times \text{cos}^2(\theta) + AWy \times Cay \times \text{sen}^2(\theta)) \text{ [kgf]}$$

Onde:

F - Carga de vento, em kgf, atuando no centro de gravidade do painel da estrutura em consideração, na direção do vento;

Gt - Fator de rajada, obtido da figura 5 da norma IEC 60826 em função da altura h em relação ao solo do centro de gravidade do painel em consideração:

$$Gt = -0,0002 \times h^2 + 0,0274 \times h + 1,6820 \text{ (para } H < 60\text{m)}$$

$$Gt = 1,95 \times (H/10)^{0,160} \text{ (para } H > 60\text{m)}$$

AWx - Área líquida da face 1 do painel em consideração, em m<sup>2</sup>;

AWy - Área líquida da face 2 do painel em consideração, em m<sup>2</sup>;

Agx - Área bruta da face 1 do painel em consideração, em m<sup>2</sup>;

Agy - Área bruta da face 2 do painel em consideração, em m<sup>2</sup>;

Cax - Coeficiente de arrasto da face 1 do painel em consideração, obtido da figura 10 da norma IEC 60826:

$$Cax = 4,1727 \times X^2 - 6,1681 \times X + 4,0088;$$

Cay - Coeficiente de arrasto da face 2 do painel em consideração, obtido da figura 10 da norma IEC 60826:

$$Cay = 4,1727 \times X^2 - 6,1681 \times X + 4,0088;$$

X - AW/Ag

θ - Ângulo formado pela direção do vento com a perpendicular à face 1, conforme figura 9 da norma IEC 60826.

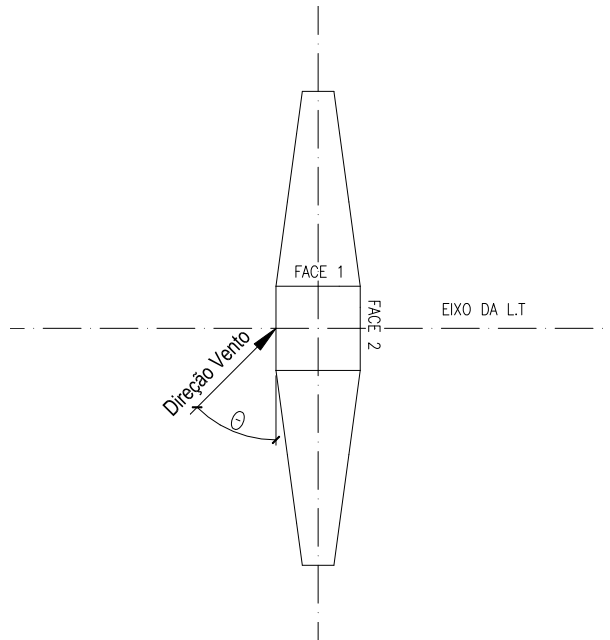





Figura 3.1 - Definição do ângulo de incidência do vento

	<p><b>LT 500 kV XINGÓ – CAMAÇARI C1/C2 Lote 6 – leilão Aneel 01/2023</b></p>	 	<p>FOLHA: 5/60</p>	<p>REVISÃO: 0Aa</p>
<p><b>PROJETO BÁSICO – SÉRIE DE ESTRUTURAS</b></p>		<p>ECN2372-PB1001-R0Aa xxxxxxxxxxxxx</p>		

## 4. TRAÇÕES NOS CABOS

Condições Básicas para cálculo das trações:

- Comprimento do vão: 500m

Temperaturas: 25°C (Vento)  
20°C (EDS)  
10°C (temperatura mínima)

- Conductor CAL 1120:

Condições de partida:

EDS: 20% da carga de ruptura  
Vento Máximo: 50% da carga de ruptura  
Vento Extremo: 70% da carga de ruptura  
Temperatura Mínima: 33% da carga de ruptura

- Para-raios OPGW 16,70mm:

Condições de partida:

EDS: 16,75% da carga de ruptura  
Vento Máximo: 50% da carga de ruptura  
Vento Extremo: 70% da carga de ruptura  
Temperatura Mínima: 33% da carga de ruptura

- Para-raios Cochín:

Condições de partida:

EDS: 15,05% da carga de ruptura  
Vento Máximo: 50% da carga de ruptura  
Vento Extremo: 70% da carga de ruptura  
Temperatura Mínima: 33% da carga de ruptura

- Para-raios Dotterel:




Condições de partida:

EDS: 15,05% da carga de ruptura  
Vento Máximo: 50% da carga de ruptura  
Vento Extremo: 70% da carga de ruptura  
Temperatura Mínima: 33% da carga de ruptura

- Para-raios 3/8:

Condições de partida:

EDS: 10,45% da carga de ruptura  
Vento Máximo: 50% da carga de ruptura  
Vento Extremo: 70% da carga de ruptura  
Temperatura Mínima: 33% da carga de ruptura

	<b>LT 500 kV XINGÓ – CAMAÇARI C1/C2 Lote 6 – leilão Aneel 01/2023</b>	 	FOLHA: 6/60	REVISÃO: 0Aa
<b>PROJETO BÁSICO – SÉRIE DE ESTRUTURAS</b>		ECN2372-PB1001-R0Aa xxxxxxxxxxxxx		

- Para-raios OPGW 13,4mm:

Condições de partida:

EDS:	12,05% da carga de ruptura
Vento Máximo:	50% da carga de ruptura
Vento Extremo:	70% da carga de ruptura
Temperatura Mínima:	33% da carga de ruptura

Os três últimos cabos não foram utilizados no dimensionamento estrutural em função dos parâmetros de cálculos menores.



**Tabela 4.1 – Trações nos Cabos (kgf)**

HIPÓTESE	CAL 1120	OPGW 16,70	Cochin
Vento Extremo a 90°	3930	2687	2842
Vento Extremo a 75°	3746	2564	2715
Vento Extremo a 60°	3249	2228	2372
Vento Extremo a 45°	2609	1784	1929
Vento Extremo a 0°	1885	1255	1427
Vento Alta Intensidade a 90°	2290	1534	1687
Vento Alta Intensidade a 75°	2243	1502	1656
Vento Alta Intensidade a 60°	2125	1421	1580
Vento Alta Intensidade a 45°	1996	1332	1498
Vento Alta Intensidade a 0°	1885	1255	1427
Contenção Cascata (EDS, sem vento)	1860	1240	1412
Desequilíbrio Long. (EDS, sem vento)	1860	1240	1412
Montagem (EDS, sem vento)	1860	1240	1412

- Para a torre terminal lado SE foram utilizadas as trações reduzidas:

Condutor: 750 a 1500 kgf

Para-raios: 500 a 1000 kgf

	<b>LT 500 kV XINGÓ – CAMAÇARI C1/C2 Lote 6 – leilão Aneel 01/2023</b>			FOLHA: 7/60	REVISÃO: 0Aa
<b>PROJETO BÁSICO – SÉRIE DE ESTRUTURAS</b>		ECN2372-PB1001-R0Aa xxxxxxxxxxxxx			

## 5. ESTRUTURAS

Conforme as necessidades das LT 500 kV Xingó - Camaçari, serão desenvolvidos projetos para os seguintes tipos de séries estruturais:



- Torre Estaiada de Suspensão Leve, Tipo XCEL;
- Torre Autoportante de Suspensão Leve, Tipo XCSL;
- Torre Autoportante de Suspensão Pesada, Tipo XCSP;
- Torre Autoportante de Ancoragem Meio de Linha Leve, Tipo XCA17;
- Torre Autoportante de Ancoragem Meio de Linha Leve, Tipo XCAA;
- Torre Autoportante de Ancoragem Meio de Linha Pesada e Fim de Linha, Tipo XCAT.

As estruturas atendem as seguintes aplicações e características básicas para cada tipo estrutural:

TORRE TIPO XCEL (Estaiada de Suspensão Leve)	
Vão de Vento (m)	550/0° - 515/1°
Vão de Peso Máximo Para-raios (m)	800 (SV)/ 920 (CV)
Vão de Peso Máximo Condutor (m)	750 (SV)/ 862 (CV)
Vão de Peso Mínimo Para raios (m)	173 (SV)/ 52 (CV)
Vão de Peso Mínimo Condutor (m)	173 (SV)/ 52 (CV)
Alturas úteis (m)	28,5 a 46,5 – Variação de 1,5

TORRE TIPO XCSL (Autoportante de Suspensão Leve)	
Vão de Vento (m)	550/0° - 515/1°
Vão de Peso Máximo Para-raios (m)	800 (SV)/ 920 (CV)
Vão de Peso Máximo Condutor (m)	750 (SV)/ 862 (CV)
Vão de Peso Mínimo Para raios (m)	173 (SV)/ 52 (CV)
Vão de Peso Mínimo Condutor (m)	173 (SV)/ 52 (CV)
Alturas úteis (m)	16,5 a 55,5 – Variação de 1,5

TORRE TIPO XCSP (Autoportante de Suspensão Pesada)	
Vão de Vento (m)	750/0° - 510/6°
Vão de Peso Máximo Para-raios (m)	950 (SV)/ 1140 (CV)
Vão de Peso Máximo Condutor (m)	900 (SV)/ 1080 (CV)
Vão de Peso Mínimo Para raios (m)	225 (SV)/ 68 (CV)
Vão de Peso Mínimo Condutor (m)	225 (SV)/ 68 (CV)
Alturas úteis (m)	16,5 a 55,5 – Variação de 1,5




	<b>LT 500 kV XINGÓ – CAMAÇARI C1/C2 Lote 6 – leilão Aneel 01/2023</b>	 	FOLHA:	REVISÃO:
			8/60	0Aa
<b>PROJETO BÁSICO – SÉRIE DE ESTRUTURAS</b>		ECN2372-PB1001-R0Aa xxxxxxxxxxxxxx		

TORRE TIPO XCTR (Autoportante de Transposição)	
Vão de Vento (m)	550/0° - 515/1°
Vão de Peso Máximo Para-raios (m)	800 (SV)/ 920 (CV)
Vão de Peso Máximo Condutor (m)	750 (SV)/ 862 (CV)
Vão de Peso Mínimo Para raios (m)	173 (SV)/ 52 (CV)
Vão de Peso Mínimo Condutor (m)	173 (SV)/ 52 (CV)
Alturas úteis (m)	16,5 a 43,5 – Variação de 1,5

TORRE TIPO XCA17 (Autoportante de Ancoragem Leve)	
Vão de Vento (m)	450/17°
Vão de Peso Máximo Para-raios (m)	1000
Vão de Peso Máximo Condutor (m)	1000
Vão de Peso Mínimo Para raios (m)	-500
Vão de Peso Mínimo Condutor (m)	-500
Alturas úteis (m)	13,5 a 40,5 – Variação de 1,5




TORRE TIPO XCAA (Autoportante de Ancoragem Meio de Linha)	
Vão de Vento (m)	450/35°
Vão de Peso Máximo Para-raios (m)	1000
Vão de Peso Máximo Condutor (m)	1000
Vão de Peso Mínimo Para raios (m)	-500
Vão de Peso Mínimo Condutor (m)	-500
Alturas úteis (m)	13,5 a 40,5 – Variação de 1,5

TORRE TIPO XCAT (Autoportante de Ancoragem Meio de Linha Pesada)	
Vão de Vento (m)	450/60°
Vão de Peso Máximo Para-raios (m)	1000
Vão de Peso Máximo Condutor (m)	1000
Vão de Peso Mínimo Para raios (m)	-500
Vão de Peso Mínimo Condutor (m)	-500
Alturas úteis (m)	13,5 a 40,5 – Variação de 1,5

	<b>LT 500 kV XINGÓ – CAMAÇARI C1/C2 Lote 6 – leilão Aneel 01/2023</b>			FOLHA: 9/60	REVISÃO: 0Aa
<b>PROJETO BÁSICO – SÉRIE DE ESTRUTURAS</b>		ECN2372-PB1001-R0Aa xxxxxxxxxxxxx			

TORRE TIPO XCAT (Fim de Linha)	
Vão de Vento (m)	400/10º LT e 30º SE
Vão de Peso Máximo Para-raios (m)	1000
Vão de Peso Máximo Condutor (m)	1000
Vão de Peso Mínimo Para raios (m)	-500
Vão de Peso Mínimo Condutor (m)	-500
Alturas úteis(m)	13,5 a 40,5 – Variação de 1,5

\*As aplicações e alturas podem ser reavaliadas no projeto executivo em função da plotação definitiva.




	<b>LT 500 kV XINGÓ – CAMAÇARI C1/C2 Lote 6 – leilão Aneel 01/2023</b>	 	FOLHA: 10/60	REVISÃO: 0Aa
<b>PROJETO BÁSICO – SÉRIE DE ESTRUTURAS</b>		ECN2372-PB1001-R0Aa xxxxxxxxxxxxx		

## 6. SILHUETAS

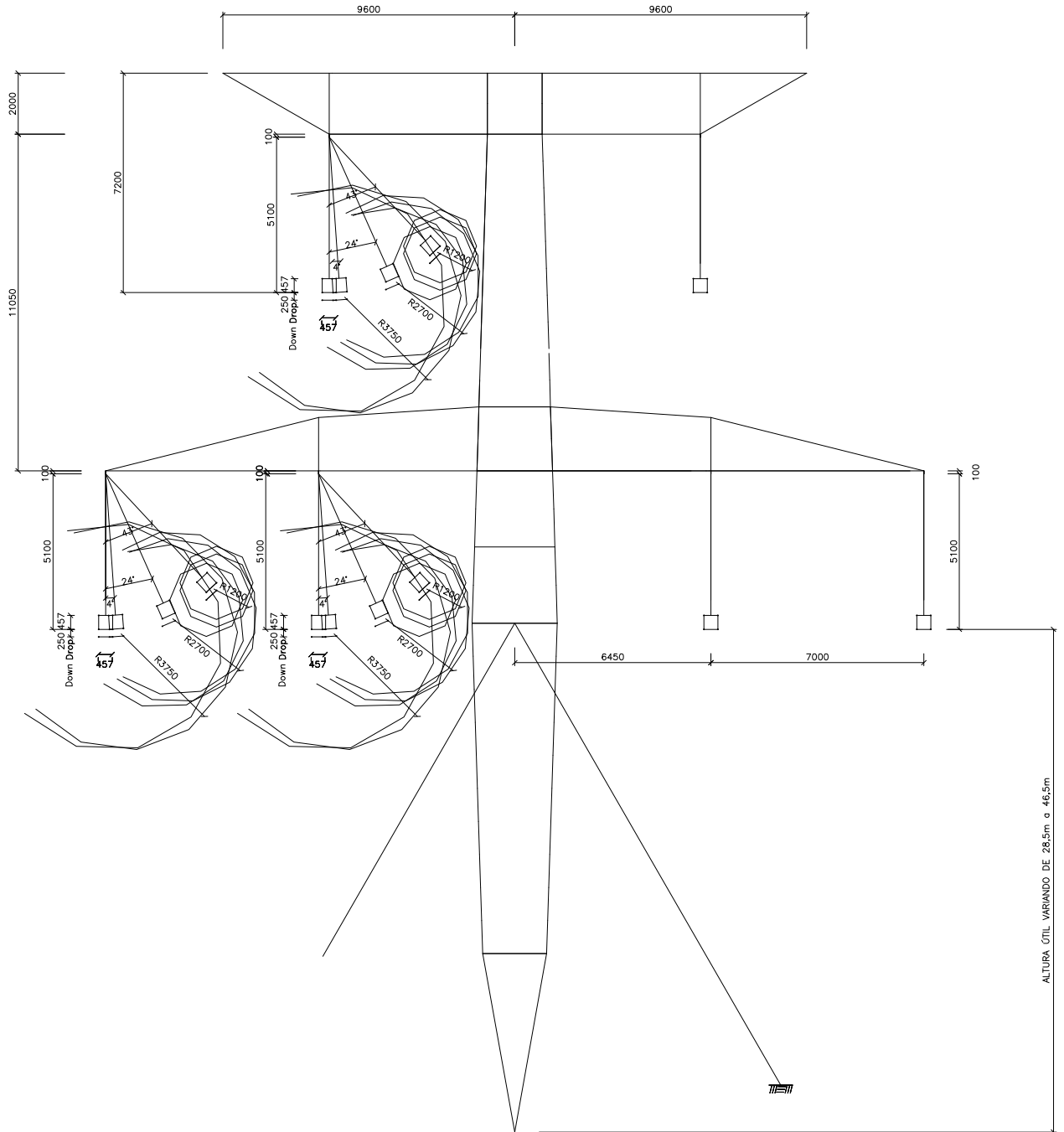
O projeto definitivo das estruturas XCEL, XCSP, XCTR, XCSL, XCA17, XCAA e XCAT deverá obedecer às dimensões principais indicadas nos desenhos de silhuetas no que se refere aos seguintes itens:




- 1) Distâncias elétricas e respectivos ângulos de balanço das cadeias de isoladores;
- 2) Ângulo de blindagem dos cabos para-raios;
- 3) Espaçamentos entre fases;

As silhuetas típicas que compõem a série de estruturas são apresentadas a seguir:

	<b>LT 500 kV XINGÓ – CAMAÇARI C1/C2 Lote 6 – leilão Aneel 01/2023</b>	  <b>CR GONTIJO</b> ENGENHARIA DE PROJETOS	FOLHA: 11/60	REVISÃO: 0Aa
<b>PROJETO BÁSICO – SÉRIE DE ESTRUTURAS</b>		ECN2372-PB1001-R0Aa xxxxxxxxxxxxx		

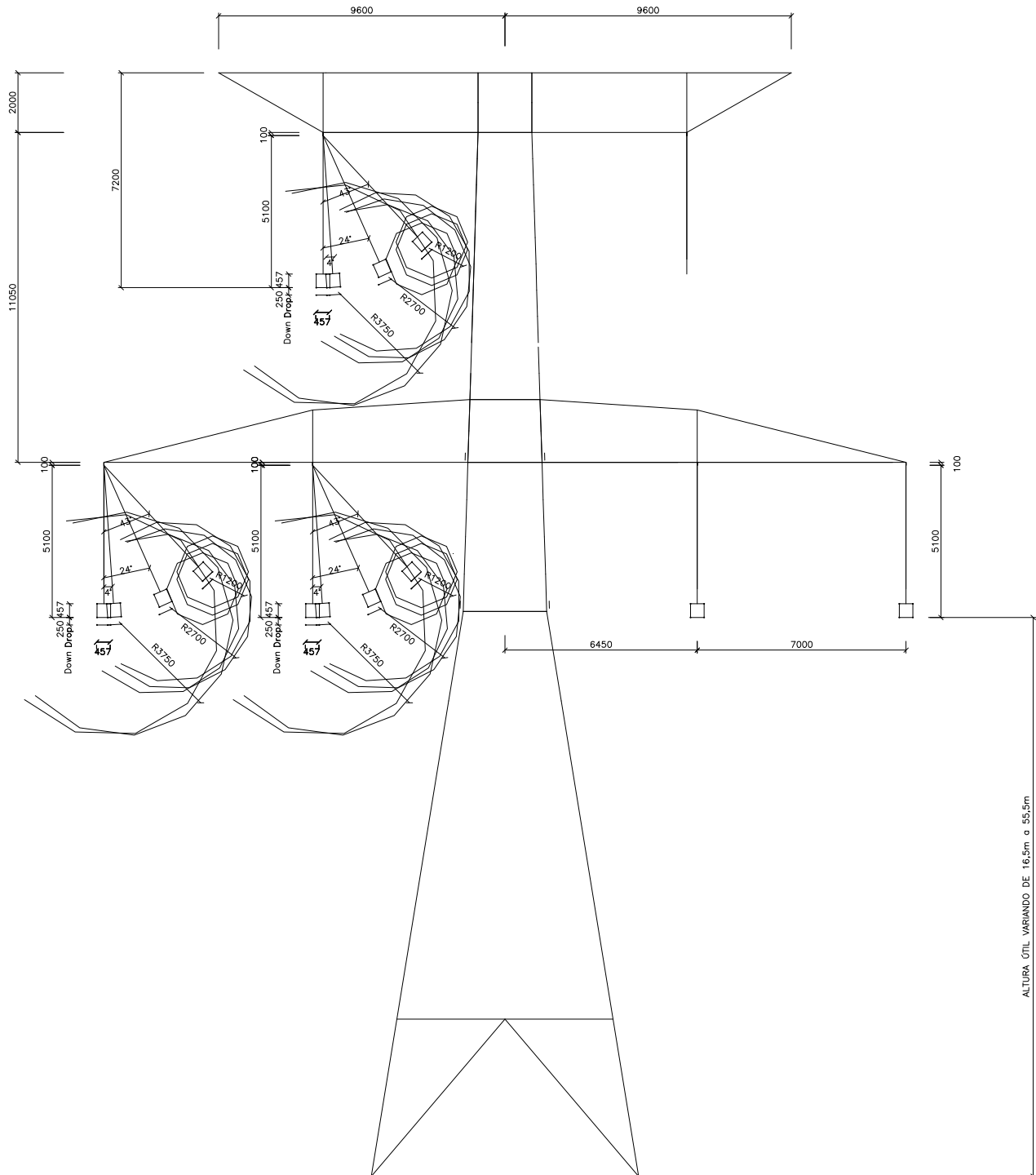
## 6.1 Torre Tipo XCEL






	<p><b>LT 500 kV XINGÓ – CAMAÇARI C1/C2 Lote 6 – leilão Aneel 01/2023</b></p>	 	<p>FOLHA: 12/60</p>	<p>REVISÃO: 0Aa</p>
<p><b>PROJETO BÁSICO – SÉRIE DE ESTRUTURAS</b></p>		<p>ECN2372-PB1001-R0Aa XXXXXXXXXXXX</p>		



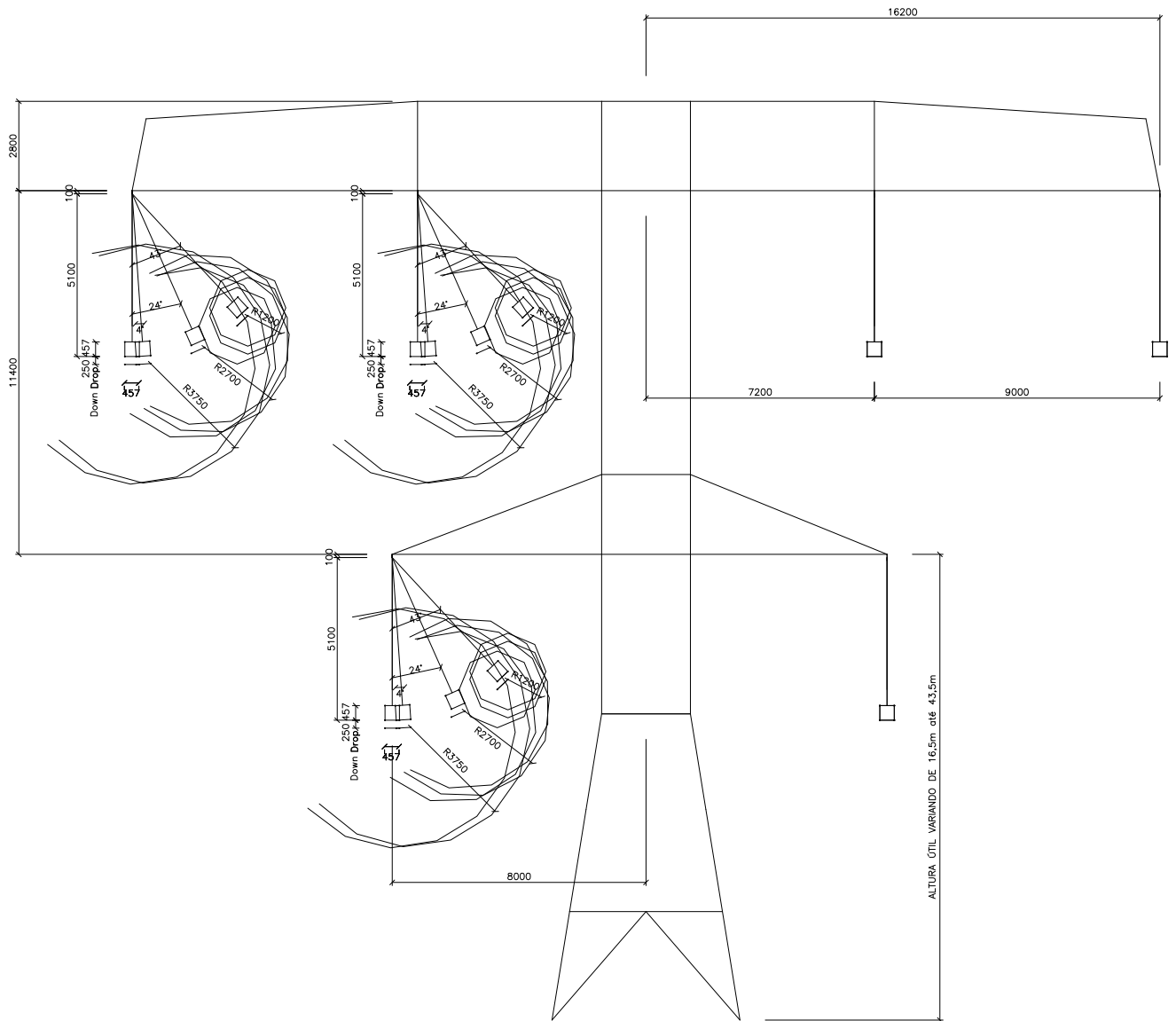
## 6.2 Torre Tipo XCSL






	<p><b>LT 500 kV XINGÓ – CAMAÇARI C1/C2 Lote 6 – leilão Aneel 01/2023</b></p>	 	<p>FOLHA: 13/60</p>	<p>REVISÃO: 0Aa</p>
<p><b>PROJETO BÁSICO – SÉRIE DE ESTRUTURAS</b></p>		<p>ECN2372-PB1001-R0Aa XXXXXXXXXXXX</p>		



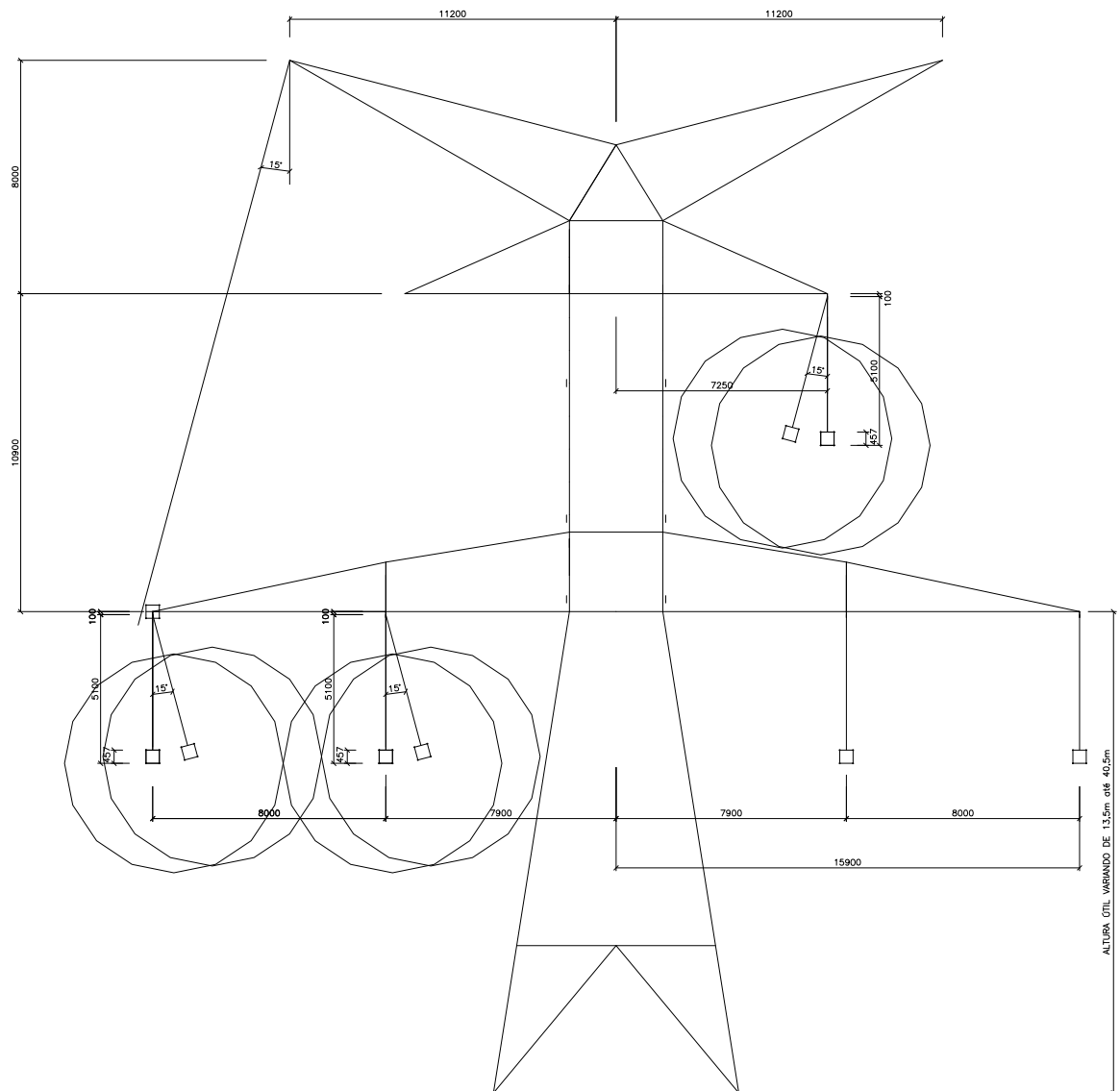
## 6.4 Torre Tipo XCTR






	<p><b>LT 500 kV XINGÓ – CAMAÇARI C1/C2 Lote 6 – leilão Aneel 01/2023</b></p>	 	<p>FOLHA: 15/60</p>	<p>REVISÃO: 0Aa</p>
<p><b>PROJETO BÁSICO – SÉRIE DE ESTRUTURAS</b></p>		<p>ECN2372-PB1001-R0Aa XXXXXXXXXXXX</p>		

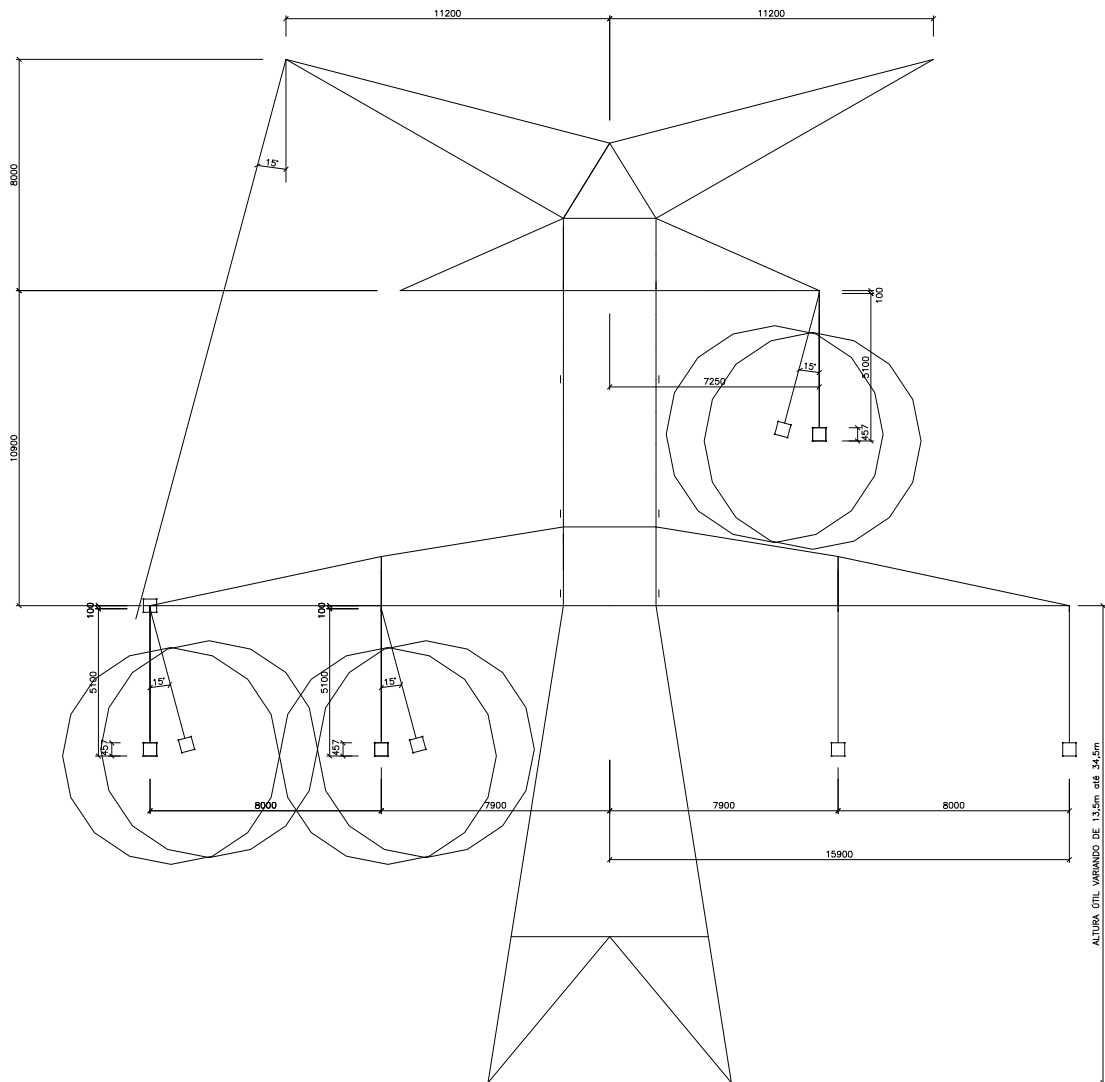





## 6.6 Torre Tipo XCAA



	<p><b>LT 500 kV XINGÓ – CAMAÇARI C1/C2 Lote 6 – leilão Aneel 01/2023</b></p>	 	<p>FOLHA: 17/60</p>	<p>REVISÃO: 0Aa</p>
<p><b>PROJETO BÁSICO – SÉRIE DE ESTRUTURAS</b></p>		<p>ECN2372-PB1001-R0Aa XXXXXXXXXXXXXX</p>		

## 6.7 Torre Tipo XCAT



	<p><b>LT 500 kV XINGÓ – CAMAÇARI C1/C2 Lote 6 – leilão Aneel 01/2023</b></p>	 	<p>FOLHA: 18/60</p>	<p>REVISÃO: 0Aa</p>
<p><b>PROJETO BÁSICO – SÉRIE DE ESTRUTURAS</b></p>		<p>ECN2372-PB1001-R0Aa XXXXXXXXXXXXXX</p>		

## 7. HIPÓTESES DE CARGAS

### TORRE ESTAIADA DE SUSPENSÃO XCEL

#### 1 VENTO EXTREMO TRANSVERSAL

Cargas decorrentes da ação do vento extremo atuando transversalmente nos cabos, cadeias de isoladores, estais e estrutura; verticais normais cabos e cadeias de isoladores e peso próprio dos estais e da estrutura. A estrutura deve ser verificada também para cargas verticais reduzidas dos cabos.

