

# **ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL**

**Linha de Transmissão 500kV SE Luziânia – SE Brasília Leste, C1 e C2**

**e Subestação Brasília Leste**





Vale do São Bartolomeu  
Transmissora de Energia

# **ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL**

**Linha de Transmissão 500kV SE Luziânia – SE Brasília Leste, C1 e C2**

**e Subestação Brasília Leste**

Outubro/2014	<p>Centro Tecnológico de Engenharia</p> <p>Estudo de Impacto Ambiental da Linha de Transmissão 500kV SE Luziânia – SE Brasília Leste, C1 e C2 e Subestação Brasília Leste</p> <p>Centro Tecnológico de Engenharia. – Goiânia, GO: CTE, 2014.</p> <p>222p.</p> <p>Revisão 00. Data de emissão do documento: 24/10/2014.</p> <p>Coordenação: Fausto Nieri Moraes Sarmento</p> <p>Estudo de Impacto Ambiental (EIA)</p> <p>Centro Tecnológico de Engenharia.</p> <p>1. Análise dos Impactos Ambientais. 2. Análise Integrada. 3. Proposição de Medidas Mitigadoras, Compensatórias e Programas de Monitoramento. 4. Compensação Ambiental. 5. Prognóstico Ambiental. 6. Conclusão. 7. Glossário.</p>
--------------	---

## SUMÁRIO

<b>8</b>	<b>ANÁLISE DOS IMPACTOS AMBIENTAIS.....</b>	<b>1/206</b>
8.1	ASPECTOS METODOLÓGICOS.....	1/206
8.2	IDENTIFICAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DOS IMPACTOS.....	3/206
8.2.1	Fase de Planejamento.....	5/206
8.2.1.1	<i>Meio antrópico</i> .....	5/206
8.2.1.1.1	Expectativas da população em relação ao empreendimento.....	5/206
8.2.2	Fase de Instalação.....	5/206
8.2.2.1	<i>Meio Físico</i> .....	5/206
8.2.2.1.1	Alteração do Microclima.....	5/206
8.2.2.1.2	Processos Erosivos.....	6/206
8.2.2.1.3	Alteração dos Recursos Hídricos.....	7/206
8.2.2.2	<i>Meio Biótico</i> .....	8/206
8.2.2.2.1	Modificação da Paisagem Local.....	8/206
8.2.2.2.2	Perda de áreas de vegetação natural e de diversidade de espécies na ADA.....	9/206
8.2.2.2.3	Fragmentação de habitats.....	11/206
8.2.2.2.4	Impactos ambientais sobre Unidades de Conservação.....	12/206
8.2.2.2.5	Perda de ambientes úteis para a Fauna Silvestre.....	13/206
8.2.2.2.6	Pressão sobre espécies cinegética, mistificadas e de xerimbabo.....	14/206
8.2.2.2.7	Risco de acidentes com animais peçonhentos.....	14/206
8.2.2.2.8	Contribuição técnico-científico para o conhecimento da biota.....	15/206
8.2.2.3	<i>Meio Antrópico</i> .....	15/206
8.2.2.3.1	Aumento do Tráfego de Veículos.....	15/206
8.2.2.3.2	Interferências no cotidiano da população residente na AID e nos núcleos urbanos que darão acesso ao empreendimento.....	16/206
8.2.2.3.3	Dinamização da Economia Local e Aumento da Arrecadação de Tributos.....	17/206
8.2.2.3.4	Aumento da Oferta de Postos de Trabalho.....	18/206
8.2.2.3.5	Riscos de Acidentes de Trabalho Durante as Obras.....	19/206
8.2.2.3.6	Pressão sobre a infraestrutura de serviços essenciais.....	19/206
8.2.2.3.7	Possibilidade de interferência no patrimônio arqueológico.....	20/206
8.2.3	Fase de Operação.....	20/206
8.2.3.1	<i>Meio Físico</i> .....	20/206

8.2.3.1.1	Erosão e Assoreamento .....	20/206
8.2.3.2	<i>Meio Biótico</i> .....	22/206
8.2.3.2.1	Aumento da pressão sobre os ecossistemas naturais .....	22/206
8.2.3.2.2	Risco de colisões e eletrocussões de espécies de aves .....	22/206
8.2.3.2.3	Contribuição técnico-científico para o conhecimento da biota .....	23/206
8.2.3.3	<i>Meio Antrópico</i> .....	23/206
8.2.3.3.1	Aumento da Confiabilidade e Qualidade do Sistema de Transmissão de Energia Elétrica .....	23/206
8.2.3.3.2	Restrições de Uso na Faixa de Servidão .....	24/206
8.2.3.3.3	Riscos decorrentes da operação do empreendimento .....	25/206
8.2.3.3.4	Desaquecimento das atividades econômicas e desmobilização da mão de obra .....	26/206
8.3	AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS .....	26/206
8.4	ANÁLISE INTEGRADA .....	35/206
8.5	PLANOS, PROGRAMAS E PROJETOS .....	43/206
<b>9</b>	<b>ÁREAS DE INFLUÊNCIA DO EMPREENDIMENTO .....</b>	<b>49/206</b>
9.1	Área de Influência Direta .....	49/206
9.2	Área de Influência Indireta .....	50/206
<b>10</b>	<b>MEDIDAS MITIGADORAS, COMPENSATÓRIAS E PROGRAMAS AMBIENTAIS .....</b>	<b>51/206</b>
10.1	ASPECTOS METODOLÓGICOS .....	51/206
10.2	IDENTIFICAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DAS MEDIDAS .....	52/206
10.2.1	Fase de Planejamento .....	54/206
10.2.1.1	<i>Meio antrópico</i> .....	54/206
10.2.1.1.1	Quanto às expectativas da população em relação ao empreendimento .....	54/206
10.2.2	Fase de Instalação .....	54/206
10.2.2.1	<i>Meio Físico</i> .....	54/206
10.2.2.1.1	Quanto alteração no microclima .....	54/206
10.2.2.1.2	Quanto aos Processos Erosivos .....	56/206
10.2.2.1.3	Quanto à alteração nos recursos hídricos .....	58/206
10.2.2.2	<i>Meio Biótico</i> .....	59/206
10.2.2.2.1	Quanto à modificação da paisagem local .....	59/206
10.2.2.2.2	Quanto à perda de áreas de vegetação natural e de diversidade de espécies na ADA .....	60/206
10.2.2.2.3	Quanto à fragmentação de habitats .....	62/206
10.2.2.2.4	Quanto aos impactos ambientais sobre Unidades de Conservação .....	63/206

10.2.2.2.5	Quanto à perda de ambientes úteis para a Fauna Silvestre .....	64/206
10.2.2.2.6	Quanto à pressão sobre espécies cinegética, mistificadas e de xerimbabo .....	65/206
10.2.2.2.7	Quanto ao risco de acidentes com animais peçonhentos .....	65/206
10.2.2.2.8	Quanto à contribuição técnico-científico para o conhecimento da biota .....	65/206
10.2.2.3	<i>Meio Antrópico</i> .....	66/206
10.2.2.3.1	Quanto ao aumento do Tráfego de Veículos.....	66/206
10.2.2.3.2	Quanto às Interferências no cotidiano da população residente na AID e nos núcleos urbanos que darão acesso ao empreendimento.....	67/206
10.2.2.3.3	Quanto à dinamização da economia local e aumento da arrecadação de tributos .....	67/206
10.2.2.3.4	Quanto ao aumento da oferta de postos de trabalho .....	68/206
10.2.2.3.5	Quanto aos riscos de acidentes de trabalho durante as obras .....	68/206
10.2.2.3.6	Quanto à pressão sobre a infraestrutura de serviços essenciais.....	69/206
10.2.2.3.7	Quanto à possibilidade de interferência no patrimônio arqueológico.....	70/206
10.2.3	Fase de Operação.....	70/206
10.2.3.1	<i>Meio Físico</i> .....	70/206
10.2.3.1.1	Quanto Erosão e Assoreamento .....	70/206
10.2.3.2	<i>Meio Biótico</i> .....	72/206
10.2.3.2.1	Quanto ao aumento de pressão sobre os ecossistemas .....	72/206
10.2.3.2.2	Quanto ao risco de colisões e eletrocussões de espécies de aves .....	72/206
10.2.3.2.3	Quanto à contribuição técnico-científico para o conhecimento da biota .....	73/206
10.2.3.3	<i>Meio Antrópico</i> .....	73/206
10.2.3.3.1	Quanto ao aumento da confiabilidade e qualidade do sistema de transmissão de energia elétrica .....	73/206
10.2.3.3.2	Quanto às restrições de uso na faixa de servidão .....	74/206
10.2.3.3.3	Quanto aos riscos decorrentes da operação do empreendimento.....	74/206
10.2.3.3.4	Quanto ao desaquecimento das atividades econômicas e desmobilização da mão de obra .....	75/206
10.2.4	Matriz de Medidas .....	75/206
10.3	PROGRAMAS BÁSICOS AMBIENTAIS .....	77/206
10.3.1	Programa de Gerenciamento Ambiental .....	78/206
10.3.1.1	<i>Justificativas</i> .....	78/206
10.3.1.2	<i>Objetivos Gerais</i> .....	78/206
10.3.1.3	<i>Metas</i> .....	79/206

