



N°	Data	Natureza da Revisão	Elaborado	Verificado	Aprovado	MARTE

**ATE XVI**  
ATE XVI Transmissora de Energia S.A.



**LEILÃO ANEEL 007/2012 – LOTE A**  
**SUBESTAÇÕES – PROJETO BÁSICO**  
**MIRACEMA - GILBUÉS II - BARREIRAS II - BOM JESUS DA LAPA II – IBICOARA - SAPEAÇU**

ELAB.	VERIF.	APROV.	RESP. TÉCNICO	CREA/RJ	DATA
RNG	MVMO		CSF	1977101145	13/05/13

TÍTULO  
**DIMENSIONAMENTO DO BARRAMENTO DE 500 KV DA SE SAPEAÇU**

N° DOCUMENTO	FOLHA	REVISÃO
<b>ATEXVI-SE-GE-022</b>	<b>1 de 23</b>	<b>0</b>

## SUMÁRIO

<b>SUMÁRIO</b> .....	<b>2</b>
<b>ÍNDICE DE TABELAS</b> .....	<b>3</b>
<b>ÍNDICE DE FIGURAS</b> .....	<b>4</b>
<b>1. INTRODUÇÃO E OBJETIVOS</b> .....	<b>5</b>
<b>2. PREMISSAS</b> .....	<b>5</b>
2.1. METODOLOGIA .....	6
<b>3. CONFIGURAÇÕES ANALIZADAS</b> .....	<b>6</b>
<b>4. DESENVOLVIMENTO DOS ESTUDOS</b> .....	<b>8</b>
4.1. ANO ENTRADA – CENÁRIO 1 .....	9
4.2. ANO ENTRADA – CENÁRIO 2 .....	13
4.3. ANO ENTRADA – CENÁRIO 3 .....	17
<b>5. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES</b> .....	<b>21</b>
<b>6. REFERÊNCIAS</b> .....	<b>23</b>

LEILÃO ANEEL 007/2012 – LOTE A – SUBESTAÇÕES - PROJETO BÁSICO MIRACEMA - GILBUÉS II - BARREIRAS II - BOM JESUS DA LAPA II – IBICOARA - SAPEAÇU	ATEXVI-SE-GE-022
DIMENSIONAMENTO DO BARRAMENTO DE 500 KV DA SE SAPEAÇU	REV. 0
	FOLHA 2 de 23

## ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 2.1 – Capacidade dos equipamentos em conexão a SE 500 kV Sapeaçu.....	6
Tabela 4.1 - Condição de potência das barras de carga e geração. ....	9
Tabela 4.2 – Corrente na SE Sapeaçu para Ano Entrada Cenário 1 com sistema completo .....	11
Tabela 4.3 – Corrente na SE Sapeaçu para Ano Entrada Cenário 1 com sistema degradado .....	12
Tabela 4.4 - Condição de potência das barras de carga e geração. ....	13
Tabela 4.5 – Corrente na SE Sapeaçu para o Ano Entrada Cenário 2 com sistema completo .....	15
Tabela 4.6 – Corrente na SE Sapeaçu para o Ano Entrada Cenário 2 com sistema degradado.....	16
Tabela 4.7 - Condição de potência das barras de carga e geração. ....	17
Tabela 4.8 – Corrente na SE Sapeaçu para o Ano Entrada Cenário 3 com sistema completo .....	19
Tabela 4.9 - Corrente na SE Sapeaçu para o Ano Entrada Cenário 3 com sistema degradado .....	20
Tabela 5.1 – Capacidades de corrente do cabo Rail .....	21
Tabela 5.2 – Capacidades de corrente do cabo Manaus .....	21
Tabela 5.3 – Consolidação das Correntes Máximas nos Disjuntores e Barramentos .....	22

<b>LEILÃO ANEEL 007/2012 – LOTE A – SUBESTAÇÕES - PROJETO BÁSICO MIRACEMA - GILBUÉS II - BARREIRAS II - BOM JESUS DA LAPA II – IBICOARA - SAPEAÇU</b>	<b>ATEXVI-SE-GE-022</b>
<b>DIMENSIONAMENTO DO BARRAMENTO DE 500 KV DA SE SAPEAÇU</b>	<b>REV. 0</b>
	<b>FOLHA 3 de 23</b>

**ÍNDICE DE FIGURAS**

Figura 4.1 – Diagrama Unifilar da fase final da SE 500 kV Sapeaçu.....	8
Figura 4.2 – Diagrama Unifilar ANO ENTRADA – Cenário 1 .....	10
Figura 4.3 – Diagrama Unifilar ANO ENTRADA – Cenário 2 .....	14
Figura 4.4 – Diagrama Unifilar ANO ENTRADA – Cenário 3 .....	18

<b>LEILÃO ANEEL 007/2012 – LOTE A – SUBESTAÇÕES - PROJETO BÁSICO MIRACEMA - GILBUÉS II - BARREIRAS II - BOM JESUS DA LAPA II – IBICOARA - SAPEAÇU</b>	<b>ATEXVI-SE-GE-022</b>
<b>DIMENSIONAMENTO DO BARRAMENTO DE 500 KV DA SE SAPEAÇU</b>	<b>REV. 0</b>
	<b>FOLHA 4 de 23</b>

## 1. INTRODUÇÃO E OBJETIVOS

A subestação Sapeaçu é existente cuja concessão é da Transmissora Sudeste Nordeste S.A e conta três entradas de linhas, três transformadores 500/230 kV no setor de 500 kV e este é do tipo barramento disjuntor e meio.

Este relatório visa verificar as máximas correntes de carga que possam ocorrer nos barramentos e equipamentos de 500 kV da subestação com a entrada da LT 500 kV Sapeaçu – Ibicoara C2. Para isso, serão simulados cenários e configurações.

Foram feitas análises para o ano de entrada da ampliação, considerando as LT 500 kV Sapeaçu – Ibicoara C1, a LT 500 kV Camaçari – Ibicoara C1 e a LT 500 kV Camaçari IV– Ibicoara C1, conforme descrito no Edital de Leilão 007/2012-ANEEL - Anexo 6A – Lote A [1].

Em todos os cenários foram consideradas as piores situações, ou seja, aquelas que demandem a maior corrente nos barramentos e equipamentos.

## 2. PREMISSAS

Com o objetivo de verificar as máximas correntes às quais o barramento e os disjuntores estarão sujeitos, uma verificação dos sentidos dos fluxos das LT's e TRF's foram realizados em todos os casos base do PDE 2022 da EPE [2] e nos caso do PAR 13-16 do ONS [3].

Nesta verificação foi constatado que os sentidos dos fluxos nas LT's e TRF's se alteram ao longo do horizonte de estudo do empreendimento. Desta forma, foram considerados três cenários, no que diz respeito aos sentidos dos fluxos das entradas/saídas do setor de 500 kV da SE Ibicoara. Foi observado no ano 2017 base dados do PDE da EPE [2] que existe um segundo circuito para a SE Camaçari IV no entanto este não se repete no anos seguinte, logo não foi considerado no estudo.

Para a criação dos casos que serão analisados, buscou-se injetar a maior potência ativa possível no barramento através de seus vãos de entrada. Ressalta-se que em todos os casos criados foram respeitados os limites de carregamento das LT's e TRF's para o fechamento do balanço carga x geração.

A Tabela 2.1 mostra as capacidades normal e de emergência das LT's e TRF's conectados ao setor de 500 kV da SE. Os valores das capacidades dos equipamentos, aqui considerados, foram obtidos através do Edital de Leilão 007/2012-ANEEL - Anexo 6A – Lote A [1] e através do casos base do PDE 2022 da EPE [2] e a base de dados do PAR 13-16 do ONS [3].

LEILÃO ANEEL 007/2012 – LOTE A – SUBESTAÇÕES - PROJETO BÁSICO MIRACEMA - GILBUÉS II - BARREIRAS II - BOM JESUS DA LAPA II – IBICOARA - SAPEAÇU	ATEXVI-SE-GE-022
DIMENSIONAMENTO DO BARRAMENTO DE 500 KV DA SE SAPEAÇU	REV. 0
	FOLHA 5 de 23

Tabela 2.1 – Capacidade dos equipamentos em conexão a SE 500 kV Sapeaçu

Nb	Nome	Capacidade [MVA]		Capacidade [kA]	
		Normal	Emergência/Longa Duração	Normal	Emergência/Longa Duração
11	TRF-2	600	720	0,693	0,831
12	LT Camaçari	1500	1500	1,732	1,732
13	LT Camaçari IV	1500	1500	1,732	1,732
21	TRF-1	600	720	0,693	0,831
22	LT Ibicoara C1	1992	1992	2,300	2,300
23	TRF-3	600	720	0,693	0,831
24	LT Ibicoara C2	2611	3291	3,015	3,800

Logo, para a simulação do estudo LT foram criados e simulados os casos de acordo com os seguintes critérios abaixo:

- Para a pior condição N-1 foram simuladas as mesmas condições citadas acima, caracterizando N-2, em consonância aos critérios referenciados em [5];

## 2.1. METODOLOGIA

Para a realização do estudo foi utilizado o programa ANAREDE do CEPEL onde as impedâncias de interligação entre os nós do barramento foram consideradas muito pequenas e os disjuntores e chaves representados como *jump*.