#### 2, 3, 4 VENTO EXTREMO A 15°, 30° e 45°

Cargas decorrentes da ação do vento extremo a 15°, 30° e 45° atuando nos cabos, cadeias de isoladores, estais e estrutura; verticais normais cabos e cadeias de isoladores e peso próprio dos estais e da estrutura. A estrutura deve ser verificada também para cargas verticais reduzidas dos cabos.

#### 5 VENTO EXTREMO LONGITUDINAL

Cargas decorrentes da ação do vento extremo atuando longitudinalmente nos cabos, cadeias de isoladores, estais e estrutura; verticais normais cabos e cadeias de isoladores e peso próprio dos estais e da estrutura. A estrutura deve ser verificada também para cargas verticais reduzidas dos cabos.

#### 6 RUPTURA DE QUALQUER FASE

Carga longitudinal correspondente à tração EDS atuando em qualquer uma das fases; verticais normais cabos e cadeias de isoladores e peso próprio dos estais e da estrutura. Sem vento. A estrutura deve ser verificada também para cargas verticais reduzidas dos cabos.

#### 7 RUPTURA DE QUALQUER PARA-RAIOS

Carga longitudinal correspondente à tração EDS atuando em qualquer dos para-raios; verticais normais cabos e cadeias de isoladores e peso próprio dos estais e da estrutura. Sem vento. A estrutura deve ser verificada também para cargas verticais reduzidas dos cabos.

#### 8 CONSTRUÇÃO E MONTAGEM

Cargas de construção/montagem atuando simultaneamente em qualquer combinação possível de para-raios ou qualquer combinação possível de fases (com os para-raios já montados). Peso próprio dos estais e da estrutura, sem vento.

#### 9 VENTO ALTA INTENSIDADE TRANSVERSAL




Cargas decorrentes da ação do vento de alta intensidade atuando transversalmente nos cabos, cadeias de isoladores, estais e estrutura; verticais normais cabos e cadeias de isoladores e peso próprio dos estais e da estrutura. A estrutura deve ser verificada também para cargas verticais reduzidas dos cabos.

#### 10, 11, 12 VENTO ALTA INTENSIDADE A 15°, 30° e 45°

Cargas decorrentes da ação do vento de alta intensidade a 15°, 30° e 45° atuando nos cabos, cadeias de isoladores, estais e estrutura; verticais normais cabos e cadeias de isoladores e peso próprio dos estais e da estrutura. A estrutura deve ser verificada também para cargas verticais reduzidas dos cabos.




#### 13 VENTO ALTA INTENSIDADE LONGITUDINAL

Cargas decorrentes da ação do vento de alta intensidade atuando longitudinalmente nos cabos, cadeias de isoladores, estais e estrutura; verticais normais cabos e cadeias de isoladores e peso próprio dos estais e da estrutura. A estrutura deve ser verificada também para cargas verticais reduzidas dos cabos.

	<b>LT 500 kV XINGÓ – CAMAÇARI C1/C2 Lote 6 – leilão Aneel 01/2023</b>	 	FOLHA: 19/60	REVISÃO: 0Aa
<b>PROJETO BÁSICO – SÉRIE DE ESTRUTURAS</b>		ECN2372-PB1001-R0Aa xxxxxxxxxxxxxx		

#### 14 CONTENÇÃO CASCATA

Carga longitudinal correspondente a 50% da tração EDS atuando simultaneamente em todos os cabos; verticais normais cabos e cadeias de isoladores e peso próprio dos estais e da estrutura. Sem vento. A estrutura deve ser verificada também para cargas verticais reduzidas dos cabos.

	<b>LT 500 kV XINGÓ – CAMAÇARI C1/C2 Lote 6 – leilão Aneel 01/2023</b>	  <b>CR GONTIJO</b> ENGENHARIA DE PROJETOS	FOLHA: 20/60	REVISÃO: 0Aa
<b>PROJETO BÁSICO – SÉRIE DE ESTRUTURAS</b>		ECN2372-PB1001-R0Aa xxxxxxxxxxxxx		



## TORRES AUTOPORTANTES DE SUSPENSÃO XCSSL/XCSP

### **1 VENTO EXTREMO TRANSVERSAL**

Cargas decorrentes da ação do vento extremo atuando transversalmente nos cabos, cadeias de isoladores, estais e estrutura; verticais normais cabos e cadeias de isoladores e peso próprio dos estais e da estrutura. A estrutura deve ser verificada também para cargas verticais reduzidas dos cabos.

### **2, 3, 4 VENTO EXTREMO A 15°, 30° e 45°**

Cargas decorrentes da ação do vento extremo a 15°, 30° e 45° atuando nos cabos, cadeias de isoladores, estais e estrutura; verticais normais cabos e cadeias de isoladores e peso próprio dos estais e da estrutura. A estrutura deve ser verificada também para cargas verticais reduzidas dos cabos.

### **5 VENTO EXTREMO LONGITUDINAL**

Cargas decorrentes da ação do vento extremo atuando longitudinalmente nos cabos, cadeias de isoladores, estais e estrutura; verticais normais cabos e cadeias de isoladores e peso próprio dos estais e da estrutura. A estrutura deve ser verificada também para cargas verticais reduzidas dos cabos.

### **6 RUPTURA DE QUALQUER FASE**

Carga longitudinal correspondente à tração EDS atuando em qualquer uma das fases; verticais normais cabos e cadeias de isoladores e peso próprio dos estais e da estrutura. Sem vento. A estrutura deve ser verificada também para cargas verticais reduzidas dos cabos.

### **7 RUPTURA DE QUALQUER PARA-RAIOS**

Carga longitudinal correspondente à tração EDS atuando em qualquer dos para-raios; verticais normais cabos e cadeias de isoladores e peso próprio dos estais e da estrutura. Sem vento. A estrutura deve ser verificada também para cargas verticais reduzidas dos cabos.

### **8 CONSTRUÇÃO E MONTAGEM**

Cargas de construção/montagem atuando simultaneamente em qualquer combinação possível de para-raios ou qualquer combinação possível de fases (com os para-raios já montados). Peso próprio dos estais e da estrutura, sem vento.

### **9 VENTO ALTA INTENSIDADE TRANSVERSAL**




Cargas decorrentes da ação do vento de alta intensidade atuando transversalmente nos cabos, cadeias de isoladores, estais e estrutura; verticais normais cabos e cadeias de isoladores e peso próprio dos estais e da estrutura. A estrutura deve ser verificada também para cargas verticais reduzidas dos cabos.

### **10, 11, 12 VENTO ALTA INTENSIDADE A 15°, 30° e 45°**

Cargas decorrentes da ação do vento de alta intensidade a 15°, 30° e 45° atuando nos cabos, cadeias de isoladores, estais e estrutura; verticais normais cabos e cadeias de isoladores e peso próprio dos estais e da estrutura. A estrutura deve ser verificada também para cargas verticais reduzidas dos cabos.




### **13 VENTO ALTA INTENSIDADE LONGITUDINAL**

Cargas decorrentes da ação do vento de alta intensidade atuando longitudinalmente nos cabos, cadeias de isoladores, estais e estrutura; verticais normais cabos e cadeias de isoladores e peso próprio dos estais e da estrutura. A estrutura deve ser verificada também para cargas verticais reduzidas dos cabos.

	<b>LT 500 kV XINGÓ – CAMAÇARI C1/C2 Lote 6 – leilão Aneel 01/2023</b>	 	FOLHA: 21/60	REVISÃO: 0Aa
<b>PROJETO BÁSICO – SÉRIE DE ESTRUTURAS</b>		ECN2372-PB1001-R0Aa xxxxxxxxxxxxx		

#### 14 CONTENÇÃO CASCATA

Carga longitudinal correspondente a 50% da tração EDS atuando simultaneamente em todos os cabos; verticais normais cabos e cadeias de isoladores e peso próprio dos estais e da estrutura. Sem vento. A estrutura deve ser verificada também para cargas verticais reduzidas dos cabos.

	<b>LT 500 kV XINGÓ – CAMAÇARI C1/C2 Lote 6 – leilão Aneel 01/2023</b>	  <b>CR GONTIJO</b> ENGENHARIA DE PROJETOS	FOLHA: 22/60	REVISÃO: 0Aa
<b>PROJETO BÁSICO – SÉRIE DE ESTRUTURAS</b>		ECN2372-PB1001-R0Aa xxxxxxxxxxxxx		

## TORRES AUTOPORTANTES DE ANCORAGEM MEIO DE LINHA XCAA, XCA17 e XCAT

### **1 VENTO EXTREMO TRANSVERSAL**

Cargas decorrentes da ação do vento extremo atuando transversalmente nos cabos, cadeias de isoladores e estrutura; verticais normais cabos e cadeias de isoladores e peso próprio da estrutura. Cargas longitudinais correspondentes a 15% da tração da hipótese. A estrutura deve ser verificada também para verticais reduzidas dos cabos.

### **2, 3, 4 VENTO EXTREMO A 15°, 30° e 45°**

Cargas decorrentes da ação do vento extremo a 15°, 30° e 45° atuando nos cabos, cadeias de isoladores e estrutura; verticais normais cabos e cadeias de isoladores e peso próprio da estrutura. Cargas longitudinais correspondentes a 15% da tração da hipótese. A estrutura deve ser verificada também para verticais reduzidas dos cabos.

### **5 VENTO EXTREMO LONGITUDINAL**

Cargas decorrentes da ação do vento extremo atuando longitudinalmente nos cabos, cadeias de isoladores e estrutura; verticais normais cabos e cadeias de isoladores e peso próprio da estrutura. Cargas longitudinais correspondentes a 15% da tração da hipótese. A estrutura deve ser verificada também para verticais reduzidas dos cabos.

### **6 DESEQUILÍBRIO LONGITUDINAL**

Cargas longitudinais atuando simultaneamente de para-raios ou qualquer combinação possível de fases (com os para-raios já montados). Cargas aplicadas em uma face da estrutura. Peso próprio da estrutura e sem vento. A estrutura deve ser verificada também para verticais reduzidas dos cabos.

### **7 CONSTRUÇÃO/MONTAGEM**

Cargas verticais de montagem atuando simultaneamente de para-raios ou qualquer combinação possível de fases (com os para-raios já montados). Cargas aplicadas em uma face da estrutura. Peso próprio da estrutura e sem vento.

### **8 VENTO ALTA INTENSIDADE TRANSVERSAL**




Cargas decorrentes da ação do vento de alta intensidade atuando transversalmente nos cabos, cadeias de isoladores e estrutura; verticais normais cabos e cadeias de isoladores e peso próprio estrutura. Cargas longitudinais correspondentes a 15% da tração da hipótese. A estrutura deve ser verificada também para verticais reduzidas dos cabos.

### **9, 10, 11 VENTO ALTA INTENSIDADE A 15°, 30° e 45°**

Cargas decorrentes da ação do vento de alta intensidade a 15°, 30° e 45° atuando nos cabos, cadeias de isoladores e estrutura; verticais normais cabos e cadeias de isoladores e peso próprio da estrutura. Cargas longitudinais correspondentes a 15% da tração da hipótese. A estrutura deve ser verificada também para verticais reduzidas dos cabos.

### **12 VENTO ALTA INTENSIDADE LONGITUDINAL**

Cargas decorrentes da ação do vento de alta intensidade atuando longitudinalmente nos cabos, cadeias de isoladores e estrutura; verticais normais cabos e cadeias de isoladores e peso próprio da estrutura. Cargas longitudinais correspondentes a 15% da tração da hipótese. A estrutura deve ser verificada também para verticais reduzidas dos cabos.

	<b>LT 500 kV XINGÓ – CAMAÇARI C1/C2 Lote 6 – leilão Aneel 01/2023</b>	 	FOLHA: 23/60	REVISÃO: 0Aa
<b>PROJETO BÁSICO – SÉRIE DE ESTRUTURAS</b>		ECN2372-PB1001-R0Aa xxxxxxxxxxxxx		




## TORRE AUTOPORTANTE TERMINAL XCAT

### 1T VENTO EXTREMO TRANSVERSAL

Cargas decorrentes da ação do vento extremo atuando transversalmente nos cabos, cadeias de isoladores e estrutura; verticais normais cabos e cadeias de isoladores e peso próprio da estrutura. Cargas longitudinais correspondentes às trações da hipótese. Cargas aplicadas em uma face da estrutura, um lado montado. A estrutura deve ser verificada também para verticais reduzidas dos cabos.




### 2T VENTO EXTREMO TRANSVERSAL

Cargas decorrentes da ação do vento extremo atuando transversalmente nos cabos, cadeias de isoladores e estrutura; verticais normais cabos e cadeias de isoladores e peso próprio da estrutura. Cargas longitudinais correspondentes às trações da hipótese. Cargas aplicadas nas duas faces da estrutura, dois lados montados. A estrutura deve ser verificada também para verticais reduzidas dos cabos.

	<b>LT 500 kV XINGÓ – CAMAÇARI C1/C2 Lote 6 – leilão Aneel 01/2023</b>	  <b>CR GONTIJO</b> ENGENHARIA DE PROJETOS	FOLHA: 24/60	REVISÃO: 0Aa
<b>PROJETO BÁSICO – SÉRIE DE ESTRUTURAS</b>		ECN2372-PB1001-R0Aa xxxxxxxxxxxxx		

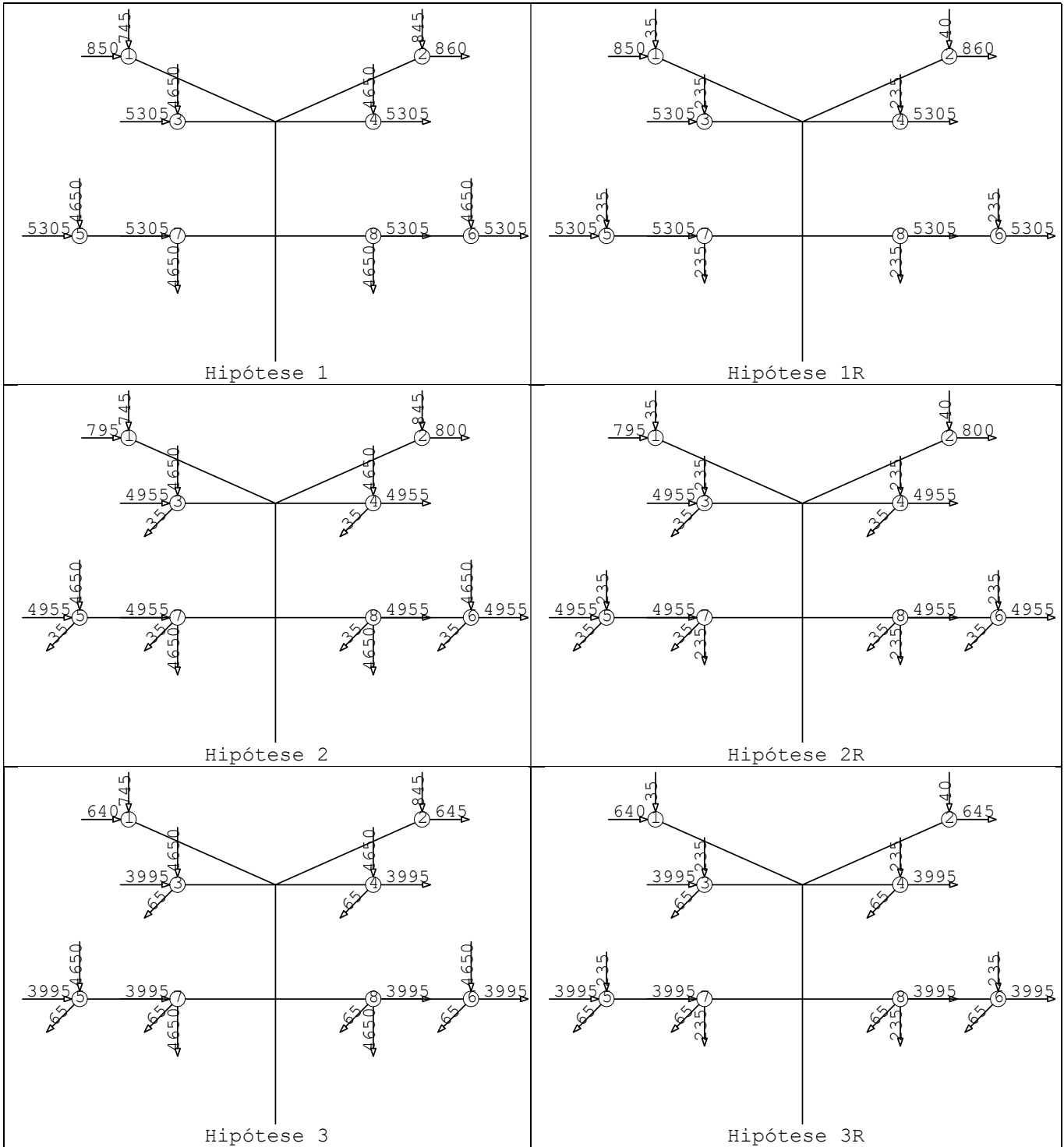
## 7.1 FATORES DE SOBRECARGA




• Vertical normal:	1,15
• Vertical de construção:	1,50
• Vertical desequilíbrio longitudinal:	1,50
• Peso próprio da estrutura:	1,00
• Cargas devidas ao vento (cabos e estrutura):	1,00
• Transversais sem vento, cabo rompido:	1,00
• Transversais sem vento, contenção cascata:	1,00
• Transversais sem vento, construção:	1,15
• Transversais sem vento, desequilíbrio longitudinal:	1,15
• Longitudinais, para-raios rompido:	1,50
• Longitudinais, condutor rompido:	1,00
• Longitudinais, para-raios contenção cascata:	1,50
• Longitudinais, condutor contenção cascata:	1,00
• Longitudinais, para-raios desequilíbrio longitudinal:	1,50
• Longitudinais, condutor desequilíbrio longitudinal:	1,15
• Longitudinais, construção:	1,15
• Longitudinais, terminal:	1,00

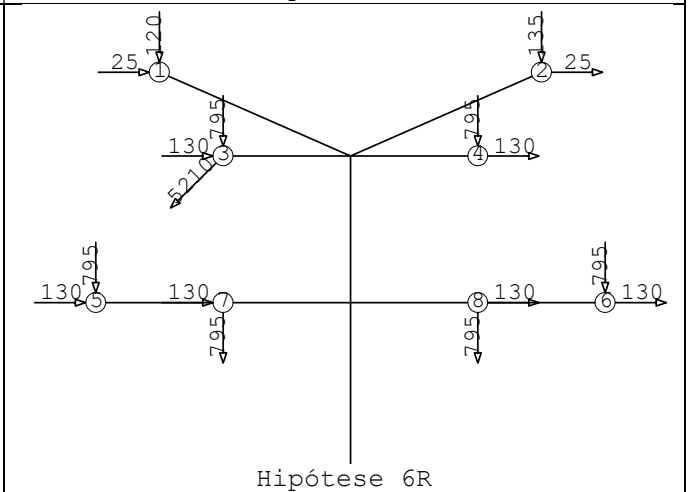
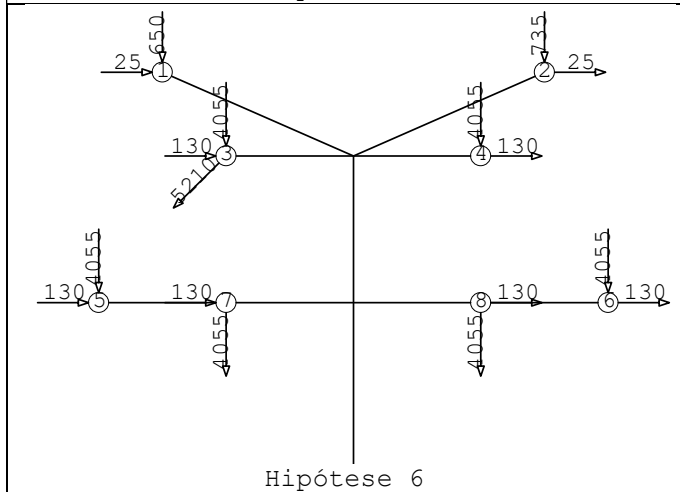
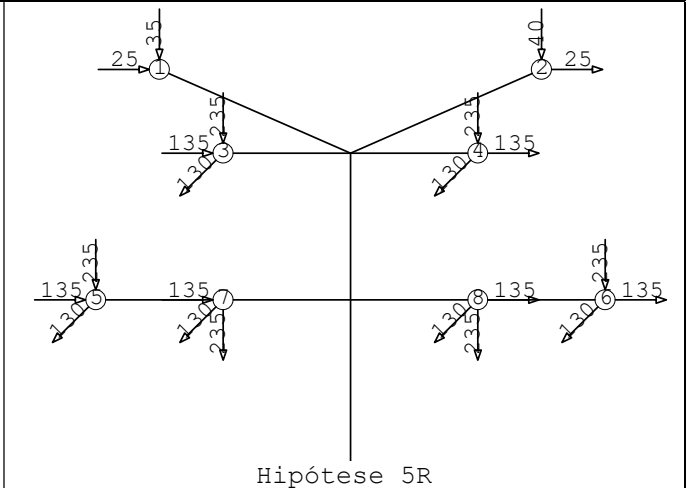
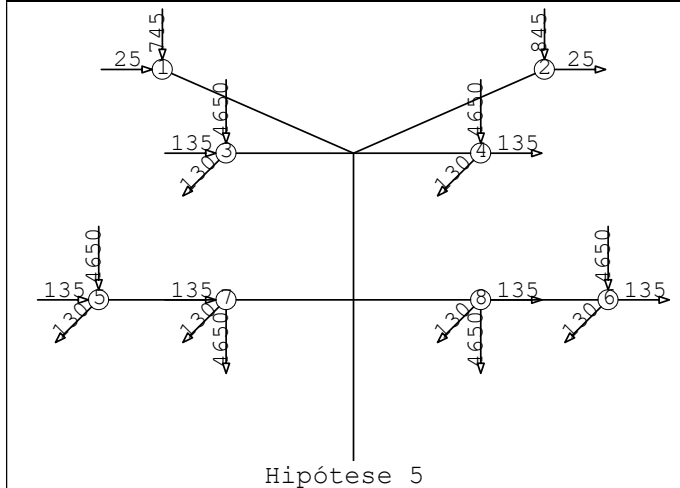
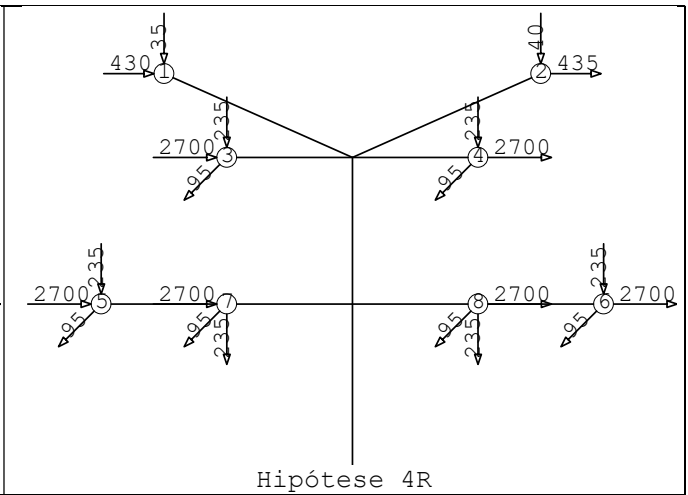
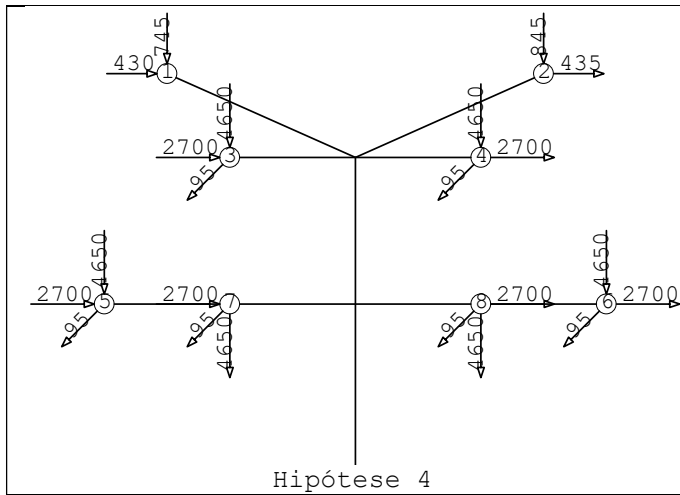
	<p><b>LT 500 kV XINGÓ – CAMAÇARI C1/C2 Lote 6 – leilão Aneel 01/2023</b></p>	 	<p>FOLHA: 25/60</p>	<p>REVISÃO: 0Aa</p>
<p><b>PROJETO BÁSICO – SÉRIE DE ESTRUTURAS</b></p>		<p>ECN2372-PB1001-R0Aa xxxxxxxxxxxxx</p>		

## 7.2 ÁRVORES DE CARGAS

TORRES TIPO XCEL



	<p><b>LT 500 kV XINGÓ – CAMAÇARI C1/C2 Lote 6 – leilão Aneel 01/2023</b></p>	 	<p>FOLHA: 26/60</p>	<p>REVISÃO: 0Aa</p>
<p><b>PROJETO BÁSICO – SÉRIE DE ESTRUTURAS</b></p>		<p>ECN2372-PB1001-R0Aa xxxxxxxxxxxxxx</p>		



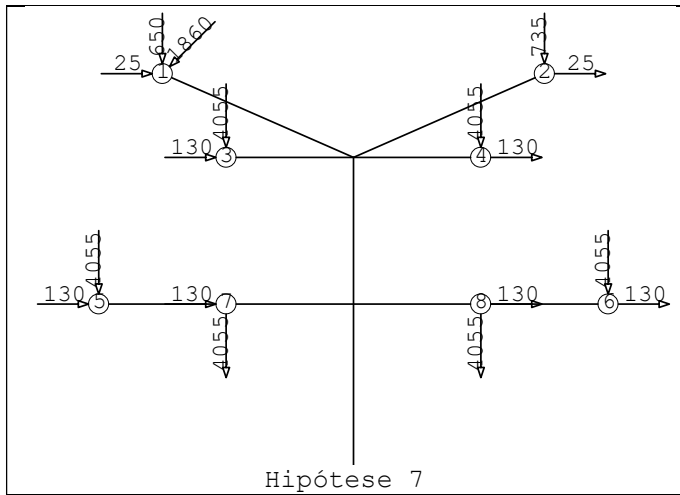
**LT 500 kV XINGÓ –  
CAMAÇARI C1/C2  
Lote 6 – leilão Aneel 01/2023**