10.3.1.4	<i>Público alvo</i> .....	79/206
10.3.1.5	<i>Indicadores de efetividade</i> .....	79/206
10.3.1.6	<i>Metodologia</i> .....	79/206
10.3.1.7	<i>Inter-relação com outros programas</i> .....	80/206
10.3.1.8	<i>Cronograma de execução do PBA</i> .....	81/206
10.3.2	Plano Ambiental para a Construção.....	82/206
10.3.2.1	<i>Justificativa</i> .....	82/206
10.3.2.2	<i>Objetivos Gerais</i> .....	82/206
10.3.2.3	<i>Metas</i> .....	82/206
10.3.2.4	<i>Público alvo</i> .....	82/206
10.3.2.5	<i>Indicadores de efetividade</i> .....	82/206
10.3.2.6	<i>Metodologia</i> .....	83/206
10.3.2.7	<i>Inter-relação com outros programas</i> .....	83/206
10.3.2.8	<i>Cronograma de execução do PBA</i> .....	84/206
10.3.3	Programa de Gerenciamento de Resíduos .....	85/206
10.3.3.1	<i>Justificativa</i> .....	85/206
10.3.3.2	<i>Objetivo Geral</i> .....	86/206
10.3.3.3	<i>Metas</i> .....	86/206
10.3.3.4	<i>Público alvo</i> .....	86/206
10.3.3.5	<i>Indicadores de efetividade</i> .....	86/206
10.3.3.6	<i>Metodologia</i> .....	87/206
10.3.3.7	<i>Inter-relação com outros programas</i> .....	87/206
10.3.3.8	<i>Cronograma de execução do PBA</i> .....	88/206
10.3.4	Programa de Educação Ambiental.....	89/206
10.3.4.1	<i>Justificativa</i> .....	89/206
10.3.4.2	<i>Objetivos Gerais</i> .....	89/206
10.3.4.3	<i>Metas</i> .....	90/206
10.3.4.4	<i>Público-alvo</i> .....	90/206
10.3.4.5	<i>Indicadores de Efetividade</i> .....	90/206
10.3.4.6	<i>Metodologia</i> .....	90/206
10.3.4.7	<i>Inter-relação com outros programas</i> .....	91/206
10.3.4.8	<i>Cronograma de execução do PBA</i> .....	92/206
10.3.5	Programa de Prevenção de Erosão e Assoreamento .....	93/206
10.3.5.1	<i>Justificativas</i> .....	93/206
10.3.5.2	<i>Objetivos gerais</i> .....	93/206
10.3.5.3	<i>Metas</i> .....	93/206
10.3.5.4	<i>Público-alvo</i> .....	94/206



10.3.5.5	<i>Indicadores de efetividade</i> .....	94/206
10.3.5.6	<i>Metodologia</i> .....	94/206
10.3.5.7	<i>Inter-relação com outros Programas</i> .....	97/206
10.3.5.8	<i>Cronograma de execução do PBA</i> .....	98/206
10.3.6	Programa de Monitoramento de Planície Fluvial.....	99/206
10.3.6.1	<i>Justificativas</i> .....	99/206
10.3.6.2	<i>Objetivos gerais</i> .....	99/206
10.3.6.3	<i>Metas</i> .....	99/206
10.3.6.4	<i>Público-alvo</i> .....	100/206
10.3.6.5	<i>Indicadores de efetividade</i> .....	100/206
10.3.6.6	<i>Metodologia</i> .....	100/206
10.3.6.7	<i>Inter-relação com outros Programas</i> .....	102/206
10.3.6.8	<i>Cronograma de execução do PBA</i> .....	103/206
10.3.7	Programa de Monitoramento dos Níveis de Ruído e da Qualidade do Ar .....	104/206
10.3.7.1	<i>Justificativas</i> .....	104/206
10.3.7.2	<i>Objetivos gerais</i> .....	104/206
10.3.7.3	<i>Metas</i> .....	104/206
10.3.7.4	<i>Público-alvo</i> .....	104/206
10.3.7.5	<i>Indicadores de efetividade</i> .....	105/206
10.3.7.6	<i>Metodologia</i> .....	105/206
10.3.7.7	<i>Inter-relação com outros Programas</i> .....	107/206
10.3.7.8	<i>Cronograma de execução do PBA</i> .....	108/206
10.3.8	Programa de Supressão da Vegetação .....	109/206
10.3.8.1	<i>Justificativa</i> .....	109/206
10.3.8.2	<i>Objetivos Gerais</i> .....	109/206
10.3.8.3	<i>Metas</i> .....	109/206
10.3.8.4	<i>Público alvo</i> .....	109/206
10.3.8.5	<i>Indicadores de efetividade</i> .....	110/206
10.3.8.6	<i>Metodologia</i> .....	110/206
10.3.8.7	<i>Inter-relação com outros programas</i> .....	111/206
10.3.8.8	<i>Cronograma de execução do PBA</i> .....	112/206
10.3.9	Programa de Resgate da Flora .....	113/206
10.3.9.1	<i>Justificativa</i> .....	113/206
10.3.9.2	<i>Objetivos Gerais</i> .....	113/206
10.3.9.3	<i>Metas</i> .....	113/206
10.3.9.4	<i>Público alvo</i> .....	114/206

10.3.9.5	<i>Indicadores de efetividade</i> .....	114/206
10.3.9.6	<i>Metodologia</i> .....	114/206
10.3.9.7	<i>Inter-relação com outros programas</i> .....	115/206
10.3.9.8	<i>Cronograma</i> .....	116/206
10.3.10	Programa de Recuperação Florestal das Áreas de Preservação Permanente .....	117/206
10.3.10.1	<i>Justificativa</i> .....	117/206
10.3.10.2	<i>Objetivos Gerais</i> .....	117/206
10.3.10.3	<i>Metas</i> .....	117/206
10.3.10.4	<i>Público alvo</i> .....	117/206
10.3.10.5	<i>Indicadores de efetividade</i> .....	118/206
10.3.10.6	<i>Metodologia</i> .....	118/206
10.3.10.7	<i>Inter-relação com outros programas</i> .....	119/206
10.3.10.8	<i>Cronograma</i> .....	120/206
10.3.11	Programa de Monitoramento da Fauna.....	121/206
10.3.11.1	<i>Justificativa</i> .....	121/206
10.3.11.2	<i>Objetivos gerais</i> .....	121/206
10.3.11.3	<i>Metas</i> .....	121/206
10.3.11.4	<i>Público-alvo</i> .....	121/206
10.3.11.5	<i>Indicadores de efetividade</i> .....	121/206
10.3.11.6	<i>Metodologia</i> .....	122/206
10.3.11.7	<i>Inter-relação com outros Programas</i> .....	123/206
10.3.11.8	<i>Cronograma de execução do PBA</i> .....	124/206
10.3.12	Programa de Comunicação Social .....	125/206
10.3.12.1	<i>Justificativa</i> .....	125/206
10.3.12.2	<i>Objetivos gerais</i> .....	125/206
10.3.12.3	<i>Metas</i> .....	125/206
10.3.12.4	<i>Público alvo</i> .....	125/206
10.3.12.5	<i>Indicadores de efetividade</i> .....	126/206
10.3.12.6	<i>Metodologia</i> .....	126/206
10.3.12.7	<i>Inter-relação com outros programas</i> .....	126/206
10.3.12.8	<i>Cronograma de execução do PBA</i> .....	127/206
10.3.13	Programa de Negociação e Indenização de Terras .....	128/206
10.3.13.1	<i>Justificativa</i> .....	128/206
10.3.13.2	<i>Objetivos gerais</i> .....	128/206
10.3.13.3	<i>Metas</i> .....	128/206
10.3.13.4	<i>Público alvo</i> .....	128/206

10.3.13.5	<i>Indicadores de efetividade</i> .....	129/206
10.3.13.6	<i>Metodologia</i> .....	129/206
10.3.13.7	<i>Inter-relação com outros programas</i> .....	129/206
10.3.13.8	<i>Cronograma de execução dos PBAs</i> .....	130/206
10.3.14	Programa de Capacitação e Aproveitamento de Mão de Obra.....	131/206
10.3.14.1	<i>Justificativa</i> .....	131/206
10.3.14.2	<i>Objetivos gerais</i> .....	131/206
10.3.14.3	<i>Metas</i> .....	131/206
10.3.14.4	<i>Indicadores de efetividade</i> .....	131/206
10.3.14.5	<i>Metodologia</i> .....	132/206
10.3.14.6	<i>Inter-relação com outros programas</i> .....	132/206
10.3.14.7	<i>Cronograma</i> .....	133/206
10.3.15	Programa de saúde e segurança do trabalhador .....	134/206
10.3.15.1	<i>Justificativa</i> .....	134/206
10.3.15.2	<i>Objetivos gerais</i> .....	134/206
10.3.15.3	<i>Metas</i> .....	134/206
10.3.15.4	<i>Público alvo</i> .....	134/206
10.3.15.5	<i>Indicadores de efetividade</i> .....	135/206
10.3.15.6	<i>Metodologia</i> .....	135/206
10.3.15.7	<i>Inter-relação com outros programas</i> .....	135/206
10.3.15.8	<i>Cronograma</i> .....	136/206
10.3.16	Programa de Responsabilidade Socioambiental e Articulação Institucional .....	137/206
10.3.16.1	<i>Justificativa</i> .....	137/206
10.3.16.2	<i>Objetivos gerais</i> .....	137/206
10.3.16.3	<i>Metas</i> .....	137/206
10.3.16.4	<i>Público alvo</i> .....	138/206
10.3.16.5	<i>Indicadores de efetividade</i> .....	138/206
10.3.16.6	<i>Metodologia</i> .....	138/206
10.3.16.7	<i>Inter-relação com outros programas</i> .....	139/206
10.3.16.8	<i>Cronograma</i> .....	140/206
<b>11</b>	<b>COMPENSAÇÃO AMBIENTAL</b> .....	<b>141/206</b>
11.1	PLANO DE COMPENSAÇÃO AMBIENTAL.....	141/206
11.1.1	Informações necessárias para o cálculo do grau de impacto (GI) .....	142/206
11.2	PROPOSTA DE UNIDADES DE CONSERVAÇÃO A SEREM BENEFICIADAS COM OS RECURSOS DA COMPENSAÇÃO AMBIENTAL .....	150/206
11.2.1	Introdução.....	150/206