## 3. CONFIGURAÇÕES ANALIZADAS

Conforme descrito anteriormente, foi considerada no estudo a configuração apenas do Ano de Entrada, a saber:

- **ANO ENTRADA:** ano de entrada da ampliação em operação da SE com a LT's 500 kV Sapeaçu – Ibicoara C2.
- **ANO FUTURO:** Não foi encontrado ampliações futuras em nenhuma base de dados, tanto o PDE 2022 [2] quanto PAR 13-16 do ONS [3]. E segundo Anexo Técnico 6A – Lote A [1] não prever ampliações para esta Subestação, logo este ano não será estudado.

Com os respectivos vãos em operação, foram criados cenários considerando os sentidos dos fluxos nos vãos da SE, como podem ser visto a seguir:

LEILÃO ANEEL 007/2012 – LOTE A – SUBESTAÇÕES - PROJETO BÁSICO MIRACEMA - GILBUÉS II - BARREIRAS II - BOM JESUS DA LAPA II – IBICOARA - SAPEAÇU	ATEXVI-SE-GE-022
DIMENSIONAMENTO DO BARRAMENTO DE 500 KV DA SE SAPEAÇU	REV. 0
	FOLHA 6 de 23

➤ Cenários

Cenário 1

Nb	Nome	Tipo	Potência [MW]
11	TRF-2	carga	600
12	LT Camaçari	geração	1500
13	LT Camaçari IV	geração	1500
21	TRF-1	carga	600
22	LT Ibicoara C1	carga	1992
23	TRF-3	carga	600
24	LT Ibicoara C2	carga	2611

Cenário 2

Nb	Nome	Tipo	Potência [MW]
11	TRF-2	carga	600
12	LT Camaçari	geração	1500
13	LT Camaçari IV	geração	1500
21	TRF-1	carga	600
22	LT Ibicoara C1	geração	1992
23	TRF-3	carga	600
24	LT Ibicoara C2	geração	2611

Cenário 3

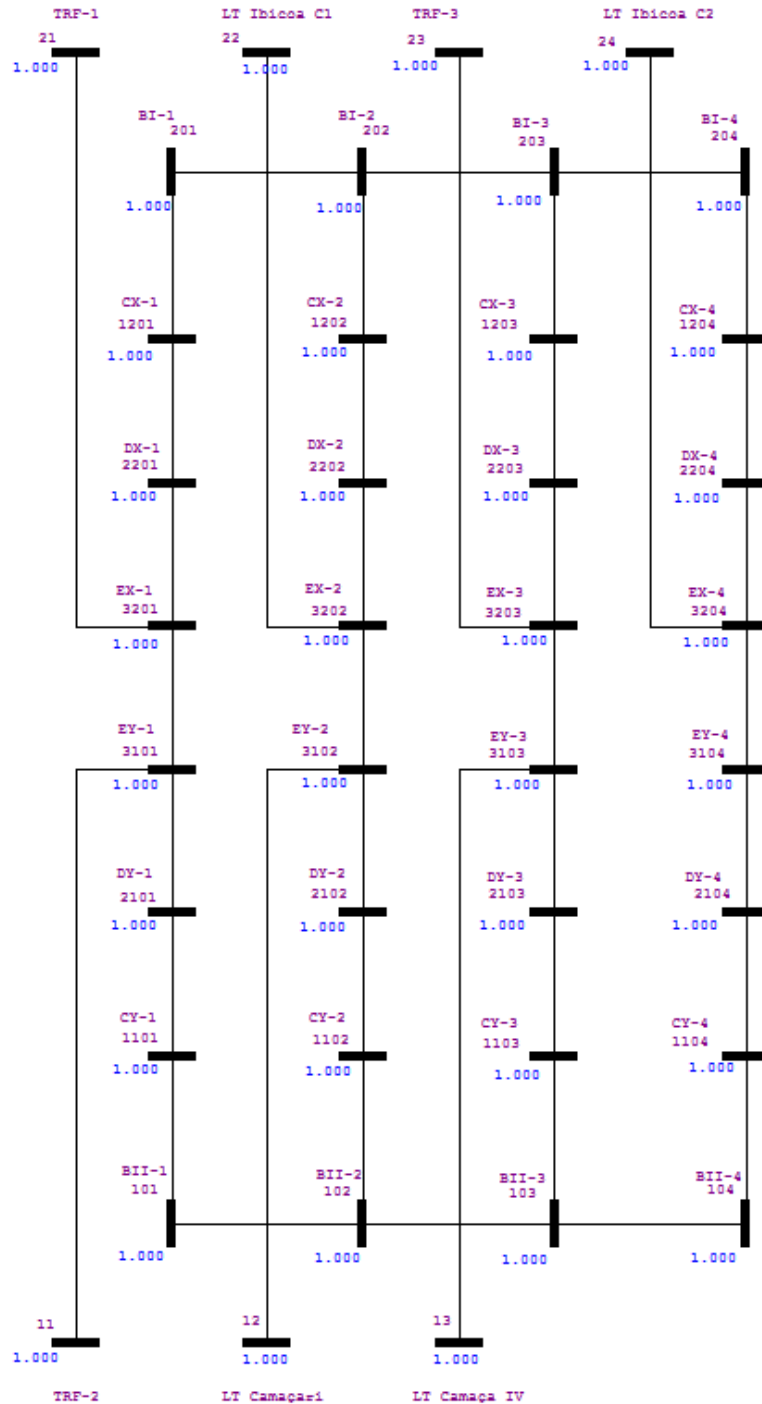
Nb	Nome	Tipo	Potência [MW]
11	TRF-2	carga	600
12	LT Camaçari	carga	1500
13	LT Camaçari IV	carga	1500
21	TRF-1	carga	600
22	LT Ibicoara C1	geração	1992
23	TRF-3	carga	600
24	LT Ibicoara C2	geração	2611

De posse dessas informações, foram então criados 3 casos base para os estudos deste relatório.

LEILÃO ANEEL 007/2012 – LOTE A – SUBESTAÇÕES - PROJETO BÁSICO MIRACEMA - GILBUÉS II - BARREIRAS II - BOM JESUS DA LAPA II – IBICOARA - SAPEAÇU	ATEXVI-SE-GE-022
DIMENSIONAMENTO DO BARRAMENTO DE 500 KV DA SE SAPEAÇU	REV. 0
	FOLHA 7 de 23

#### 4. DESENVOLVIMENTO DOS ESTUDOS

A título de exemplo, a Figura 4.1 mostra a configuração do barramento de 500 kV da SE Sapeaçu, modelado no ANAREDE, para a fase final (Ano Entrada) de implantação do empreendimento. O modelo está em conformidade com o arranjo do barramento da referida subestação.



**Figura 4.1 – Diagrama Unifilar da fase final da SE 500 kV Sapeaçu**

A seguir serão apresentados os resultados das simulações com as correntes em cada setor de barramento e em todos os vãos da SE, para cada um dos casos analisados.

LEILÃO ANEEL 007/2012 – LOTE A – SUBESTAÇÕES - PROJETO BÁSICO MIRACEMA - GILBUÉS II - BARREIRAS II - BOM JESUS DA LAPA II – IBICOARA - SAPEAÇU	ATEXVI-SE-GE-022
DIMENSIONAMENTO DO BARRAMENTO DE 500 KV DA SE SAPEAÇU	REV. 0
	FOLHA 8 de 23



#### 4.1. ANO ENTRADA – CENÁRIO 1

Para a criação deste cenário, a LT Camaçari e a LT Camaçari IV, modeladas como “geração”, foram consideradas em suas capacidades nominais. Esta condição configura-se como aquela que apresenta o maior fluxo circulante na SE para o caso em estudo. Importante ressaltar que com a perda de um dos TRF’s fez-se necessário o aumento, até a capacidade de emergência, dos TRF’s remanescente. De maneira similar também foi feito para linha de circuito paralelo. A Tabela 4.1 traz a descrição das barras de carga e geração com suas respectivas potências e a máxima corrente possível, consideradas neste cenário.

A maior corrente em um trecho do barramento foi de **1,386 kA**, em regime normal, e ocorreu em algumas contingências, como visto na Tabela 4.2. Para o sistema degradado (N-2), a maior corrente observada foi de **1,663 kA** na saída do TRF-3, conforme visto na Tabela 4.3.

A maior corrente nos disjuntores foi de **1,732 kA**, em regime normal, e ocorreu em algumas contingências, como visto na Tabela 4.2. Para o sistema degradado (N-2), a maior corrente observada foi de **1,732 kA** e ocorreu em algumas contingências, conforme visto na Tabela 4.3.

A Figura 4.2 mostra o diagrama unifilar do caso base, em estudo. A Tabela 4.2 e Tabela 4.3 mostram as correntes nos trechos de barramento e nos disjuntores para as contingências no cenário base e com a rede degradada, respectivamente.