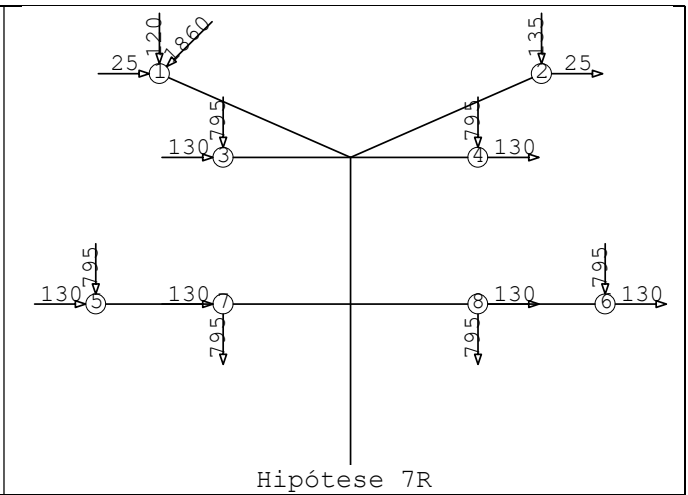
FOLHA: 27/60  
REVISÃO: 0Aa

**PROJETO BÁSICO – SÉRIE DE ESTRUTURAS**

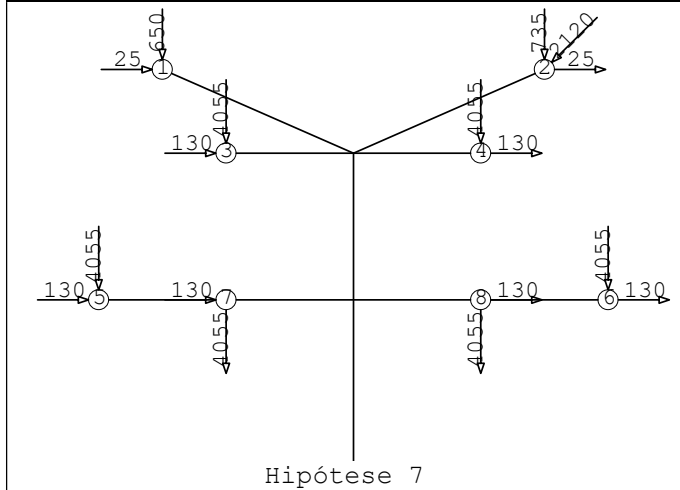
ECN2372-PB1001-R0Aa  
xxxxxxxxxxxx



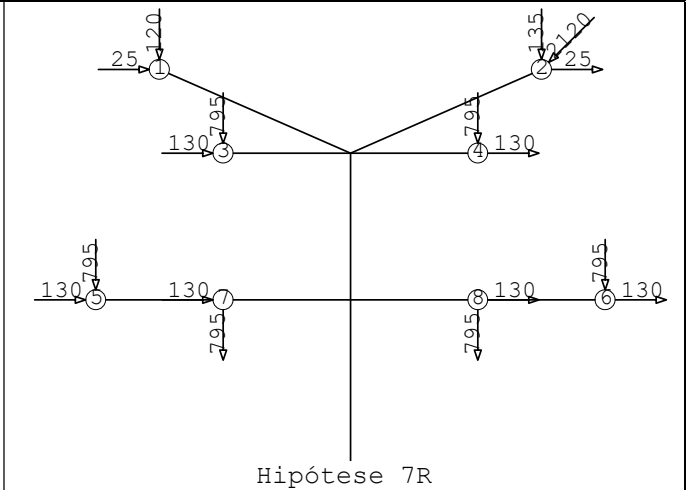
Hipótese 7



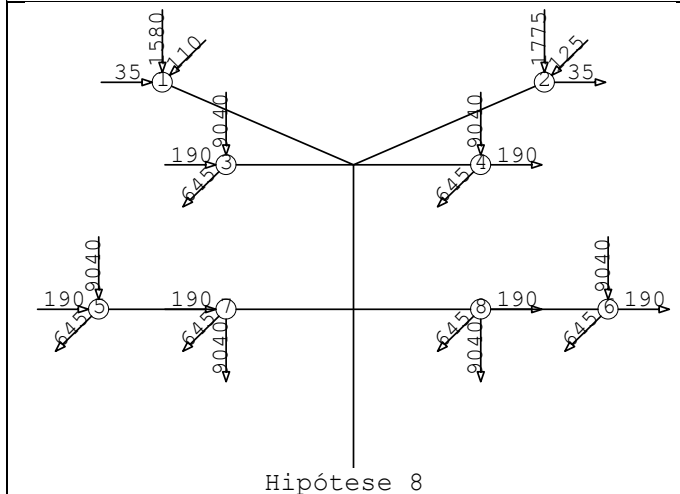
Hipótese 7R



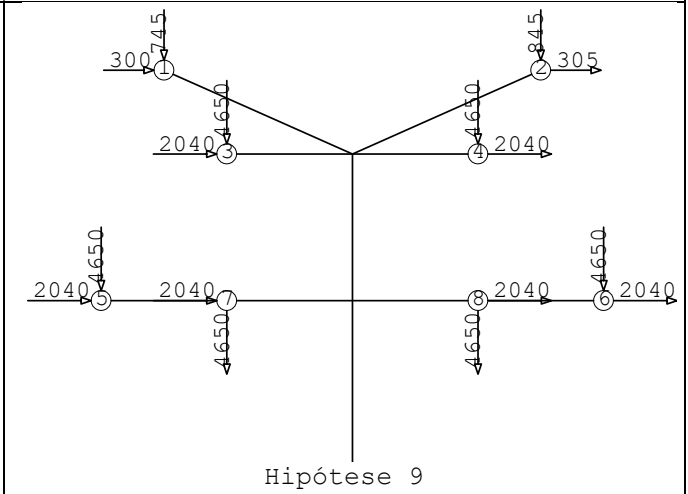
Hipótese 7



Hipótese 7R



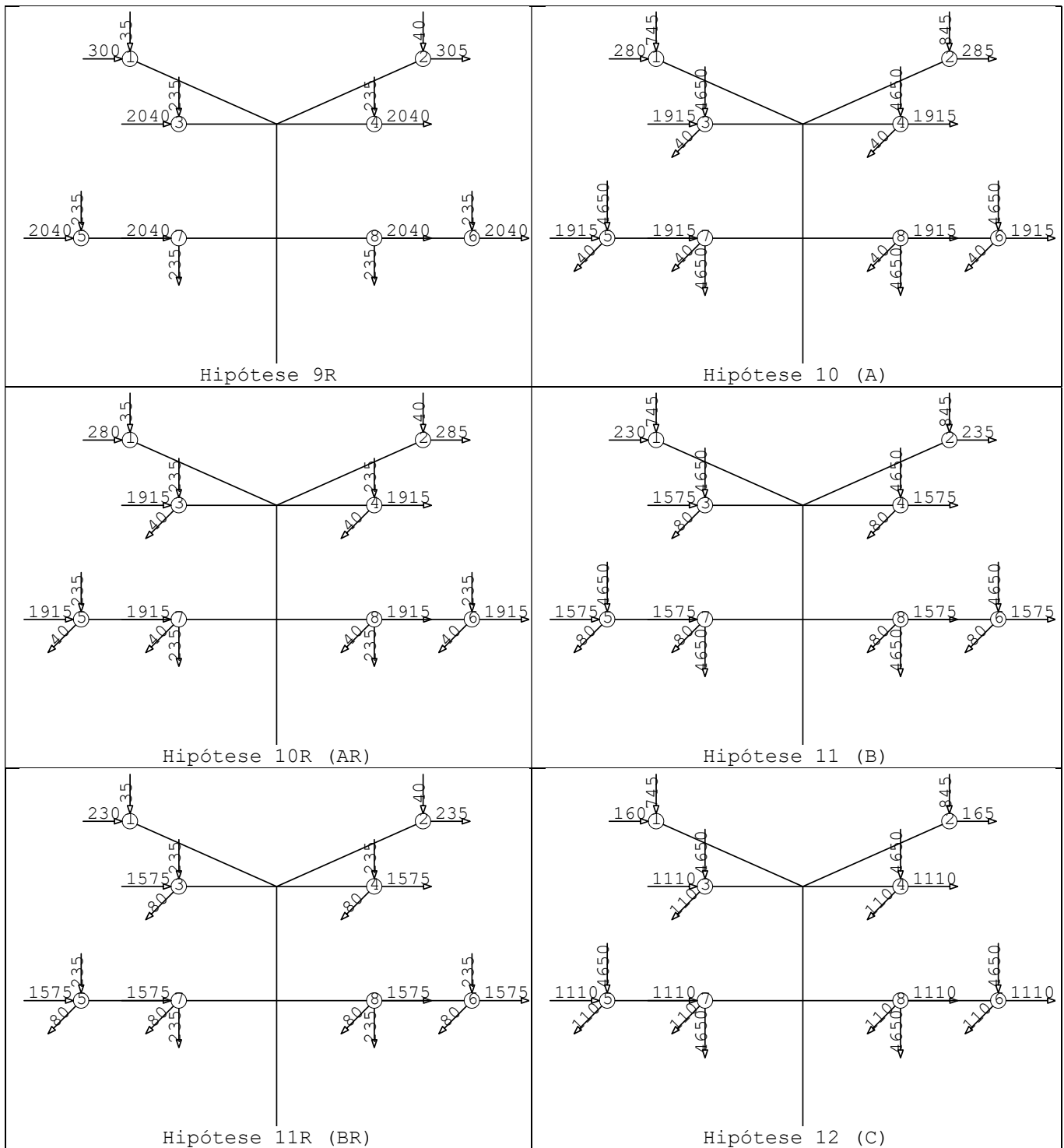
Hipótese 8

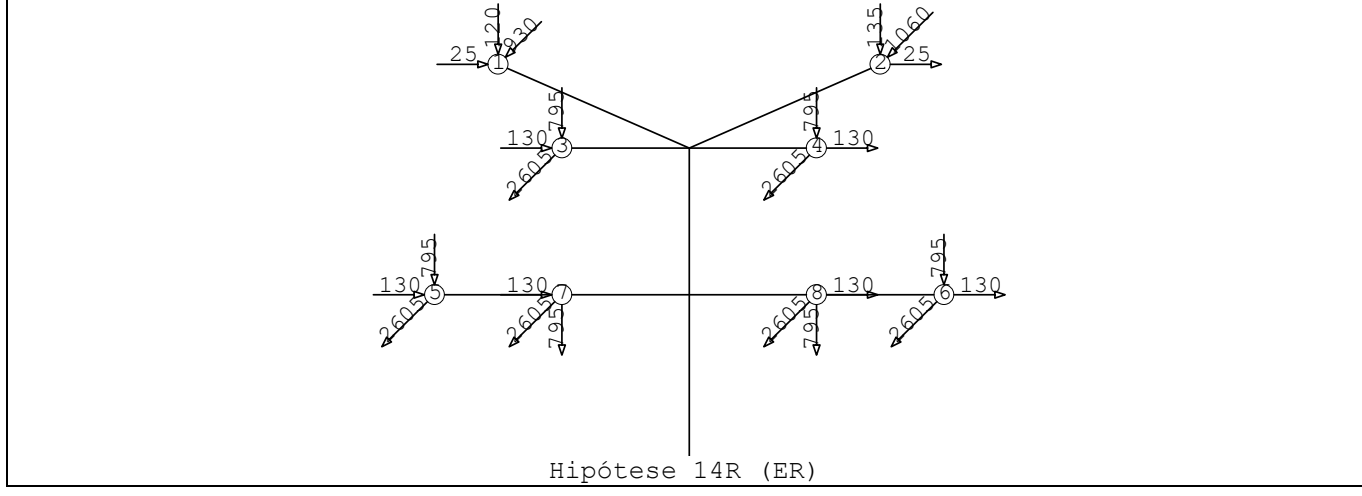
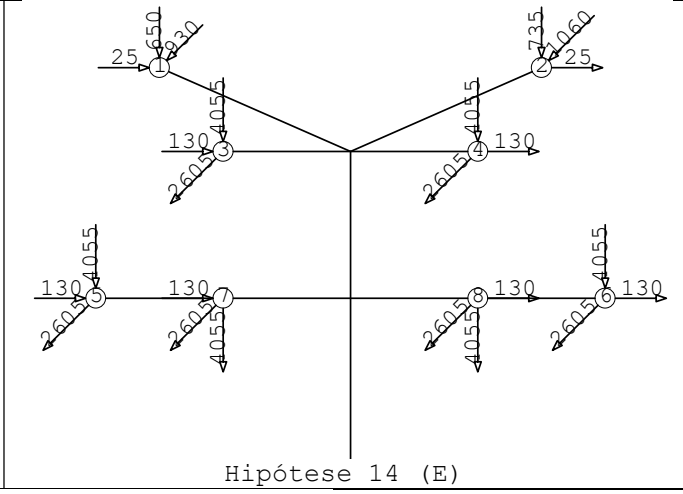
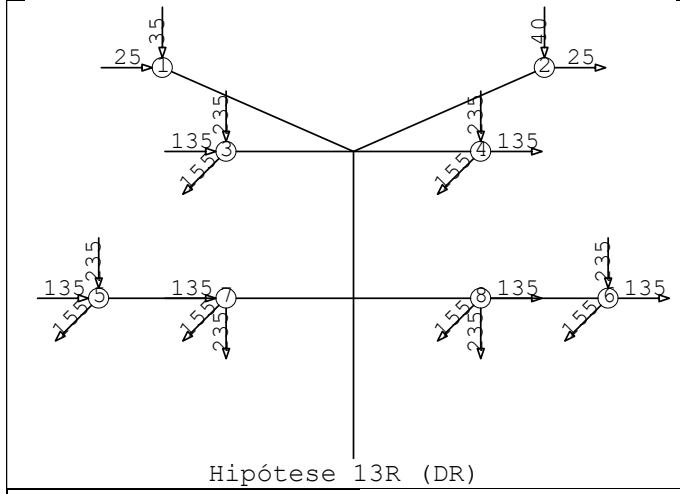
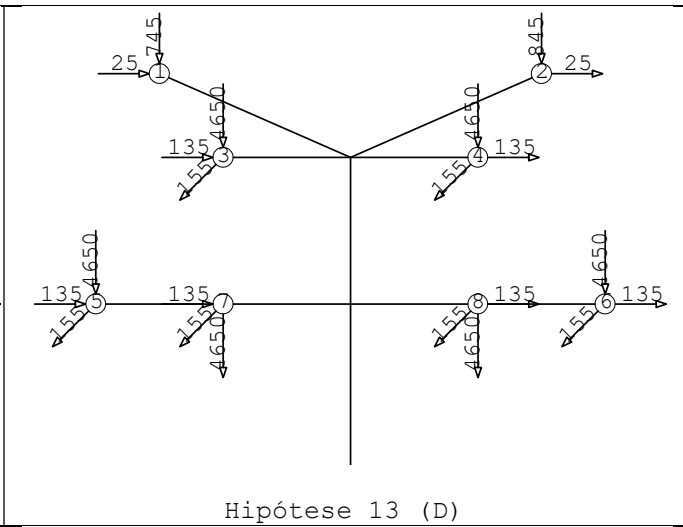
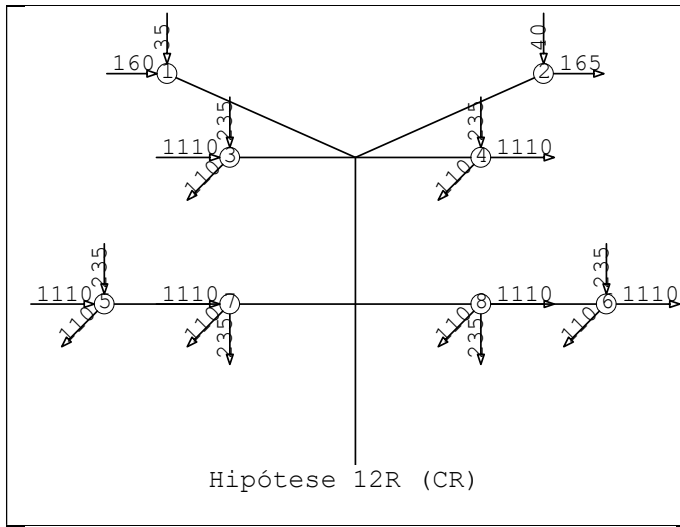


Hipótese 9

	<p><b>LT 500 kV XINGÓ – CAMAÇARI C1/C2 Lote 6 – leilão Aneel 01/2023</b></p>	 	<p>FOLHA: 28/60</p>	<p>REVISÃO: 0Aa</p>
<p><b>PROJETO BÁSICO – SÉRIE DE ESTRUTURAS</b></p>		<p>ECN2372-PB1001-R0Aa xxxxxxxxxxxxxx</p>		

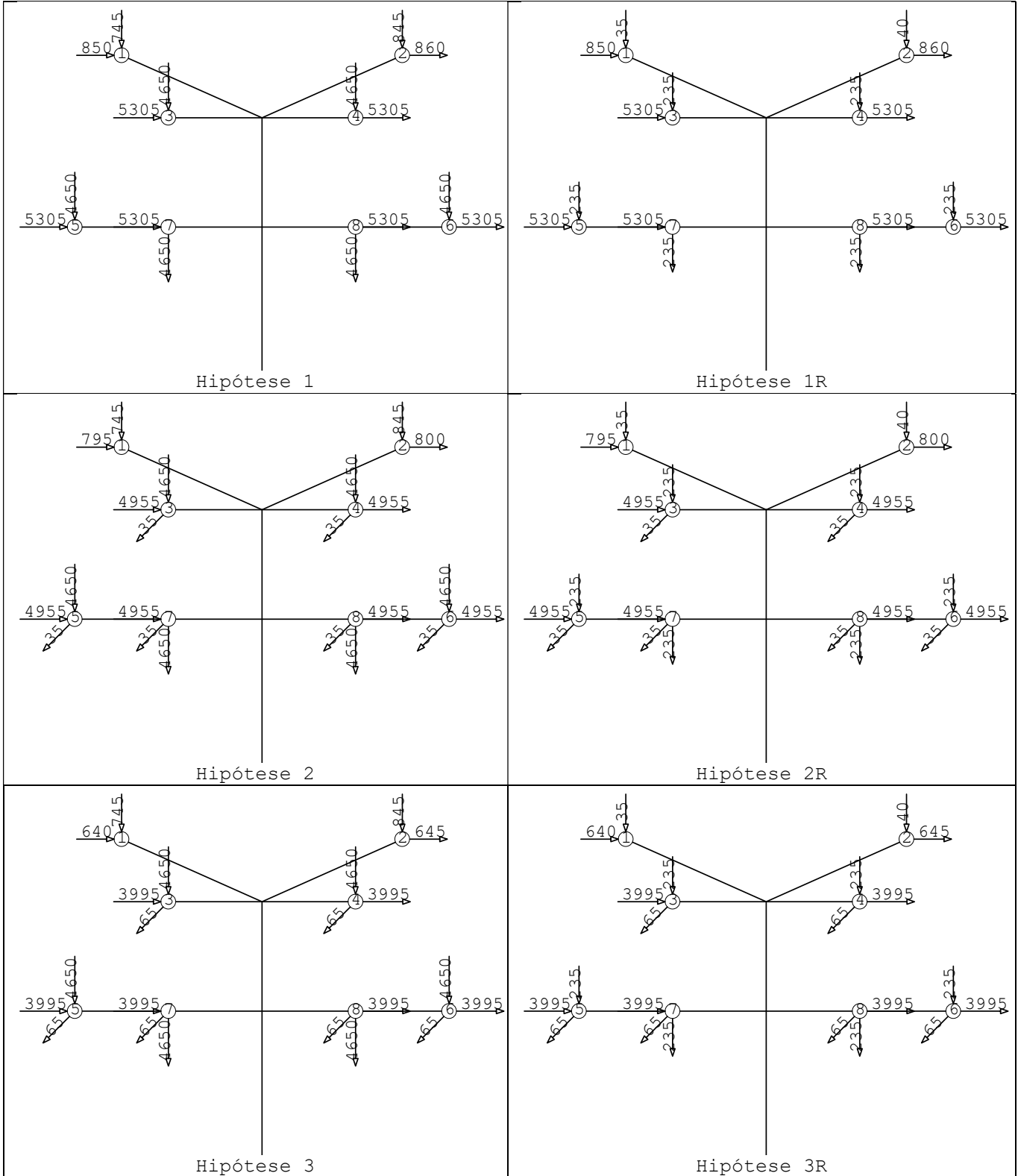







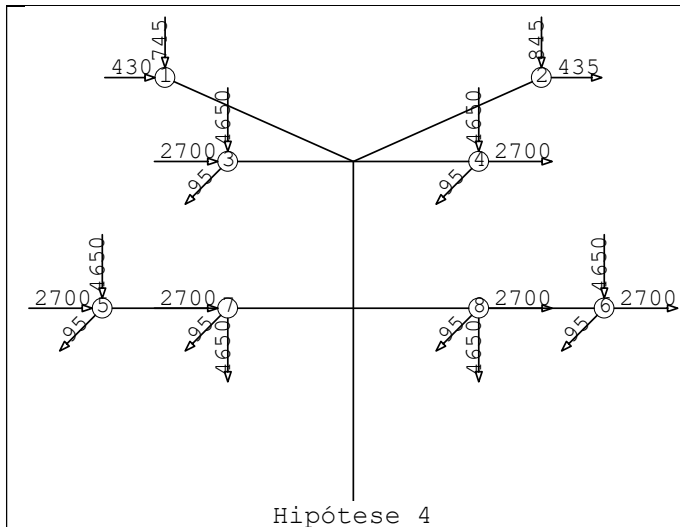


	<p><b>LT 500 kV XINGÓ – CAMAÇARI C1/C2 Lote 6 – leilão Aneel 01/2023</b></p>	 	<p>FOLHA: 30/60</p>	<p>REVISÃO: 0Aa</p>
<p><b>PROJETO BÁSICO – SÉRIE DE ESTRUTURAS</b></p>		<p>ECN2372-PB1001-R0Aa xxxxxxxxxxxxx</p>		

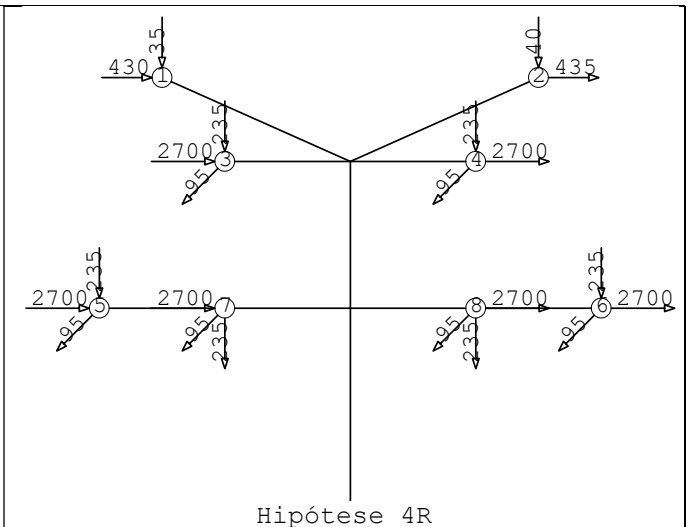
TORRES TIPO XCSL



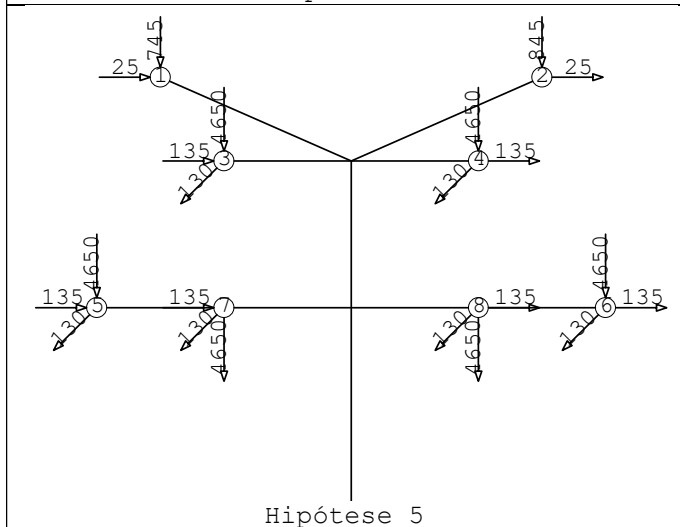
	<p><b>LT 500 kV XINGÓ – CAMAÇARI C1/C2 Lote 6 – leilão Aneel 01/2023</b></p>	 	<p>FOLHA: 31/60</p>	<p>REVISÃO: 0Aa</p>
<p><b>PROJETO BÁSICO – SÉRIE DE ESTRUTURAS</b></p>		<p>ECN2372-PB1001-R0Aa xxxxxxxxxxxxxx</p>		



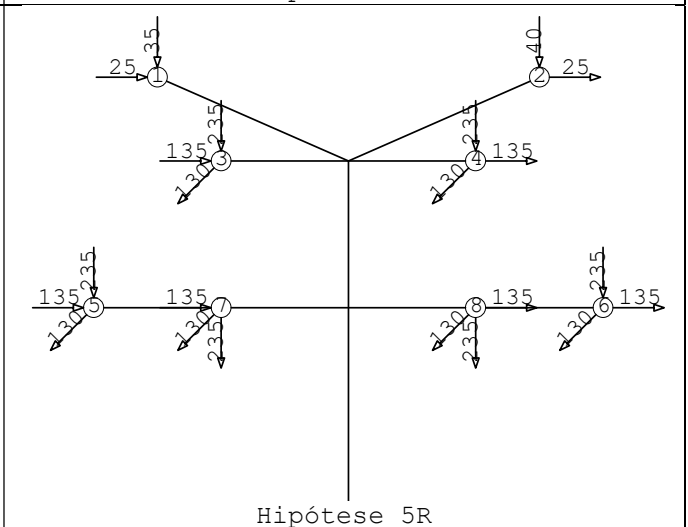
Hipótese 4



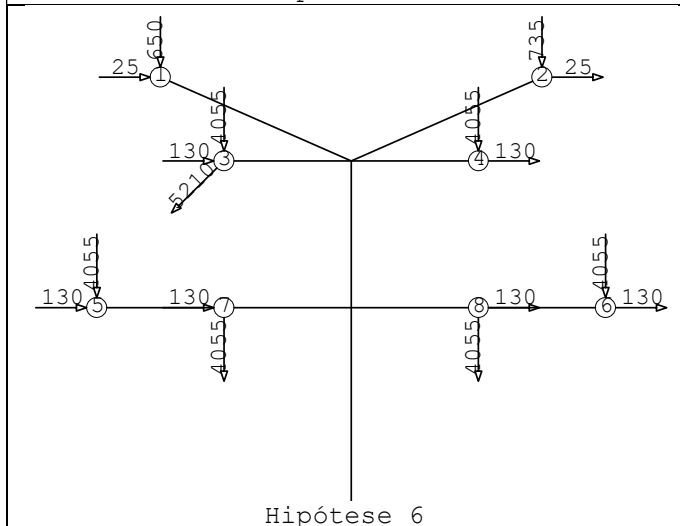
Hipótese 4R



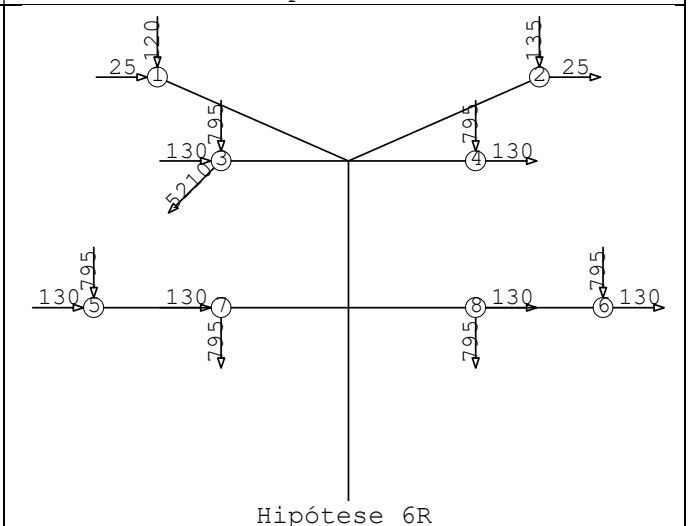
Hipótese 5






Hipótese 5R

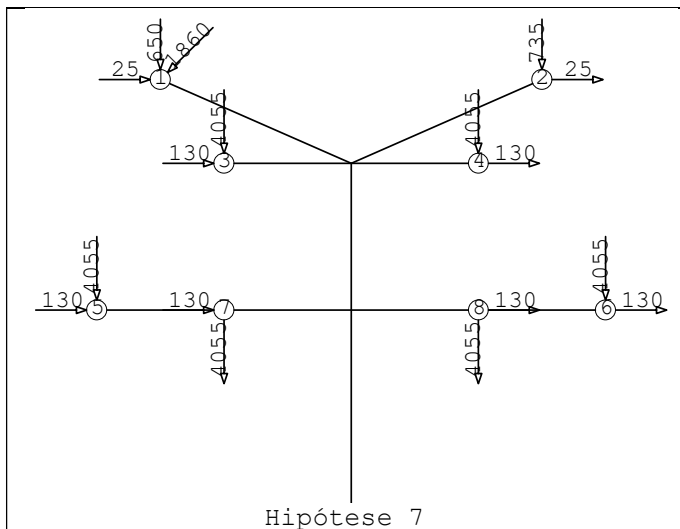


Hipótese 6

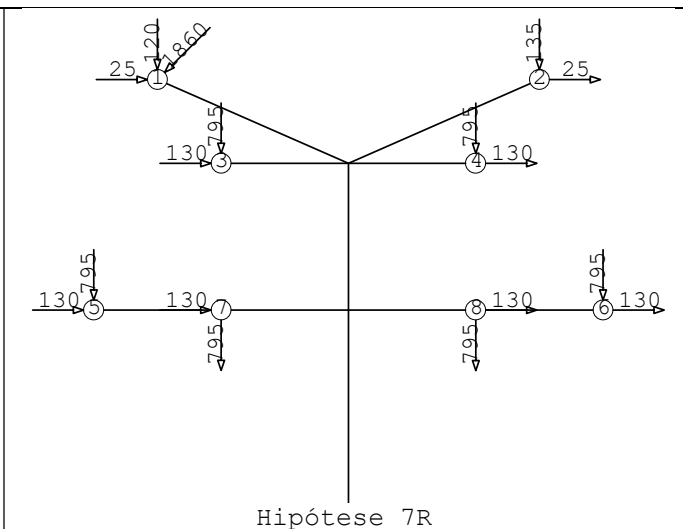


Hipótese 6R

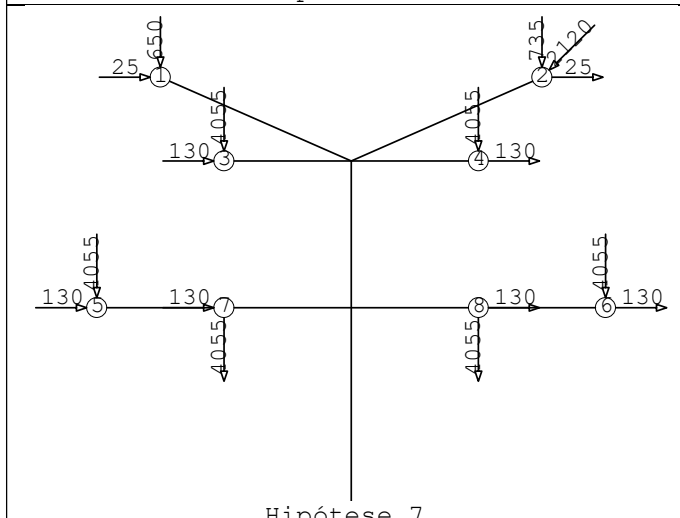
	<p><b>LT 500 kV XINGÓ – CAMAÇARI C1/C2 Lote 6 – leilão Aneel 01/2023</b></p>	 	<p>FOLHA: 32/60</p>	<p>REVISÃO: 0Aa</p>
<p><b>PROJETO BÁSICO – SÉRIE DE ESTRUTURAS</b></p>		<p>ECN2372-PB1001-R0Aa xxxxxxxxxxxxx</p>		



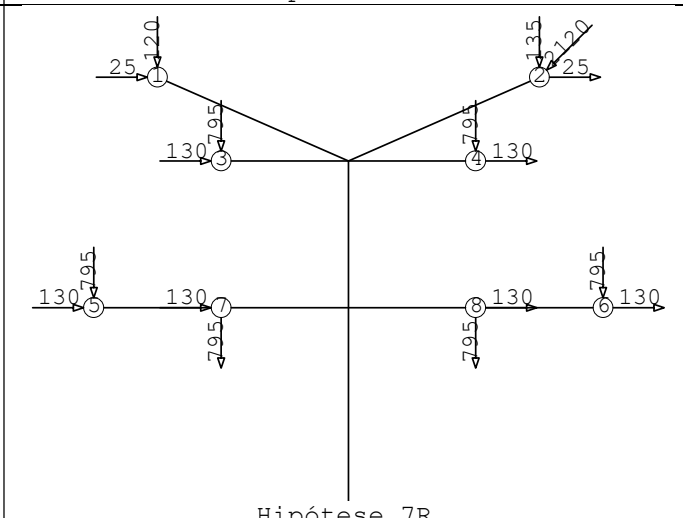
Hipótese 7



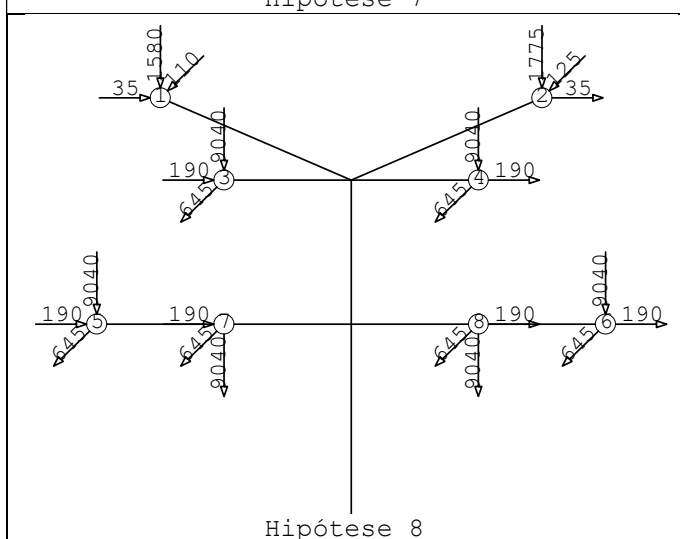
Hipótese 7R



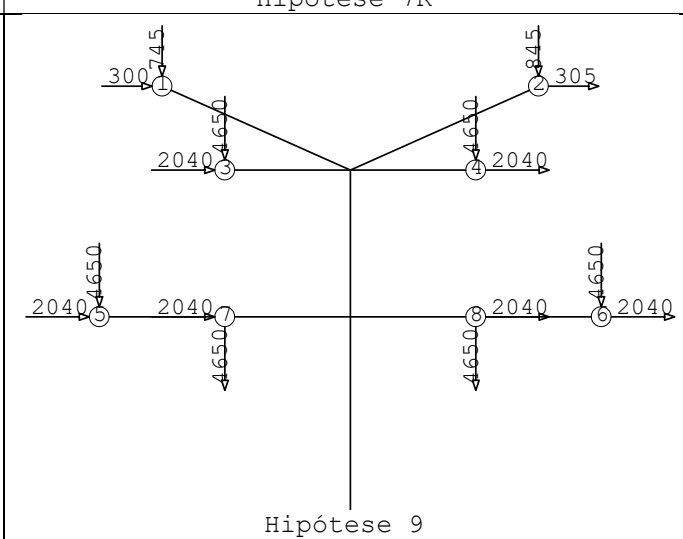
Hipótese 7



Hipótese 7R



Hipótese 8



Hipótese 9



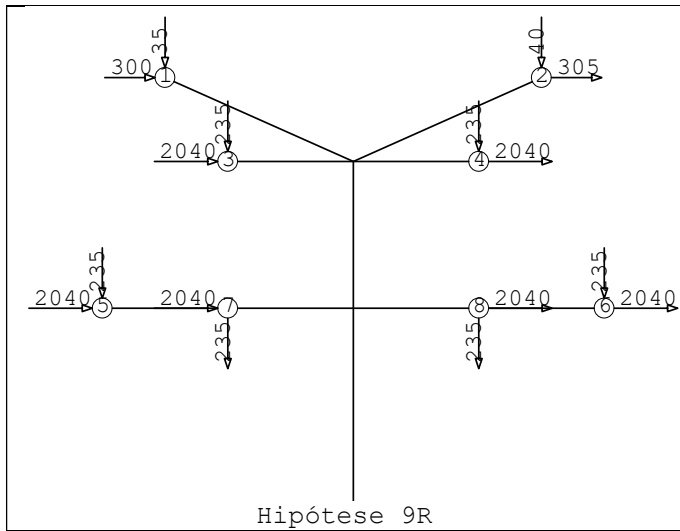
**LT 500 kV XINGÓ –  
CAMAÇARI C1/C2  
Lote 6 – leilão Aneel 01/2023**



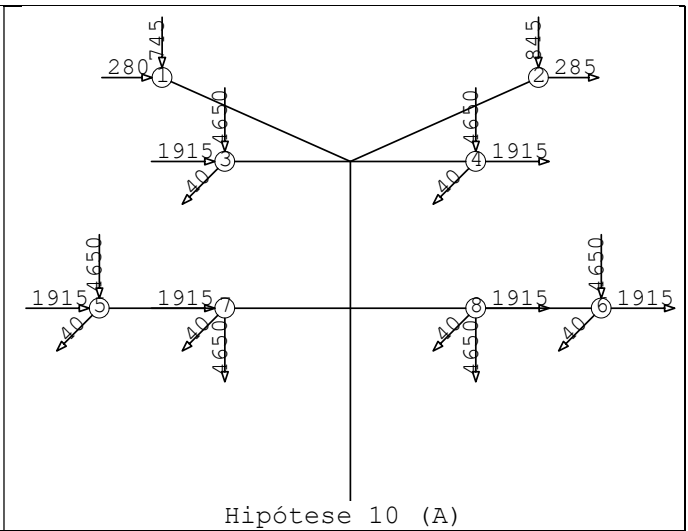
FOLHA: 33/60  
REVISÃO: 0Aa

**PROJETO BÁSICO – SÉRIE DE ESTRUTURAS**

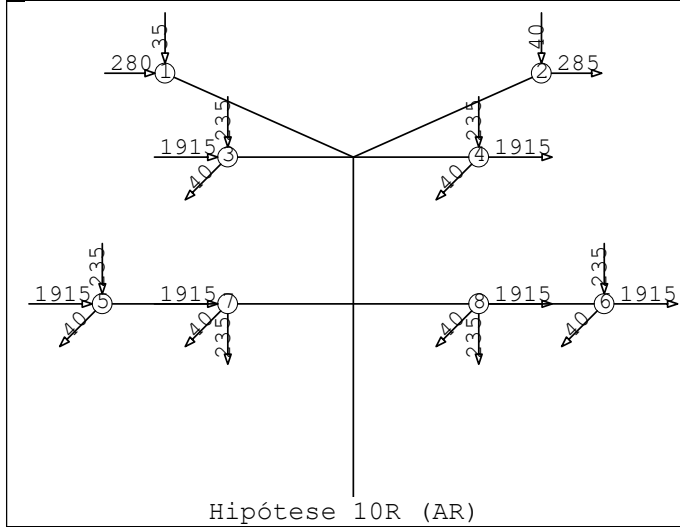
ECN2372-PB1001-R0Aa  
xxxxxxxxxxxxxx



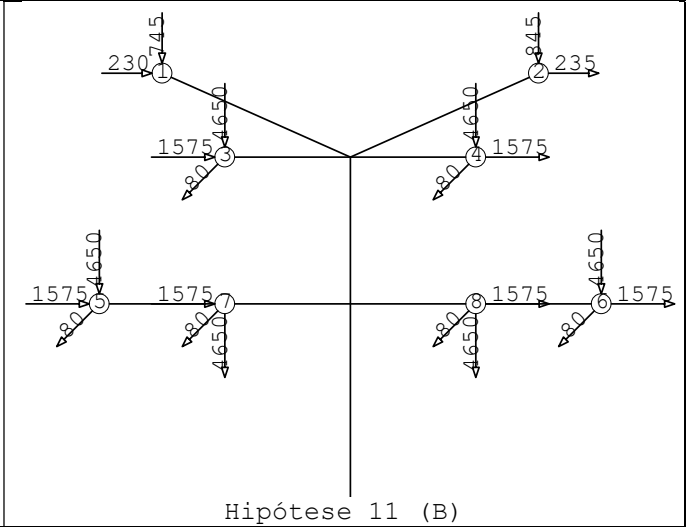
Hipótese 9R



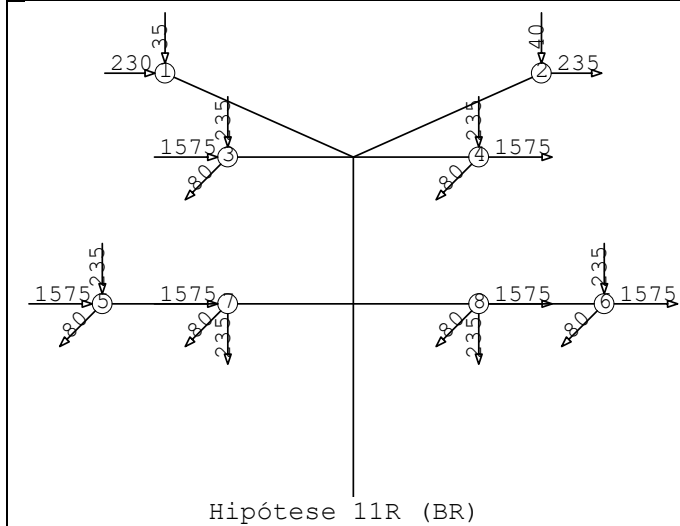
Hipótese 10 (A)



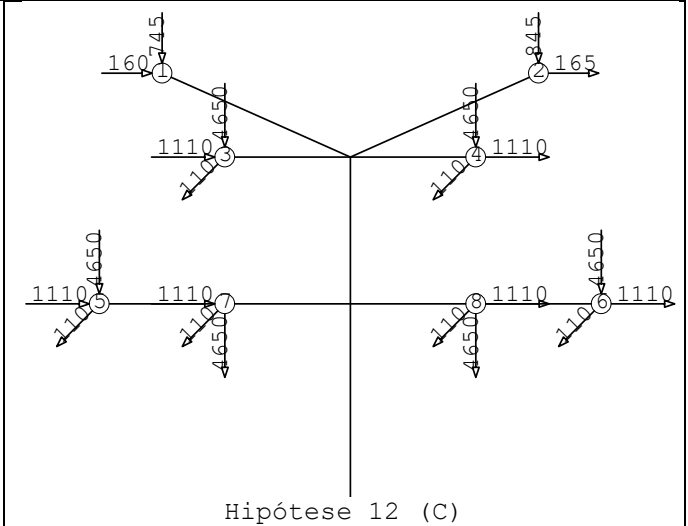
Hipótese 10R (AR)






Hipótese 11 (B)