11.2.2	Mapa dos Traçados Preferenciais.....	164/206
11.2.3	Áreas Prioritárias para Conservação (APCs).....	164/206
<b>12</b>	<b>PROGNÓSTICO AMBIENTAL .....</b>	<b>168/206</b>
12.1	SEM A IMPLANTAÇÃO DA LT 500Kv SE LUZIÂNIA – SE BRASÍLIA LESTE, C1 E C2, E SUBESTAÇÃO BRASÍLIA LESTE.....	168/206
12.2	COM A IMPLANTAÇÃO E OPERAÇÃO DA LT 500Kv SE LUZIÂNIA – SE BRASÍLIA LESTE, C1 E C2, E SUBESTAÇÃO BRASÍLIA LESTE .....	170/206
<b>13</b>	<b>CONCLUSÃO .....</b>	<b>172/206</b>
<b>14</b>	<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>174/206</b>
<b>15</b>	<b>GLOSSÁRIO .....</b>	<b>193/206</b>

## FIGURAS

Figura 1 - Impactos prognosticados agrupados por fase do empreendimento .....	31/206
Figura 2 - Impactos prognosticados agrupados por componente ambiental afetado .....	32/206
Figura 3 - Impactos prognosticados agrupados por sua natureza .....	32/206
Figura 4 - Representação de impactos ambientais cumulativos. (Fonte: Hyder, 1999).....	36/206
Figura 5 - Representação de impactos ambientais sinérgicos. (Fonte: Hyder, 1999).....	36/206
Figura 6 - Unidades de Planejamento do Distrito Federal.....	44/206
Figura 7 - Região de Planejamento Entorno do Distrito Federal .....	46/206
Figura 8 - Vista da APA da Bacia do Rio São Bartolomeu .....	155/206
Figura 9 - APA do Planalto Central, notando-se ao norte sua expansão no Estado de Goiás .....	156/206
Figura 10 - Vista da ARIE Capetinga – Taquara composta por duas áreas próximas porém, não contíguas .....	158/206
Figura 11 - Vista do PARNA de Brasília, situada nos limites da AII e confrontante com a APA da Bacia do Rio Descoberto e porções da FLONA .....	160/206
Figura 12 - Vista da FLONA de Brasília observando-se as quatro parcelas componente e a área 4 que é a única parcela situada na área de influência indireta (AII).....	162/206
Figura 13 - Vista da REBIO Contagem com seu perímetro bastante irregular e sua confrontação a sudoeste com o PARNA de Brasília, situado fora da AII .....	164/206
Figura 14 - Mapa de Áreas Prioritárias no DF e seu entorno, observando-se aquelas abrangidas pelo empreendimento: Ce147, Ce137, Ce127, Ce125, Ce122 e Ce120. A área vermelha hachurada ao norte é parte da Ce165 e ao sul a Ce108.....	165/206

## TABELAS

Tabela 1 - Classificação dos impactos de acordo com as fases dos empreendimentos e as principais ações desencadeadoras dos impactos .....	2/206
Tabela 2 - Critérios (parâmetros) utilizados para a avaliação dos impactos e descrição de seus índices .....	2/206
Tabela 3 - <i>Check List</i> dos potenciais impactos oriundos da implantação da LT Luziânia – Brasília Leste, C1 e C2, e Subestação Brasília Leste .....	4/206
Tabela 4 - Classificação dos impactos e seus respectivos pesos (Sánchez, 2006) .....	26/206
Tabela 5 - Classificação dos impactos quanto à magnitude .....	28/206
Tabela 6 - Memória de cálculo para a análise de magnitude dos impactos prognosticados .....	29/206
Tabela 7 - Quadro Síntese da Avaliação de Impactos da LT 500kV SE Luziânia – SE Brasília Leste, C1 e C2, e Subestação Brasília Leste. Matriz Ambiental de Avaliação de Impactos. Legenda – Natureza: N = Negativo, P = Positivo; Abrangência: D = Direta, I = Indireta; Probabilidade de Ocorrência = Baixa (PB), Média (PM), Alta (PA) e PCE (Certa); Temporalidade: CP = Curto Prazo, Médio Prazo = MP, Longo Prazo (LP); Duração: T = Temporária, C = Cíclico, P = Permanente; Reversibilidade: Reversível (Re) e Irreversível (Ir); Propriedades = Sinérgica (S) e Cumulativa (C); Mitigabilidade: Não Mitigável (NM), Baixa (MB), Média (MM) e Alta (MA) e Otimização: Po = Potencializável e Np = Não Potencializável.....	34/206
Tabela 8 - Matriz Interativa considerando os impactos, as fases dos empreendimentos e as ações desenvolvidas .....	37/206
Tabela 9 - Meio estudado e os respectivos elementos, contendo a unidade e os intervalos de normalização e o método utilizado para atribuição dos pesos. ....	40/206
Tabela 10 - Critérios (parâmetros) utilizados para a avaliação medidas de gestão dos impactos e descrição de seus índices .....	52/206
Tabela 11 - <i>Check List</i> das medidas de gestão dos impactos prognosticados para a LT 500kV SE Luziânia – SE Brasília Leste, C1 e C2, e Subestação Brasília Leste .....	53/206
Tabela 12 - Classificação das Medidas propostas para gestão dos impactos prognosticados para a LT 500kV SE Luziânia – SE Brasília Leste e Subestação Brasília Leste. Legenda: NA = Não se Aplica; Componente Ambiental Afetado: F = Físico, B = Biótico, S = Socioeconômico; Caráter: P = Preventiva; Cor = Corretiva; Com = Compensatória; O = Otimizadora; Permanência da Aplicação: CP = Curto prazo (imediato); MP = Médio prazo; LP = Longo	

prazo; Responsável pela Medida: E = Empreendedor; PP = Poder Público; OL = Órgão  
Licenciador. .... 76/206

Tabela 13 - Programas Básicos Ambientais indicados para gestão dos impactos  
prognosticados para a LT 500kV SE Luziânia – SE Brasília Leste, C1 e C2, e Subestação  
Brasília Leste ..... 77/206

Tabela 14 - Padrões da Qualidade do Ar, Resolução CONAMA nº 003/90. .... 106/206

Tabela 15 Coordenadas planas de referência dos sítios indicados para o monitoramento na  
área de influência da Linha de Transmissão Luziânia – Brasília Leste, C1 e C2, e Subestação  
Brasília Leste. .... 122/206

## 8 ANÁLISE DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

A resolução CONAMA nº 01/86, em seu Artigo 1º considera impacto ambiental qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas, que direta ou indiretamente, afetem: I - a saúde, segurança e bem estar da população; II - as atividades sociais e econômicas; III - a biota; IV - as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente e V - a qualidade dos recursos ambientais.

Segundo Sánchez (2006), a finalidade da avaliação de impacto ambiental (AIA) é considerar os impactos ambientais antes de se tomar qualquer decisão que possa acarretar significativa degradação da qualidade do meio ambiente.

Norteados pelo Termo de Referência emitido pelo IBAMA e considerando o diagnóstico dos meios físicos, biótico e socioeconômico realizado na área de estudo de implantação da Linha de Transmissão 500kV SE Luziânia – SE Brasília Leste, C1 e C2, e Subestação Brasília Leste, apresenta-se os impactos prognosticados.

### 8.1 ASPECTOS METODOLÓGICOS

A identificação de impactos ambientais refere-se a descrição das consequências esperadas de um determinado empreendimento e dos mecanismos pelos quais se dão as relações de causa e efeito, a partir das ações modificadoras do meio ambiente que compõem tal empreendimento. A experiência anterior dos analistas que compõem a equipe multidisciplinar que elabora o EIA, formam a base de conhecimento para uma boa identificação de impactos (Sánchez, 2006).

Uma equipe multidisciplinar, detentora das características da Linha de Transmissão, munidos de todas as informações sobre o projeto de engenharia, as fases e atividades construtivas, potenciais desencadeadoras de degradação ambiental, assim como conhecedora da realidade local, das particularidades físicas, ambientais e sociais da região da área de estudo em que está projetado o empreendimento, realizaram a identificação dos impactos para a LT Luziânia – Brasília Leste, C1 e C2, e Subestação Brasília Leste.

Os métodos de avaliação dos impactos ambientais oriundos da implantação da LT e SE seguiram, com algumas adaptações, o proposto por Sánchez (2006) e Romacheli (2009), observadas também as orientações da IAIA (2004) sobre como deve-se proceder a Avaliação de Impactos Ambientais.

A Identificação e Avaliação dos Impactos Ambientais (AIA) foram realizadas através de incursões a campo para conhecimento das características físicas, bióticas e sociais da área



de implantação do empreendimento, interação da equipe com o projeto de engenharia e reuniões de avaliação que permitiram uma análise interdisciplinar dos potenciais impactos.