**Tabela 4.1 - Condição de potência das barras de carga e geração.**

Cenário 1			
Nb	Nome	Tipo	Potência [MW]
11	TRF-2	carga	600
12	LT Camaçari	geração	1500
13	LT Camaçari IV	geração	1500
21	TRF-1	carga	600
22	LT Ibicoara C1	carga	600
23	TRF-3	carga	600
24	LT Ibicoara C2	carga	600
<b>Geração Máxima</b>			
MVA	3.000		
kA	3,464		

LEILÃO ANEEL 007/2012 – LOTE A – SUBESTAÇÕES - PROJETO BÁSICO MIRACEMA - GILBUÉS II - BARREIRAS II - BOM JESUS DA LAPA II – IBICOARA - SAPEAÇU	ATEXVI-SE-GE-022
DIMENSIONAMENTO DO BARRAMENTO DE 500 KV DA SE SAPEAÇU	REV. 0
	FOLHA 9 de 23

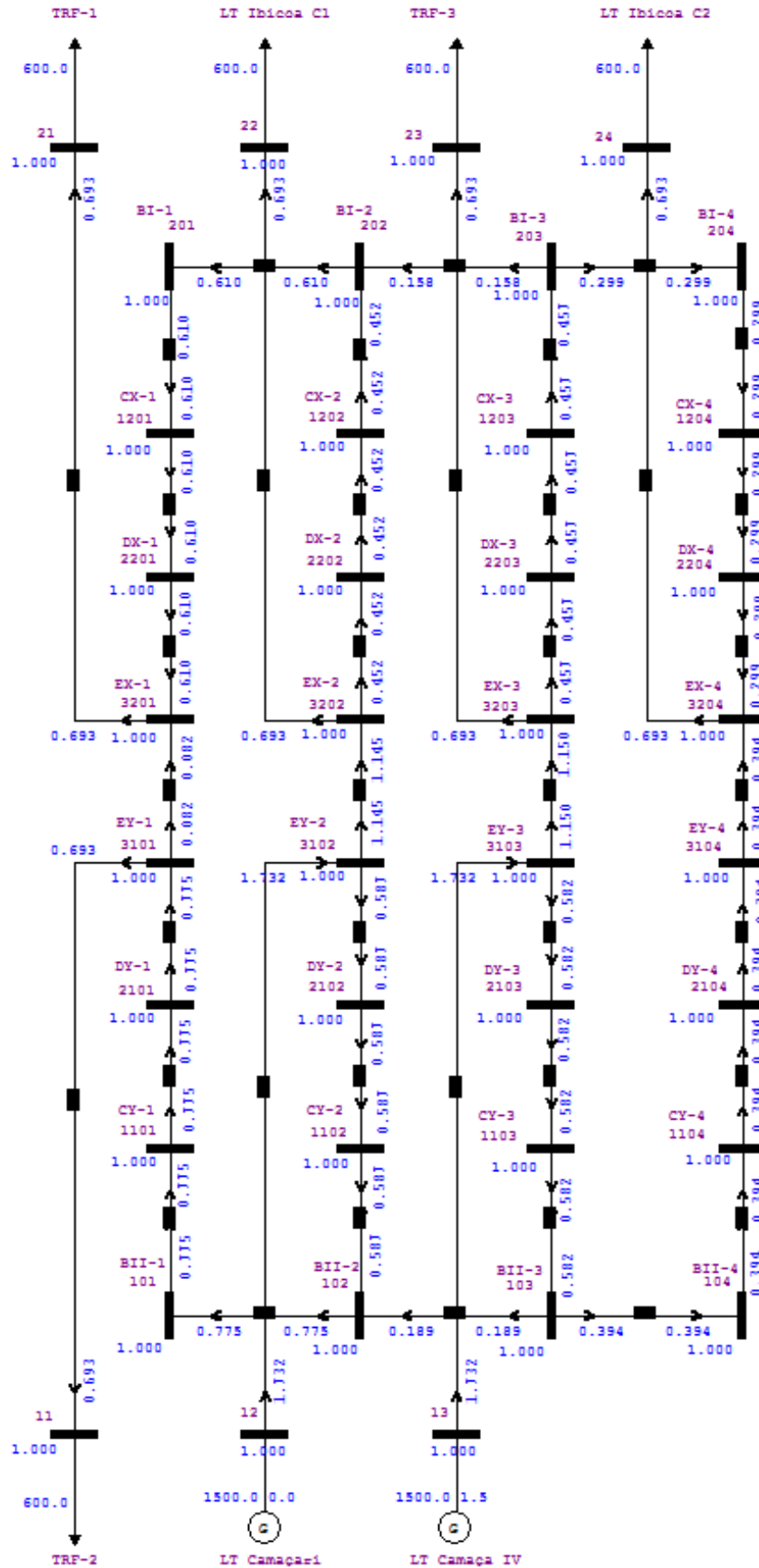


Figura 4.2 – Diagrama Unifilar ANO ENTRADA – Cenário 1

LEILÃO ANEEL 007/2012 – LOTE A – SUBESTAÇÕES - PROJETO BÁSICO MIRACEMA - GILBUÉS II - BARREIRAS II - BOM JESUS DA LAPA II - IBIÇOARA - SAPEAÇU	ATEXVI-SE-GE-022
DIMENSIONAMENTO DO BARRAMENTO DE 500 KV DA SE SAPEAÇU	REV. 0
	FOLHA 10 de 23

Tabela 4.2 – Corrente na SE Sapeaçu para Ano Entrada Cenário 1 com sistema completo

BARRA DE		BARRA PARA		Número do circuito	Corrente entre as barras K e M [kA]																			
					"CASO BASE - SAPEAÇU 500 KV - CEN 1"	"CONTINGENCIA_002- DISJUNTOR TRF-1"	"CONTINGENCIA_003- DISJUNTOR LT Iboara C1"	"CONTINGENCIA_004- DISJUNTOR TRF-3"	"CONTINGENCIA_005- DISJUNTOR LT Iboara C2"	"CONTINGENCIA_006- DISJUNTOR TRF-2"	"CONTINGENCIA_007- DISJUNTOR LT Camaçari"	"CONTINGENCIA_008- DISJUNTOR LT Camaçari IV"	"CONTINGENCIA_009- DISJUNTOR CENTRAL 1"	"CONTINGENCIA_010- DISJUNTOR CENTRAL 2"	"CONTINGENCIA_011- DISJUNTOR CENTRAL 3"	"CONTINGENCIA_012- DISJUNTOR CENTRAL 4"	"CONTINGENCIA_013- TRF-1"	"CONTINGENCIA_014- LT Iboara C1"	"CONTINGENCIA_015- LT TRF-3"	"CONTINGENCIA_016- LT Iboara C2"	"CONTINGENCIA_017- LT TRF-2"	"CONTINGENCIA_018- LT Camaçari"	"CONTINGENCIA_019- LT Camaçari IV"	"CONTINGENCIA_020- BARRAMENTO II SE SAPEAÇU 500 kV"
Nº	Nome	Nº	Nome																					
101	BII-1	102	BII-2	1	0,775	1,386	0,955	0,896	0,705	0,000	0,542	0,622	0,693	1,231	1,078	0,869	0,540	0,769	0,911	0,782	0,472	0,382	0,393	
102	BII-2	103	BII-3	1	0,189	0,519	0,084	0,464	0,027	0,231	0,542	0,162	0,144	0,502	0,881	0,402	0,036	0,123	0,410	0,500	0,001	0,577	0,388	0,000
103	BII-3	104	BII-4	1	0,394	0,249	0,513	0,575	0,693	0,577	0,239	0,162	0,413	0,696	0,851		0,486	0,703	0,479	0,084	0,503	0,202	0,191	
201	BI-1	202	BI-2	1	0,610	0,000	0,431	0,490	0,681	1,386	0,844	0,764	0,693	0,155	0,307	0,517	0,292	0,617	0,752	0,604	0,360	0,311	0,300	1,386
202	BI-2	203	BI-3	1	0,158	0,172	0,431	0,117	0,320	0,577	0,196	0,509	0,203	0,848	0,535	0,055	0,036	0,224	0,421	0,539	0,001	0,463	0,305	0,346
203	BI-3	204	BI-4	1	0,299	0,444	0,180	0,117	0,000	0,116	0,454	0,531	0,280	0,003	0,158	0,693	0,414	0,682	0,422	0,084	0,398	0,144	0,155	0,693
1201	CX-1	2201	DX-1	1	0,610		0,431	0,490	0,681	1,386	0,844	0,764	0,693	0,155	0,307	0,517	0,292	0,617	0,752	0,604	0,360	0,311	0,300	1,386
1202	CX-2	2202	DX-2	1	0,453	0,172	0,000	0,607	0,362	0,808	1,039	0,255	0,490	0,693	0,842	0,572	0,328	0,840	0,330	0,065	0,359	0,152	0,604	1,039
1203	CX-3	2203	DX-3	1	0,457	0,271	0,610		0,320	0,693	0,258	1,039	0,482	0,845	0,693	0,638	0,378	0,459	0,843	0,455	0,399	0,607	0,150	1,039
1204	CX-4	2204	DX-4	1	0,299	0,444	0,180	0,117	0,000	0,116	0,454	0,531	0,280	0,003	0,158	0,693	0,414	0,682	0,422	0,084	0,398	0,144	0,155	0,693
3201	EX-1	3101	EY-1	1	0,083	0,693	0,262	0,203	0,012	0,693	0,151	0,071		0,538	0,386	0,176	0,292	0,076	0,080	0,089	0,472	0,036	0,047	0,693
3202	EX-2	3102	EY-2	1	1,145	0,865	0,693	1,300	1,054	1,501	1,732	0,948	1,183	0,000	1,535	1,265	1,229	0,840	1,231	1,450	1,260	0,194	0,951	1,732
3203	EX-3	3103	EY-3	1	1,150	0,964	1,303	0,693	1,013	1,386	0,951	1,732	1,175	1,538		1,330	1,209	1,152	0,843	1,148	1,230	0,953	0,197	1,732
3204	EX-4	3104	EY-4	1	0,394	0,249	0,513	0,575	0,693	0,577	0,239	0,162	0,413	0,696	0,851	0,000	0,486	0,703	0,479	0,084	0,503	0,202	0,191	0,000
1101	CY-1	2101	DY-1	1	0,775	1,386	0,955	0,896	0,705		0,542	0,622	0,693	1,231	1,078	0,869	0,540	0,769	0,911	0,782	0,472	0,382	0,393	
1102	CY-2	2102	DY-2	1	0,587	0,867	1,039	0,432	0,678	0,231	0,000	0,784	0,549	1,732	0,197	0,467	0,504	0,892	0,501	0,282	0,472	0,194	0,781	0,000
1103	CY-3	2103	DY-3	1	0,582	0,768	0,429	1,039	0,720	0,346	0,781		0,557	0,194	1,732	0,402	0,523	0,581	0,889	0,584	0,502	0,779	0,197	