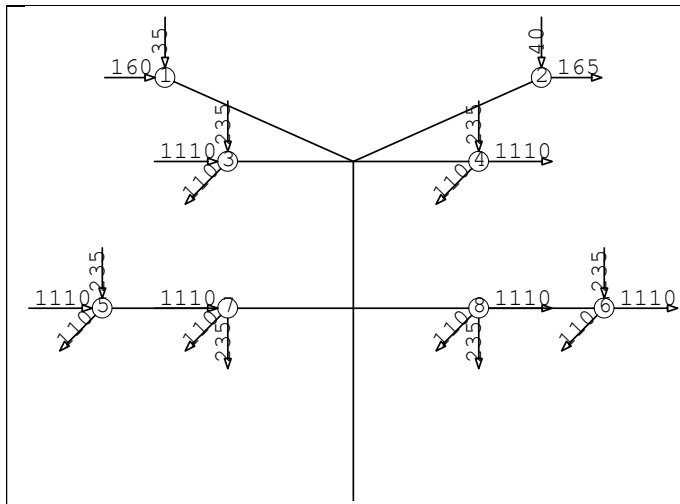


Hipótese 11R (BR)

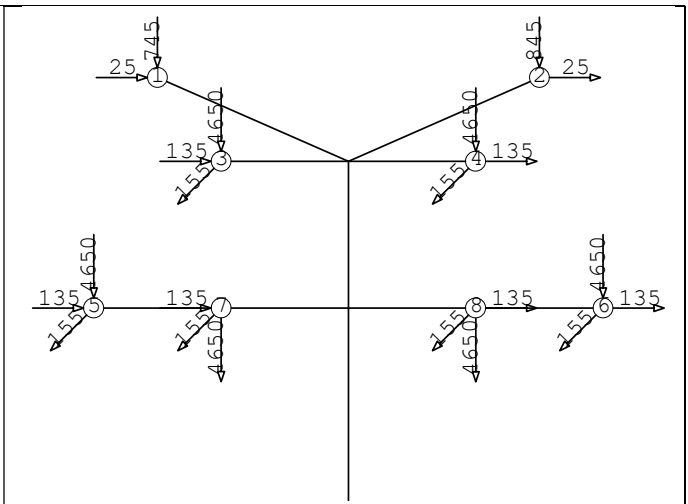


Hipótese 12 (C)

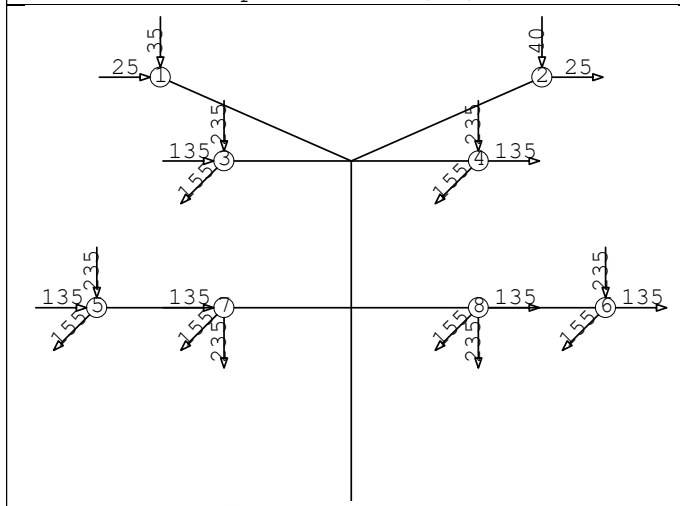
	<p><b>LT 500 kV XINGÓ – CAMAÇARI C1/C2 Lote 6 – leilão Aneel 01/2023</b></p>	 	<p>FOLHA: 34/60</p>	<p>REVISÃO: 0Aa</p>
<p><b>PROJETO BÁSICO – SÉRIE DE ESTRUTURAS</b></p>		<p>ECN2372-PB1001-R0Aa xxxxxxxxxxxxxx</p>		



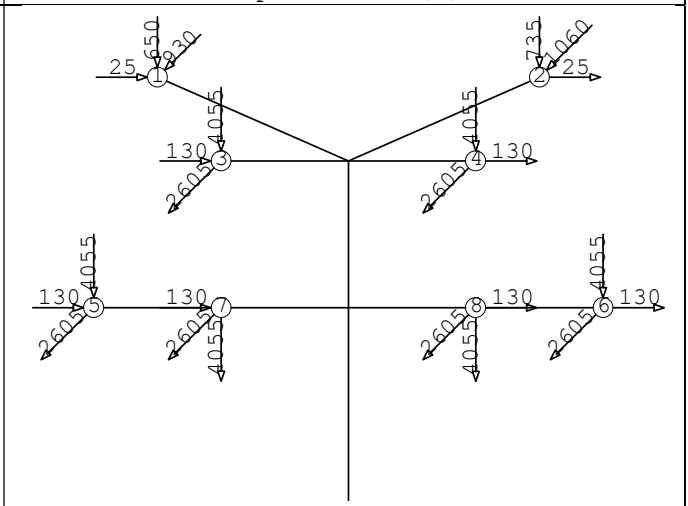
Hipótese 12R (CR)



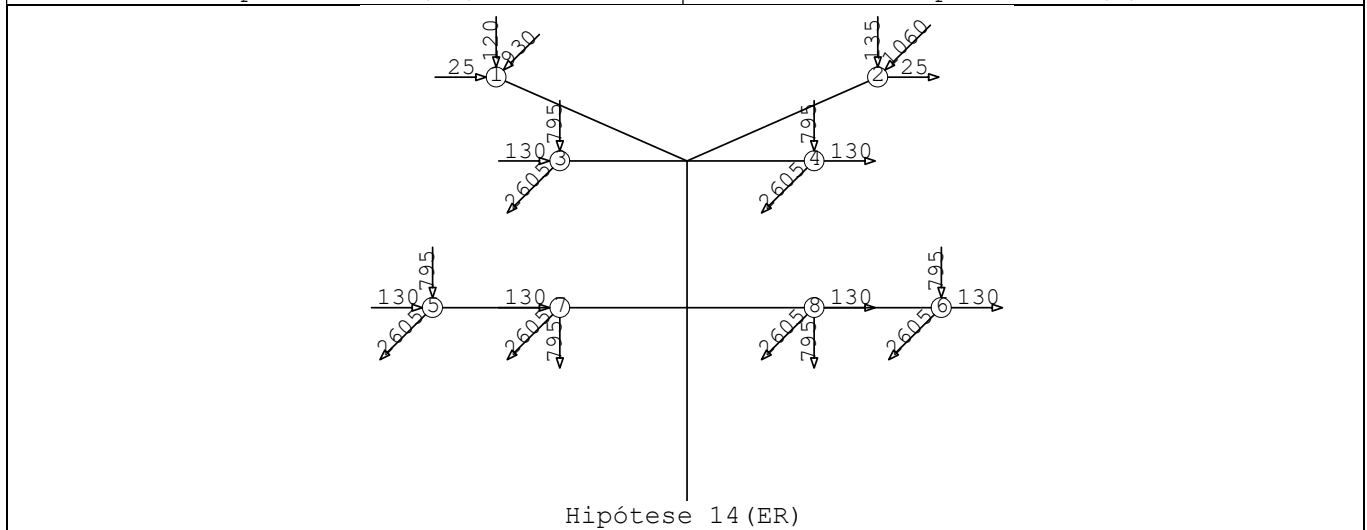
Hipótese 13 (D)






Hipótese 13R (DR)



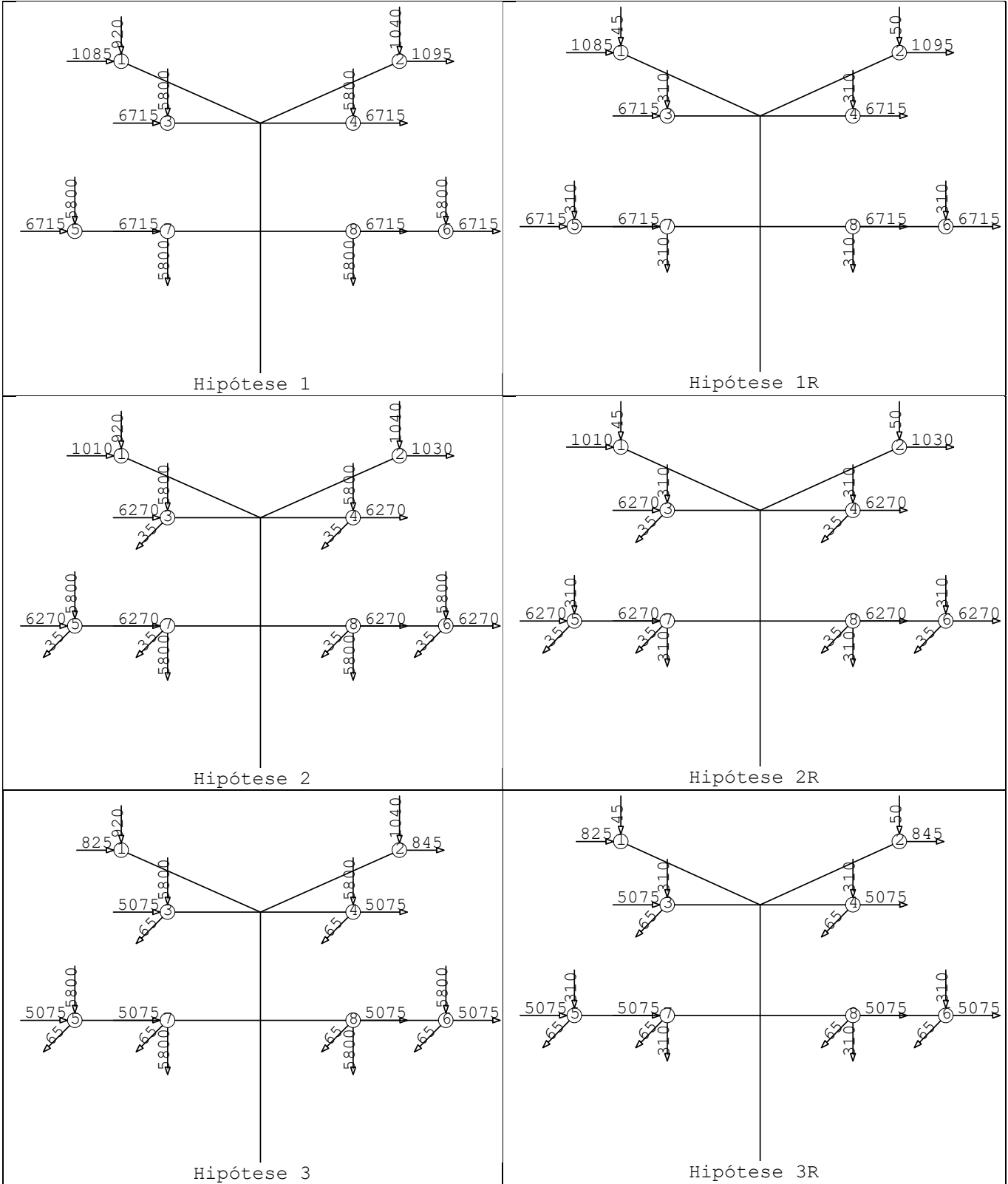
Hipótese 14 (E)






Hipótese 14 (ER)

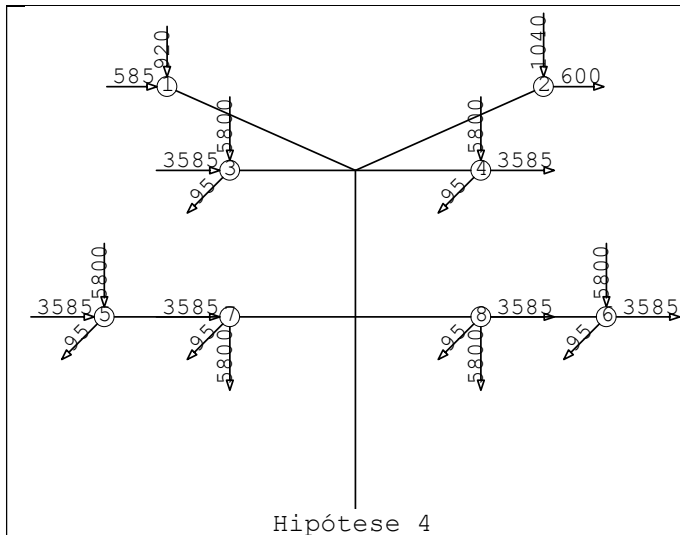
	<p><b>LT 500 kV XINGÓ – CAMAÇARI C1/C2 Lote 6 – leilão Aneel 01/2023</b></p>	 	<p>FOLHA: 35/60</p>	<p>REVISÃO: 0Aa</p>
<p><b>PROJETO BÁSICO – SÉRIE DE ESTRUTURAS</b></p>		<p>ECN2372-PB1001-R0Aa xxxxxxxxxxxxx</p>		

TORRES TIPO XCSP

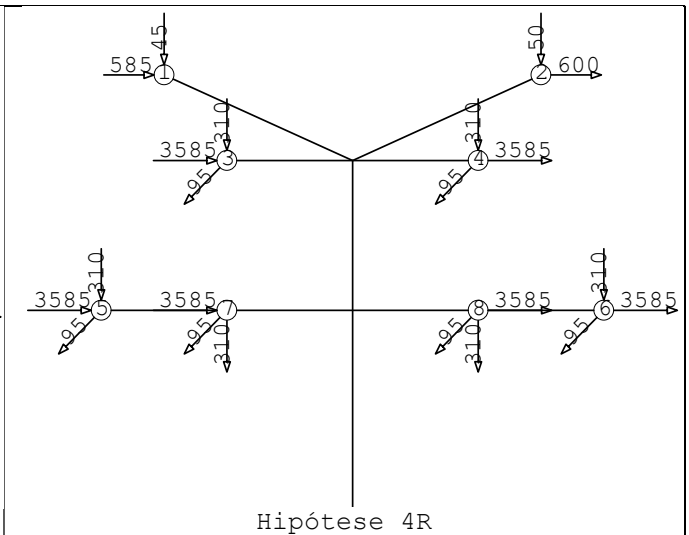


	<p><b>LT 500 kV XINGÓ – CAMAÇARI C1/C2 Lote 6 – leilão Aneel 01/2023</b></p>	 	<p>FOLHA: 36/60</p>	<p>REVISÃO: 0Aa</p>
<p><b>PROJETO BÁSICO – SÉRIE DE ESTRUTURAS</b></p>		<p>ECN2372-PB1001-R0Aa xxxxxxxxxxxxx</p>		

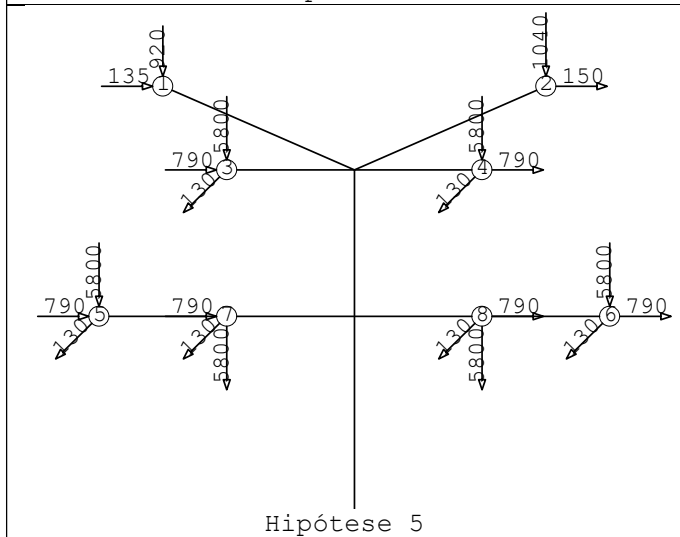




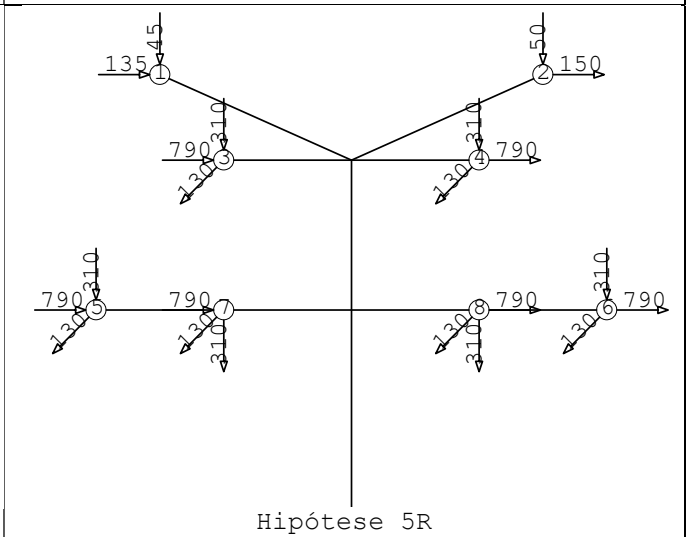
Hipótese 4



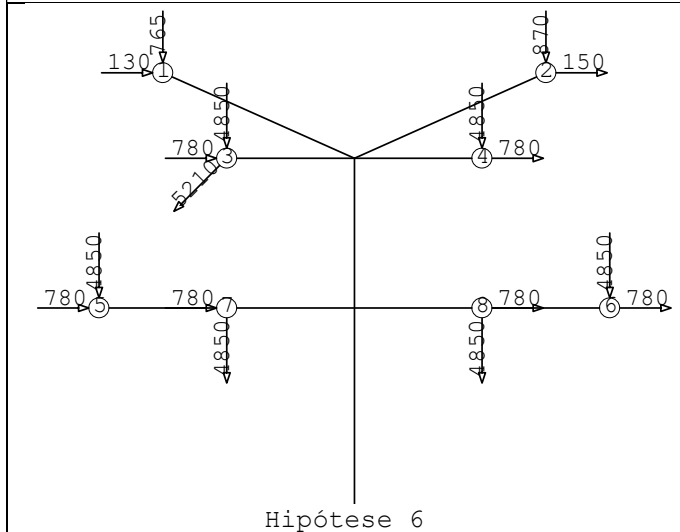
Hipótese 4R



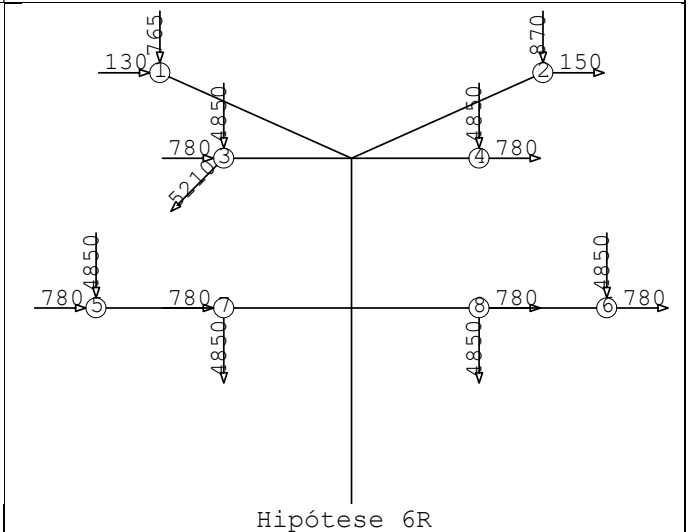
Hipótese 5



Hipótese 5R

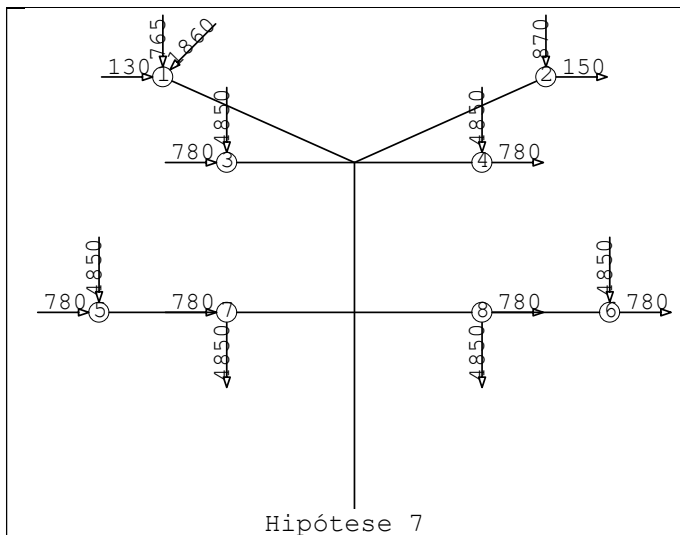


Hipótese 6

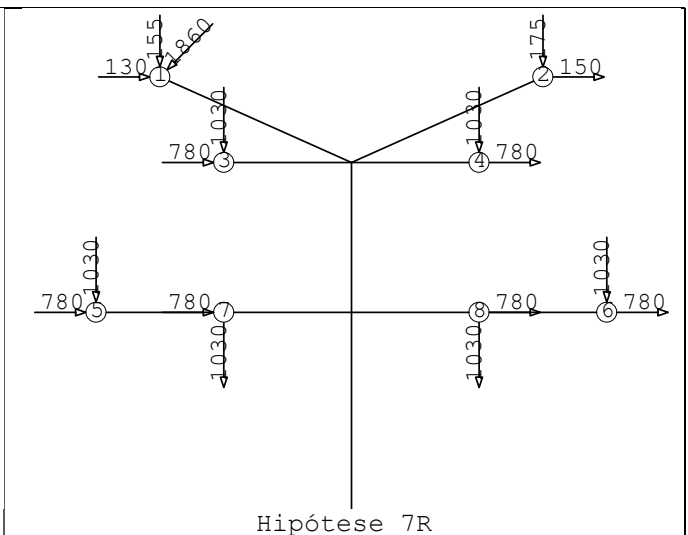


Hipótese 6R

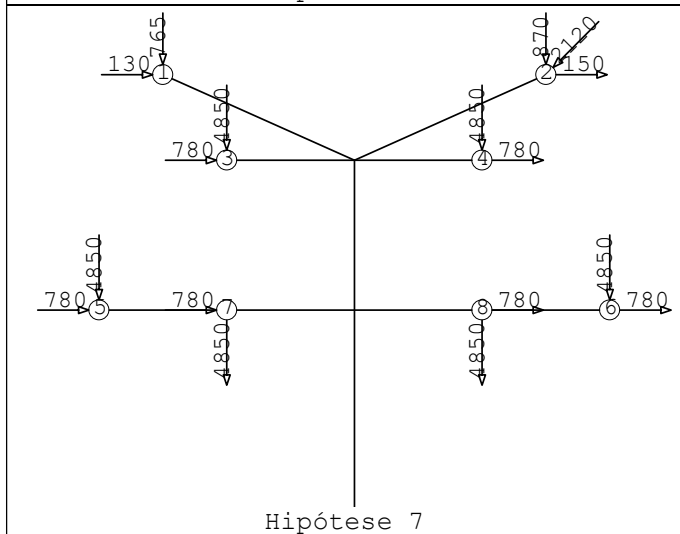
	<p><b>LT 500 kV XINGÓ – CAMAÇARI C1/C2 Lote 6 – leilão Aneel 01/2023</b></p>	 	<p>FOLHA: 37/60</p>	<p>REVISÃO: 0Aa</p>
<p><b>PROJETO BÁSICO – SÉRIE DE ESTRUTURAS</b></p>		<p>ECN2372-PB1001-R0Aa xxxxxxxxxxxxxx</p>		



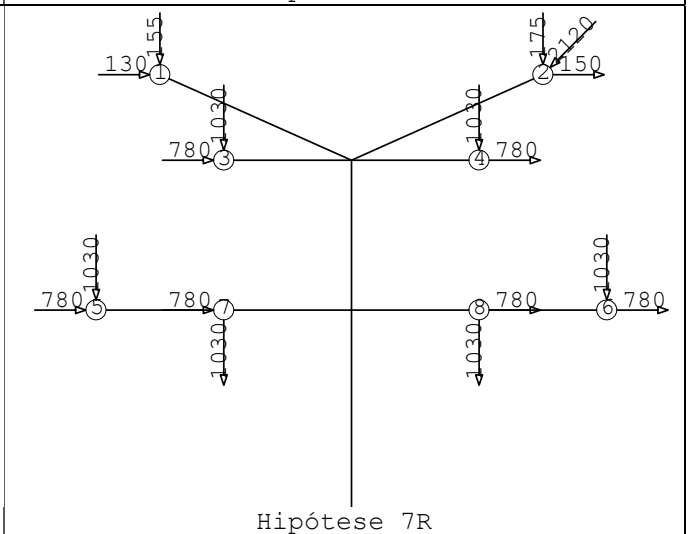
Hipótese 7



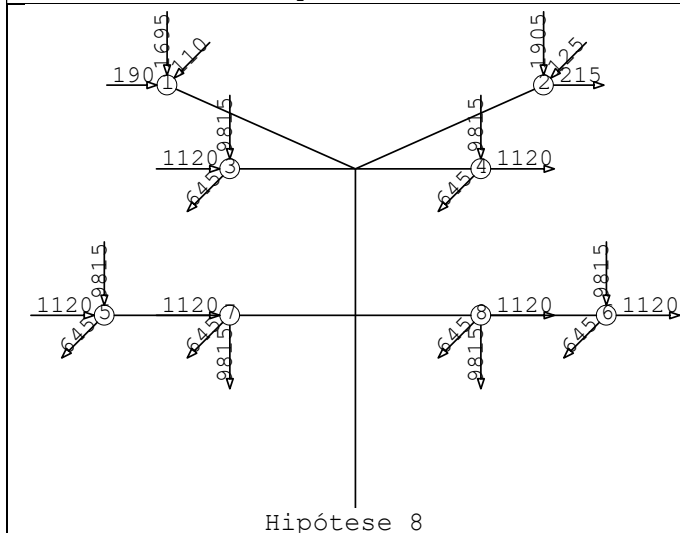
Hipótese 7R



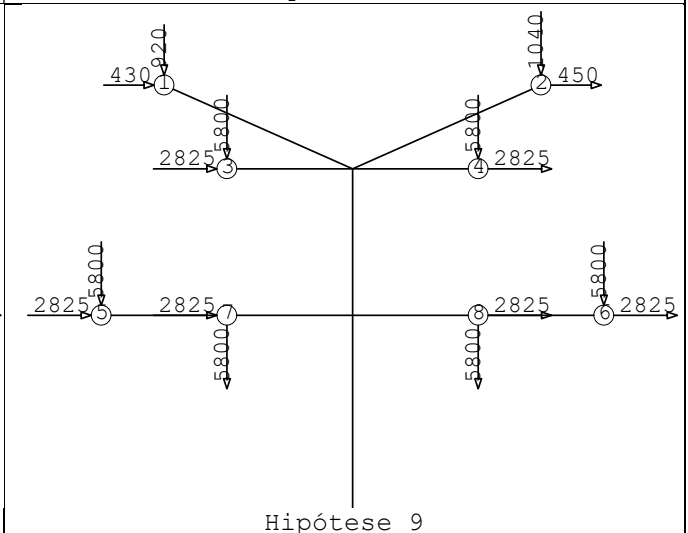
Hipótese 7






Hipótese 7R

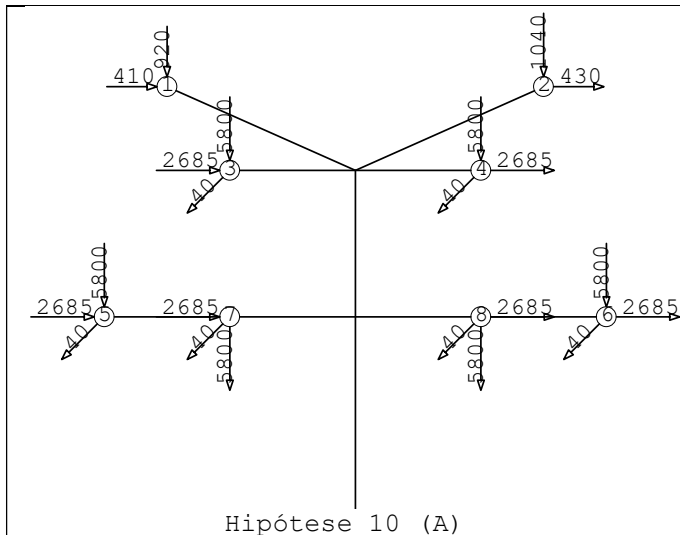


Hipótese 8

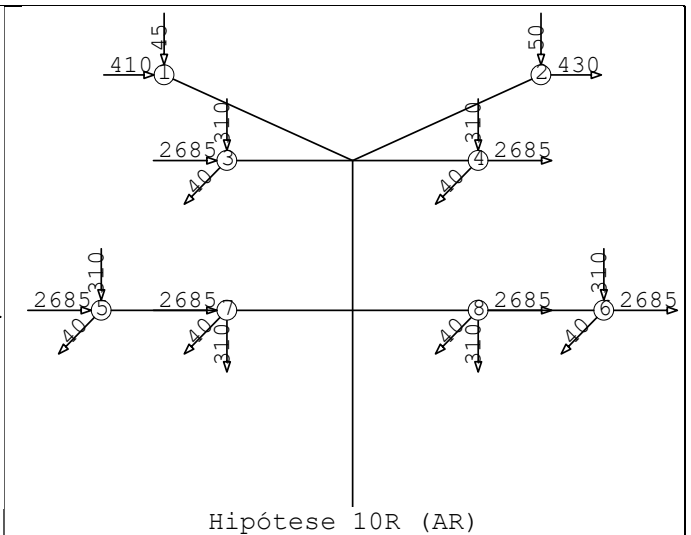


Hipótese 9

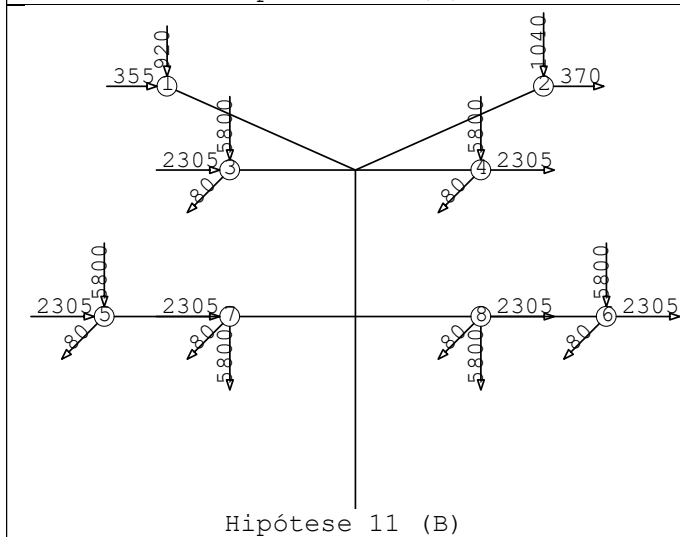
	<p><b>LT 500 kV XINGÓ – CAMAÇARI C1/C2 Lote 6 – leilão Aneel 01/2023</b></p>	 	<p>FOLHA: 38/60</p>	<p>REVISÃO: 0Aa</p>
<p><b>PROJETO BÁSICO – SÉRIE DE ESTRUTURAS</b></p>		<p>ECN2372-PB1001-R0Aa xxxxxxxxxxxxxx</p>		



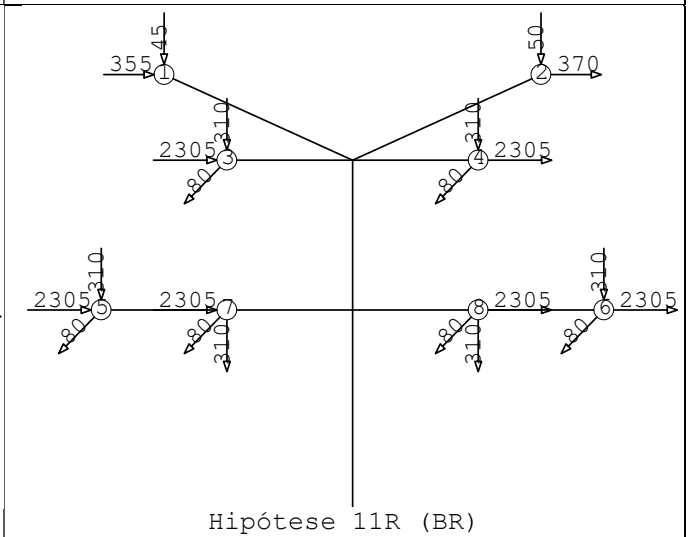
Hipótese 10 (A)



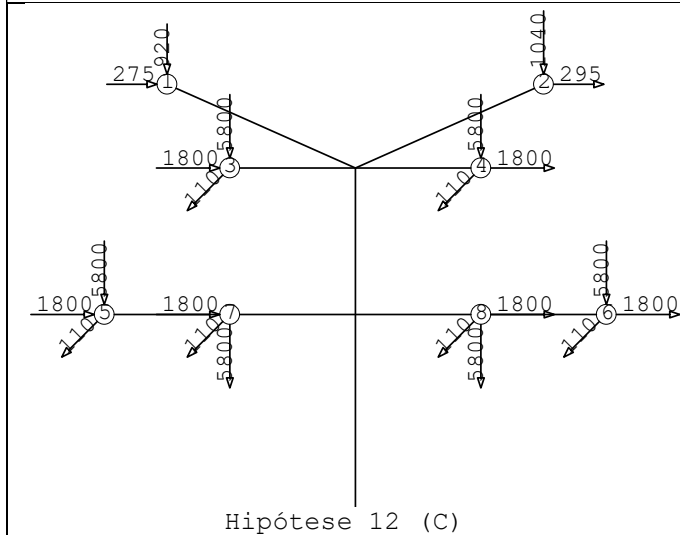
Hipótese 10R (AR)



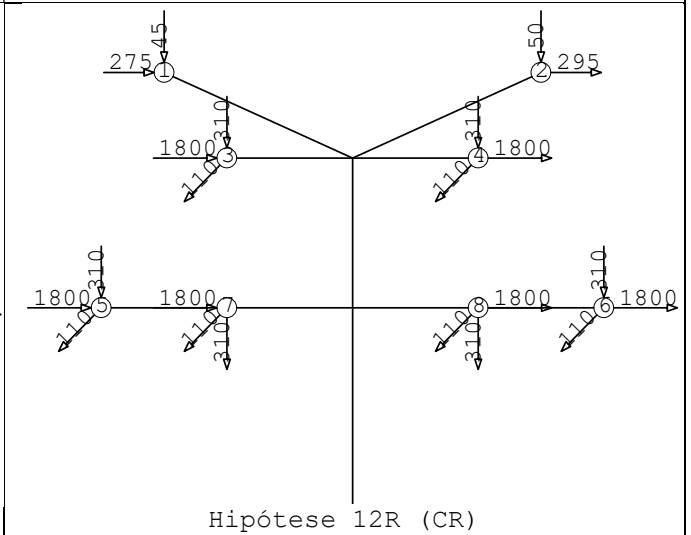
Hipótese 11 (B)






Hipótese 11R (BR)



Hipótese 12 (C)