Posteriormente à identificação dos impactos foi realizada a descrição dos impactos, que consiste no detalhamento de cada impacto prognosticado, potencial ou não, em cada fase de implantação do empreendimento e relacionado ao meio diretamente afetado (Físico, Biótico ou Antrópico).

A Avaliação de Impactos (AI), segundo IAIA (2009) é a análise das consequências da intervenção. Para a AI, utilizou-se de alguns critérios (parâmetros), a maioria preconizada no Termo de Referência, que possibilitaram a análise da magnitude e importância dos impactos prognosticados.

Abaixo estão descritas as fases do empreendimento e as principais ações desencadeadoras de impactos (Tabela 1). Posteriormente apresenta-se a caracterização de cada um dos critérios utilizados para a avaliação dos impactos, assim como a definição de cada um de seus índices (Tabela 2).

**Tabela 1 - Classificação dos impactos de acordo com as fases dos empreendimentos e as principais ações desencadeadoras dos impactos**

FASE	AÇÕES DESENCADEADORAS DE IMPACTOS
<b>Planejamento</b>	Nessa fase as ações estão ligadas aos levantamentos preliminares para reconhecimento da área do projeto e estudos de alternativas locais. Referem-se especialmente à obtenção de informações para conhecimento do local estudado, a fim de possibilitar a avaliação dos impactos ambientais decorrentes do planejamento do empreendimento.
<b>Construção</b>	Nessa fase são consideradas todas as atividades construtivas do empreendimento, no qual contempla basicamente as seguintes ações construtivas: fundações, concretagem e montagem das estruturas, supressão da vegetação da faixa de servidão, ampliação das estradas de acesso, lançamentos dos cabos, terraplenagem da área da SE, assim como toda a montagem eletromecânica.
<b>Operação</b>	A atenção estará voltada às atividades de manutenção da LT, como a poda seletiva da vegetação que porventura ofereça riscos à integridade da LT e de terceiros, manutenção dos acessos e operação da SE.

**Tabela 2 - Critérios (parâmetros) utilizados para a avaliação dos impactos e descrição de seus índices**

<b>Natureza</b>	Refere-se às características <b>positivas</b> ou <b>negativas</b> de um impacto
<b>Abrangência</b>	Classifica os impactos quanto à sua abrangência, podendo ser <b>diretos</b> (quando resulta de uma simples relação de causa e efeito, também chamado impacto primário ou de primeira ordem) ou <b>indiretos</b> (quando é uma reação secundária em relação à ação ou quando é parte de uma cadeia de reações);
<b>Probabilidade de ocorrência</b>	Demonstra se a probabilidade daquele impacto acontecer é <b>certa, alta, média</b> ou <b>baixa</b> ;

<p><b>Temporalidade</b></p>	<p>Expressa o tempo decorrido para manifestação do impacto, qualificando-se como <b>imediate (curto)</b>, se surge em tempo menor que seis meses, <b>médio prazo</b>, se sua manifestação ocorre em até dois anos e <b>longo prazo</b> se demora vários anos para se manifestar. É importante ressaltar que a escala definida para este critério é de acordo com cada tipo de empreendimento</p>
<p><b>Duração</b></p>	<p>Refere-se à persistência do efeito, podendo ser <b>temporário</b>, quando permanece por pouco tempo após a realização da ação ou cessa juntamente com ela, <b>permanentes</b>, quando o impacto não desaparece após o encerramento de sua causa, provocando novas situações, <b>cíclicos</b>, quando o impacto ocorre em determinados ciclos, geralmente associados a fatores climáticos</p>
<p><b>Reversibilidade</b></p>	<p>Classifica os impactos a fim de demonstrar os que podem ser evitados ou poderão ser mitigados e compensados: <b>reversível</b>, se o fator pode restabelecer-se como antes e <b>irreversível</b> se não há possibilidade de retomada da situação anterior;</p>
<p><b>Propriedades</b></p>	<p>Define se os impactos apresentam propriedades <b>cumulativas</b> ou <b>sinérgicas</b>. Uma avaliação de efeitos ambientais deve considerar a cumulatividade e a sinergia dos impactos, uma vez que a associação de várias intervenções pode agravar ou mesmo gerar problemas sociais que, de outro modo, não ocorreriam</p>
<p><b>Mitigabilidade/Otimização</b></p>	<p>Demonstra se o impacto apresenta <b>mitigabilidade alta, média</b> ou <b>baixa</b> ou ainda <b>não mitigável</b>. No caso dos impactos de natureza benéfica, eles podem se apresentar como <b>potencializável</b> ou <b>não potencializável</b></p>

## 8.2 IDENTIFICAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DOS IMPACTOS

Como resultado da análise realizada pelos profissionais atingiu-se uma listagem de 27 impactos passíveis de serem encontrados nas fases de planejamento, construção e operação da LT Luziânia – Brasília Leste, C1 e C2, e Subestação Brasília Leste, distribuídos entre impactos positivos e negativos, elencados na Tabela 3.

**Tabela 3 - Check List dos potenciais impactos oriundos da implantação da LT Luziânia – Brasília Leste, C1 e C2, e Subestação Brasília Leste**

Principais atividades componentes da Linha de Transmissão	Interferências
	Sobre o Meio Socioeconômico
Elaboração do Projeto de Engenharia; Elaboração do Estudo Ambiental; Veiculação de informações sobre o empreendimento;	Expectativas da população em relação ao empreendimento
Contratação de serviços de terceiros; Implantação do canteiro de obras; Contratação de mão de obra; fundação da base das estruturas, concretagem e montagem das estruturas, supressão da vegetação da faixa de servidão, ampliação das estradas de acesso e lançamentos dos cabos	<b>Sobre o Meio Físico</b>
	Alterações no Microclima
	Processos Erosivos
	Alteração dos Recursos Hídricos
	<b>Sobre o Meio Biótico</b>
	Modificação da Paisagem Local
	Perda de áreas de vegetação natural e de diversidade de espécies na ADA
	Fragmentação de habitats
	Impactos ambientais sobre Unidades de Conservação
	Perda de ambientes úteis para a Fauna Silvestre
	Pressão sobre espécies cinegética, mistificadas e de xerimbabo
	Risco de acidentes com animais peçonhentos
	Contribuição técnico-científico para o conhecimento da biota
	<b>Sobre o Meio Socioeconômico</b>
	Aumento do Tráfego de Veículos
	Interferências no cotidiano da população residente na AID e nos núcleos urbanos que darão acesso ao empreendimento
	Dinamização da Economia Local e Aumento da Arrecadação de Tributos
	Aumento da Oferta de Postos de Trabalho
	Risco de Acidentes de Trabalho Durante as Obras
Pressão sobre a infraestrutura de serviços essenciais	
Possibilidade de interferência no patrimônio arqueológico	
Atividades de manutenção da LT, como a poda seletiva da vegetação que porventura ofereça riscos à integridade da LT e de terceiros e manutenção dos acessos; Operação da Subestação Brasília Leste	<b>Sobre o Meio Físico</b>
	Erosão e Assoreamento
	<b>Sobre o Meio Biótico</b>
	Aumento da pressão sobre os ecossistemas naturais
	Risco de colisões e eletrocussões de espécies de aves
	Contribuição técnico-científico para o conhecimento da biota
	<b>Sobre o Meio Socioeconômico</b>
	Aumento da Confiabilidade e Qualidade do Sistema de Transmissão de Energia Elétrica
	Restrições de Uso na Faixa de Servidão
	Riscos Decorrentes da Operação do Empreendimento
Desaquecimento das atividades econômicas e desmobilização da mão de obra	

## 8.2.1 Fase de Planejamento

### 8.2.1.1 Meio antrópico

#### 8.2.1.1.1 Expectativas da população em relação ao empreendimento

A implantação dos circuitos 1 e 2 da LT 500kV SE Luziânia - SE Brasília Leste e construção da Subestação Brasília Leste, refere-se a um empreendimento de grande porte, assim sendo, é natural que a comunidade, tanto da área de estudo quanto da área de influência direta, crie expectativas em relação ao empreendimento, quanto aos benefícios e prejuízos que ele poderá gerar.

As expectativas mais comuns estão relacionadas a geração de empregos temporários, aumento da população flutuante, aquecimento do comércio e serviços locais, aumento de receitas municipais, riscos à segurança, local de implantação, pagamento das indenizações aos proprietários das terras afetadas pela servidão administrativa e cronograma das obras, possibilidade de melhoria e manutenção dos acessos existentes e a construção de novas vias.

#### Avaliação do Impacto:

Indicadores	Classificação
Natureza	Negativo
Abrangência	Direta
Probabilidade de ocorrência	Certa
Temporalidade	Curto prazo
Duração	Temporário
Reversibilidade	Reversível
Propriedade	Sinérgica
Mitigabilidade	Alta

## 8.2.2 Fase de Instalação

### 8.2.2.1 Meio Físico

#### 8.2.2.1.1 Alteração do Microclima

Com a implantação da LT Luziânia – Brasília Leste e Subestação Brasília Leste é possível que ocorra algumas mudanças em escala local, as quais podem afetar o microclima durante a construção do empreendimento.

Os principais impactos relacionados ao microclima são as concentrações de material particulado em suspensão, de poeiras e de emissão de gases durante a construção do empreendimento, decorrentes principalmente do tráfego de máquinas e equipamentos. A possibilidade de ocorrer essas alterações pontuais na área dos empreendimentos está associadas principalmente às operações de movimentação de terra durante o processo de construção, que aumenta concentração de material particulado em suspensão, de natureza

mineral e quimicamente inerte. Junto a isso, o trânsito de veículos, máquinas e equipamentos, e também as ações dos ventos locais podem intensificar a formação de material particulado, como poeira, fumaça e névoas.