Tabela 4.3 – Corrente na SE Sapeaçu para Ano Entrada Cenário 1 com sistema degradado

BARRA DE		BARRA PARA		Número do circuito	Corrente entre as barras K e M [kA]																			
					"CONTINGENCIA_020- BARRAMENTO II SE SAPEAÇU 500 kV"	"CONTINGENCIA_002- DISJUNTOR TRF-1"	"CONTINGENCIA_003- DISJUNTOR LT Iboara C1"	"CONTINGENCIA_004- DISJUNTOR TRF-3"	"CONTINGENCIA_005- DISJUNTOR LT Iboara C2"	"CONTINGENCIA_006- DISJUNTOR TRF-2"	"CONTINGENCIA_007- DISJUNTOR LT Camaçari"	"CONTINGENCIA_008- DISJUNTOR LT Camaçari IV"	"CONTINGENCIA_009- DISJUNTOR CENTRAL 1"	"CONTINGENCIA_010- DISJUNTOR CENTRAL 2"	"CONTINGENCIA_011- DISJUNTOR CENTRAL 3"	"CONTINGENCIA_012- DISJUNTOR CENTRAL 4"	"CONTINGENCIA_013- TRF-1"	"CONTINGENCIA_014- LT Iboara C1"	"CONTINGENCIA_015- LT TRF-3"	"CONTINGENCIA_016- LT Iboara C2"	"CONTINGENCIA_017- LT TRF-2"	"CONTINGENCIA_018- LT Camaçari"	"CONTINGENCIA_019- LT Camaçari IV"	
Nº	Nome	Nº	Nome																					
101	BII-1	102	BII-2	1																				
102	BII-2	103	BII-3	1	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
103	BII-3	104	BII-4	1																				
201	BI-1	202	BI-2	1	1,386	0,000	0,866	0,866	1,386	1,386	1,386	1,386	0,831	0,693	0,693	1,386	0,831	1,386	1,663	1,386	0,831	0,693	0,693	
202	BI-2	203	BI-3	1	0,346	0,416	0,866	0,433	1,039	0,346	0,346	0,346	0,001	1,039	0,693	0,346	0,001	0,346	0,831	1,039	0,001	1,039	0,693	
203	BI-3	204	BI-4	1	0,693	1,316	0,433	0,433	0,000	0,693	0,693	0,693	0,901	0,346	0,346	0,693	0,901	1,386	0,901	0,000	0,901	0,346	0,346	
1201	CX-1	2201	DX-1	1	1,386		0,866	0,866	1,386	1,386	1,386	1,386	0,831	0,693	0,693	1,386	0,831	1,386	1,663	1,386	0,831	0,693	0,693	
1202	CX-2	2202	DX-2	1	1,039	0,416	0,000	1,299	0,346	1,039	1,039	1,039	0,831	0,346	1,386	1,039	0,831	1,732	0,831	0,346	0,831	0,346	1,386	
1203	CX-3	2203	DX-3	1	1,039	0,901	1,299		1,039	1,039	1,039	1,039	0,901	1,386	0,346	1,039	0,901	1,039	1,732	1,039	0,901	1,386	0,346	
1204	CX-4	2204	DX-4	1	0,693	1,316	0,433	0,433	0,000	0,693	0,693	0,693	0,901	0,346	0,346	0,693	0,901	1,386	0,901	0,000	0,901	0,346	0,346	
3201	EX-1	3101	EY-1	1	0,693		0,433	0,433	0,693	0,693	0,693	0,693		0,346	0,346	0,693	0,831	0,693	0,831	0,693		0,346	0,346	
3202	EX-2	3102	EY-2	1	1,732	1,732	0,000	1,732	1,732	1,732	1,732	1,732	1,732	0,000	1,732	1,732	1,732	1,732	1,732	1,732	1,732	0,000	1,732	
3203	EX-3	3103	EY-3	1	1,732	1,732	1,732		1,732	1,732	1,732	1,732	1,732	1,732		1,732	1,732	1,732	1,732	1,732	1,732	1,732		
3204	EX-4	3104	EY-4	1	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
1101	CY-1	2101	DY-1	1																				
1102	CY-2	2102	DY-2	1	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
1103	CY-3	2103	DY-3	1																				

## 4.2. ANO ENTRADA – CENÁRIO 2

Para a criação deste cenário, os TRF's modelados como "carga", foram considerados em sua capacidades nominais. Esta condição configura-se como aquela que apresenta o maior fluxo circulante na SE para o caso em estudo. Importante ressaltar que com a perda de um dos TRF's fez-se necessário o aumento, até a capacidade de emergência, dos TRF's remanescente. De maneira similar também foi feito para linha de circuito paralelo. A Tabela 4.4 traz a descrição das barras de carga e geração com suas respectivas potências e a máxima corrente possível, consideradas neste cenário.

A maior corrente em um trecho dos barramentos foi de **1,386 kA**, e ocorreu em algumas contingências, como visto na Tabela 4.5, para o sistema completo (N-1). Para o sistema degradado (N-2), a maior corrente observada foi de **1,663 kA** com a perda do TRF-3, conforme visto na Tabela 4.6.

A maior corrente encontrada nos disjuntores foi de **1,386 kA**, e ocorreu em algumas contingências, como visto nas Tabela 4.5. Para o sistema degradado (N-2), a maior corrente observada foi de **1,663 kA** com a perda do TRF-3, conforme visto na Tabela 4.6.

A Figura 4.3 mostra o diagrama unifilar do caso base do cenário em estudo. A Tabela 4.5 e a Tabela 4.6 mostram as correntes, nos trechos de barramento e nos disjuntores, para as contingências no cenário base e rede degradada, respectivamente.

**Tabela 4.4 - Condição de potência das barras de carga e geração.**

Cenário 2			
Nb	Nome	Tipo	Potência [MW]
11	TRF-2	carga	600
12	LT Camaçari	geração	450
13	LT Camaçari IV	geração	450
21	TRF-1	carga	600
22	LT Ibicoara C1	geração	450
23	TRF-3	carga	600
24	LT Ibicoara C2	geração	450
<b>Carga Máxima</b>			
MVA	1.800		
kA	<b>2,078</b>		

LEILÃO ANEEL 007/2012 – LOTE A – SUBESTAÇÕES - PROJETO BÁSICO MIRACEMA - GILBUÉS II - BARREIRAS II - BOM JESUS DA LAPA II - IBICOARA - SAPEAÇU	ATEXVI-SE-GE-022
DIMENSIONAMENTO DO BARRAMENTO DE 500 KV DA SE SAPEAÇU	REV. 0
	FOLHA 13 de 23