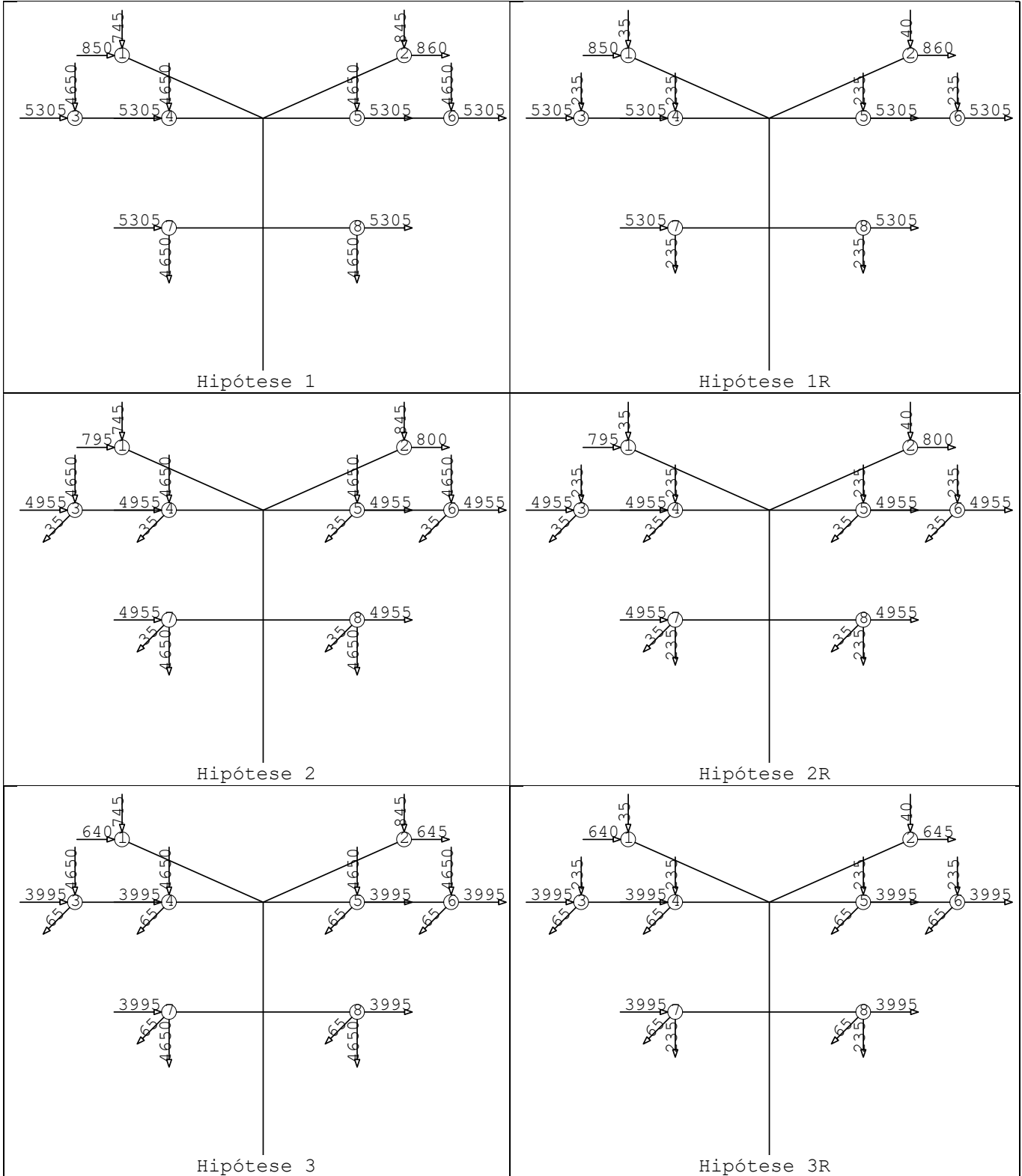





Hipótese 12R (CR)

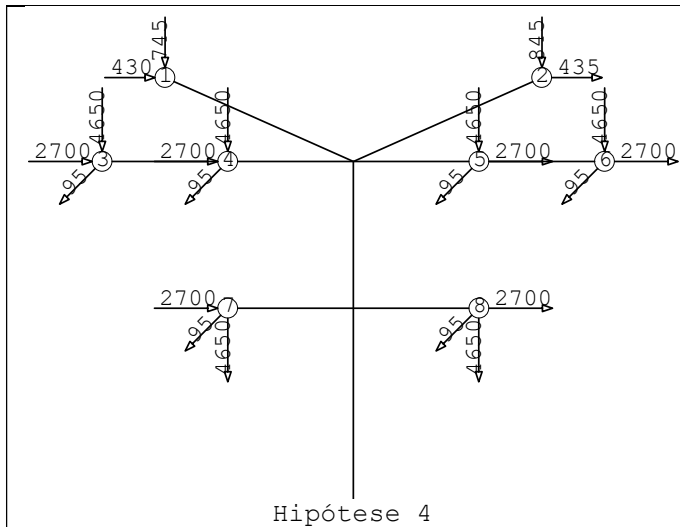
	<p><b>LT 500 kV XINGÓ – CAMAÇARI C1/C2 Lote 6 – leilão Aneel 01/2023</b></p>	 	<p>FOLHA: 39/60</p>	<p>REVISÃO: 0Aa</p>
<p><b>PROJETO BÁSICO – SÉRIE DE ESTRUTURAS</b></p>		<p>ECN2372-PB1001-R0Aa xxxxxxxxxxxxxx</p>		



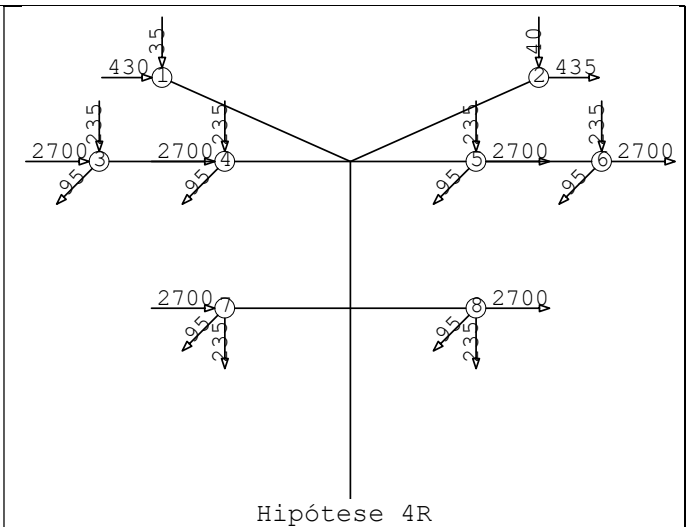
TORRES TIPO XCTR



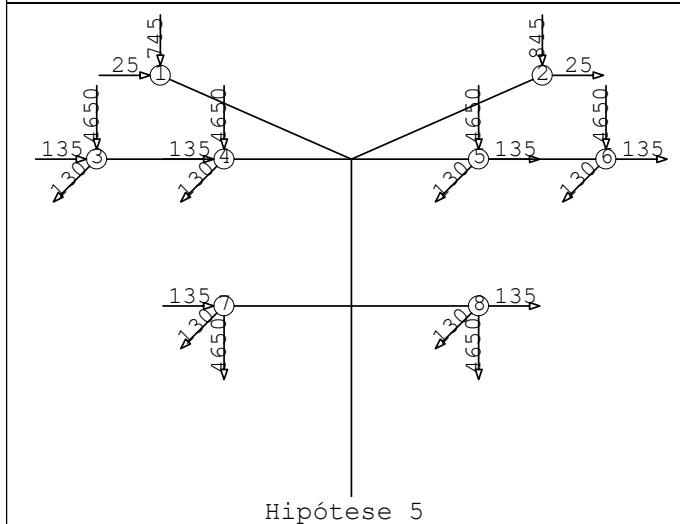
	<p><b>LT 500 kV XINGÓ – CAMAÇARI C1/C2 Lote 6 – leilão Aneel 01/2023</b></p>	 	<p>FOLHA: 41/60</p>	<p>REVISÃO: 0Aa</p>
<p><b>PROJETO BÁSICO – SÉRIE DE ESTRUTURAS</b></p>		<p>ECN2372-PB1001-R0Aa xxxxxxxxxxxxxx</p>		



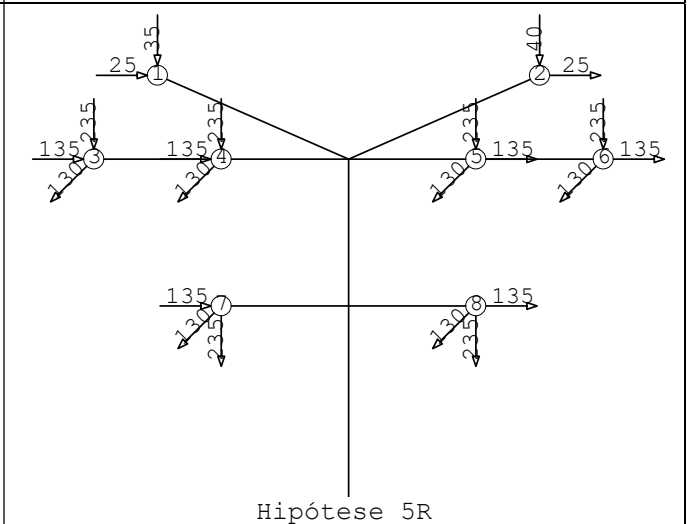
Hipótese 4



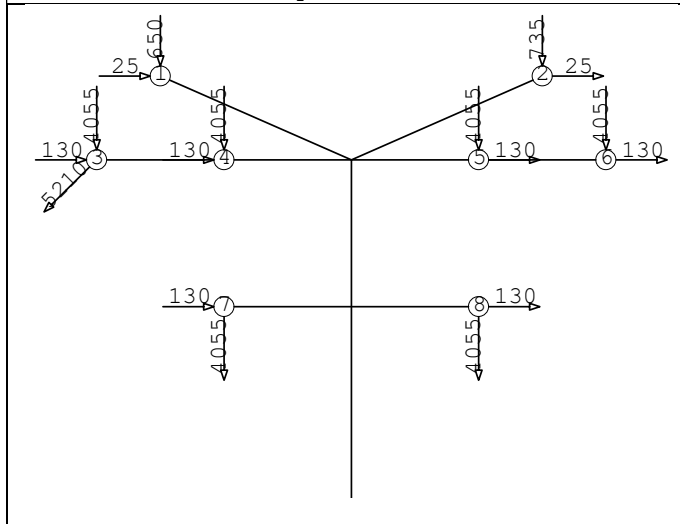
Hipótese 4R



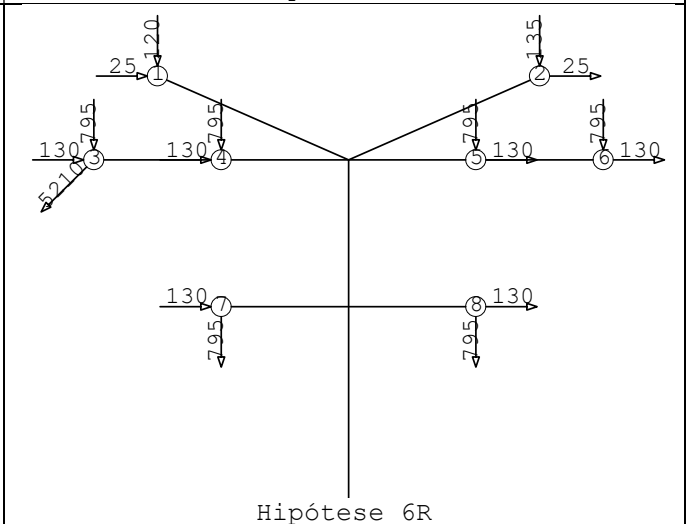
Hipótese 5



Hipótese 5R

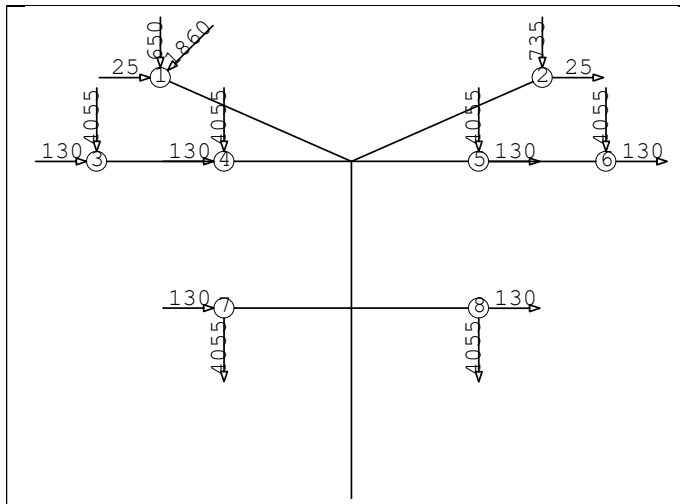


Hipótese 6

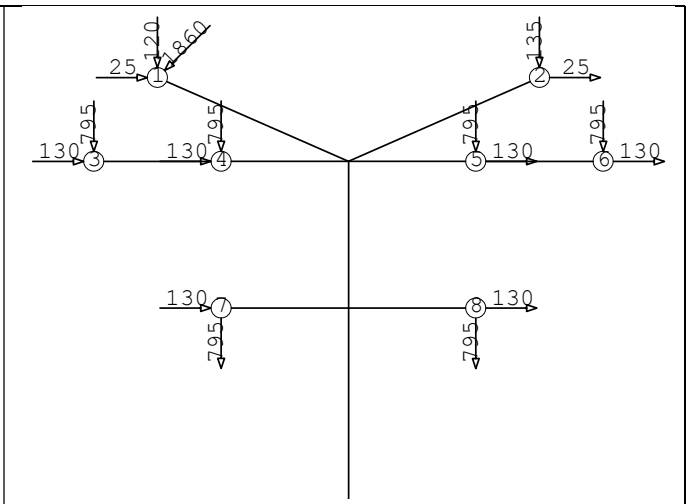


Hipótese 6R

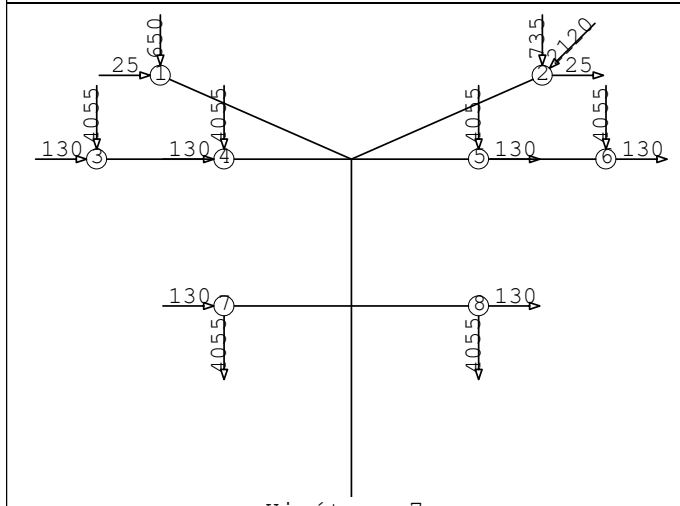
	<p><b>LT 500 kV XINGÓ – CAMAÇARI C1/C2 Lote 6 – leilão Aneel 01/2023</b></p>	 	<p>FOLHA: 42/60</p>	<p>REVISÃO: 0Aa</p>
<p><b>PROJETO BÁSICO – SÉRIE DE ESTRUTURAS</b></p>		<p>ECN2372-PB1001-R0Aa xxxxxxxxxxxxx</p>		



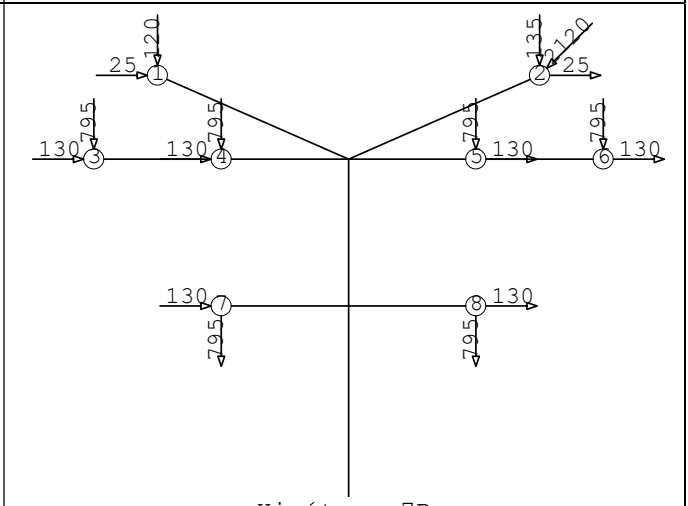
Hipótese 7



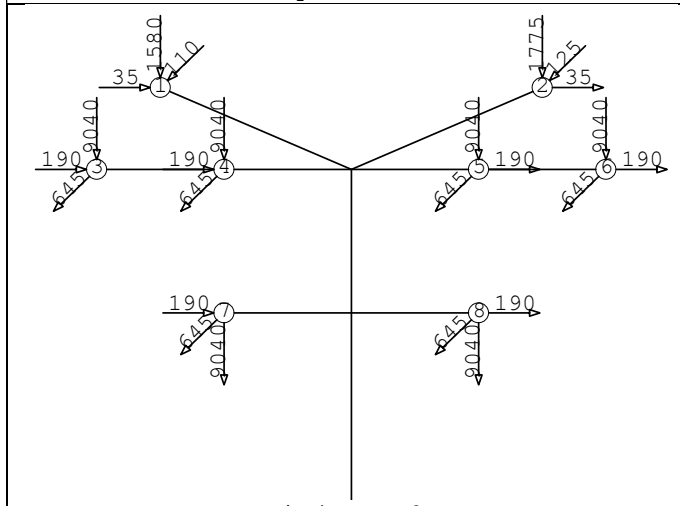
Hipótese 7R



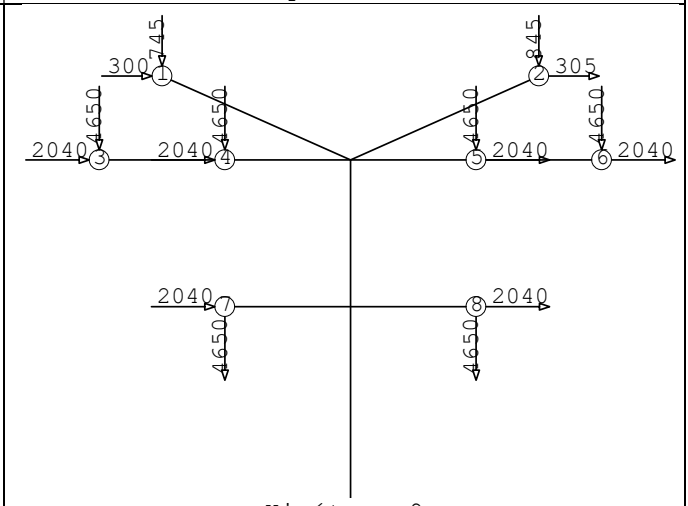
Hipótese 7






Hipótese 7R

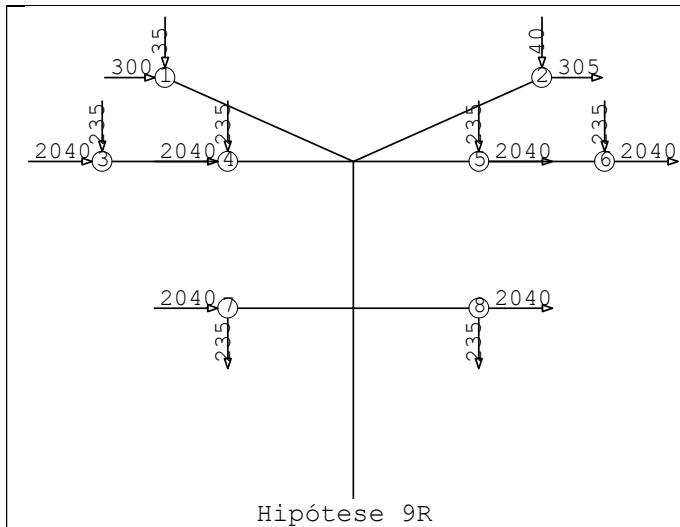


Hipótese 8

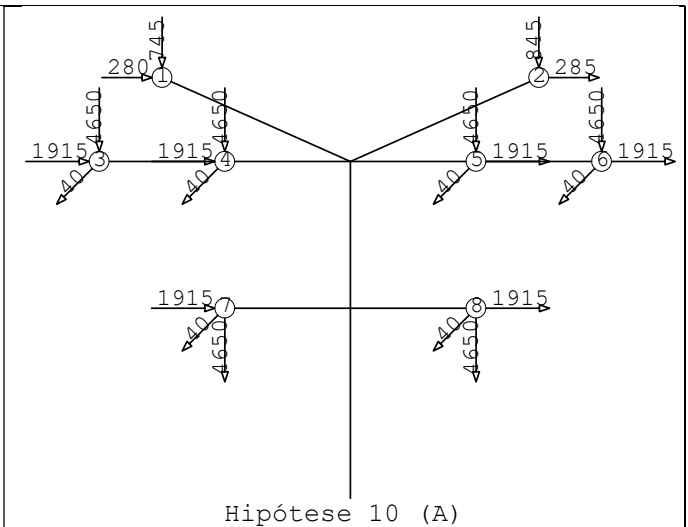


Hipótese 9

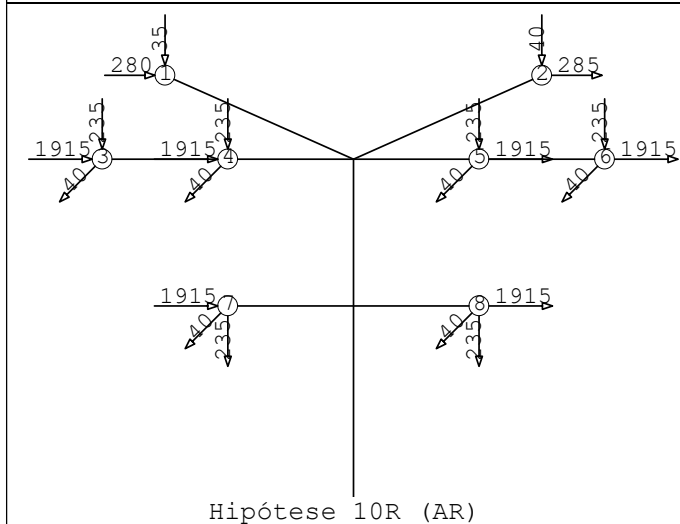
	<p><b>LT 500 kV XINGÓ – CAMAÇARI C1/C2 Lote 6 – leilão Aneel 01/2023</b></p>	 	<p>FOLHA: 43/60</p>	<p>REVISÃO: 0Aa</p>
<p><b>PROJETO BÁSICO – SÉRIE DE ESTRUTURAS</b></p>		<p>ECN2372-PB1001-R0Aa xxxxxxxxxxxxxx</p>		



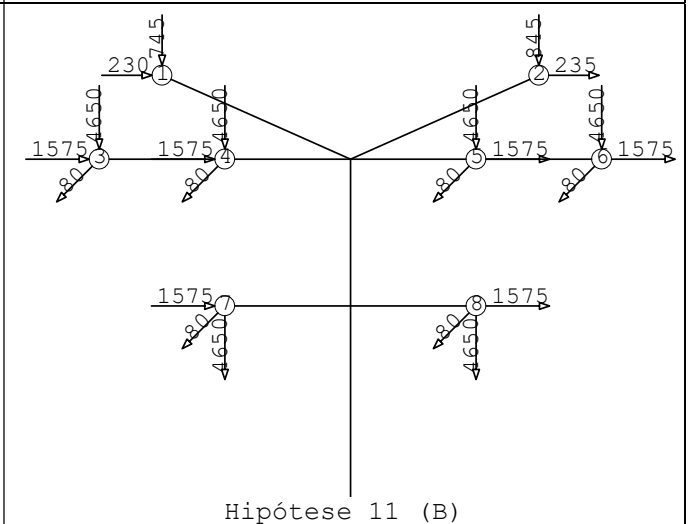
Hipótese 9R



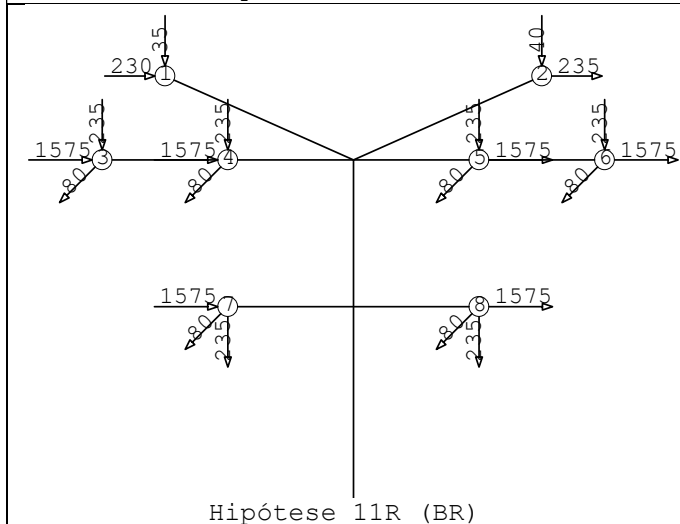
Hipótese 10 (A)



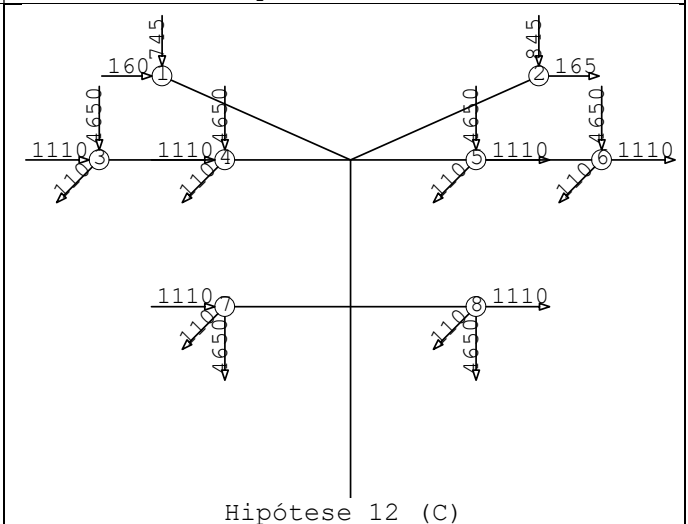
Hipótese 10R (AR)



Hipótese 11 (B)



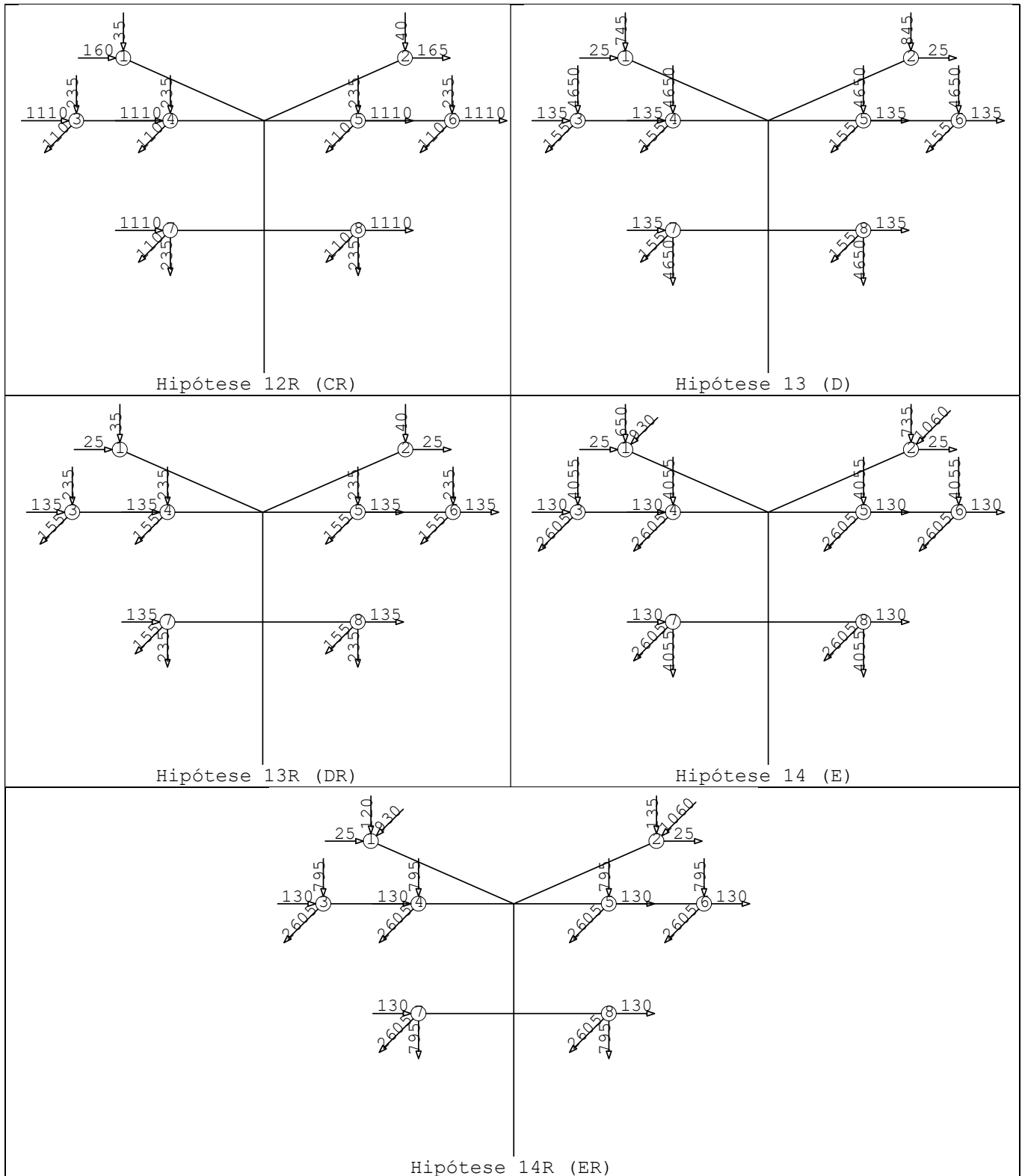
Hipótese 11R (BR)



Hipótese 12 (C)

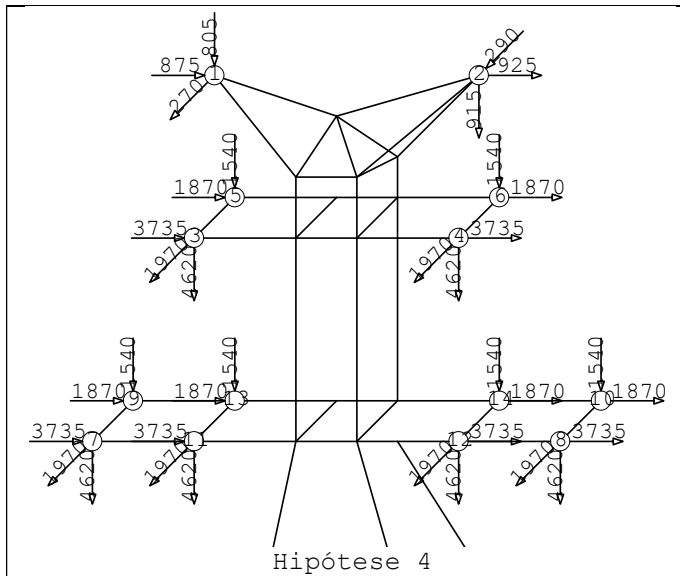
	<p><b>LT 500 kV XINGÓ – CAMAÇARI C1/C2 Lote 6 – leilão Aneel 01/2023</b></p>	 	<p>FOLHA: 44/60</p>	<p>REVISÃO: 0Aa</p>
<p><b>PROJETO BÁSICO – SÉRIE DE ESTRUTURAS</b></p>		<p>ECN2372-PB1001-R0Aa xxxxxxxxxxxxx</p>		



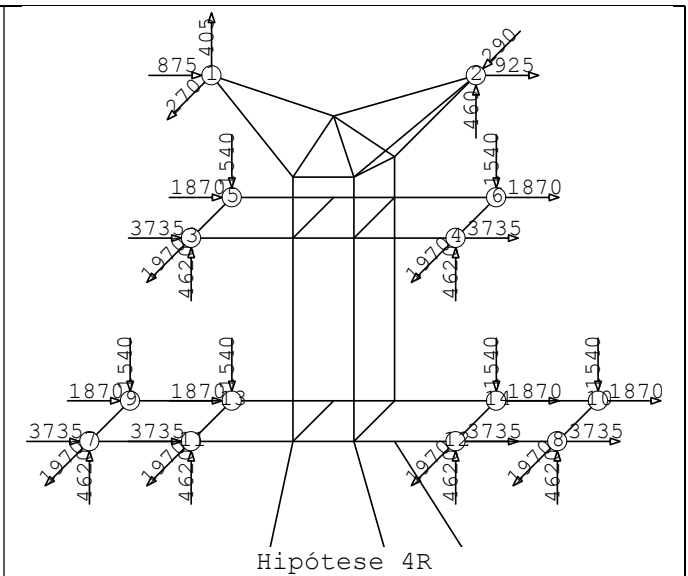


	<p><b>LT 500 kV XINGÓ – CAMAÇARI C1/C2 Lote 6 – leilão Aneel 01/2023</b></p>	 	<p>FOLHA: 45/60</p>	<p>REVISÃO: 0Aa</p>
<p><b>PROJETO BÁSICO – SÉRIE DE ESTRUTURAS</b></p>		<p>ECN2372-PB1001-R0Aa xxxxxxxxxxxxx</p>		