Além do próprio material particulado existem outros poluentes atmosféricos que podem alterar o microclima da área do empreendimento, a exemplo dos gases e vapores. Estes últimos são resultado da emissão de gases dos motores dos veículos, máquinas e equipamentos. Os principais elementos provenientes desse tipo de poluição são: CO, CO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, O<sub>3</sub>, NO<sub>x</sub>, HC, NH<sub>3</sub>, cloro e H<sub>2</sub>S.

Entende-se que o risco de alteração microclimática na área dos empreendimentos configura-se como um possível impacto durante o processo de construção, no tocante a emissão de gases e formação de material particulado. Essas alterações microclimáticas podem afetar a saúde humana, principalmente dos operários diretamente envolvidos na construção e dos transeuntes mais próximos. Ainda que o material particulado gerado seja mínimo, o desconforto e incômodo irá existir, e podem causar a essas pessoas problemas relacionados ao sistema respiratório.

### Avaliação do Impacto

Indicadores	Classificação
Natureza	Negativa
Abrangência	Direta
Probabilidade de ocorrência	Alta
Temporalidade	Curto Prazo
Duração	Temporário
Reversibilidade	Reversível
Propriedade	Cumulativa
Mitigabilidade	Alta

#### 8.2.2.1.2 Processos Erosivos

Em regiões tropicais de clima quente e úmido, onde se insere a LT e SE, os processos do meio físico manifestam-se sob influência decisiva do comportamento das águas, não fugindo à regra a erosão pluvial (SALOMÃO *et al*, 2012).

A abertura de vias de acesso aos diversos pontos da linha, mesmo que provisórios, tem demonstrado ser um dos maiores geradores de impacto ambiental sobre os recursos edáficos e hídricos em empreendimentos desse tipo, principalmente quando são desconsideradas as medidas de controle.

No caso de aterros, a erosão pode ainda se manifestar através do carreamento das partículas de solo do corpo do aterro pela água, formando condutos ou cavidades no interior do maciço ou no contato deste com a fundação. A evolução desse processo pode provocar

abatimentos e rupturas nos aterros. A execução de cortes e de aterros em solos origina, de um modo geral, superfícies mais frágeis, devido, ora à exposição dos solos saprolíticos (em cortes), ora às deficiências comumente resultantes da utilização de material de má qualidade e/ou de uma inadequada compactação das superfícies dos taludes (em aterros). Associados à falta de proteção superficial e à inexistência ou ineficácia de sistemas de drenagem, provocam o surgimento de erosão em sulcos e de erosão diferenciada. Isto porque nos trechos previstos para os circuitos 1 e 2 evidenciou-se solos de textura fortemente arenosa, constituindo em muito por areia fina, onde as fases de pedregosidade foram acentuadas, principalmente para os Neossolos Litólicos e Cambissolos Háplicos, solos dos quais no setor norte da ADA são dominantes.

Nesse caso associa-se os processos morfogenéticos de carreamento de solo e movimentos de massa são passíveis de ocorrerem nas áreas de Alta a Muito Alta vulnerabilidade, conforme espacializou por meio dos mapeamentos sínteses de Suscetibilidade à Erosão das Terras e de Vulnerabilidade (Volume 3, Anexos 17 e 18) onde a probabilidade de ocorrência de erosão é maior em relação as demais, isto por que a condição arenosa e pouca profundidade pedológica, principalmente das vertentes íngremes do Vale Dissecado do São Bartolomeu, compartimento do qual o empreendimento é em boa parte previsto, reforça o adequado manejo construtivo na área para a não indução de processos desta natureza., principalmente nas torres próximas dos cursos d'água.

### Avaliação do Impacto

Indicadores	Classificação
Natureza	Negativa
Abrangência	Direta
Probabilidade de ocorrência	Média
Temporalidade	Curto prazo
Duração	Temporário
Reversibilidade	Reversível
Propriedade	Cumulativas
Mitigabilidade	Alta

#### 8.2.2.1.3 Alteração dos Recursos Hídricos

Entre os principais impactos consequentes da alteração dos recursos hídricos estão o aumento da turbidez e o assoreamento dos corpos hídricos. O processo de assoreamento pode ser entendido como um fenômeno natural, resultado de outros processos que modelam a superfície terrestre, sendo o principal deles a erosão hídrica. Contudo, a atividade antrópica pode acelerar a ação desse processo e caso não controlado pode comprometer a estabilidade hídrica da rede de drenagem.

Com a construção da LT Luziânia - Brasília Leste serão transpostos um total de 41 canais fluviais, entre rios perenes e intermitentes. O que causa maior preocupação são as áreas de nascentes e as zonas alagáveis (ou sujeitas as inundações periódicas), sendo esses dois ambientes mais delicados quanto ao ponto de vista da fragilidade ambiental. A instabilidade ambiental que pode vir a ocorrer nesses ambientes está relacionada principalmente ao desencadeamento de processos naturais acelerados, tais quais a erosão hídrica, juntamente ao escoamento superficial e assoreamento dos corpos d'água.

A construção do empreendimento envolve a movimentação de terra nas áreas para construção das torres e da construção das vias de acessos, assim como da área da SE. Esse revolvimento de terra, caso ocorra em áreas de relevo mais movimentado, com maiores declividades, pode intensificar o processo de escoamento superficial, principalmente em eventos chuvosos, e conseqüentemente transportar mais sedimentos e materiais para áreas mais rebaixadas do relevo, que coincidem justamente com as áreas de canais fluviais. O acúmulo dos sedimentos transportados das áreas mais elevadas e posterior deposição nas margens dos rios pode causar problemas de maior aporte de sedimento na calha dos canais fluviais, que por sua vez, pode comprometer a capacidade de transporte de carga do rio e redução da sua vazão.

Os setores onde a LT transpõe áreas alagáveis (próximo aos vértices MV08 e MV09 do traçado C1 e próximo ao vértice MV06 do no traçado C2) podem sofrer com processo de inundação quando submetidos a eventos chuvosos extremos. E caso o as torres do empreendimento esteja abaixo ou no limite do nível de inundação, muito provavelmente pode comprometer a integridade da estrutura.

### Avaliação do Impacto

Indicadores	Classificação
Natureza	Negativa
Abrangência	Direta
Probabilidade de ocorrência	Média
Temporalidade	Longo Prazo
Duração	Cíclico
Reversibilidade	Reversível
Propriedade	Cumulativa
Mitigabilidade	Alta

#### 8.2.2.2 Meio Biótico

##### 8.2.2.2.1 Modificação da Paisagem Local

Com a implantação dos dois circuitos da Linha de Transmissão 500kV SE Luziânia - SE Brasília Leste e Subestação Brasília Leste, aspectos de ordem física, biótica e antrópica sofrerão alterações iminentes, uma vez que solos e rochas serão afetados, bem como as

comunidades vegetais naturais inseridas nas faixas de serviço (6m de largura em cada circuito) e nas áreas destinadas à implantação das estruturas permanentes (torres e subestação) e de apoio, como, por exemplo, canteiros de obras. Como consequência, pode-se citar a perda de espécies da flora e da fauna, além de áreas passíveis de atividades produtivas de subsistência e comercial. Para alguns, há de considerar simplesmente a implantação da LT e SE como um fator positivo atribuído ao aumento da oferta energética que poderá fomentar a instalação de novas atividades industriais na região. Por outro lado, levando-se em consideração aspectos ecológicos, é um impacto negativo, uma vez que a implantação do empreendimento acarretará na diminuição de áreas com vegetação nativa, reduzindo os recursos úteis à fauna, além de aumentar a pressão sobre os ecossistemas naturais, no contexto da AE, devido à incorporação de novas áreas produtivas que visarão atender a demanda de indústrias voltadas para o agronegócio que possivelmente poderão se instalar na região em decorrência do aumento da oferta energética.

### Avaliação do Impacto

Indicadores	Classificação
Natureza	Negativa
Abrangência	Indireta
Probabilidade de ocorrência	Certa
Temporalidade	Longo Prazo
Duração	Permanente
Reversibilidade	Irreversível
Propriedades	Cumulativas
Mitigabilidade	Não Mitigável

#### 8.2.2.2.2 Perda de áreas de vegetação natural e de diversidade de espécies na ADA

Este impacto será ocasionado pela supressão da vegetação para implantação das faixas de serviço, das torres e das estruturas de apoio, bem como da melhoria e abertura de acessos para os dois circuitos (C1 e C2) da Linha de Transmissão 500kV SE Luziânia - SE Brasília Leste, ao longo de seus 68,5km (C1) e 66,9km (C2), visto que, por se tratar de um empreendimento linear, contempla diversas situações ambientais.

Em função da variação do ambiente, principalmente relacionada aos atributos físicos como gênese e fertilidade dos solos e topografia, além da umidade disponível, ocorre uma diversificação fitofisionômica ao longo dos traçados estudados, contemplando formações florestais e savânicas, sendo que as savânicas são mais representativas.