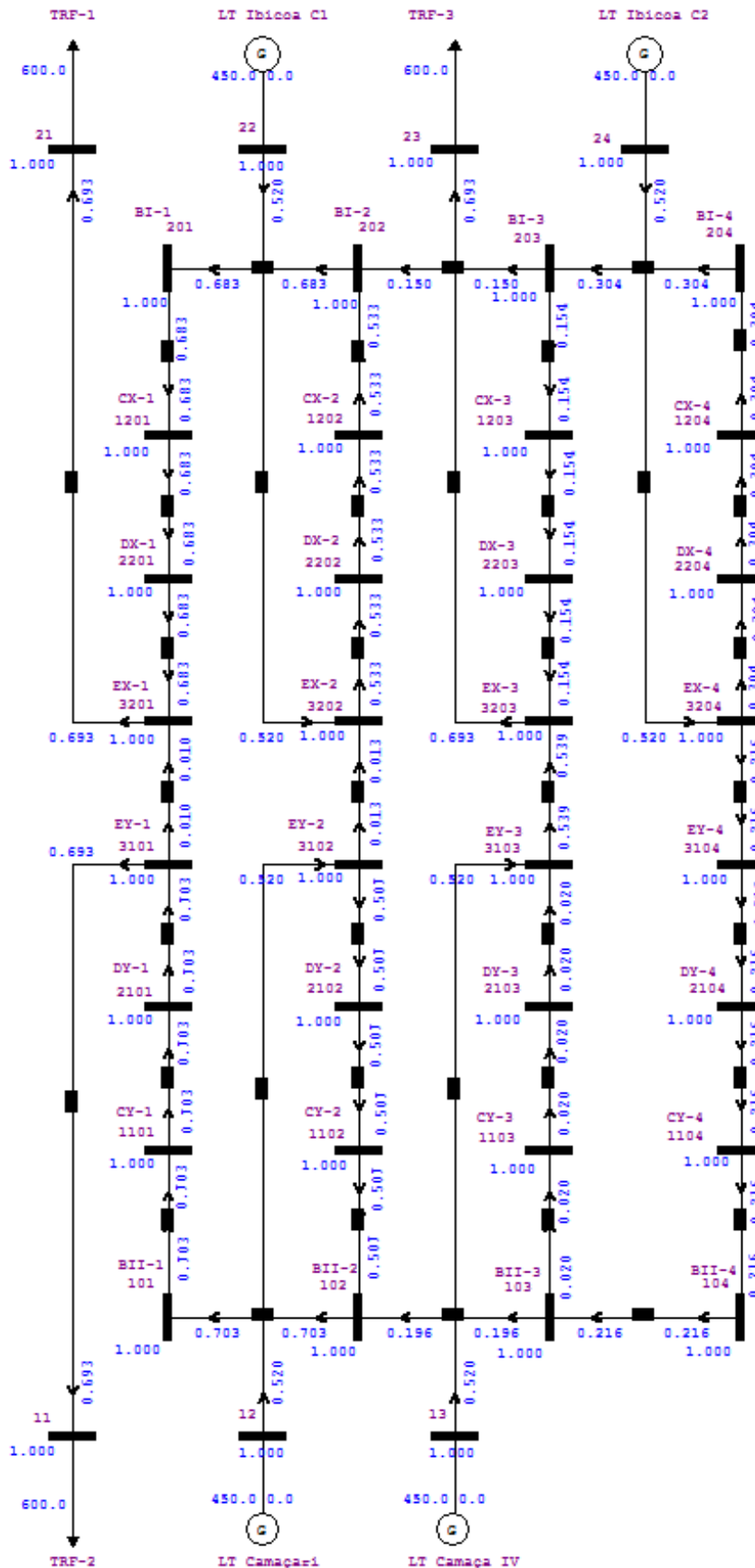


Figura 4.3 – Diagrama Unifilar ANO ENTRADA – Cenário 2

<p>LEILÃO ANEEL 007/2012 – LOTE A – SUBESTAÇÕES - PROJETO BÁSICO MIRACEMA - GILBUÉS II - BARREIRAS II - BOM JESUS DA LAPA II - IBIÇOARA - SAPEAÇU</p>	<p>ATEXVI-SE-GE-022</p>
<p>DIMENSIONAMENTO DO BARRAMENTO DE 500 KV DA SE SAPEAÇU</p>	<p>REV. 0 FOLHA 14 de 23</p>

Tabela 4.5 – Corrente na SE Sapeaçu para o Ano Entrada Cenário 2 com sistema completo

BARRA DE		BARRA PARA		Número do circuito	Corrente entre as barras K e M [kA]																			
					"CASO BASE - SAPEAÇU 500 KV - CEN 2"	"CONTINGENCIA_002- DISJUNTOR TRF-1"	"CONTINGENCIA_003- DISJUNTOR LT Iboara C1"	"CONTINGENCIA_004- DISJUNTOR TRF-3"	"CONTINGENCIA_005- DISJUNTOR LT Iboara C2"	"CONTINGENCIA_006- DISJUNTOR TRF-2"	"CONTINGENCIA_007- DISJUNTOR LT Camaçari"	"CONTINGENCIA_008- DISJUNTOR LT Camaçari IV"	"CONTINGENCIA_009- DISJUNTOR CENTRAL 1"	"CONTINGENCIA_010- DISJUNTOR CENTRAL 2"	"CONTINGENCIA_011- DISJUNTOR CENTRAL 3"	"CONTINGENCIA_012- DISJUNTOR CENTRAL 4"	"CONTINGENCIA_013- TRF-1"	"CONTINGENCIA_014- LT Iboara C1"	"CONTINGENCIA_015- LT TRF-3"	"CONTINGENCIA_016- LT Iboara C2"	"CONTINGENCIA_017- LT TRF-2"	"CONTINGENCIA_018- LT Camaçari"	"CONTINGENCIA_019- LT Camaçari IV"	"CONTINGENCIA_020- BARRAMENTO II SE SAPEAÇU 500 kV"
Nº	Nome	Nº	Nome																					
101	BII-1	102	BII-2	1	0,703	1,386	0,915	0,662	0,775	0,000	0,502	0,708	0,693	0,708	0,845	0,652	0,461	0,708	0,833	0,698	0,393	0,690	0,695	
102	BII-2	103	BII-3	1	0,196	0,566	0,125	0,104	0,361	0,184	0,502	0,208	0,191	0,188	0,521	0,080	0,045	0,430	0,418	0,037	0,008	0,390	0,004	0,000
103	BII-3	104	BII-4	1	0,216	0,377	0,075	0,277	0,520	0,049	0,349	0,208	0,213	0,212	0,002		0,176	0,448	0,183	0,016	0,159	0,301	0,305	
201	BI-1	202	BI-2	1	0,683	0,000	0,471	0,723	0,611	1,386	0,884	0,678	0,693	0,678	0,541	0,734	0,370	0,678	0,830	0,688	0,438	0,695	0,691	1,386
202	BI-2	203	BI-3	1	0,150	0,219	0,471	0,243	0,014	0,531	0,155	0,138	0,156	0,158	0,175	0,267	0,045	0,436	0,413	0,136	0,008	0,303	0,004	0,346
203	BI-3	204	BI-4	1	0,304	0,142	0,444	0,243	0,000	0,470	0,170	0,312	0,306	0,307	0,518	0,520	0,240	0,591	0,233	0,016	0,256	0,392	0,388	0,520
1201	CX-1	2201	DX-1	1	0,683		0,471	0,723	0,611	1,386	0,884	0,678	0,693	0,678	0,541	0,734	0,370	0,678	0,830	0,688	0,438	0,695	0,691	1,386
1202	CX-2	2202	DX-2	1	0,533	0,219	0,000	0,481	0,625	0,855	1,039	0,539	0,537	0,520	0,715	0,467	0,415	0,242	0,417	0,823	0,446	0,393	0,695	1,039
1203	CX-3	2203	DX-3	1	0,154	0,362	0,027		0,014	0,060	0,325	0,173	0,151	0,149	0,693	0,253	0,285	0,155	0,180	0,152	0,264	0,090	0,392	0,173
1204	CX-4	2204	DX-4	1	0,304	0,142	0,444	0,243	0,000	0,470	0,170	0,312	0,306	0,307	0,518	0,520	0,240	0,591	0,233	0,016	0,256	0,392	0,388	0,520
3201	EX-1	3101	EY-1	1	0,010	0,693	0,222	0,030	0,082	0,693	0,191	0,015		0,015	0,152	0,041	0,370	0,015	0,001	0,005	0,393	0,003	0,002	0,693
3202	EX-2	3102	EY-2	1	0,013	0,300	0,520	0,039	0,105	0,336	0,520	0,020	0,018	0,000	0,196	0,053	0,001	0,242	0,002	0,216	0,030	0,300	0,003	0,520
3203	EX-3	3103	EY-3	1	0,539	0,331	0,720	0,693	0,679	0,753	0,367	0,520	0,542	0,544		0,440	0,546	0,538	0,180	0,541	0,567	0,603	0,301	0,520
3204	EX-4	3104	EY-4	1	0,216	0,377	0,075	0,277	0,520	0,049	0,349	0,208	0,213	0,212	0,002	0,000	0,176	0,448	0,183	0,016	0,159	0,301	0,305	0,000
1101	CY-1	2101	DY-1	1	0,703	1,386	0,915	0,662	0,775		0,502	0,708	0,693	0,708	0,845	0,652	0,461	0,708	0,833	0,698	0,393	0,690	0,695	
1102	CY-2	2102	DY-2	1	0,507	0,820	1,039	0,559	0,414	0,184	0,000	0,500	0,502	0,520	0,324	0,572	0,417	0,278	0,414	0,735	0,385	0,300	0,690	0,000
1103	CY-3	2103	DY-3	1	0,020	0,188	0,200	0,173	0,159	0,234	0,152		0,023	0,024	0,520	0,080	0,131	0,018	0,235	0,021	0,151	0,090	0,301	

Tabela 4.6 – Corrente na SE Sapeaçu para o Ano Entrada Cenário 2 com sistema degradado