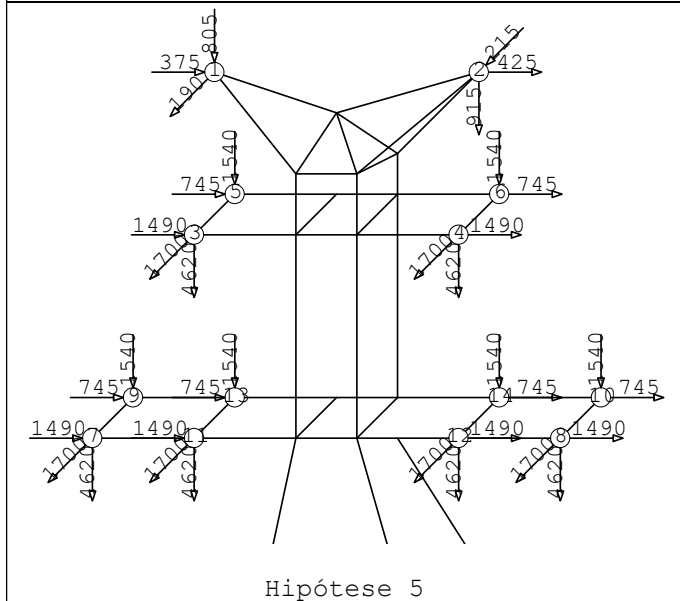




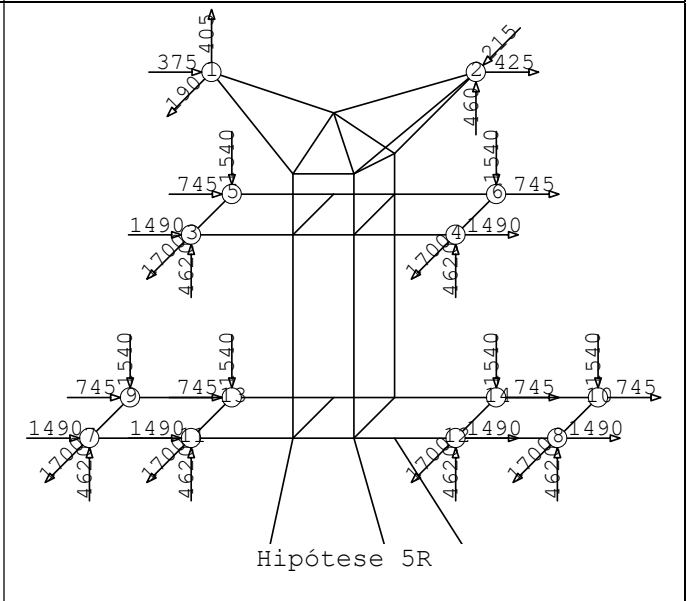
Hipótese 4



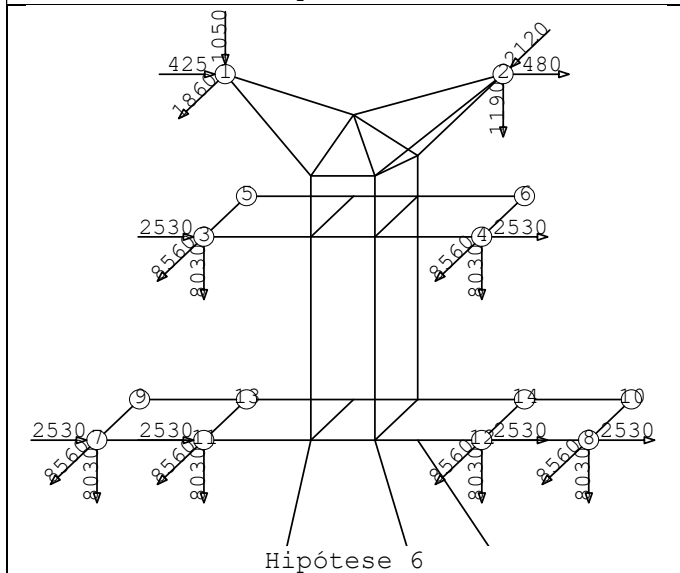
Hipótese 4R



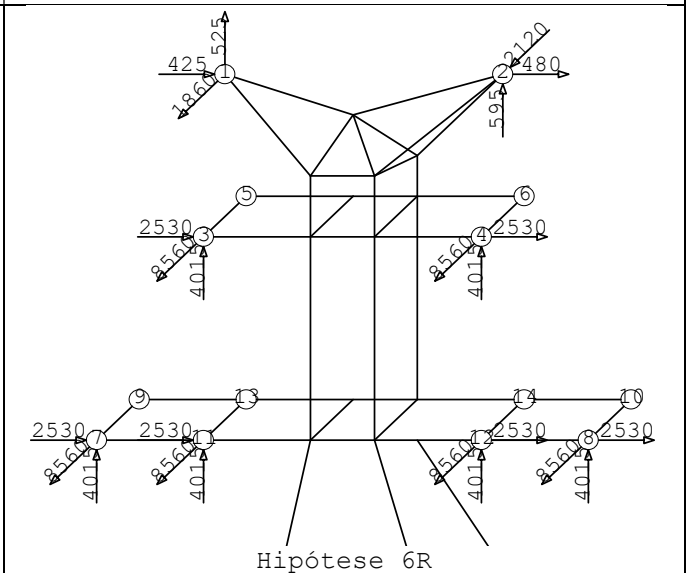
Hipótese 5






Hipótese 5R

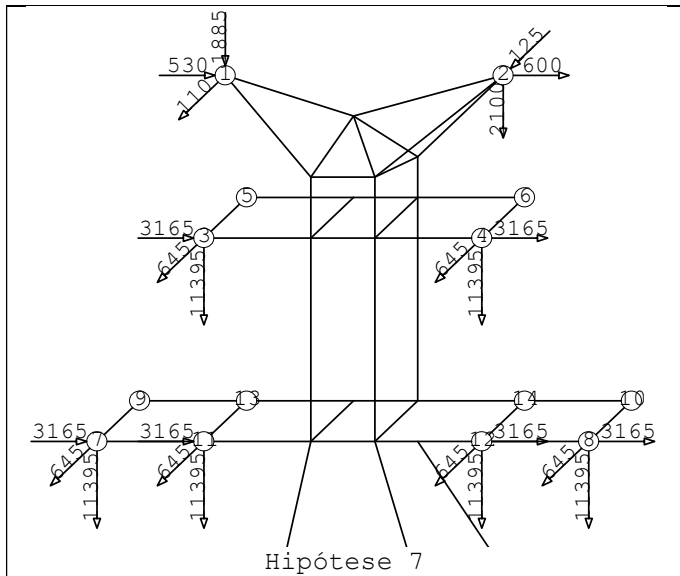


Hipótese 6

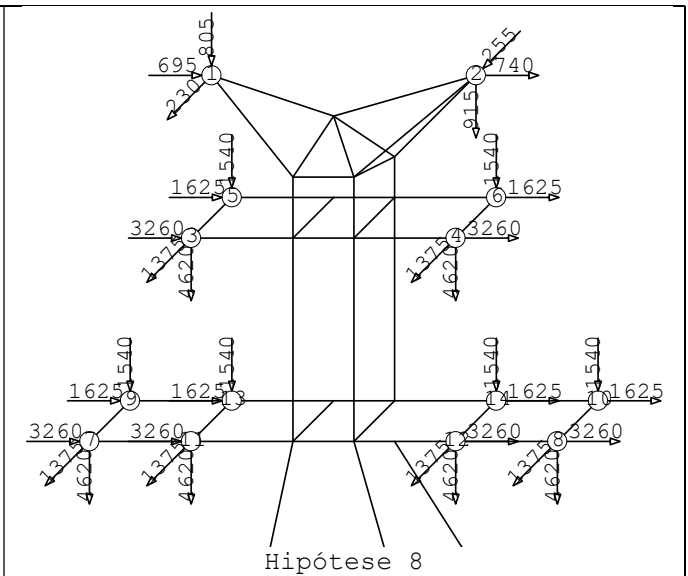


Hipótese 6R

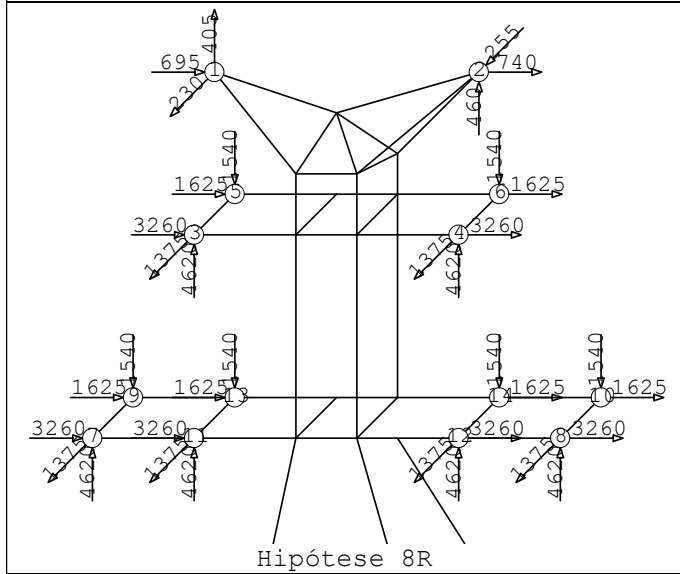
	<p><b>LT 500 kV XINGÓ – CAMAÇARI C1/C2 Lote 6 – leilão Aneel 01/2023</b></p>	 	<p>FOLHA: 47/60</p>	<p>REVISÃO: 0Aa</p>
<p><b>PROJETO BÁSICO – SÉRIE DE ESTRUTURAS</b></p>		<p>ECN2372-PB1001-R0Aa xxxxxxxxxxxx</p>		



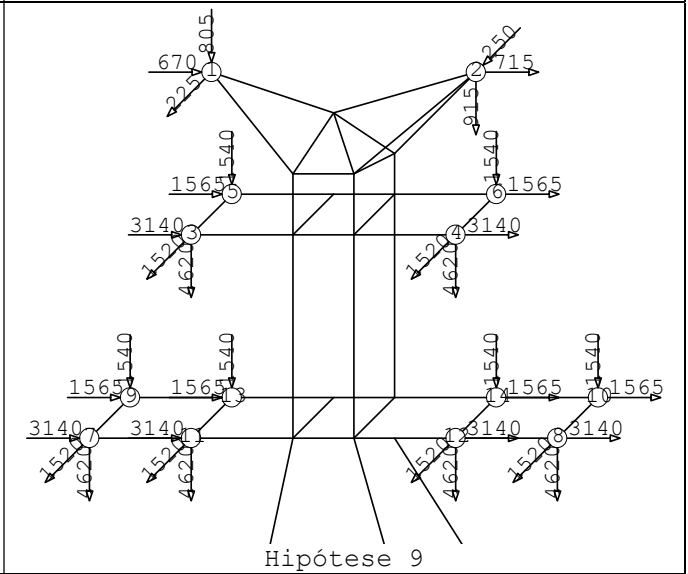
Hipótese 7



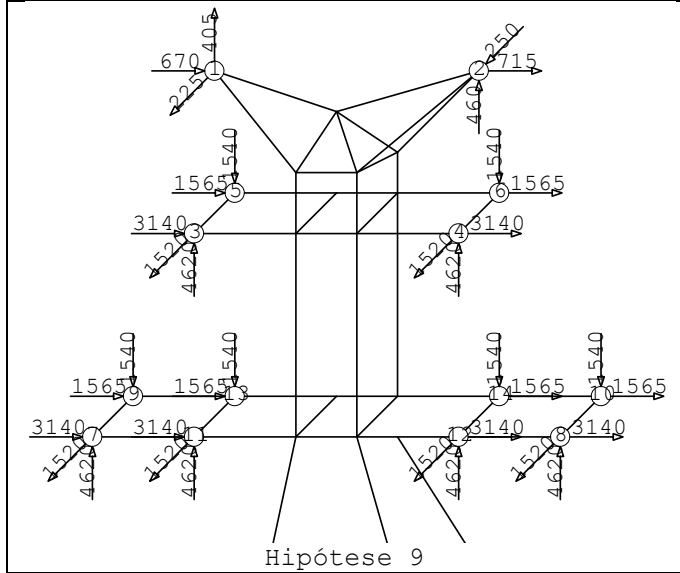
Hipótese 8



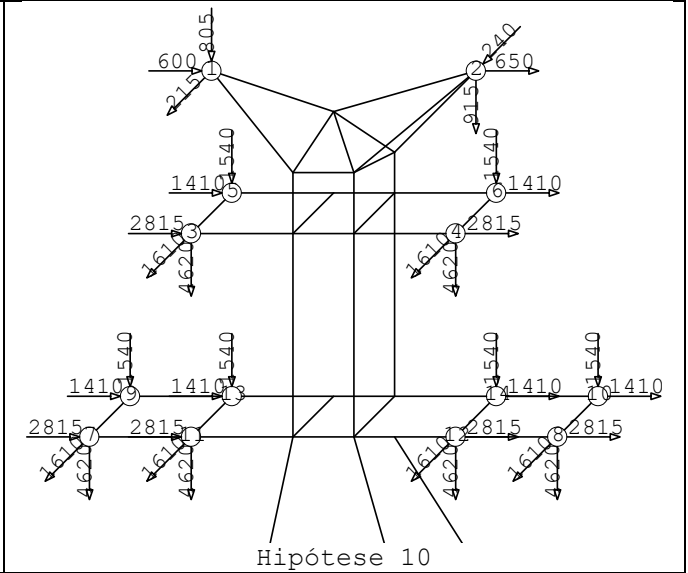
Hipótese 8R






Hipótese 9



Hipótese 9

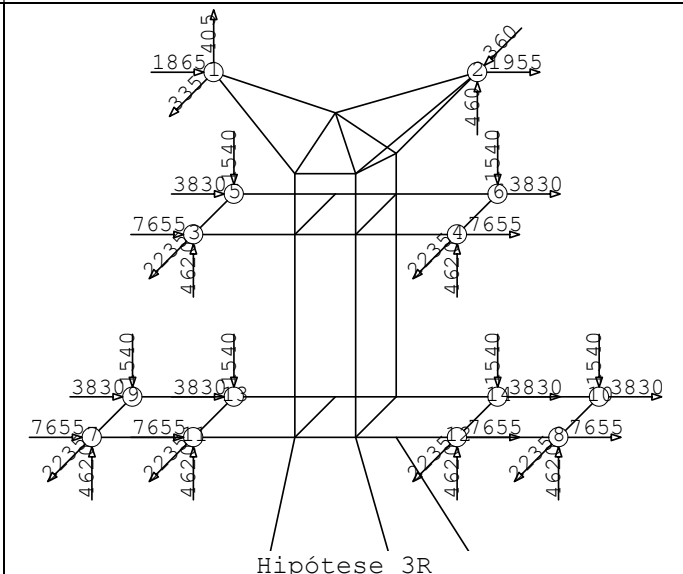
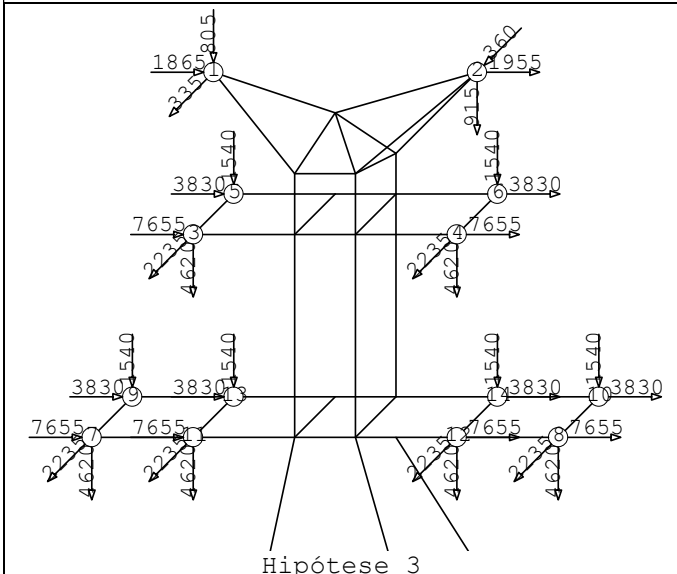
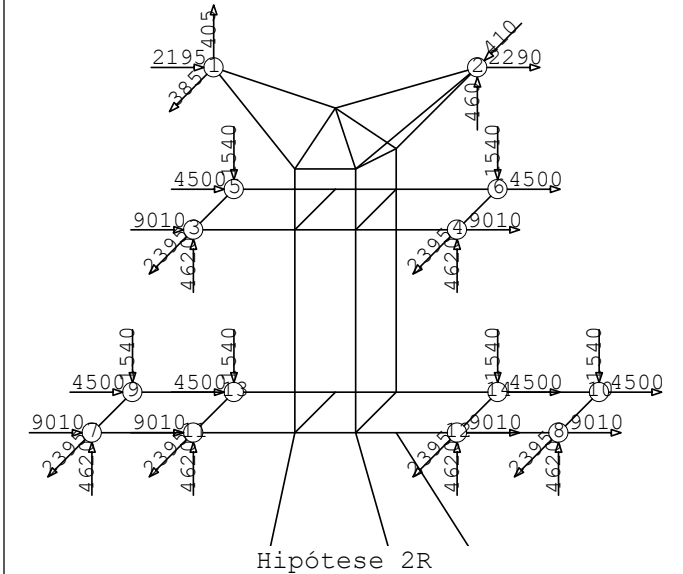
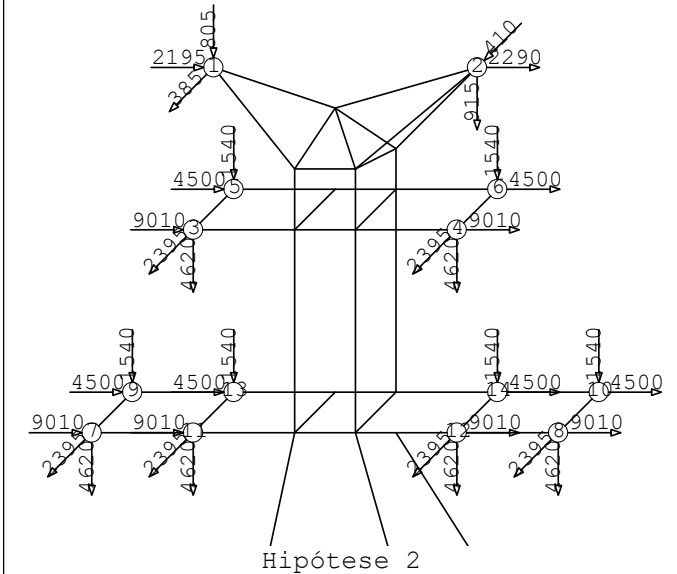
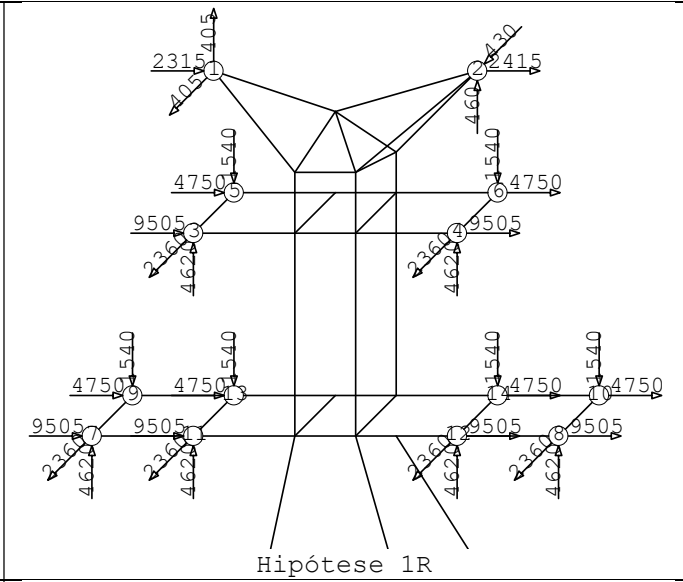
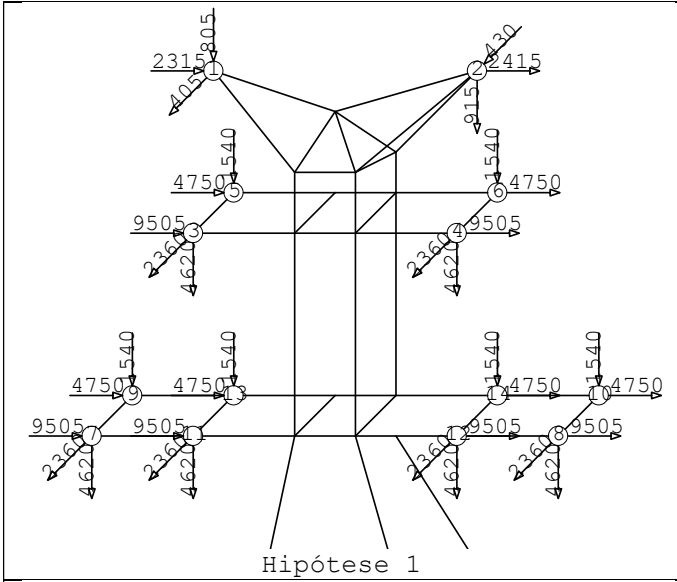





Hipótese 10

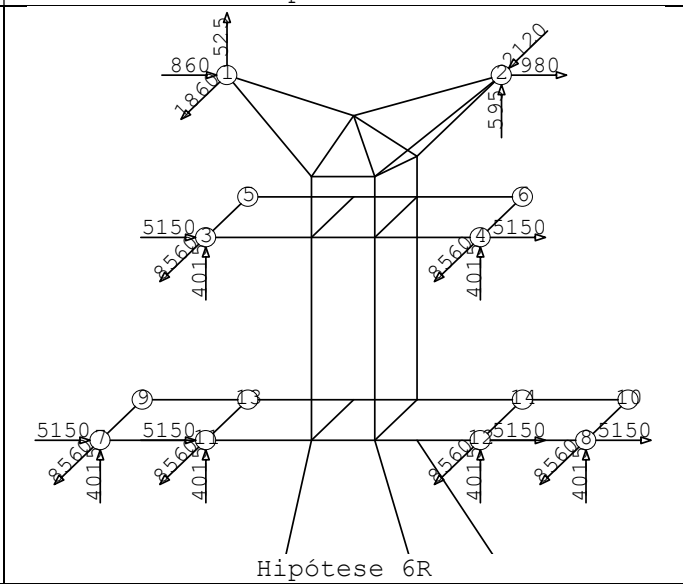
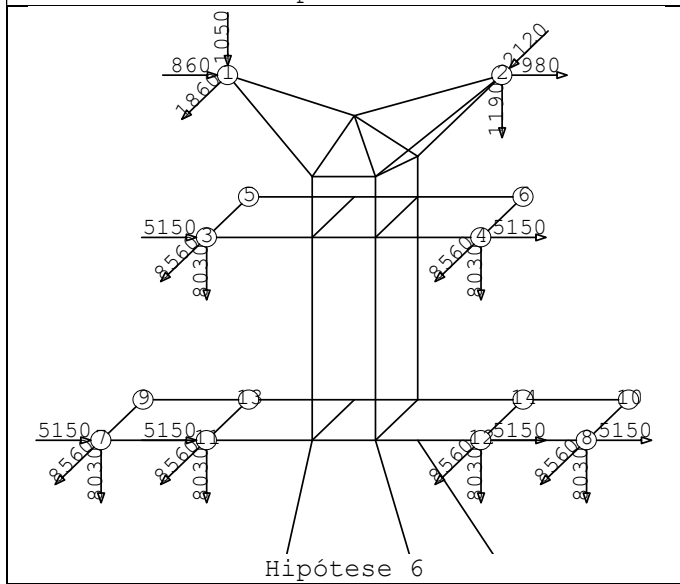
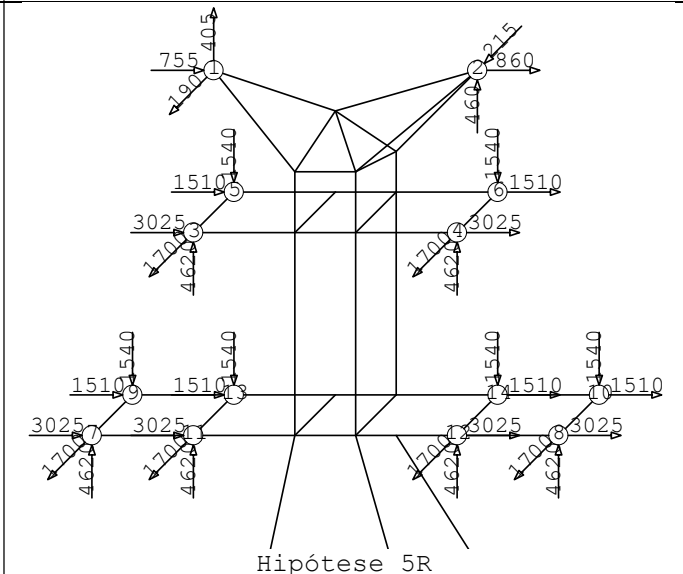
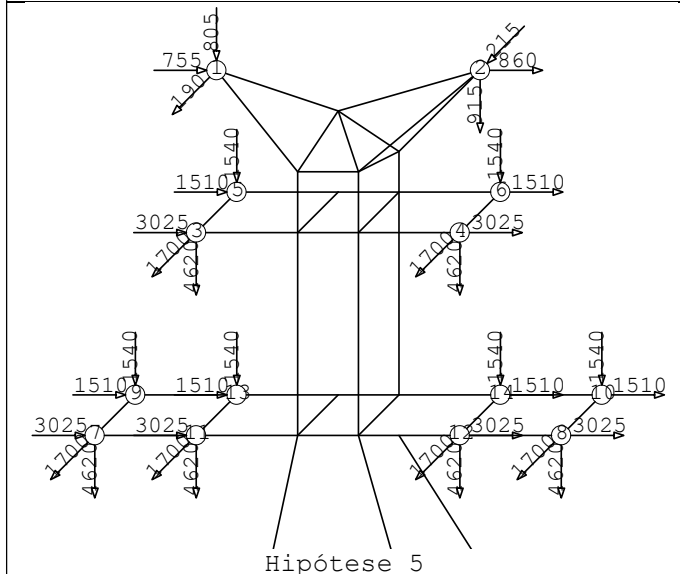
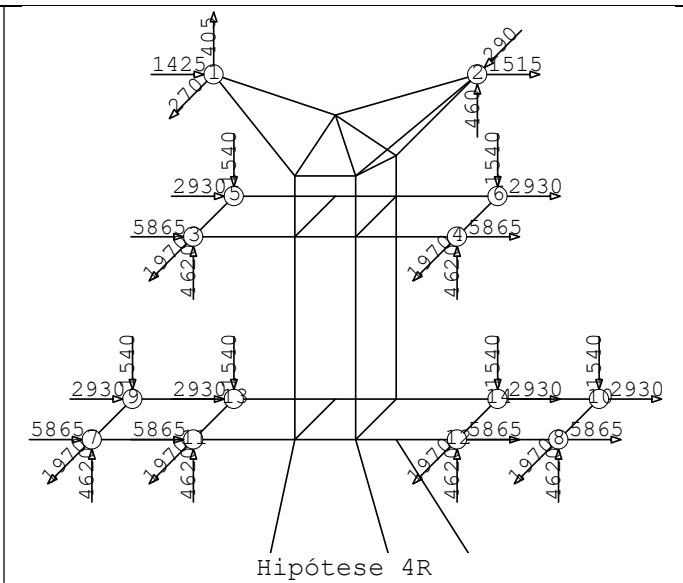
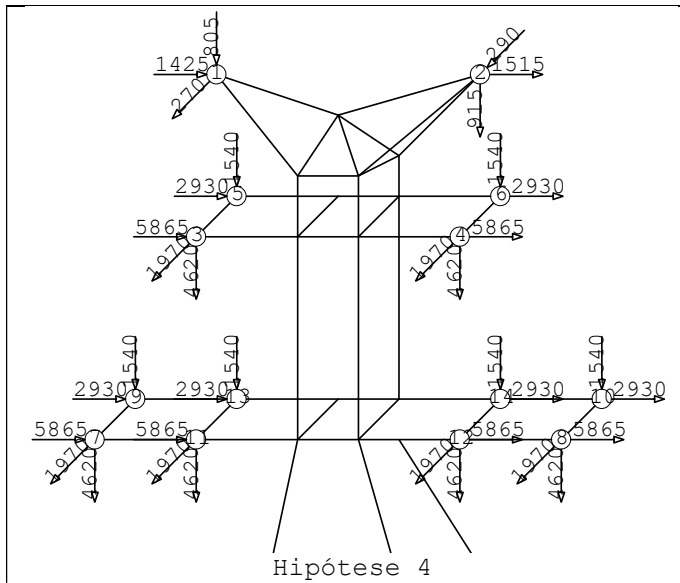
	<p><b>LT 500 kV XINGÓ – CAMAÇARI C1/C2 Lote 6 – leilão Aneel 01/2023</b></p>	 	<p>FOLHA: 48/60</p>	<p>REVISÃO: 0Aa</p>
<p><b>PROJETO BÁSICO – SÉRIE DE ESTRUTURAS</b></p>		<p>ECN2372-PB1001-R0Aa xxxxxxxxxxxxx</p>		






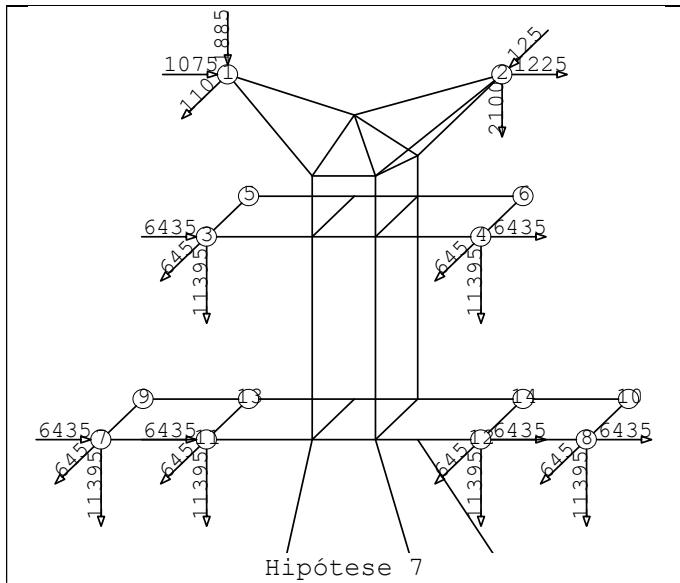
TORRES TIPO XCAA



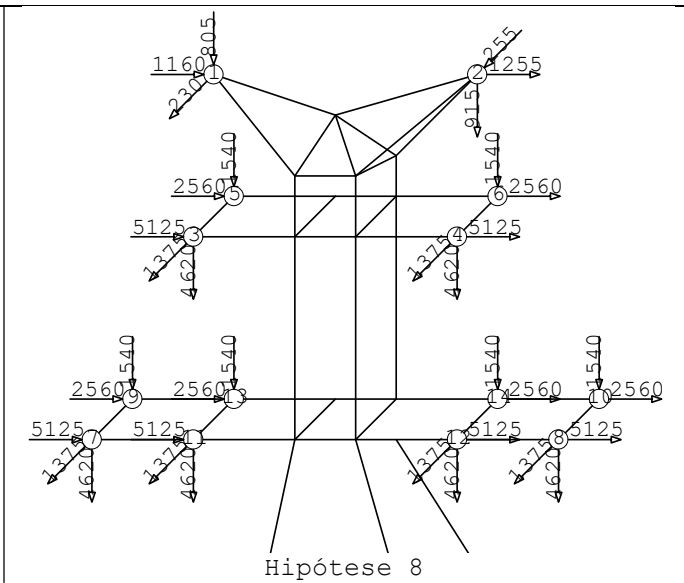
	<p><b>LT 500 kV XINGÓ – CAMAÇARI C1/C2 Lote 6 – leilão Aneel 01/2023</b></p>	 	<p>FOLHA: 50/60</p>	<p>REVISÃO: 0Aa</p>
<p><b>PROJETO BÁSICO – SÉRIE DE ESTRUTURAS</b></p>		<p>ECN2372-PB1001-R0Aa xxxxxxxxxxxx</p>		



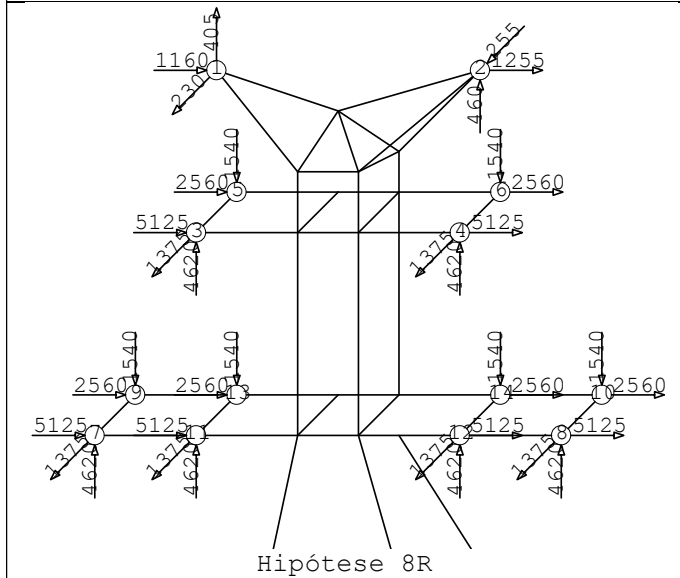
	<p><b>LT 500 kV XINGÓ – CAMAÇARI C1/C2 Lote 6 – leilão Aneel 01/2023</b></p>	 	<p>FOLHA: 51/60</p>	<p>REVISÃO: 0Aa</p>
<p><b>PROJETO BÁSICO – SÉRIE DE ESTRUTURAS</b></p>		<p>ECN2372-PB1001-R0Aa xxxxxxxxxxxx</p>		