As áreas, extensões e distribuição percentual da cobertura vegetal e classes de uso do solo atravessadas pela faixa de servidão (60m) dos dois circuitos foram mapeadas e quantificadas, sendo que cerca de 37,4% (C1) e 41,2% (C2) correspondem à vegetação



natural, compreendendo ambientes florestais (Mata de Galeria, Mata Ciliar, Mata Seca Semidecidual, Mata Seca Decidual e Cerradão) e formações savânicas (Cerrado Típico, Cerrado Ralo, Campo Sujo e Campo Limpo), totalizando 159ha (C1) e 171,029ha (C2).

Para a implantação de uma linha de transmissão, em geral, existem dois tipos de cortes, a supressão total e a supressão parcial (corte seletivo). A total é executada na faixa de serviço, o que permite o lançamento dos cabos e em alguns casos o acesso às torres, e também nas áreas (praça de montagem) das torres. Já o corte seletivo consiste na supressão fora da faixa de serviço, porém nos limites da faixa de servidão estabelecida em 60m para cada circuito, que garante a segurança dos cabos e das estruturas energizadas.

Sendo assim, na fase de implantação do empreendimento, as áreas das praças das torres e das estruturas de apoio, além de toda a área situada nas faixas de serviço estarão sujeitas à remoção total da cobertura vegetal, que por sua vez promoverá a perda parcial das fitofisionomias presentes na ADA e conseqüente perda de espécies da flora em escala local, podendo reduzir, desta forma, a riqueza e diversidade de espécies na área e também a variabilidade genética da flora local. Espécimes isolados também serão afetados, tanto nativos, testemunhos da vegetação original situados em meio às pastagens, quanto exóticos, introduzidos no entorno de algumas propriedades rurais.

Outro impacto está atribuído à perda da biomassa vegetal gerada pela supressão da vegetação nativa nas faixas de serviço, devendo o seu aproveitamento ser maximizado e sua destinação considerar fins socioeconômicos, conforme previsto em lei.

O fato de as comunidades vegetais presentes nas faixas de serviço de ambos os circuitos agregarem espécies protegidas por lei como copaíba (*Copaifera langsdorffii* Desf.), sucupira-branca (*Pterodon pubescens* Benth), pequi (*Caryocar brasiliense* Camb), cagaita (*Eugenia dysenterica* DC), buriti (*Mauritia flexuosa* L.f.), gomeira (*Vochysia thyrsoidea* Polh), pau-doce (*Vochysia tucanorum* Mart.), embiriçu (*Pseudobombax longiflorum* (Mart., et Zucc.) A. Rob), perobas (*Aspidosperma* spp.), jacarandás (*Dalbergia* spp.), ipês (*Tabebuia* spp.), aroeira (*Myracrodruon urundeuva* (Fr.All)), baru (*Dipteryx alata* Vogel.) e angicos (*Pitaptadenia* spp.– *Anadenanthera* spp.) eleva um pouco a importância deste impacto, devendo-se então considerar a adoção de medidas específicas para preservação e conservação destas espécies.

Ressalta-se ainda que o uso e ocupação na faixa de servidão apresentam restrições, fato que reduz a relevância do impacto, uma vez que representam mais da metade da ADA, aproximadamente 62,5% (C1) e 58,9% (C2), onde se inclui as pastagens com árvores isoladas, silvicultura (*Eucalyptus* spp.), área urbanizada, propriedades rurais, além de vegetação arbórea exótica.

## Avaliação do Impacto

Indicadores	Classificação
Natureza	Negativa
Abrangência	Direta
Probabilidade de ocorrência	Certa
Temporalidade	Longo Prazo
Duração	Permanente
Reversibilidade	Irreversível
Propriedade	Cumulativa
Mitigabilidade	Não Mitigável

### 8.2.2.2.3 Fragmentação de habitats

Fragmentação de habitats é um processo de divisão da paisagem em que um determinado habitat é progressivamente subdividido em fragmentos menores e mais isolados (MACGARICAL; CUSHMAN, 2002). Os efeitos da fragmentação é uma diminuição da área de vegetação natural e por consequência disponibilidade de recursos ambientais para a fauna e flora local.

A fragmentação de habitats representa um dos elementos ou distúrbio capaz de promover a redução regional e local de espécies. Com a inserção do empreendimento, áreas recobertas com vegetação natural serão perdidas, promovendo a fragmentação da paisagem e, conseqüentemente, reduzindo os remanescentes de vegetação nativa e parte da conectividade entre fragmentos de vegetação natural. Considerando os ambientes florestais, uma descontinuidade da estrutura vegetal com a abertura das faixas de serviço implicará em uma nova organização dos elementos florísticos, com o recrutamento de algumas espécies e a senescência de outros, em função da sua adaptabilidade ou não ao meio criado. Haverá, portanto, alterações nas estruturas, na composição florística e na abundância de espécies nas partes marginais dos remanescentes fragmentados. Tais alterações correspondem ao efeito de borda e serão mais intensas em fragmentos pequenos e isolados.

A dinâmica também será afetada com a geração ou interrupção de processos ecológicos, o que, em última análise, implicará uma mudança de fluxo energético da biocenose, criando em última estância uma zona tampão. Essa alteração será mais expressiva nos trechos onde a cobertura arbórea é contínua.

As principais conseqüências deste impacto estão relacionadas à acessibilidade, uma vez que a abertura da faixa aumenta as possibilidades de acesso às áreas anteriormente inacessíveis do interior das áreas florestadas, favorecendo a prática do extrativismo vegetal, fato que poderá promover também, a alteração na composição da vegetação. Além disso, pode ocorrer que proprietários locais ampliem, intencionalmente, ou não, a área inicialmente

desmatada pela obra, por meio de desmatamentos irregulares não autorizados pelo IBAMA ou pelo órgão ambiental estadual. Pode-se considerar, portanto, um impacto com propriedades sinérgicas levando em conta que a abertura dos acessos propiciará o aumento da pressão antrópica para exploração de recursos madeireiros ou não-madeireiros, além da abertura de novas áreas de ocupação

Por outro lado, no caso da abertura das faixas de serviço, a supressão ocorrerá em faixas estreitas e contínuas, fato que não afetará significativamente a dispersão de animais e plantas entre as áreas fragmentadas, amenizando, relativamente, a importância deste impacto.

### Avaliação do Impacto

Indicadores	Classificação
Natureza	Negativa
Abrangência	Direta
Probabilidade de ocorrência	Certa
Temporalidade	Longo Prazo
Duração	Permanente
Reversibilidade	Irreversível
Propriedade	Cumulativa
Mitigabilidade	Não Mitigável

#### 8.2.2.2.4 Impactos ambientais sobre Unidades de Conservação

Os trajetos projetados para os dois circuitos da LT em licenciamento inserem-se parcialmente em duas Unidades de Conservação, a APA da Bacia do Rio São Bartolomeu (que inclui a área da Subestação Brasília Leste) e a APA do Planalto Central. As faixas de serviço estabelecidas dos circuitos C1 e C2 contemplam áreas restritas das APAs.

Nas áreas afetadas das APAs, como em toda ADA, predominam formações savânicas, sendo que as florestais não deixam de ser representativas. Sendo assim, a supressão da vegetação natural dentro dos limites das UCs em decorrência da implantação das faixas de serviço e das praças de montagem das torres, bem como da abertura de acessos ocasionará, além da fragmentação de ambientes naturais, a perda dos recursos úteis à fauna, perda local de espécies da flora e conseqüente redução da diversidade e riqueza de espécies vegetais.

### Avaliação do Impacto

Indicadores	Classificação
Natureza	Negativa
Abrangência	Direta
Probabilidade de ocorrência	Certa
Temporalidade	Longo Prazo
Duração	Permanente
Reversibilidade	Irreversível
Propriedade	Cumulativa
Mitigabilidade	Não Mitigável

#### 8.2.2.2.5 Perda de ambientes úteis para a Fauna Silvestre

Mediante as atividades de construção do empreendimento (abertura da faixa de servidão, abertura de acessos e içamento de cabos) os impactos previstos correspondem à intervenção em microambientes potencialmente úteis à ocorrência e ocupação de espécies da fauna, principalmente na transposição de drenagens, sendo o rio São Bartolomeu uma importante drenagem transposta pelos dois circuitos da LT. Em determinados trechos, haverá supressão de vegetação que resultará em interrupção de corredores de fauna. Os efeitos são mais intensos para alguns grupos de baixa mobilidade, como é o caso dos anfíbios e de alguns répteis e mamíferos de pequeno porte, quando da interferência nas áreas florestadas. Prevê-se o afugentamento natural de espécimes de maior mobilidade diante do aumento dos ruídos provocado pelas máquinas durante instalação do empreendimento e o aumento do efeito de borda nos fragmentos remanescentes. Os animais de baixa mobilidade como anfíbios, pequenos lagartos e pequenos mamíferos tendem a se refugiar nos remanescentes de vegetação próximos à faixa de servidão.

Em se tratando de implantação de Linha de Transmissão as aves, apesar da alta mobilidade, devem receber uma atenção especial. Durante a supressão vegetal, deve atentar-se para a ocorrência e possibilidade de destruição de ninhos, principalmente se o período da implantação da LT coincidir com o período de nidificação e reprodutivo das espécies [segundo SICK (1997), entre os meses de outubro a dezembro para a maioria das espécies do Cerrado].