BARRA DE		BARRA PARA		Número do circuito	Corrente entre as barras K e M [kA]																			
					"CONTINGENCIA_006- DISJUNTOR TRF-2"	"CONTINGENCIA_002- DISJUNTOR TRF-1"	"CONTINGENCIA_003- DISJUNTOR LT Ibicoara C1"	"CONTINGENCIA_004- DISJUNTOR TRF-3"	"CONTINGENCIA_005- DISJUNTOR LT Ibicoara C2"	"CONTINGENCIA_007- DISJUNTOR LT Camaçari"	"CONTINGENCIA_008- DISJUNTOR LT Camaçari IV"	"CONTINGENCIA_009- DISJUNTOR CENTRAL 1"	"CONTINGENCIA_010- DISJUNTOR CENTRAL 2"	"CONTINGENCIA_011- DISJUNTOR CENTRAL 3"	"CONTINGENCIA_012- DISJUNTOR CENTRAL 4"	"CONTINGENCIA_013- TRF-1"	"CONTINGENCIA_014- LT Ibicoara C1"	"CONTINGENCIA_015- LT TRF-3"	"CONTINGENCIA_016- LT Ibicoara C2"	"CONTINGENCIA_017- LT TRF-2"	"CONTINGENCIA_018- LT Camaçari"	"CONTINGENCIA_019- LT Camaçari IV"	"CONTINGENCIA_020- BARRAMENTO II SE SAPEAÇU 500 kV"	
Nº	Nome	Nº	Nome																					
101	BII-1	102	BII-2	1	0,000																			
102	BII-2	103	BII-3	1	0,184	0,189	1,039	0,154	0,022	0,000	0,067	0,205	0,520	0,193	0,206	0,205	0,047	0,032	0,415	0,205	0,017	0,372	0,000	
103	BII-3	104	BII-4	1	0,049	0,073	0,325	0,019	0,520	0,130	0,067	0,066	0,097	0,327		0,066	0,280	0,014	0,182	0,066	0,137	0,141		
201	BI-1	202	BI-2	1	1,386	0,000	1,386	1,386	1,386	1,386	1,386	0,831	1,386	1,386	1,386	0,831	1,386	1,663	1,386	0,831	1,386	1,386	1,386	
202	BI-2	203	BI-3	1	0,531	0,227	1,386	0,500	0,325	0,346	0,414	0,205	0,866	0,154	0,552	0,205	0,819	0,864	0,242	0,205	0,676	0,372	0,346	
203	BI-3	204	BI-4	1	0,470	0,135	0,844	0,500	0,000	0,390	0,587	0,349	0,617	0,847	0,520	0,349	0,759	0,430	0,182	0,349	0,556	0,552	0,520	
1201	CX-1	2201	DX-1	1	1,386		1,386	1,386	1,386	1,386	1,386	0,831	1,386	1,386	1,386	0,831	1,386	1,663	1,386	0,831	1,386	1,386	1,386	
1202	CX-2	2202	DX-2	1	0,855	0,227	0,000	0,885	1,061	1,039	0,972	0,627	0,520	1,232	0,834	0,627	0,567	0,799	1,144	0,627	0,710	1,014	1,039	
1203	CX-3	2203	DX-3	1	0,060	0,362	0,541		0,325	0,043	0,173	0,145	0,249	0,693	0,033	0,145	0,060	0,434	0,060	0,145	0,121	0,181	0,173	
1204	CX-4	2204	DX-4	1	0,470	0,135	0,844	0,500	0,000	0,390	0,587	0,349	0,617	0,847	0,520	0,349	0,759	0,430	0,182	0,349	0,556	0,552	0,520	
3201	EX-1	3101	EY-1	1	0,693		0,693	0,693	0,693	0,693	0,693		0,693	0,693	0,693	0,831	0,693	0,831	0,693		0,693	0,693	0,693	
3202	EX-2	3102	EY-2	1	0,336	0,019	0,520	0,366	0,541	0,520	0,452	0,211	0,000	0,712	0,314	0,211	0,567	0,384	0,105	0,211	0,017	0,321	0,520	
3203	EX-3	3103	EY-3	1	0,753	0,470	1,234	0,693	1,018	0,650	0,520	0,687	0,942		0,725	0,687	0,753	0,434	0,753	0,687	0,813	0,512	0,520	
3204	EX-4	3104	EY-4	1	0,049	0,073	0,325	0,019	0,520	0,130	0,067	0,066	0,097	0,327	0,000	0,066	0,280	0,014	0,182	0,066	0,137	0,141	0,000	
1101	CY-1	2101	DY-1	1																				
1102	CY-2	2102	DY-2	1	0,184	0,189	1,039	0,154	0,022	0,000	0,067	0,205	0,520	0,193	0,206	0,205	0,047	0,032	0,415	0,205	0,017	0,372	0,000	
1103	CY-3	2103	DY-3	1	0,234	0,262	0,715	0,173	0,498	0,130			0,271	0,422	0,520	0,206	0,271	0,234	0,018	0,234	0,271	0,121	0,512	



### 4.3. ANO ENTRADA – CENÁRIO 3

Para a criação deste cenário, as LT's Ibicoara C1 e C2, modeladas como “geração”, foram consideradas em suas capacidades nominais. Esta condição configura-se como aquela que apresenta o maior fluxo circulante na SE, para o caso em estudo. Importante ressaltar que com a perda de um dos TRF's fez-se necessário o aumento, até a capacidade de emergência, dos TRF's remanescente. De maneira similar também foi feito para linha de circuito paralelo. A Tabela 4.7 traz a descrição das barras de carga e geração com suas respectivas potências e a máxima corrente possível, consideradas neste cenário.

A maior corrente em um trecho do barramento foi de **3,014 kA** e ocorreu em algumas contingências, como visto na Tabela 4.8, para o sistema completo (N-1). Para o sistema degradado (N-2), a maior corrente observada foi de **3,015 kA** na perda da LT Ibicoara C1 ou na perda do barramento II, conforme visto na Tabela 4.9.

A maior corrente nos disjuntores encontrada foi de **3,014 kA** e ocorreu em algumas contingências, como visto na Tabela 4.8, para o sistema completo. Para o sistema degradado, a maior corrente encontrada foi **3,334 kA**, na perda do disjuntor do TRF-3, conforme a Tabela 4.9.

A Figura 4.4 mostra o diagrama unifilar do caso base do cenário em estudo. A Tabela 4.8 e a Tabela 4.9 mostram as correntes nos trechos de barramento e nos disjuntores para as contingências no cenário base e com a consideração de rede degradada (N-2), respectivamente.

**Tabela 4.7 - Condição de potência das barras de carga e geração.**

Cenário 3			
Nb	Nome	Tipo	Potência [MW]
11	TRF-2	carga	600
12	LT Camaçari	carga	1401
13	LT Camaçari IV	carga	1500
21	TRF-1	carga	600
22	LT Ibicoara C1	geração	1992
23	TRF-3	carga	600
24	LT Ibicoara C2	geração	2611
Geração Máxima			
MVA		4.603	
kA		5,315	

LEILÃO ANEEL 007/2012 – LOTE A – SUBESTAÇÕES - PROJETO BÁSICO MIRACEMA - GILBUÉS II - BARREIRAS II - BOM JESUS DA LAPA II – IBICOARA - SAPEAÇU	ATEXVI-SE-GE-022
DIMENSIONAMENTO DO BARRAMENTO DE 500 KV DA SE SAPEAÇU	REV. 0
	FOLHA 17 de 23

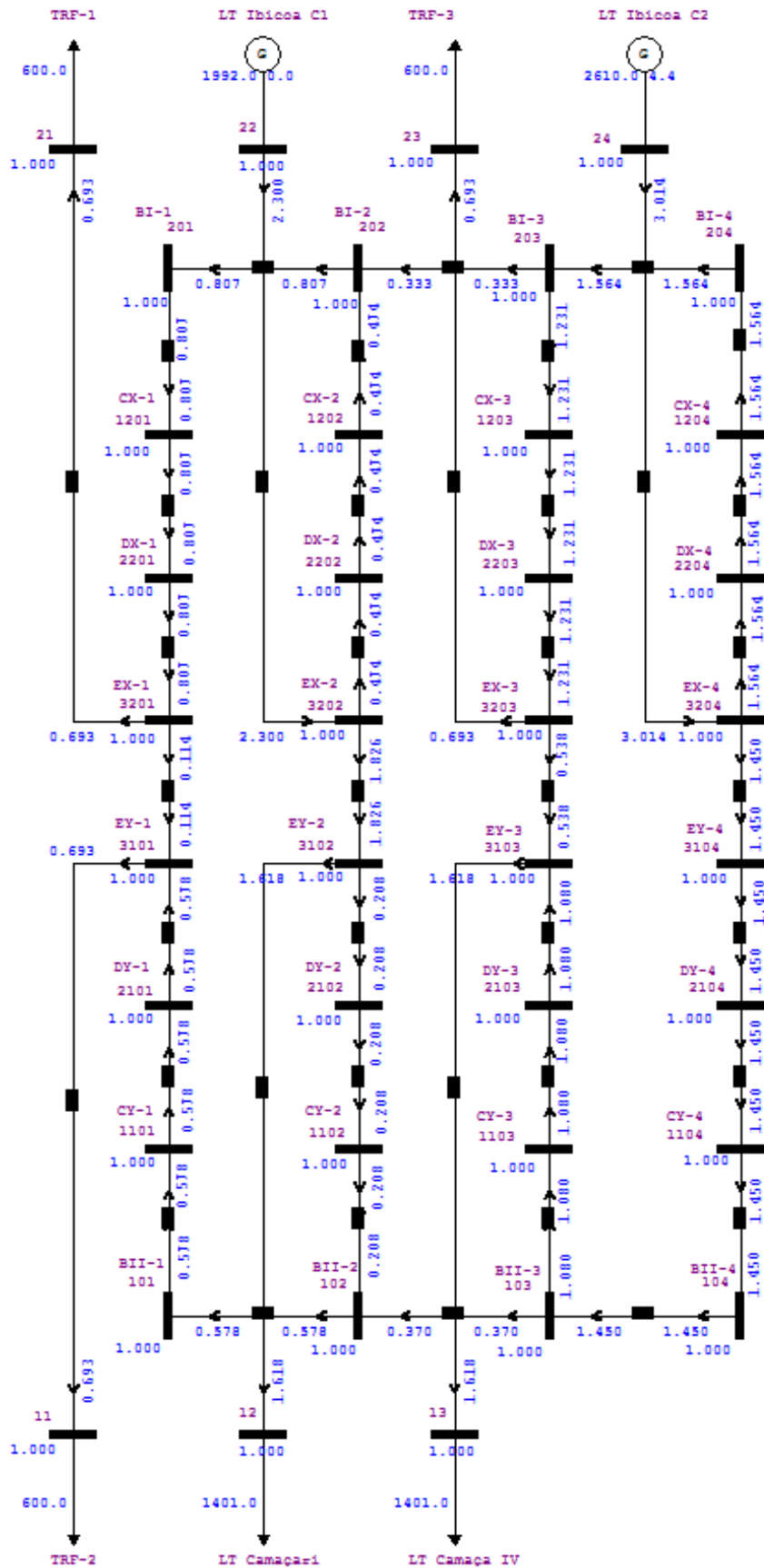


Figura 4.4 – Diagrama Unifilar ANO ENTRADA – Cenário 3

<p>LEILÃO ANEEL 007/2012 – LOTE A – SUBESTAÇÕES - PROJETO BÁSICO MIRACEMA - GILBUÉS II - BARREIRAS II - BOM JESUS DA LAPA II - IBIÇOARA - SAPEAÇU</p>	<p>ATEXVI-SE-GE-022</p>
<p>DIMENSIONAMENTO DO BARRAMENTO DE 500 KV DA SE SAPEAÇU</p>	<p>REV. 0 FOLHA 18 de 23</p>