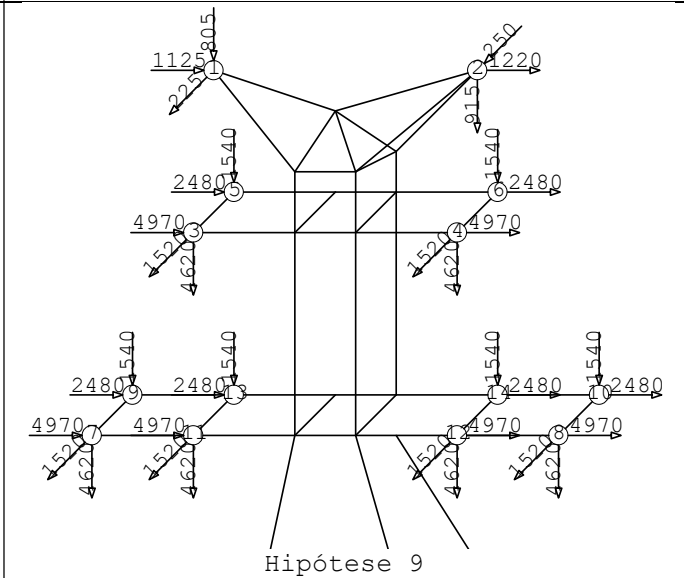
Hipótese 7



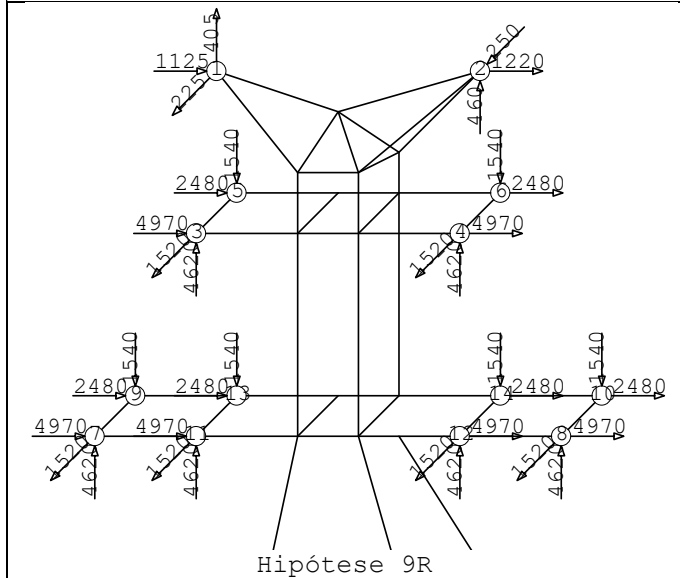
Hipótese 8



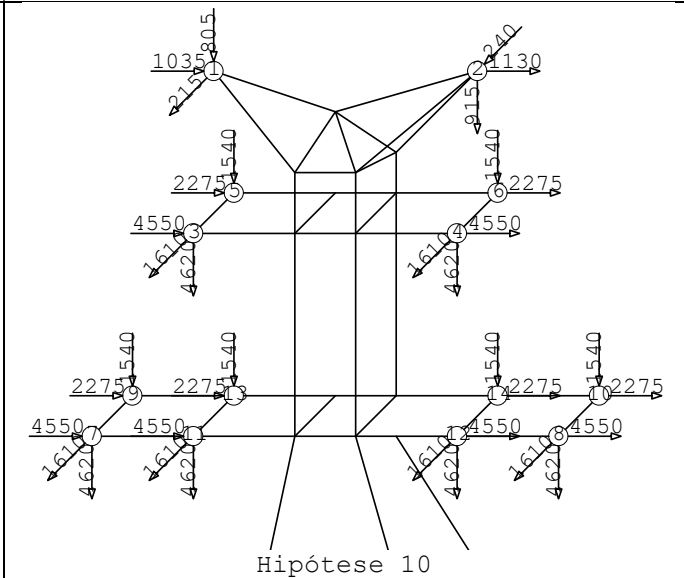
Hipótese 8R






Hipótese 9



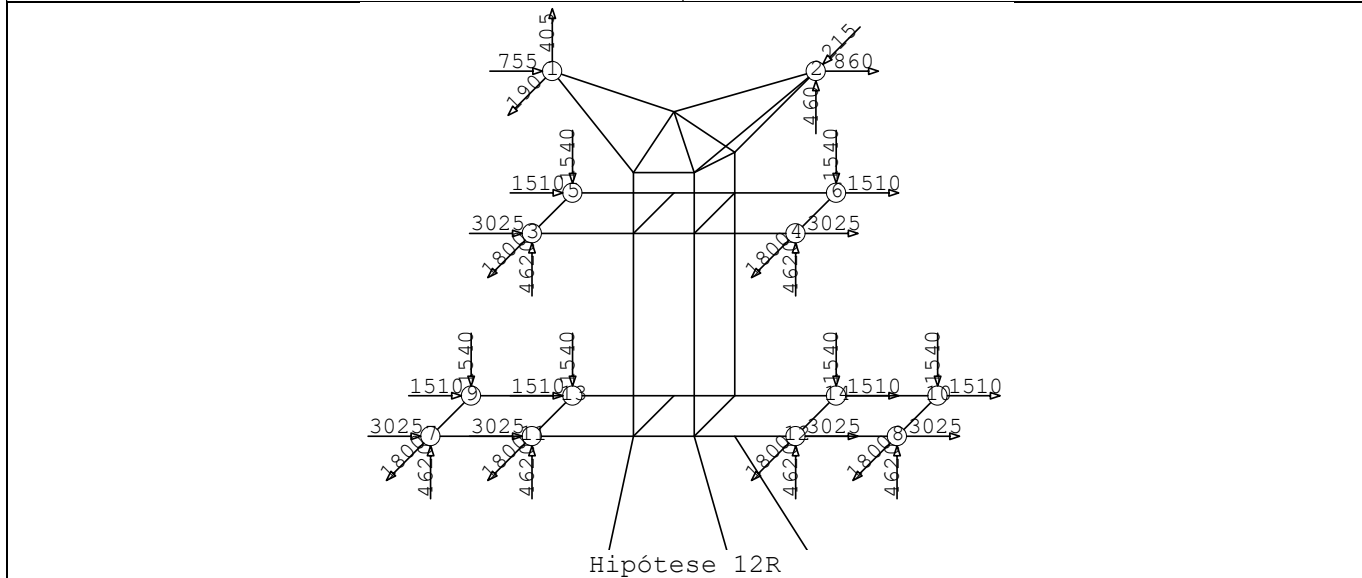
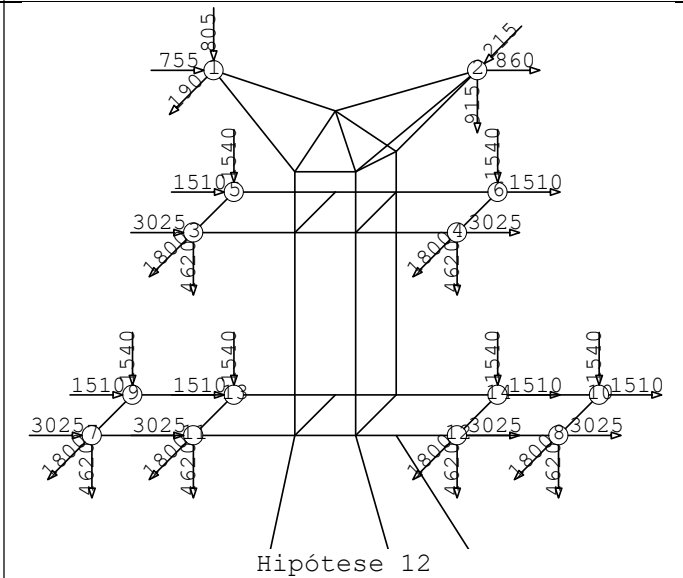
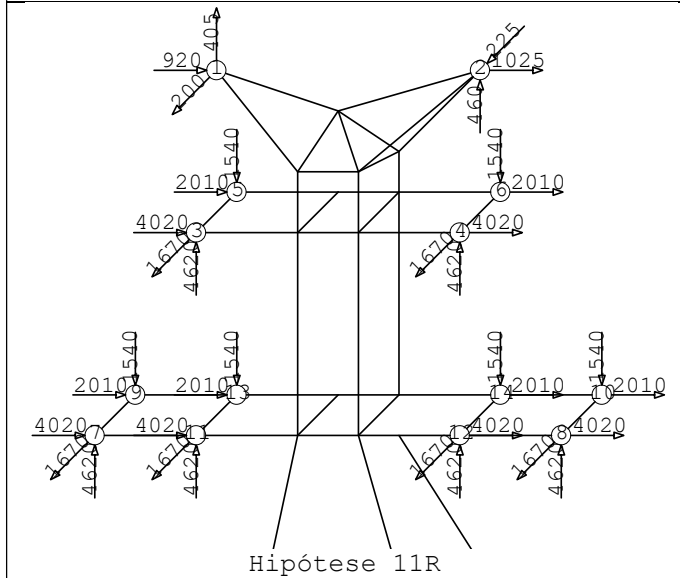
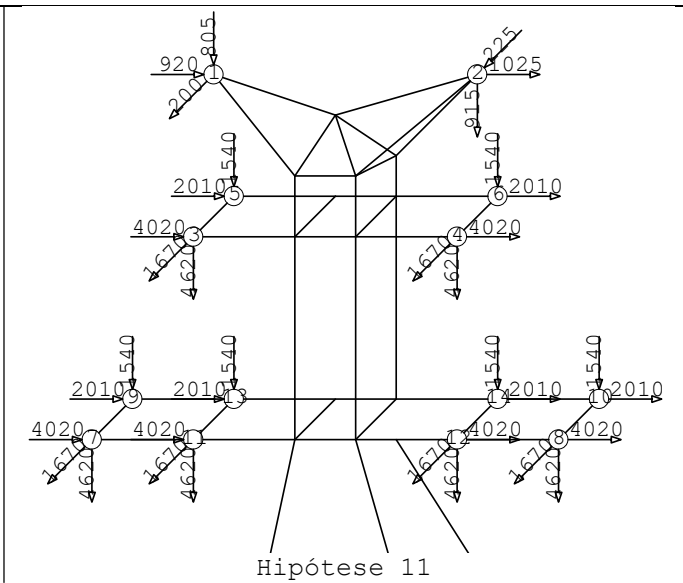
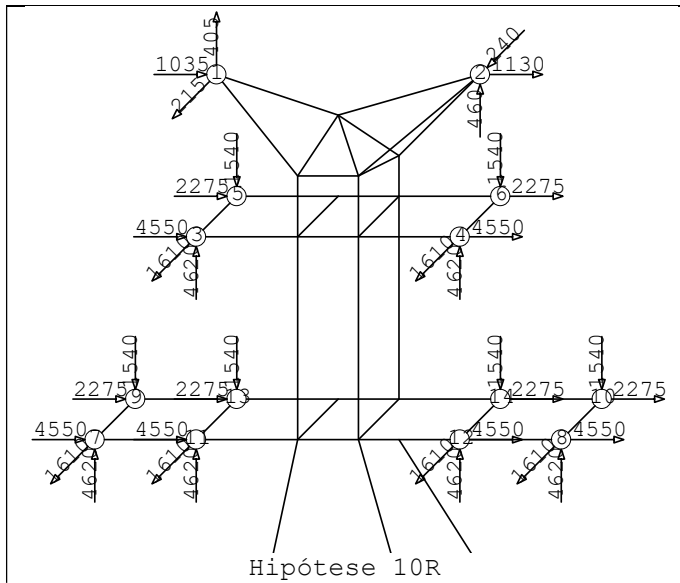
Hipótese 9R



Hipótese 10

	<p><b>LT 500 kV XINGÓ – CAMAÇARI C1/C2 Lote 6 – leilão Aneel 01/2023</b></p>	 	<p>FOLHA: 52/60</p>	<p>REVISÃO: 0Aa</p>
<p><b>PROJETO BÁSICO – SÉRIE DE ESTRUTURAS</b></p>		<p>ECN2372-PB1001-R0Aa xxxxxxxxxxxxxx</p>		





**LT 500 kV XINGÓ –  
CAMAÇARI C1/C2  
Lote 6 – leilão Aneel 01/2023**

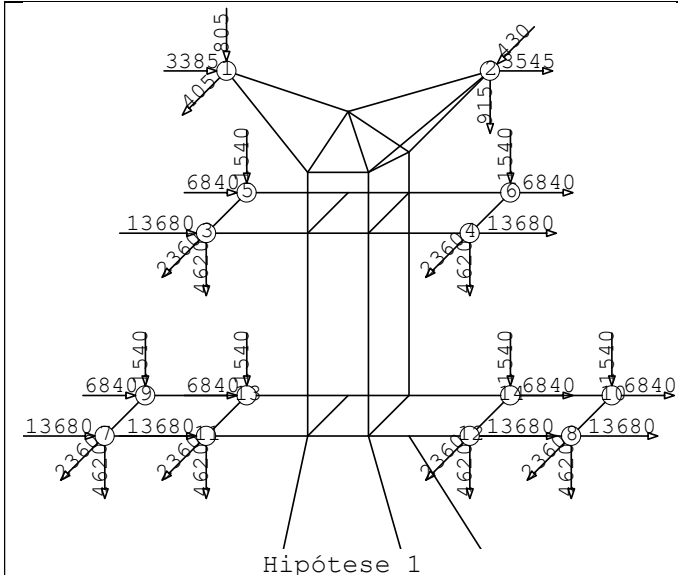


FOLHA: 53/60  
REVISÃO: 0Aa

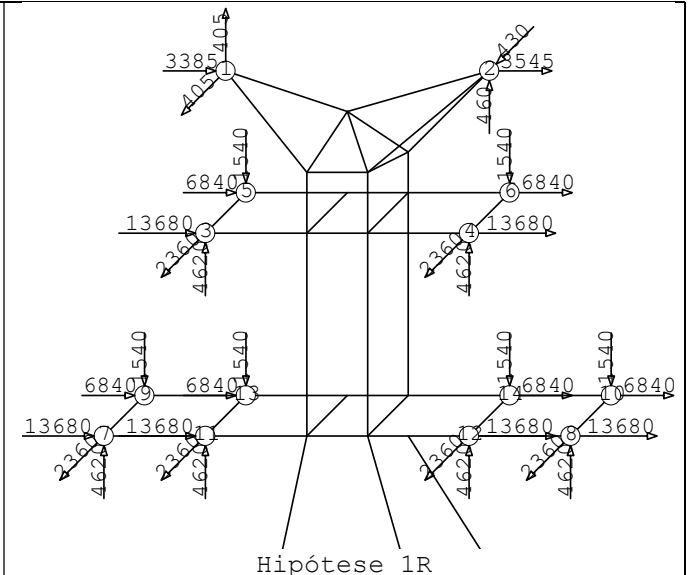
**PROJETO BÁSICO – SÉRIE DE ESTRUTURAS**

ECN2372-PB1001-R0Aa  
xxxxxxxxxxxxx

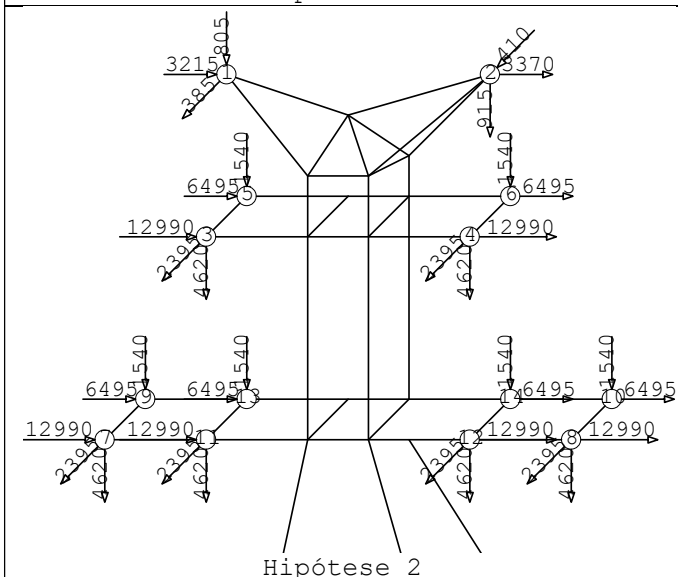
TORRES TIPO XCAT



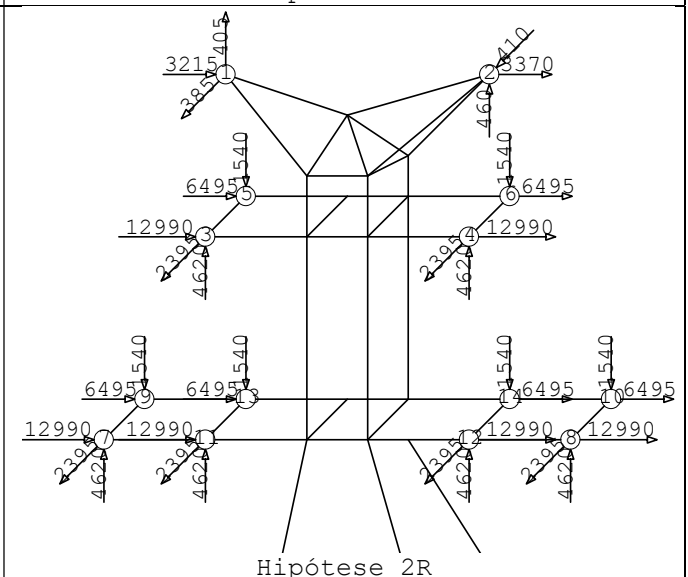
Hipótese 1



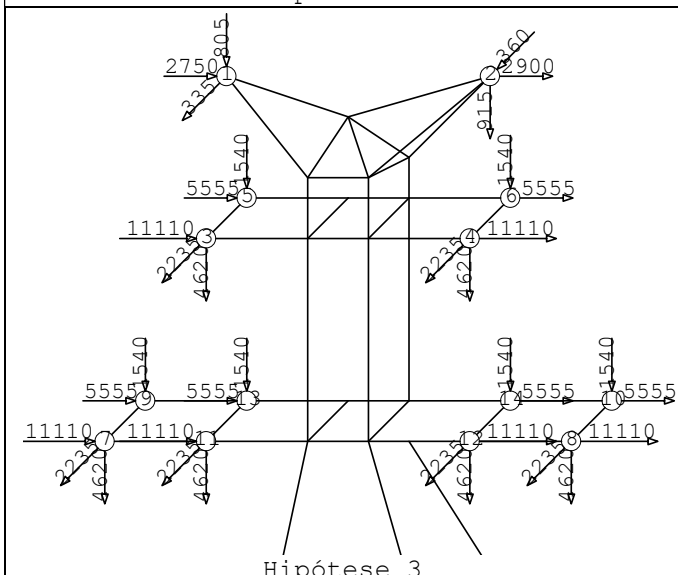
Hipótese 1R



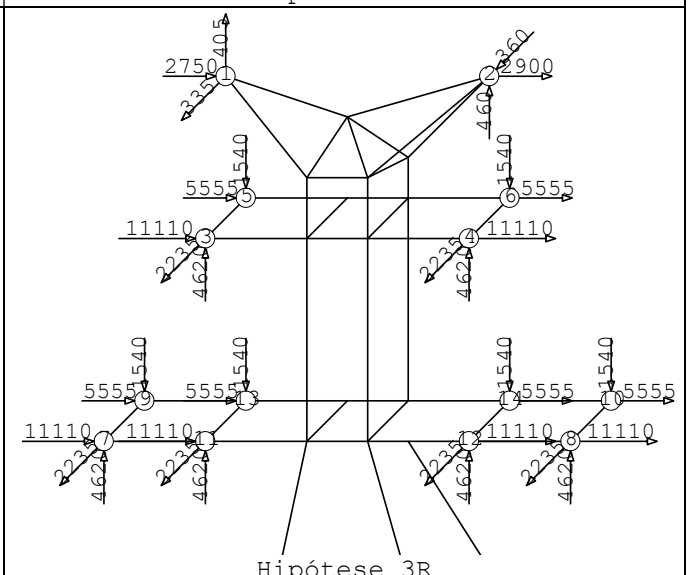
Hipótese 2






Hipótese 2R

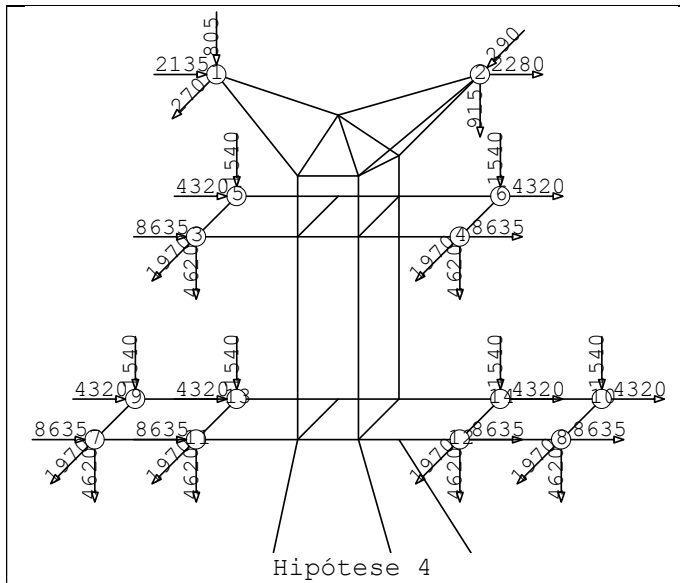


Hipótese 3

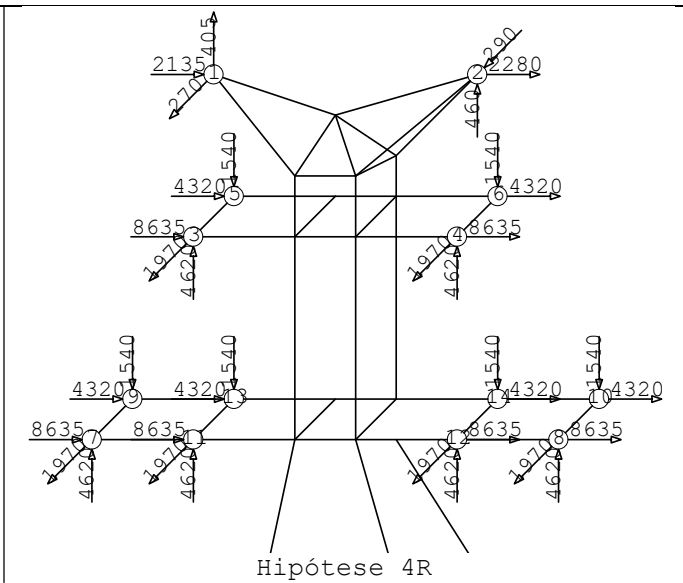


Hipótese 3R

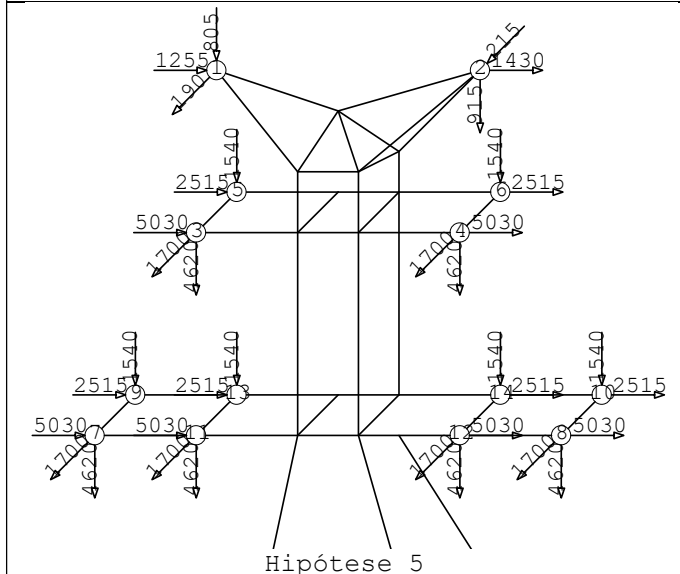
	<p><b>LT 500 kV XINGÓ – CAMAÇARI C1/C2 Lote 6 – leilão Aneel 01/2023</b></p>	 	<p>FOLHA: 54/60</p>	<p>REVISÃO: 0Aa</p>
<p><b>PROJETO BÁSICO – SÉRIE DE ESTRUTURAS</b></p>		<p>ECN2372-PB1001-R0Aa xxxxxxxxxxxx</p>		



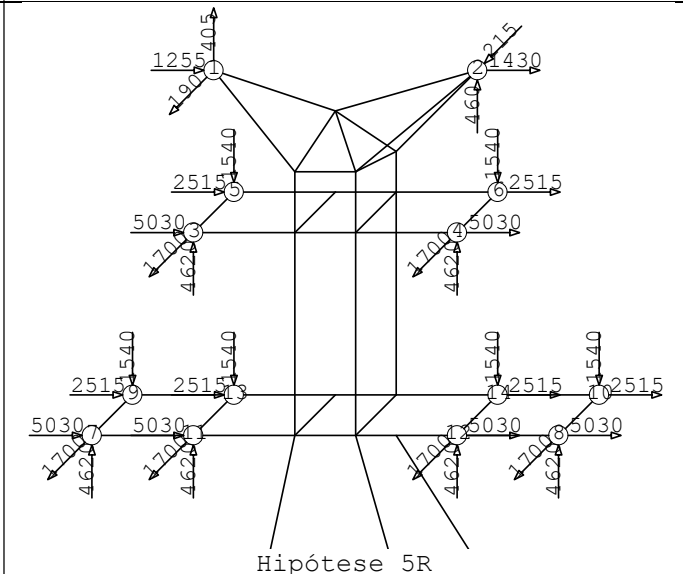
Hipótese 4



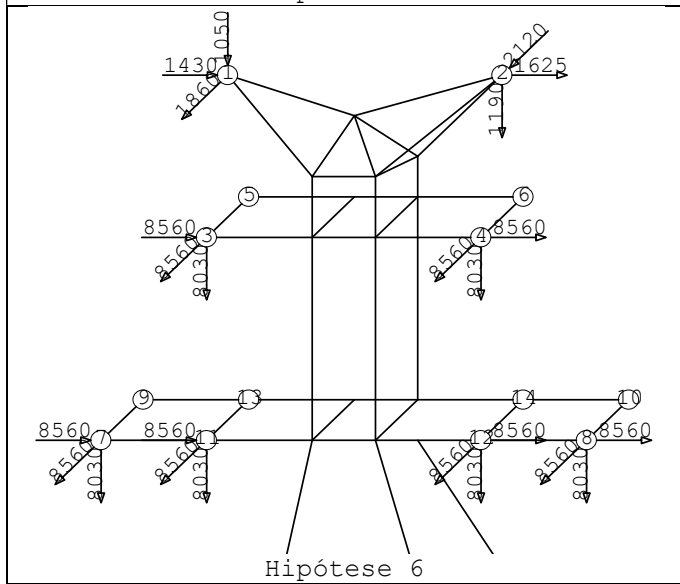
Hipótese 4R



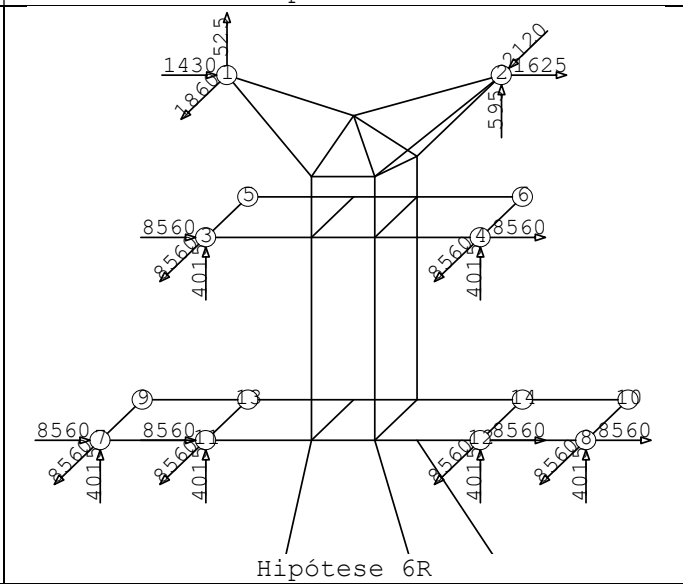
Hipótese 5






Hipótese 5R

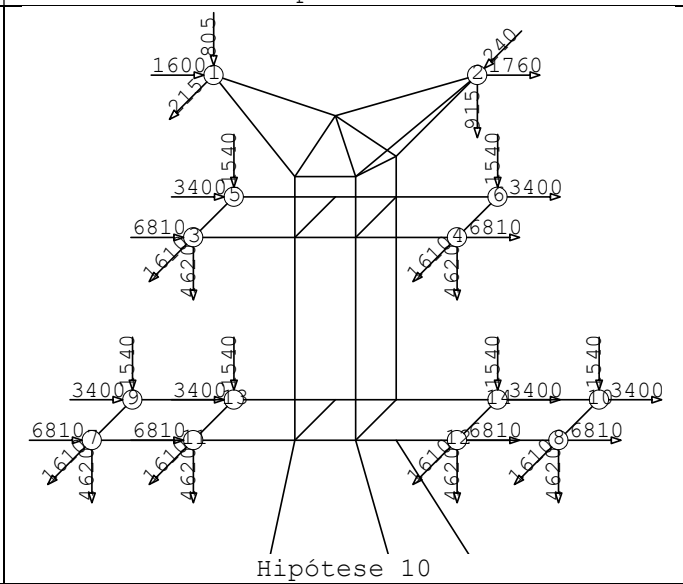
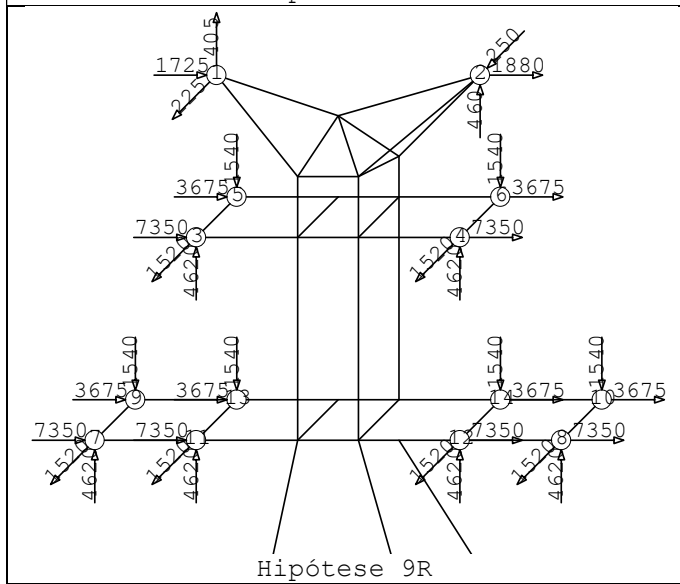
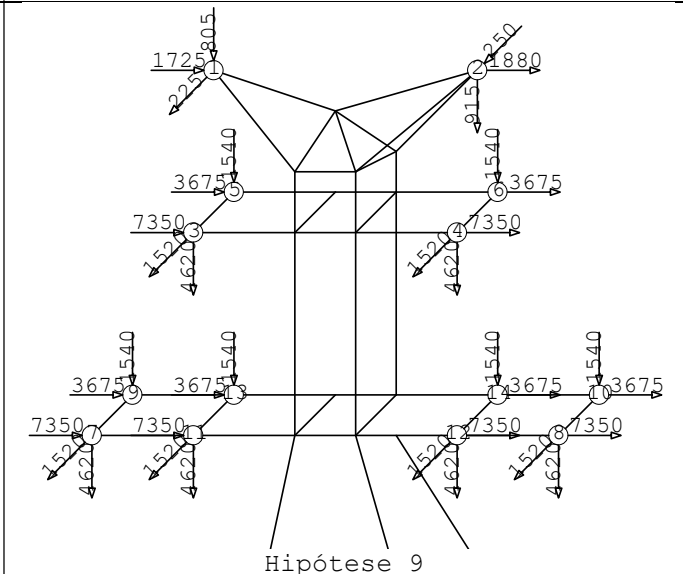
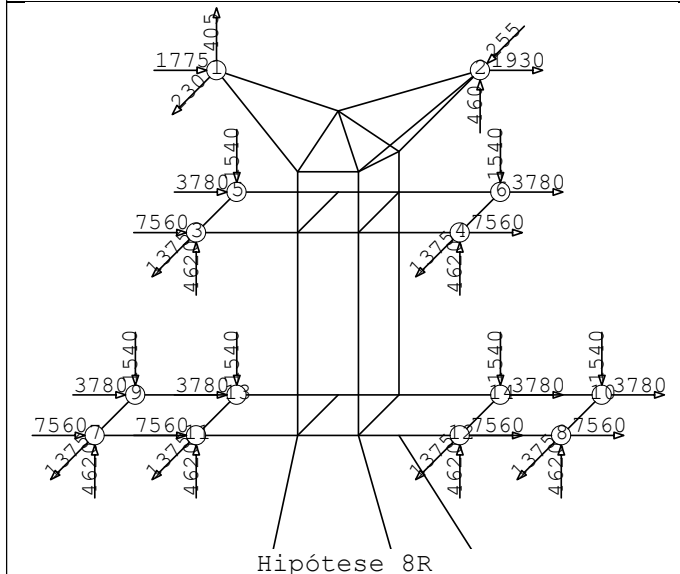
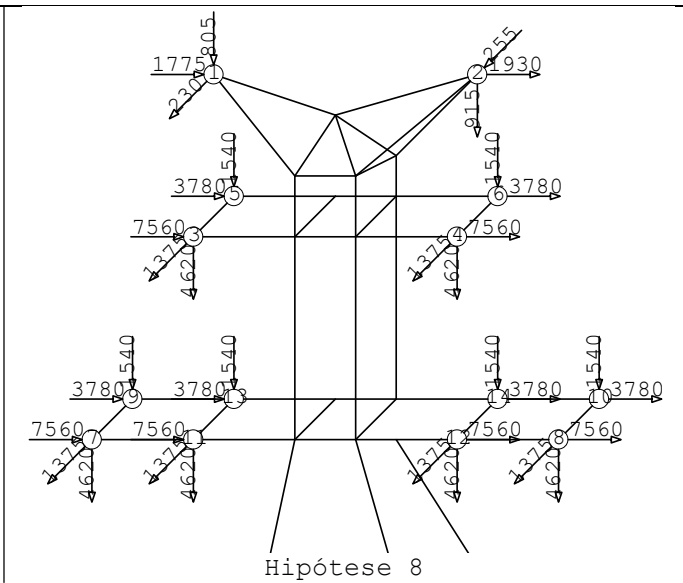
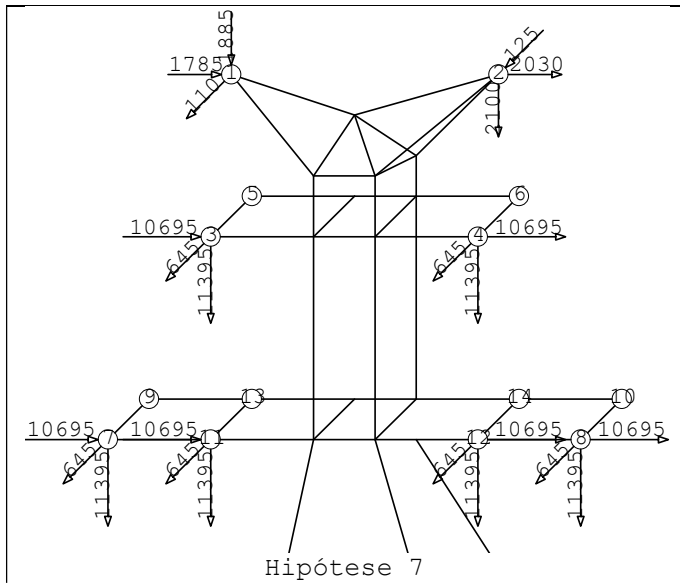


Hipótese 6

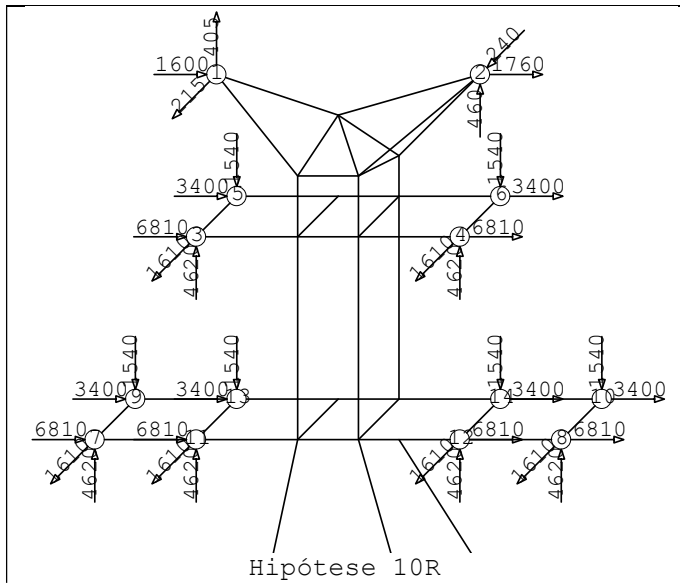


Hipótese 6R

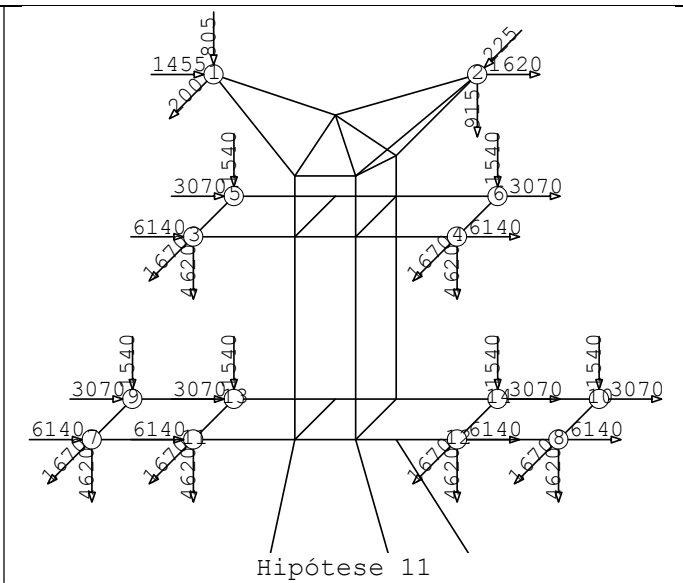
	<p><b>LT 500 kV XINGÓ – CAMAÇARI C1/C2 Lote 6 – leilão Aneel 01/2023</b></p>	 	<p>FOLHA: 55/60</p>	<p>REVISÃO: 0Aa</p>
<p><b>PROJETO BÁSICO – SÉRIE DE ESTRUTURAS</b></p>		<p>ECN2372-PB1001-R0Aa xxxxxxxxxxxxx</p>		