### Avaliação do Impacto

Indicadores	Classificação
Natureza	Negativa
Abrangência	Direta
Probabilidade de ocorrência	Alta
Temporalidade	Curto prazo
Duração	Permanente
Reversibilidade	Irreversível
Propriedade	Sinérgica
Mitigabilidade	Alta

#### 8.2.2.2.6 Pressão sobre espécies cinegética, mistificadas e de xerimbabo

Na área de estudo existe alta potencialidade de encontro com espécies de xerimbabo, cinegéticas e mistificadas. Entende-se por espécies de xerimbabo aquelas tradicionalmente capturadas para a criação em cativeiro, popularmente usados como *pets*. As espécies cinegéticas são aquelas, alvo de caça para consumo. Conforme aponta o diagnóstico faunístico, muitas espécies de aves possuem alto valor cinegético e de xerimbabo podendo ser capturadas por operários principalmente provenientes de outras regiões. Mamíferos de pequeno e médio porte também sofrem pressão cinegética. Uma preocupação, principalmente durante a fase de construção, é com o aumento da intensificação de atividades cinegética e de xerimbabo por parte do corpo operário e da população lindeira. Espécies tradicionalmente mistificadas também são alvo de maior pressão em situações de intervenção no ambiente natural. Dentre as espécies mistificadas, destacam-se espécies de serpentes (peçonhentas e não-peçonhentas), anfíbios (por exemplo, sapo) e algumas aves (por exemplo, corujas), que podem ser mortas pelo corpo operário envolvido com o empreendimento.

#### Avaliação do Impacto

Indicadores	Classificação
Natureza	Negativa
Abrangência	Direta
Probabilidade de ocorrência	Alta
Temporalidade	Curto prazo
Duração	Permanente
Reversibilidade	Irreversível
Propriedade	Sinérgica
Mitigabilidade	Alta

#### 8.2.2.2.7 Risco de acidentes com animais peçonhentos

Em situações de contato do homem com ambientes naturais, o risco de encontro oportuno com espécimes peçonhentos é intensificado. Dentre os grupos de animais peçonhentos, destaca-se invertebrados, como abelhas, vespas, escorpiões, e vertebrados, como as serpentes (Viperidae e Elapidae). A área de estudo e a área diretamente afetada é área de ocorrência de espécimes peçonhentos, sendo que medidas preventivas devem ser tomadas pelo corpo operário do empreendimento durante as frentes de supressão de habitats.

### Avaliação do Impacto

Indicadores	Classificação
Natureza	Negativa
Abrangência	Direta
Probabilidade de ocorrência	Média
Temporalidade	Curto prazo
Duração	Permanente
Reversibilidade	Irreversível
Propriedade	Sinérgica
Mitigabilidade	Alta

#### 8.2.2.2.8 Contribuição técnico-científico para o conhecimento da biota

Em se tratando de uma região inserida em um bioma com algumas lacunas de conhecimento em relação à fauna e que sofre alta pressão antrópica em função da redução dos ambientes naturais, o aumento do conhecimento científico é uma condição *sine qua non* para o estabelecimento de políticas conservacionistas. De forma direta, as flora apresentará interferências, considerando as intervenções nos ambientes naturais provocadas pela construção do empreendimento. Assim, com os estudos realizados para esta fase e as ações ambientais conduzidas de forma satisfatória e o envolvimento de profissionais capacitados, pesquisadores e instituições científicas com estas ações, permitirão um melhor aproveitamento dos dados obtidos. A divulgação dos resultados nos diferentes veículos de comunicação para a comunidade geral e científica, resultará no aumento do conhecimento científico local e regional.

### Avaliação do Impacto

Indicadores	Classificação
Natureza	Positiva
Abrangência	Indireta
Probabilidade de ocorrência	Alta
Temporalidade	Longo prazo
Duração	Permanente
Reversibilidade	Irreversível
Propriedade	Sinérgica e Cumulativa
Otimização	Potencializável

#### 8.2.2.3 Meio Antrópico

##### 8.2.2.3.1 Aumento do Tráfego de Veículos

A implantação do empreendimento poderá causar um crescimento na carga viária existente nas proximidades da obra, em maior ou menor proporção, podendo ser alterado conforme seu grau de utilização, ocorrendo até a fase de montagem final das torres, que é quando o tráfego voltará a se normalizar. Poderá haver a necessidade de abertura de novos acessos para possibilitar a implantação das obras em determinados trechos.

Atualmente o fluxo estimado para as rodovias BR-251, GO-010 e DF-135, localizadas na região do empreendimento, pode ser considerado médio a intenso. Com a obra, as pequenas vias municipais e estradas vicinais poderão sofrer sobrecarga, podendo alterar o cotidiano dos usuários locais, devido ao porte dos veículos (pesados) e à diminuição da velocidade de operação, alterando a fluidez do tráfego.

#### **Avaliação do Impacto:**

<b>Indicadores</b>	<b>Classificação</b>
<b>Natureza</b>	Negativa
<b>Abrangência</b>	Direta
<b>Probabilidade de ocorrência</b>	Certa
<b>Temporalidade</b>	Curto prazo
<b>Duração</b>	Temporário
<b>Reversibilidade</b>	Reversível
<b>Propriedade</b>	Sinérgica
<b>Mitigabilidade</b>	Média

#### 8.2.2.3.2 Interferências no cotidiano da população residente na AID e nos núcleos urbanos que darão acesso ao empreendimento

A interferência no dia a dia da população que reside na AID inicia-se a partir dos estudos e projeto das futuras Linhas de Transmissão e Subestação, quando profissionais de áreas específicas visitam a área projetada para realização dos estudos.

O projeto de construção da subestação irá afetar parcela de terra de uma propriedade rural e o traçado da LT (circuito 1 e 2) transporá 128 propriedades rurais.

De acordo com o levantamento socioeconômico no circuito 1, 15 benfeitorias serão afetadas, entre plantações de soja, eucalipto, mexerica, parreiral, casas (03) e pastagens; e no circuito 2, 21 benfeitorias serão afetadas, entre, plantações de eucalipto, mexerica e mandioca, casas residenciais (10), curral, granja (01) e pastagens. Na propriedade em que será instalada a subestação não existem benfeitorias afetadas pela implantação da subestação tampouco pela passagem de ambos os circuitos.

O acesso para as propriedades ocorre pela GO-010, BR-251 e pela DF-135, sendo que a GO-010 e a BR-251 serão transpostas pelas LTs.

Nas proximidades da obra e acesso direto aos empreendimentos estão situados os núcleos urbanos Café Sem Troco e Jardim ABC, caracterizados na AE. No acesso ao núcleo rural Café Sem Troco o fluxo constante no local é comum, devido estar localizado às margens da BR-251 que dá acesso a outras localidades como a cidade de Planaltina de GO, Planaltina DF e ao Estado de Minas Gerais. Já o Bairro Jardim ABC, localizado no município de Cidade Ocidental/GO terá um aumento considerável comparado ao fluxo atual de veículos e pessoas,

pois atualmente o fluxo existente se refere apenas às famílias residentes nas propriedades que tem essa via como acesso principal.

O fato de usar os acessos já existentes dos proprietários poderá causar interferência no modo de vida dos moradores, pois haverá movimentação de operários, tráfego de maquinários, veículos de grande e pequeno porte, poeira e barulho, que pode vir a interferir no cotidiano das famílias residentes nas proximidades.

A interferência nas propriedades ocorrerá em todo o traçado, pois necessita transportar as estruturas das torres. Nesses locais, poderão ocorrer danos em porteiras, mata – burros, colchetes, curvas de níveis, entre outros, ou mesmo a evasão de animais (gado), no caso de porteiras e colchetes deixados abertos por displicência dos funcionários da construtora.

#### **Avaliação do Impacto:**

<b>Indicadores</b>	<b>Classificação</b>
<b>Natureza</b>	Negativa
<b>Abrangência</b>	Direta
<b>Probabilidade de ocorrência</b>	Certa
<b>Temporalidade</b>	Curto prazo
<b>Duração</b>	Temporário
<b>Reversibilidade</b>	Reversível
<b>Propriedade</b>	Sinérgica
<b>Mitigabilidade</b>	Média

#### 8.2.2.3.3 Dinamização da Economia Local e Aumento da Arrecadação de Tributos

Um empreendimento desta natureza tende a afetar de forma positiva a economia local, fomentando novos projetos e empreendimentos. Com o início da construção, a demanda por bens e serviço sofrerá uma alteração. Na fase de planejamento e mobilização da infraestrutura da obra, inicia-se a oferta de emprego e renda, com incremento de mais recursos financeiros à economia local.

O aumento do emprego e renda, decorrente da construção do empreendimento, terá efeitos sobre a dinamização da economia local e regional, com maior relevância para o comércio e serviços nas sedes municipais mais próximas ao local da obra. A renda oriunda dos salários pagos entrará no circuito econômico, elevando a capacidade de consumo e da demanda local. O aumento da demanda ocorrerá também pela chegada de consumidores potenciais que necessitarão de bens e serviços locais potencializando a dinamização, especialmente do setor terciário.



Cabe ressaltar que, haverá elevação das arrecadações municipais, através do recolhimento de Imposto Sobre Serviços (ISS) e Imposto Sobre Circulação de Mercadorias e Serviços (ICMS).

A empreiteira que executará a obra também demandará bens e serviços para o seu efetivo funcionamento, muitos dos quais encontrados no comércio e indústrias locais e regionais.