Tabela 4.8 – Corrente na SE Sapeaçu para o Ano Entrada Cenário 3 com sistema completo

BARRA DE		BARRA PARA		Número do circuito	Corrente entre as barras K e M [kA]																			
					"CASO BASE - SAPEAÇU 500 KV - CEN 3"	"CONTINGENCIA_002- DISJUNTOR TRF-1"	"CONTINGENCIA_003- DISJUNTOR LT Ibicora C1"	"CONTINGENCIA_004- DISJUNTOR TRF-3"	"CONTINGENCIA_005- DISJUNTOR LT Ibicora C2"	"CONTINGENCIA_006- DISJUNTOR TRF-2"	"CONTINGENCIA_007- DISJUNTOR LT Camaçari"	"CONTINGENCIA_008- DISJUNTOR LT Camaçari IV"	"CONTINGENCIA_009- DISJUNTOR CENTRAL 1"	"CONTINGENCIA_010- DISJUNTOR CENTRAL 2"	"CONTINGENCIA_011- DISJUNTOR CENTRAL 3"	"CONTINGENCIA_012- DISJUNTOR CENTRAL 4"	"CONTINGENCIA_013- TRF-1"	"CONTINGENCIA_014- LT Ibicorara C1"	"CONTINGENCIA_015- LT TRF-3"	"CONTINGENCIA_016- LT Ibicorara C2"	"CONTINGENCIA_017- LT TRF-2"	"CONTINGENCIA_018- LT Camaçari"	"CONTINGENCIA_019- LT Camaçari IV"	"CONTINGENCIA_020- BARRAMENTO II SE SAPEAÇU 500 kV"
Nº	Nome	Nº	Nome																					
101	BII-1	102	BII-2	1	0,579	1,386	0,767	0,254	0,949		0,496	0,863	0,693	0,147	0,437	0,235	0,335	0,562	0,707	0,408	0,267	0,626	0,615	
102	BII-2	103	BII-3	1	0,370	0,807	0,085	0,372	1,216	0,057	0,496	1,021	0,432	1,470	0,046	0,414	0,177	0,855	0,550	0,381	0,140	0,277	0,687	0,000
103	BII-3	104	BII-4	1	1,450	1,641	1,325	1,939	3,014	1,313	1,505	1,021	1,477	1,931	1,664		1,373	1,392	1,380	0,034	1,357	0,918	0,907	
201	BI-1	202	BI-2	1	0,807	0,000	0,619	1,132	0,437	1,386	0,890	0,523	0,693	1,533	0,949	1,150	0,496	0,644	0,956	0,512	0,564	0,760	0,771	1,386
202	BI-2	203	BI-3	1	0,333	0,104	0,619	1,075	0,513	0,646	0,208	0,317	0,271	0,767	0,657	1,118	0,087	0,954	0,544	0,539	0,124	0,242	0,525	0,703
203	BI-3	204	BI-4	1	1,564	1,373	1,689	1,075	0,000	1,701	1,509	1,993	1,537	1,083	1,350	3,014	1,454	1,623	1,446	0,034	1,470	0,987	0,998	3,014
1201	CX-1	2201	DX-1	1	0,807		0,619	1,132	0,437	1,386	0,890	0,523	0,693	1,533	0,949	1,150	0,496	0,644	0,956	0,512	0,564	0,760	0,771	1,386
1202	CX-2	2202	DX-2	1	0,474	0,104	0,000	0,057	0,950	0,740	0,682	0,840	0,422	2,300	0,292	0,033	0,409	0,311	0,412	1,051	0,441	1,002	0,246	0,682
1203	CX-3	2203	DX-3	1	1,231	1,477	1,070		0,513	1,055	1,302	2,311	1,266	1,850	0,693	1,896	1,367	0,669	0,902	0,504	1,347	1,230	0,473	2,311
1204	CX-4	2204	DX-4	1	1,564	1,373	1,689	1,075	0,000	1,701	1,509	1,993	1,537	1,083	1,350	3,014	1,454	1,623	1,446	0,034	1,470	0,987	0,998	3,014
3201	EX-1	3101	EY-1	1	0,114	0,693	0,074	0,439	0,256	0,693	0,197	0,170		0,840	0,256	0,458	0,496	0,041	0,125	0,052	0,267	0,067	0,078	0,693
3202	EX-2	3102	EY-2	1	1,826	2,197	2,300	2,243	1,350	1,561	1,618	1,460	1,879	0,000	2,009	2,267	1,891	0,311	1,889	1,250	1,860	0,903	1,659	1,618
3203	EX-3	3103	EY-3	1	0,538	0,784	0,378	0,693	0,180	0,362	0,609	1,618	0,573	1,157		1,204	0,536	0,066	0,902	0,044	0,515	0,537	0,220	1,618
3204	EX-4	3104	EY-4	1	1,450	1,641	1,325	1,939	3,014	1,313	1,505	1,021	1,477	1,931	1,664	0,000	1,373	1,392	1,380	0,034	1,357	0,918	0,907	0,000
1101	CY-1	2101	DY-1	1	0,579	1,386	0,767	0,254	0,949		0,496	0,863	0,693	0,147	0,437	0,235	0,335	0,562	0,707	0,408	0,267	0,626	0,615	
1102	CY-2	2102	DY-2	1	0,208	0,579	0,682	0,626	0,268	0,057	0,000	0,158	0,261	1,618	0,391	0,650	0,159	0,292	0,156	0,790	0,128	0,903	0,073	0,000
1103	CY-3	2103	DY-3	1	1,080	0,834	1,240	2,311	1,797	1,256	1,009		1,045	0,461	1,618	0,414	1,196	0,537	0,830	0,416	1,217	1,195	0,220	

Tabela 4.9 - Corrente na SE Sapeaçu para o Ano Entrada Cenário 3 com sistema degradado

BARRA DE		BARRA PARA		Número do circuito	Corrente entre as barras K e M [kA]																			
Nº	Nome	Nº	Nome		"CONTINGENCIA_012- DISJUNTOR CENTRAL 4"	"CONTINGENCIA_002- DISJUNTOR TRF-1"	"CONTINGENCIA_003- DISJUNTOR LT Iboicoara C1"	"CONTINGENCIA_004- DISJUNTOR TRF-3"	"CONTINGENCIA_005- DISJUNTOR LT Iboicoara C2"	"CONTINGENCIA_006- DISJUNTOR TRF-2"	"CONTINGENCIA_007- DISJUNTOR LT Camaçari"	"CONTINGENCIA_008- DISJUNTOR LT Camaçari IV"	"CONTINGENCIA_009- DISJUNTOR CENTRAL 1"	"CONTINGENCIA_010- DISJUNTOR CENTRAL 2"	"CONTINGENCIA_011- DISJUNTOR CENTRAL 3"	"CONTINGENCIA_013- TRF-1"	"CONTINGENCIA_014- LT Iboicoara C1"	"CONTINGENCIA_015- LT TRF-3"	"CONTINGENCIA_016- LT Iboicoara C2"	"CONTINGENCIA_017- LT TRF-2"	"CONTINGENCIA_018- LT Camaçari"	"CONTINGENCIA_019- LT Camaçari IV"	"CONTINGENCIA_020- BARRAMENTO II SE SAPEAÇU 500 kV"	
101	BII-1	102	BII-2	1	0,235	1,386	0,252	0,594	0,400		0,090	0,417	0,693	0,898	0,291	0,010	0,233	0,380	0,400	0,054	0,408	0,400		
102	BII-2	103	BII-3	1	0,414	0,089	0,431	2,311	0,400	0,517	0,090	0,000	0,214	0,719	1,618	0,566	0,102	0,197	0,400	0,594	0,774	0,197	0,000	
103	BII-3	104	BII-4	1																				
201	BI-1	202	BI-2	1	1,150	0,000	1,134	1,980	0,520	1,386	1,475	0,969	0,693	2,284	1,677	0,821	0,973	1,283	0,520	0,885	0,977	0,986	1,386	
202	BI-2	203	BI-3	1	1,118	0,614	1,134	3,014	0,520	1,221	0,793	0,703	0,917	0,017	2,321	0,829	1,707	1,291	0,520	0,858	0,254	1,016	0,703	
203	BI-3	204	BI-4	1	3,014	3,014	3,014	3,014	0,000	3,014	3,014	3,014	3,014	3,014	3,014	2,827	3,015	2,827	0,000	2,827	1,905	1,905	3,014	
1201	CX-1	2201	DX-1	1	1,150		1,134	1,980	0,520	1,386	1,475	0,969	0,693	2,284	1,677	0,821	0,973	1,283	0,520	0,885	0,977	0,986	1,386	
1202	CX-2	2202	DX-2	1	0,033	0,614	0,000	1,034	1,040	0,165	0,682	0,266	0,225	2,300	0,644	0,009	0,734	0,009	1,040	0,028	0,723	0,030	0,682	
1203	CX-3	2203	DX-3	1	1,896	2,400	1,880		0,520	1,793	2,221	2,311	2,096	3,030	0,693	1,997	1,308	1,535	0,520	1,969	1,651	0,890	2,311	
1204	CX-4	2204	DX-4	1	3,014	3,014	3,014	3,014	0,000	3,014	3,014	3,014	3,014	3,014	3,014	2,827	3,015	2,827	0,000	2,827	1,905	1,905	3,014	
3201	EX-1	3101	EY-1	1	0,458	0,693	0,441	1,287	0,060	0,693	0,782	0,276		1,591	0,984	0,821	0,370	0,452	0,060	0,054	0,285	0,293	0,693	
3202	EX-2	3102	EY-2	1	2,267	2,914	2,300	3,334	1,260	2,135	1,618	2,034	2,525	0,000	2,944	2,309	0,734	2,309	1,260	2,273	1,182	1,935	1,618	
3203	EX-3	3103	EY-3	1	1,204	1,707	1,187	0,693	0,060	1,101	1,528	1,618	1,404	2,337		1,166	0,705	1,535	0,060	1,138	0,958	0,197	1,618	
3204	EX-4	3104	EY-4	1	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
1101	CY-1	2101	DY-1	1	0,235	1,386	0,252	0,594	0,400		0,090	0,417	0,693	0,898	0,291	0,010	0,233	0,380	0,400	0,054	0,408	0,400		
1102	CY-2	2102	DY-2	1	0,650	1,297	0,682	1,716	0,800	0,517	0,000	0,417	0,907	1,618	1,327	0,577	0,131	0,577	0,800	0,540	1,182	0,203	0,000	
1103	CY-3	2103	DY-3	1	0,414	0,089	0,431	2,311	0,400	0,517	0,090		0,214	0,719	1,618	0,566	0,102	0,197	0,400	0,594	0,774	0,197		