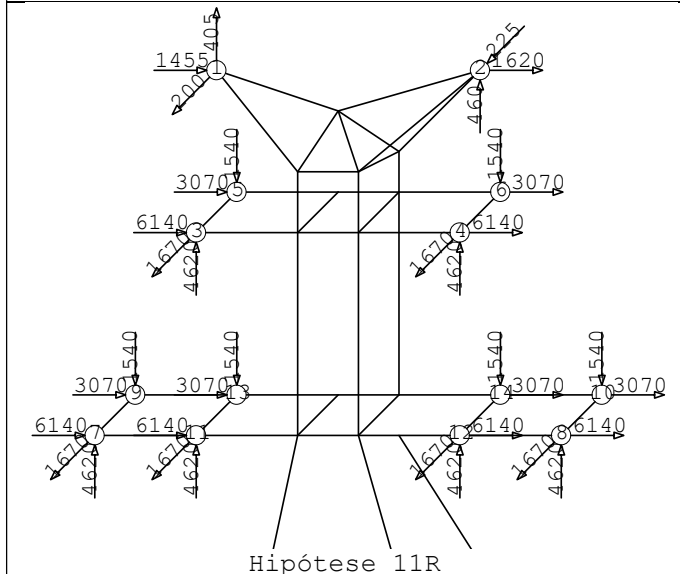
	<p><b>LT 500 kV XINGÓ – CAMAÇARI C1/C2 Lote 6 – leilão Aneel 01/2023</b></p>		<p>FOLHA: 56/60</p>	<p>REVISÃO: 0Aa</p>
<p><b>PROJETO BÁSICO – SÉRIE DE ESTRUTURAS</b></p>		<p>ECN2372-PB1001-R0Aa xxxxxxxxxxxxxx</p>		

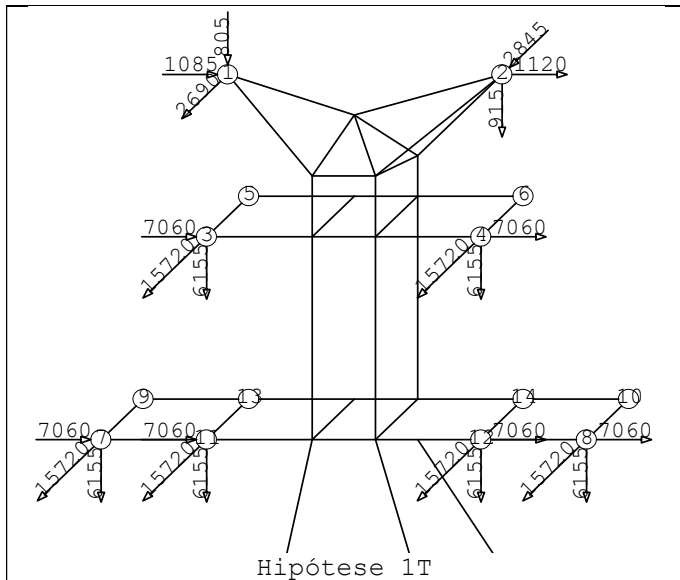


Hipótese 10R

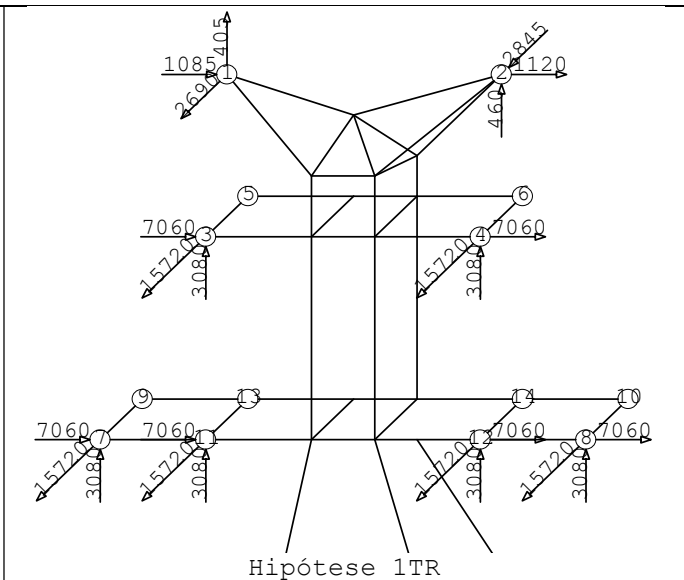


Hipótese 11

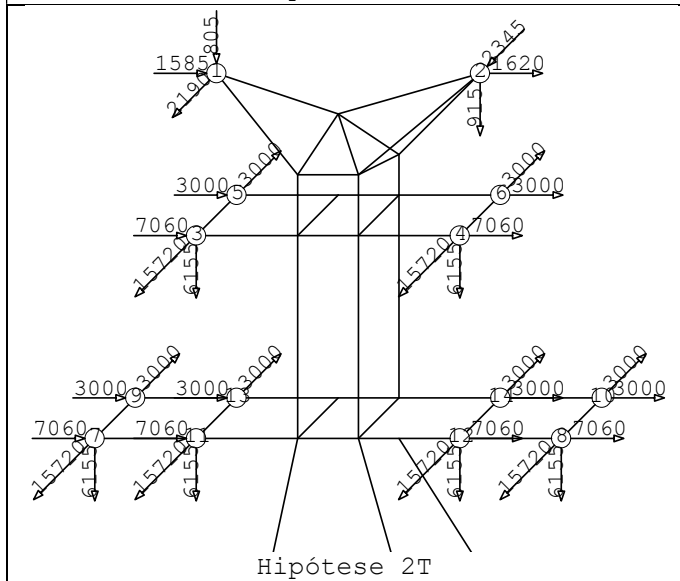




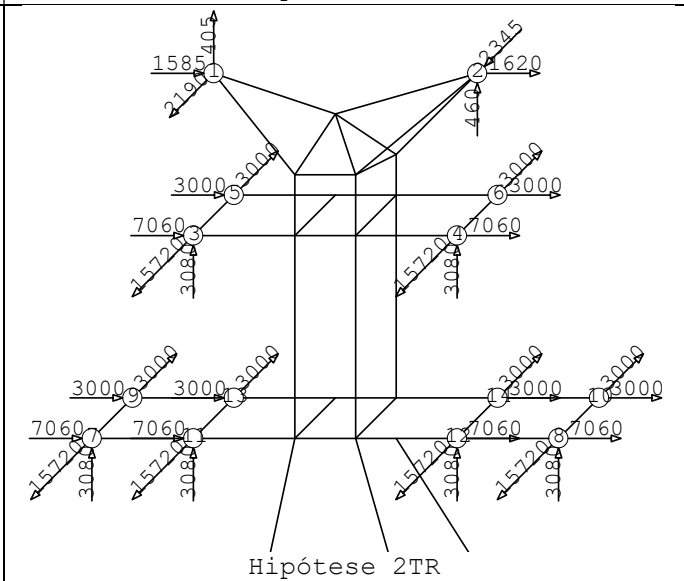
Hipótese 1T



Hipótese 1TR



Hipótese 2T



Hipótese 2TR



**LT 500 kV XINGÓ –  
CAMAÇARI C1/C2  
Lote 6 – leilão Aneel 01/2023**






FOLHA: 58/60  
REVISÃO: 0Aa

**PROJETO BÁSICO – SÉRIE DE ESTRUTURAS**

ECN2372-PB1001-R0Aa  
xxxxxxxxxxxx

## 7.3 NOTAS

- 1) As cargas indicadas já incluem os fatores e estão em kgf.
- 2) O vento na estrutura deverá ser calculado conforme IEC 60826.
- 3) O vento sobre a estrutura e as cargas transversais e longitudinais atuando sobre os cabos devem ser aplicadas nos dois sentidos possíveis, prevalecendo a combinação que for mais desfavorável. O mesmo deve ser aplicado às cargas transversais nas hipóteses sem vento.
- 4) As cargas devidas ao vento na torre atuam na direção do vento e devem ser aplicadas no centro de gravidade de cada um dos painéis em que a estrutura for subdividida.
- 5) Todos os pontos de fixação das cadeias de passagem devem resistir às cargas verticais da hipótese “Construção e Montagem”.
- 6) Torres de suspensão:
  - Para as hipóteses de ruptura de cabos considerar uma fase rompida ou um para-raios rompido de cada vez.
  - Todas as hipóteses, exceto hipótese “Construção e Montagem”, devem ser verificadas com cargas verticais reduzidas.
- 7) Torres de ancoragem:
  - Distribuição das cargas (exceto desequilíbrio longitudinal e montagem):
    - Verticais: 3/4 em uma face e 1/4 na outra
    - Transversais: 2/3 em uma face e 1/3 na outra
    - Longitudinais: 100% em uma face
    - Verticais reduzidas: 3/4 no sentido inverso em uma face e 1/4 na outra face.
  - Hipóteses “Desequilíbrio Longitudinal” e “Construção e Montagem”: cargas aplicadas em uma face da estrutura.
- 8) As deverão ser verificadas com apenas um circuito montado.



	<b>LT 500 kV XINGÓ – CAMAÇARI C1/C2 Lote 6 – leilão Aneel 01/2023</b>	 	FOLHA: 59/60	REVISÃO: 0Aa
<b>PROJETO BÁSICO – SÉRIE DE ESTRUTURAS</b>		ECN2372-PB1001-R0Aa xxxxxxxxxxxxx		

## 8. DIRETRIZES PARA DIMENSIONAMENTO ESTRUTURAL

- Resistência de cálculo para estados limites últimos.
- Fator de resistência:  
XCEL: Fr = 0,93  
XCSSL, XCSP: Fr = 0,90  
XCA17, XCAA e XCAT: Fr = 0,85
- As barras da estrutura deverão suportar uma carga vertical de 100 kg em seu ponto médio, sem deformação permanente.
- O dimensionamento dos estais deverá ser considerado um fator adicional de minoração da resistência limite de 0.75.
- Todas as estruturas devem ser projetadas com furações adequadamente posicionadas a permitir pontos auxiliares de fixação para a execução segura das operações de montagem, de lançamento e grampeamento de cabos e de manutenção.
- O dimensionamento das fundações e stubs deverá ser considerado um fator de sobrecarga adicional de 1.10.
- As mísulas dos condutores das estruturas de ancoragem tipos XCA17, XCAA e XCAT devem ser projetadas com detalhes para fixações da cadeia de passagem do jumper no ponto central da mísula e nas duas extremidades, junto às faces transversais da estrutura.

## 9. REFERÊNCIAS

- Normas Padrão Brasileiras:  
ABNT NBR 5422 – Projeto de Linhas Aéreas de Transmissão de Energia Elétrica.  
ABNT NBR 8850 – Execução de suportes metálicos Treliçados para linhas de Transmissão – Procedimento.
- Critérios de Confiabilidade:  
IEC 60826 - "Design Criteria of Overhead Transmission Lines".
- Dimensionamento dos Elementos:  
ASCE 10-15 - "Design of Lattice Steel Transmission Structures".

	<b>LT 500 kV XINGÓ – CAMAÇARI C1/C2 Lote 6 – leilão Aneel 01/2023</b>	 	FOLHA: 60/60	REVISÃO: 0Aa
<b>PROJETO BÁSICO – SÉRIE DE ESTRUTURAS</b>		ECN2372-PB1001-R0Aa xxxxxxxxxxxxx		

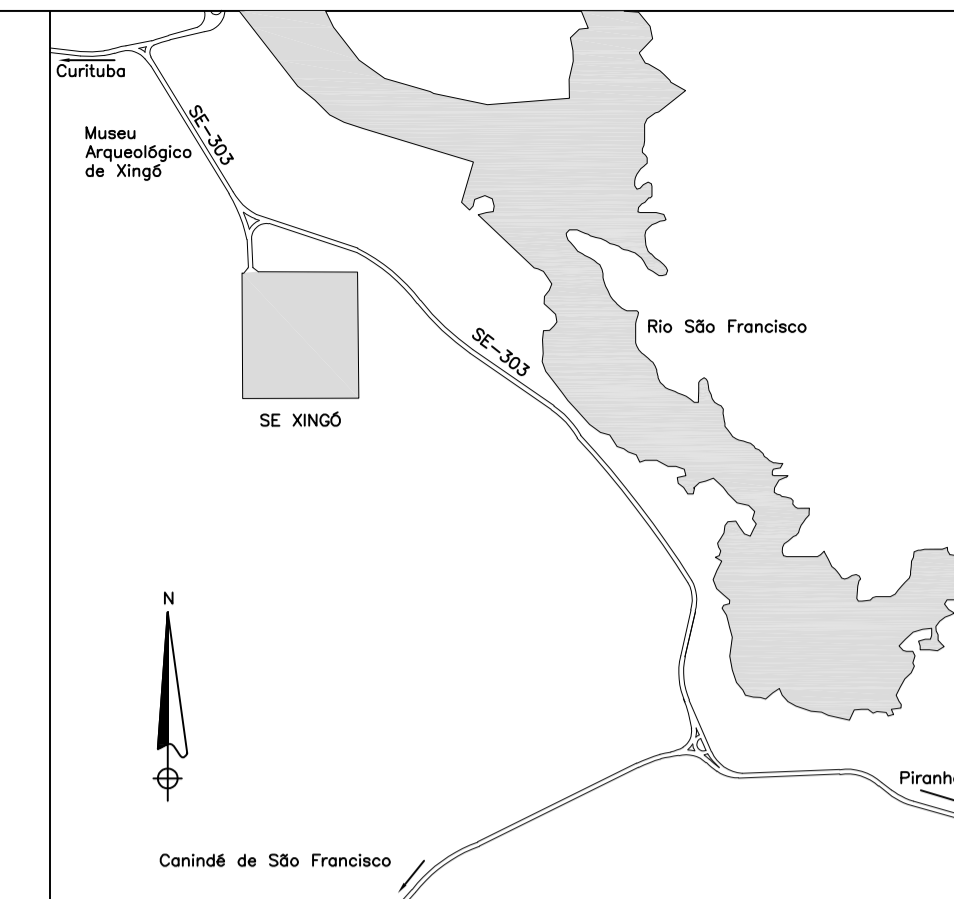
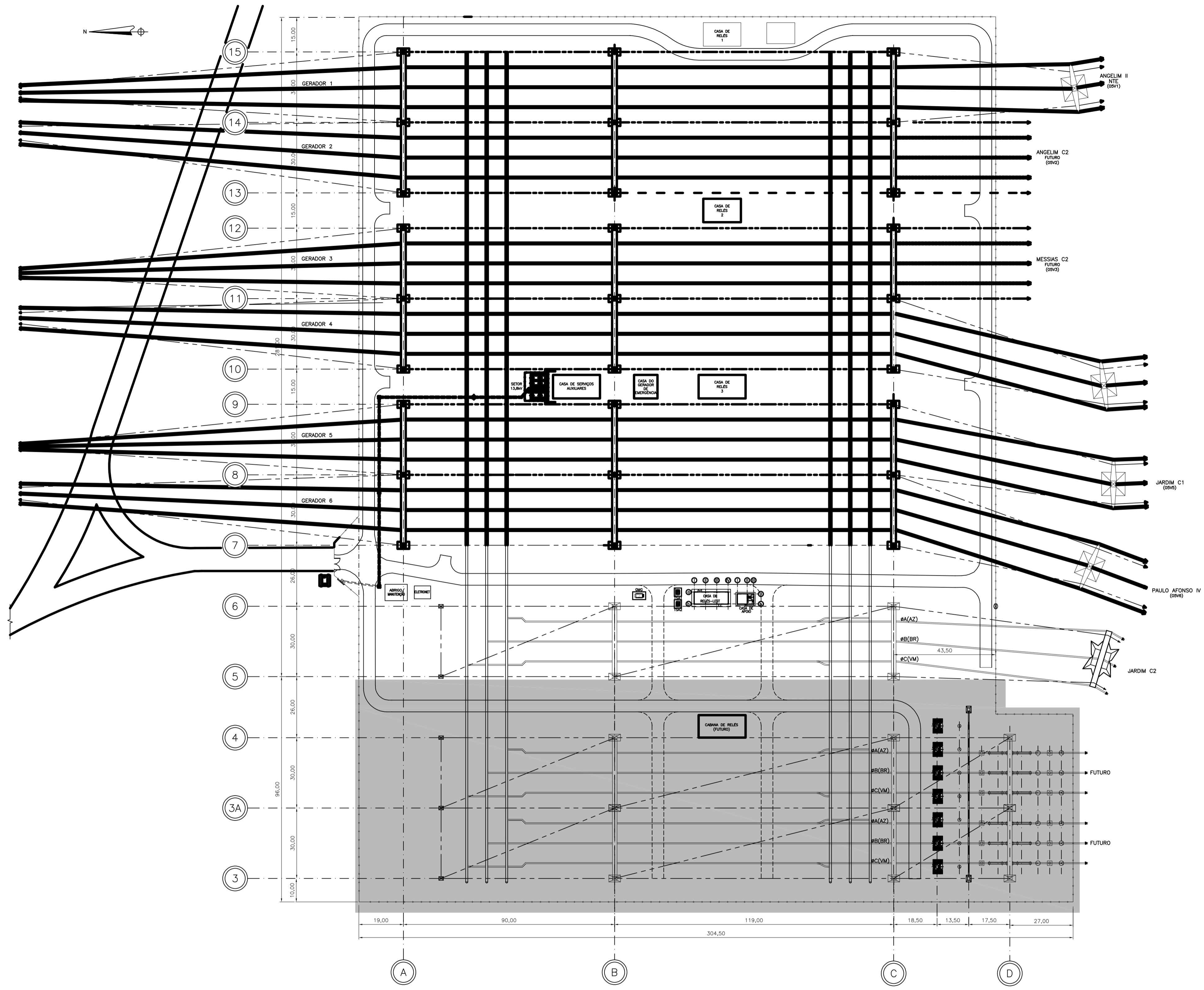


LT 500 KV XINGÓ - CAMAÇARI II C1 E C2, CD  
ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL

5 - CARACTERIZAÇÃO TÉCNICA E ASPECTOS CONSTRUTIVOS DA LT

## **ANEXO 5-2 - PLANTA DE SITUAÇÃO DA SE XINGÓ**





PLANTA CHAVE SEM ESCALA

COORDENADAS		
PONTO	X	Y
PD1	632008.788	8934826.187
PD2	631993.788	8934826.175
PD3	631978.788	8934826.163

**LEGENDA:**

- EXISTENTE
- ESCOPO DE LEILÃO DE TRANSMISSÃO (OFÍCIO 19/2022/DPE/SPE-MME)
- FUTURO

1. DIMENSÕES EM METROS.

100-XG004-AP-EM-DU  
102-XG003-AP-EM-PS

DIAGRAMA UNIFILAR SIMPLIFICADO - SETOR 500kV.  
PLANTA DE SITUAÇÃO E LOCALIZAÇÃO

REV.	DESCRIÇÃO	DATA	ELABORAÇÃO	VERIFICAÇÃO
1	REVISADAS POSIÇÕES DAS EL 500 kV (OFÍCIO 19/2022/DPE/SPE-MME) COM A EXCLUSÃO DA EL 500 kV PREVISTA (OFÍCIO 1340/2021/DEE/EPE).	27/06/22	WALTER	RENATO
0	EMISSÃO INICIAL	05/04/22	WALTER	RENATO

				<b>SUBESTAÇÃO XINGÓ</b>	
<b>PROPRIEDADE</b> Chesf		<b>AUTORIA</b> deetc		<b>PLANTA DE SITUAÇÃO E LOCALIZAÇÃO</b>	
<b>APROVAÇÃO CHESF</b> LUCIANO RIBEIRO GERENTE DETC CREA 5.063.532.583		<b>RESPONSÁVEL TÉCNICO</b> LUCIANO RIBEIRO GERENTE DETC CREA 5.063.532.583		<b>DESCRIÇÃO PROJETO</b> INSTALAÇÃO DE 02 ELs 500kV E 02 BANCOS DE REATORES DE LINHA 500kV (OFÍCIO Nº 19/2022/DPE/SPE-MME)	
<b>CÓDIGO PROJETO</b> XG004		<b>FÓRMO</b> A1		<b>Nº PROJETO</b> 102-XG004-AP-EM-PS	
<b>CLASSIFICAÇÃO</b> ANTEPROJETO		<b>ESCALA</b> 1/1000		<b>PÁGINA</b> 1 / 1	

NOTAS

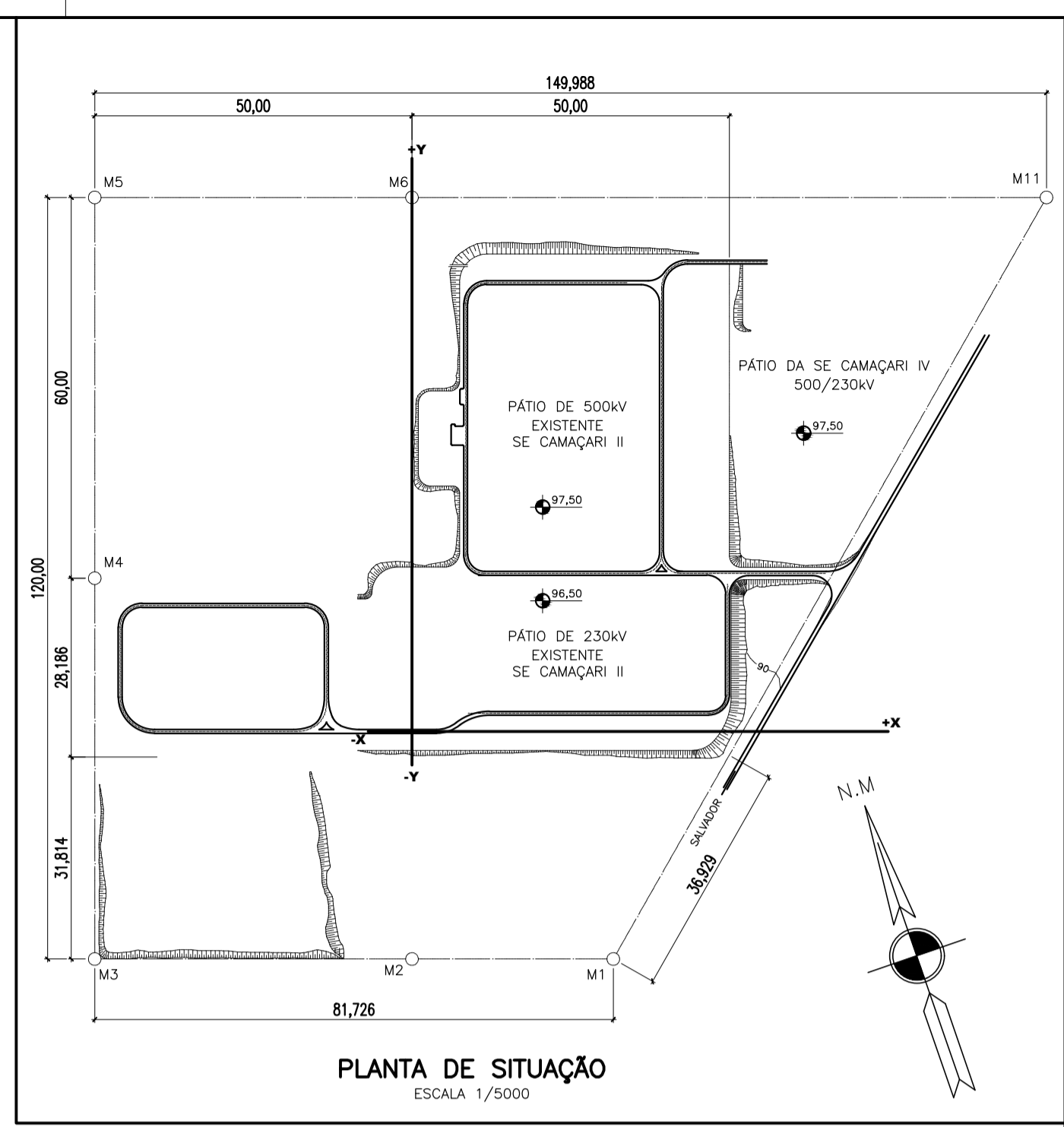
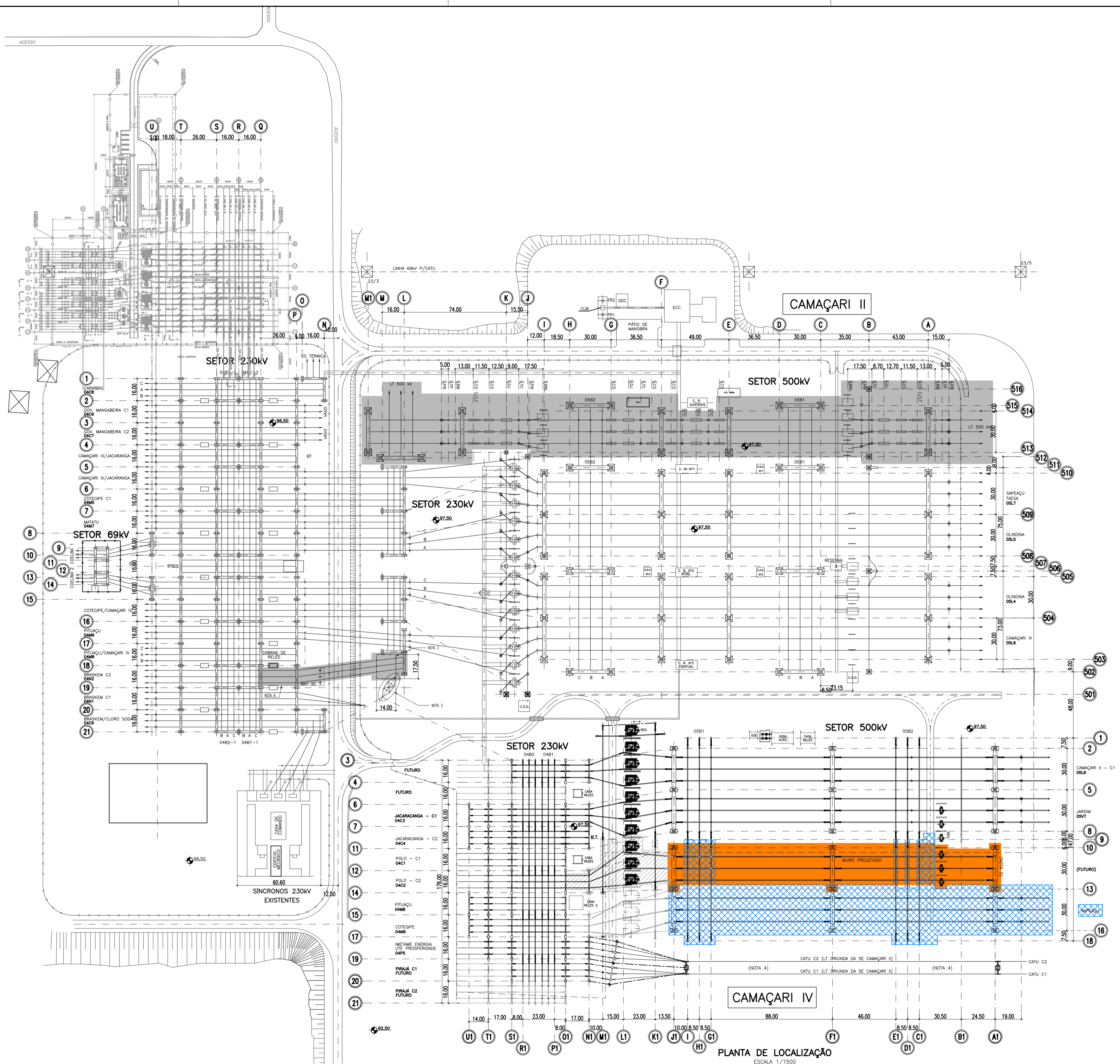
TABELA DE REPRESENTAÇÃO	
COR	DEFINIÇÃO
Amarelo	01 -
Verde	02 -
Azul	03 -
Vermelho	04 -
Preto	05 -
Branco	06 -
Verde Claro	07 -
Verde Escuro	08 -
Amarelo Claro	09 -
Amarelo Escuro	10 -
Verde Claro	11 -
Verde Escuro	12 -
Amarelo Claro	13 -
Amarelo Escuro	14 -
Verde Claro	15 -
Verde Escuro	16 -
Amarelo Claro	17 -
Amarelo Escuro	18 -
Verde Claro	19 -
Verde Escuro	20 -

LT 500 KV XINGÓ - CAMAÇARI II C1 E C2, CD  
ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL

5 - CARACTERIZAÇÃO TÉCNICA E ASPECTOS CONSTRUTIVOS DA LT

## **ANEXO 5-3 - PLANTA DE SITUAÇÃO DA SE CAMAÇARI II**





- LEGENDA:**
- EXISTENTE
  - SE CAMAÇARI II - ESCOPO DE LEILÃO DE TRANSMISSÃO (OFÍCIO 19/2022/DPE/SPE-MME)
  - ACESSANTE MEZ ENERGIA - LEILÃO Nº 02/2019 - LOTE 10
  - PREVISÃO - OFÍCIO 1340/2021/DEE/EPE
  - SE CAMAÇARI IV - ESCOPO DE LEILÃO DE TRANSMISSÃO (OFÍCIO 19/2022/DPE/SPE-MME)
  - FUTURO

1. DIMENSÕES EM METROS.  
 2. A SIMULAÇÃO DO BANCO DE CAPACITOR FOI REALIZADA A PARTIR DE UM MODELO COM DIMENSÕES DE CERCA DE 17,5m x 14m. A LOCAÇÃO É ORIENTATIVA, PODENDO SER ANALISADAS, NA FASE DE IMPLANTAÇÃO, OUTRAS LOCAÇÕES QUE NÃO IMPLIQUEM EM INTERFERÊNCIA COM A TORRE DE LINHA DE TRANSMISSÃO EXISTENTE.  
 3. A TORRE DE TRANSMISSÃO ANCORADA ATUALMENTE APENAS CABOS PARA-RAIOS, NÃO HAVENDO CONDUTORES DE LINHA DE TRANSMISSÃO ATUALMENTE INSTALADOS.  
 4. LINHA DE TRANSMISSÃO 230 kV E ESTRUTURAS ASSOCIADAS EXISTENTES EM TERRENO DE PROPRIEDADE CHESE. LOCAÇÃO APROXIMADA.  
 5. POR SOLICITAÇÃO DA EPE, O 1º BANCO DE REATORES DE BARRA 550 kV 3x60 Mvar DA SE CAMAÇARI IV FOI INCLuíDO NO ESCOPO DA REVISÃO 01 DO RELATÓRIO R4 ASSOCIADO AO OFÍCIO Nº 19/2022/DPE/SPE-MME REFERENTE À SE CAMAÇARI II, BEM COMO FOI ALTERADA A POTÊNCIA ORIGINALMENTE PREVISTA CONFORME CONSULTA DE VIABILIDADE Nº 0278/2022/DEE/EPE, DE 45,3 Mvar NA BASE 500 kV PARA 60 Mvar NA BASE 550 kV. A ALTERAÇÃO VISA AO COMPARTILHAMENTO DO REATOR MONOFÁSICO RESERVA OSER, EXISTENTE, DE MESMA POTÊNCIA NOMINAL. CABERÁ À VENCEDORA DO LEILÃO DE TRANSMISSÃO PROJETAR O DIMENSIONAL DO NOVO BANCO BEM COMO RESPECTIVO COMANDO DE MODO A VIABILIZAR A TRANSFERÊNCIA, PARA MAIORES DETALHES, VER NOTAS DO DESENHO 100-CM07-AP-EM-DU REVISÃO 11.  
 6. O VÃO ONDE ESTÁ PREVISTA A INSTALAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS DO MÓDULO DE CONEXÃO DO BANCO DE CAPACITORES 230 kV CONTEM, ATUALMENTE, EQUIPAMENTOS MONTADOS NOS SUPORTES EXISTENTES NO VÃO, ENCONTRANDO-SE DESCONECTADOS. QUANDO DA INSTALAÇÃO DOS NOVOS EQUIPAMENTOS ASSOCIADOS AO MÓDULO DE CONEXÃO DO BANCO DE CAPACITORES 230 kV, OS EQUIPAMENTOS ATUALMENTE MONTADOS DEVERÃO SER DESMONTADOS E DEVIDAMENTE EMBALADOS.

100-CM014-AP-EM-DU  
 100-CM007-AP-EM-DU

DIAGRAMA UNIFILAR SIMPLIFICADO - SETORES 500/230kV.  
 DIAGRAMA UNIFILAR SIMPLIFICADO - SETORES 500/230kV.

PLANTA DE LOCALIZAÇÃO  
 ESCALA 1/1500

PROPRIEDADE		AUTORA		SUBESTAÇÃO CAMAÇARI II	
				RESERVAÇÃO DE PROJETO	
				PLANTA DE SITUAÇÃO E LOCALIZAÇÃO	
INCLUI ESCOPO DO 1º BANCO DE REATORES DE BARRA 550 kV 3x60 Mvar DA SE CAMAÇARI IV, ALTERAÇÃO DA LEGENDA E INCLUSÃO DAS NOTAS 5 E 6		21/06/22	WALTER	RENATO	RESERVAÇÃO DE PROJETO <b>INSTALAÇÃO DE 02 ENTRADAS DE LINHA 500 kV E 01 BANCO DE CAPACITORES 230kV NA SE CAMAÇARI II E 01 BANCO DE REATORES DE BARRA 550 kV NA SE CAMAÇARI IV</b> OFÍCIO Nº 19/2022/DPE/SPE-MME
EMISSÃO INICIAL		11/04/22	WALTER	RENATO	
REV.	DESCRIÇÃO	DATA	ELABORAÇÃO	VERIFICAÇÃO	CÓDIGO PROJETO: CM014 FÓRMO: A1 Nº DESENHO: 102-CM014-AP-EM-PS CLASSIFICAÇÃO: ANTEPROJETO ESCALA: INDICADAS FOLHA: 1 / 1

NÚMERO	TÍTULO
	DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

NOTAS