## 5. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

A partir dos estudos realizados e detalhados no item 4 pode-se verificar o barramento e os disjuntores dos vãos de entrada da subestação.

A maior corrente no barramento, em regime normal, encontrada nos estudos, foi de **3,014 kA** e, em regime de emergência, foi de **3,015 kA**. Na Tabela 5.3 pode-se observar as maiores correntes em cada trecho do barramento.

A partir do Relatório R4 - ANEEL [4] temos que o barramento é composto por 2 cabos CALA 2250 MCM – MANAUS e os valores máximos de corrente obtidos nas simulações do presente estudo, verifica-se que é suficiente para ampliação prevista, e o novo trecho barramento deve ser compatível existente como descrito no item 5.3 do Edital de Leilão 007/2012-ANEEL - Anexo 6A – Lote A [1].

A maior corrente encontrada nos estudos para os disjuntores foi de **3,334 kA**, no entanto segundo o Edital de Leilão 007/2012-ANEEL - Anexo 6A – Lote A [1] o valor mínimo da capacidade de corrente dos equipamentos deve ser **4,000 kA**. Na Tabela 5.3 pode-se observar as maiores correntes em cada disjuntor dos *bay's*.

Para efeito de dimensionamento dos cabos dos *bay's* da SE, a maior corrente, em regime normal, encontrada nos estudos, foi de **3,188 kA** e, em regime de emergência, foi de **3,800 kA**. No entanto a corrente adotada será de **4,000 kA**.

Logo no caso dos *bay's* da LT Ibicoara C2 a adoção de 4 Cabos CAA 954 MCM – RAIL é suficiente para as condições de operação da mesma.

A Tabela 5.1 e Tabela 5.2 apresentam a capacidade do cabo CAA 954 MCM – RAIL e CALA 2250 MCM – MANAUS, respectivamente, para as condições normal, a 75°C, e em emergência, a 90°C, considerando a temperatura ambiente de 32°C e as características locais. Os valores dos cabos foram obtidos através da simulação do programa TEMDET, da biblioteca da SNC Lavalin Marte.

**Tabela 5.1 – Capacidades de corrente do cabo Rail**

Tipo	Capacidade [A]	
	Normal [75°C]	Emergência [90°C]
RAIL CAA 954 MCM	1002,54	1186,28

**Tabela 5.2 – Capacidades de corrente do cabo Manaus**

Tipo	Capacidade [A]	
	Normal [75°C]	Emergência [90°C]
MANAUS CALA 2250 MCM	1591,52	1898,95

LEILÃO ANEEL 007/2012 – LOTE A – SUBESTAÇÕES - PROJETO BÁSICO MIRACEMA - GILBUÉS II - BARREIRAS II - BOM JESUS DA LAPA II – IBICOARA - SAPEAÇU	ATEXVI-SE-GE-022
DIMENSIONAMENTO DO BARRAMENTO DE 500 KV DA SE SAPEAÇU	REV. 0
	FOLHA 21 de 23

**Tabela 5.3 – Consolidação das Correntes Máximas nos Disjuntores e Barramentos**

BARRA DE		BARRA PARA		Número do circuito	MAXIMO VALOR DE CORRENTE [kA]	CONTINGÊNCIA	CENÁRIO
Nº	Nome	Nº	Nome				
101	BII-1	102	BII-2	1	2,323	"CONTINGENCIA_012- DISJUNTOR CENTRAL 3"	CEN 4_N-2-B
102	BII-2	103	BII-3	1	4,774	"CONTINGENCIA_012- DISJUNTOR CENTRAL 3"	CEN 4_N-2-B
103	BII-3	104	BII-4	1	2,771	"CONTINGENCIA_014- TRF-1"	CEN 1_N-2-B
201	BI-1	202	BI-2	1	2,531	"CONTINGENCIA_012- DISJUNTOR CENTRAL 3"	CEN 1_N-2-B
202	BI-2	203	BI-3	1	5,315	"CONTINGENCIA_012- DISJUNTOR CENTRAL 3"	CEN 1_N-2-B
203	BI-3	204	BI-4	1	3,800	"CONTINGENCIA_016- LT Ibicoara C1"	CEN 1_N-2-B
1201	CX-1	2201	DX-1	1	2,531	"CONTINGENCIA_012- DISJUNTOR CENTRAL 3"	CEN 1_N-2-B
1202	CX-2	2202	DX-2	1	2,806	"CONTINGENCIA_012- DISJUNTOR CENTRAL 3"	CEN 2_N-2-B
1203	CX-3	2203	DX-3	1	3,592	"CONTINGENCIA_022- BARRAMENTO II SE BOM JESUS DA LAPA II 500 kV"	CEN 5_N-2
1204	CX-4	2204	DX-4	1	3,800	"CONTINGENCIA_016- LT Ibicoara C1"	CEN 1_N-2-B
3201	EX-1	3101	EY-1	1	2,185	"CONTINGENCIA_012- DISJUNTOR CENTRAL 3"	CEN 1_N-2-B
3202	EX-2	3102	EY-2	1	2,979	"CONTINGENCIA_012- DISJUNTOR CENTRAL 3"	CEN 2_N-2-B
3203	EX-3	3103	EY-3	1	3,834	"CONTINGENCIA_011- DISJUNTOR CENTRAL 2"	CEN 2_N-2-B
3204	EX-4	3104	EY-4	1	3,941	"CONTINGENCIA_007- DISJUNTOR Compensador Estático"	CEN 1_N-2-D
1101	CY-1	2101	DY-1	1	2,323	"CONTINGENCIA_012- DISJUNTOR CENTRAL 3"	CEN 4_N-2-B
1102	CY-2	2102	DY-2	1	2,900	"CONTINGENCIA_012- DISJUNTOR CENTRAL 3"	CEN 1_N-2-B
1103	CY-3	2103	DY-3	1	2,395	"CONTINGENCIA_004- DISJUNTOR LT Ibicoara C1"	CEN 5_N-2
1104	CY-4	2104	DY-4	1	2,771	"CONTINGENCIA_014- TRF-1"	CEN 1_N-2-B

LEILÃO ANEEL 007/2012 – LOTE A – SUBESTAÇÕES - PROJETO BÁSICO MIRACEMA - GILBUÉS II - BARREIRAS II - BOM JESUS DA LAPA II – IBICOARA - SAPEAÇU	ATEXVI-SE-GE-022
DIMENSIONAMENTO DO BARRAMENTO DE 500 KV DA SE SAPEAÇU	REV. 0
	FOLHA 22 de 23

## 6. REFERÊNCIAS

- [1] ANEEL – Características e Requisitos Técnicos Básicos das Instalações de Transmissão – Leilão nº 007/2012, Anexo 6A - Lote A;
- [2] EPE - Plano Decenal de Expansão de Energia – PDE 2013/2022 – Dados Para Estudos de Planejamento da Transmissão, acessado em 11/4/2013;
- [3] ONS – Plano de Ampliações e Reforços da Rede Básica – Base de Dados de Regime Permanente – Caso Base - PAR 2013/2016, acessado em 01/11/2012;
- [4] ANEEL – Relatório R4 - Caracterização da Rede Existente Subestação Sapeaçu 500 kV
- [5] ONS – Diretrizes para a Elaboração de Projetos Básicos, Estudos Elétricos e Especificação das Instalações e Equipamentos – Minuta de 13/04/2012;
- [6] ONS – Procedimentos de Rede – Submódulo 23.3, – “Diretrizes e Critérios para Estudos Elétricos”, novembro de 2011.

<b>LEILÃO ANEEL 007/2012 – LOTE A – SUBESTAÇÕES - PROJETO BÁSICO MIRACEMA - GILBUÉS II - BARREIRAS II - BOM JESUS DA LAPA II – IBICOARA - SAPEAÇU</b>	<b>ATEXVI-SE-GE-022</b>
<b>DIMENSIONAMENTO DO BARRAMENTO DE 500 KV DA SE SAPEAÇU</b>	<b>REV. 0</b>
	<b>FOLHA 23 de 23</b>