#### Avaliação do impacto:

Indicadores	Classificação
Natureza	Positiva
Abrangência	Indireta
Probabilidade de ocorrência	Certa
Temporalidade	Médio prazo
Duração	Temporário
Reversibilidade	Reversível
Propriedade	Sinérgica
Otimização	Potencializável

#### 8.2.2.3.4 Aumento da Oferta de Postos de Trabalho

A implantação da Subestação, Circuito 1, Circuito 2 e instalações associadas criarão, no pico das obras, uma demanda de aproximadamente 330 empregos diretos, estimando-se que 40% seja de pessoal especializado, mobilizado de outras regiões, e 60% de operários recrutados localmente ou nas vizinhanças do empreendimento. Deverão ser criados também postos de trabalhos indiretos, em decorrência do aumento da procura por serviços de alimentação, hospedagem e serviços gerais.

#### Avaliação do Impacto:

Indicadores	Classificação
Natureza	Positiva
Abrangência	Direta
Probabilidade de ocorrência	Certa
Temporalidade	Curto prazo
Duração	Temporário
Reversibilidade	Reversível
Propriedade	Sinérgica
Otimização	Potencializável

#### 8.2.2.3.5 Riscos de Acidentes de Trabalho Durante as Obras

O Artigo 19 da Lei 8.213 de 1991 define como acidente de trabalho aquele produzido ou desencadeado pelo exercício de determinada atividade. O “acidente típico” aquele que decorre da atividade que o indivíduo exerce, responde por 84% dos acidentes de trabalho no Brasil (MT, 2005).

O risco de acidentes é uma entidade onipresente nos locais de trabalho. Esta é uma situação que todos os trabalhadores têm de enfrentar no seu cotidiano laboral, embora cada atividade, profissão ou indivíduo detenha um grau de risco específico, normalmente distinto nas diversas ocupações e que está associado às suas tarefas concretas.

As atividades construtivas das LTs e da Subestação, certamente exporá os operários a possibilidades de acidentes durante a realização das ações tecnológicas e construtivas, mesmo com a utilização dos Equipamentos de Proteção Individual – EPIs, tendo em vista que utilizam de equipamentos, maquinários e veículos em sua maioria, de grande porte, eventualmente podem fazer uso de dispositivos explosivos, risco de choque com animais selvagens, entre outros.

#### Avaliação do Impacto:

Indicadores	Classificação
Natureza	Negativa
Abrangência	Direta
Probabilidade de ocorrência	Média
Temporalidade	Curto prazo
Duração	Temporário
Reversibilidade	Reversível
Propriedade	Sinérgica
Mitigabilidade	Alta

#### 8.2.2.3.6 Pressão sobre a infraestrutura de serviços essenciais

As obras para instalação de empreendimentos de grande porte como este, frequentemente, fazem-se acompanhar do aumento da procura por bens e serviços urbanos básicos, destacando-se os de saúde e habitação. Em geral, a infraestrutura municipal é dimensionada conforme a sua população efetiva e, por isso, pode não suportar o aumento da demanda, implicando em competição por esses serviços em detrimento do bem estar da população local.

### Avaliação do Impacto

Indicadores	Classificação
Natureza	Negativa
Abrangência	Direta
Probabilidade de ocorrência	Média
Temporalidade	Curto prazo
Duração	Temporário
Reversibilidade	Reversível
Propriedade	Sinérgica
Mitigabilidade	Média

#### 8.2.2.3.7 Possibilidade de interferência no patrimônio arqueológico

Os estudos arqueológicos na ADA serão executados assim que a Portaria for emitida pelo IPHAN. No entanto, os municípios de Luziânia, Cristalina e Brasília (uma vez que não há distinção em regiões administrativas) apresentam potencial arqueológico pelo número de sítios arqueológicos cadastrados no IPHAN, somando 33 sítios. Assim sendo, as atividades de fundação das estruturas e eventuais manutenções em estradas de acesso poderão acarretar em interferências no patrimônio arqueológico.

### Avaliação do Impacto

Indicadores	Classificação
Natureza	Negativa
Abrangência	Direta
Probabilidade de ocorrência	Média
Temporalidade	Curto prazo
Duração	Permanente
Reversibilidade	Irreversível
Propriedade	Cumulativa e Sinérgica
Mitigabilidade	Baixa

## 8.2.3 Fase de Operação

### 8.2.3.1 Meio Físico

#### 8.2.3.1.1 Erosão e Assoreamento

Mesmo que sejam seguidas todas as medidas preventivas e de recuperação durante o processo de construção, após a instalação do empreendimento novos impactos podem se dar, principalmente no que tange a erosão hídrica que impulsiona processos como de assoreamento, comprometendo a estrutura dos solos locais e a qualidade dos recursos hídricos.

Durante a fase de operação, a maior preocupação em termos de qualidade dos recursos hídricos está relacionada ao processo de assoreamento, principalmente nas áreas que transpõem canais fluviais. Por natureza, as áreas rebaixadas ou de planície fluvial apresentam caráter agradacional, como ambientes de acumulação de sedimentos. Todavia, quando essa deposição de sedimentos excede a capacidade de transporte do canal fluvial, começa a ocorrer assoreamento das suas margens, devido acúmulo de materiais e sedimentos, o que pode mudar toda a dinâmica hidráulica e comprometer a competência do rio assoreado.

A predominância de solos mais jovens ou em processo inicial de pedogênese, como Cambissolos Háplicos e Neossolos Litólicos, dominantes na área de estudo e na ADA, possui propriedades granulométricas que garantem sua alta suscetibilidade a erosão, que podem ser intensificados quando sofrem intervenções mal planejadas, como por exemplo corte e aterro em área de alta declividade, como é o caso das áreas limítrofes dos compartimentos dos Planaltos de Brasília com o Vale Dissecado do São Bartolomeu.

O principal impacto oriundo destes empreendimentos às condições físico-naturais são a falta de manutenção adequada aos acessos e pátios de serviço (usados na etapa construtiva) que por muito são deixados de lado durante a operação, sem trato conservacionistas dos solos, gerando ônus aos proprietários rurais e ônus aos cursos d'água envolvidos.

O principal afetado nesse impacto aos recursos hídricos é o rio São Bartolomeu, uma vez que esse é o principal canal fluvial da área de estudo, de maior magnitude e sendo por isso nível de base local, pra onde direcionam-se a maior parte do fluxo de material transportado em superfície pelo escoamento superficial.

### Avaliação do Impacto

Indicadores	Classificação
Natureza	Negativa
Abrangência	Direta
Probabilidade de ocorrência	Média
Temporalidade	Médio Prazo
Duração	Temporário
Reversibilidade	Reversível
Propriedade	Cumulativa
Mitigabilidade	Alta

### 8.2.3.2 Meio Biótico

#### 8.2.3.2.1 Aumento da pressão sobre os ecossistemas naturais

Com a implantação da LT, especificamente na fase de operação do empreendimento, o aumento da oferta energética em qualidade e quantidade poderá contribuir, a médio-longo prazo, para a diversificação das atividades econômicas na região, fato que pode aumentar a pressão sobre os ecossistemas naturais em decorrência da implantação de novos empreendimentos ligados à agroindústria. Diante disso, a alta demanda dessas indústrias pode acarretar na incorporação de novas áreas produtivas na Área de Influência Indireta (AII) ou AE do empreendimento. Como consequência, alguns efeitos podem ocorrer em escala regional como a extinção prematura de espécies, a erosão da diversidade genética, a ruptura de ciclos hidrológicos e biogeoquímicos, entre outros, possivelmente resultando em fortes pressões sobre a resiliência dos ecossistemas.

#### Avaliação do Impacto

Indicadores	Classificação
Natureza	Negativa
Abrangência	Indireta
Probabilidade de ocorrência	Média
Temporalidade	Longo Prazo
Duração	Temporário
Reversibilidade	Reversível
Propriedade	Cumulativa
Mitigabilidade	Não Mitigável

#### 8.2.3.2.2 Risco de colisões e eletrocussões de espécies de aves

Uma das preocupações referente à Fase de Operação é a possibilidade de colisões e eletrocussões de espécies migratórias e de maior porte com poucas habilidades de manobras durante o voo (BEVANGER, 1998, MANVILLE, 2005). Estudos relacionados a eletrocussões de aves no Brasil são inexistentes e não se tem relato sobre as principais espécies sujeitas ao impacto. Em outros países, estudos demonstram que espécies de maior porte (por exemplo, garças, corujas e gaviões) detêm alto índice de eletrocussão (BEVANGER, 1998). Em contrapartida algumas espécies são capazes de se adaptarem ao novo ambiente desenvolvendo estratégias de sobrevivência (DOHERTY & GRUBB, 1998), como é o caso de aves que se nidificam nas estruturas em busca de uma maior proteção contra os predadores naturais.

### Avaliação do Impacto

Indicadores	Classificação
Natureza	Negativa
Abrangência	Direta
Probabilidade de ocorrência	Baixa
Temporalidade	Longo prazo
Duração	Cíclico
Reversibilidade	Reversível
Propriedade	Cumulativa
Mitigabilidade	Alta

#### 8.2.3.2.3 Contribuição técnico-científico para o conhecimento da biota

Em função do dinamismo da fauna que considera fatores de flutuação populacional e efeito da sazonalidade nos parâmetros de riqueza, frequência e abundância dos registros, a avaliação dos efeitos do empreendimento a longo prazo sobre as assembleias faunísticas locais são contribuições que deverão ser consideradas para situações similares futuras. Ainda, os estudos permanentes da flora, acabam da mesma forma contribuindo para o registro de dados relevantes para as espécies vegetais. Diante disso, o aproveitamento científico dos dados obtidos na gestão ambiental do empreendimento na Fase de Operação é imprescindível para a região e para o incremento do conhecimento científico regional.

### Avaliação do Impacto

Indicadores	Classificação
Natureza	Positiva
Abrangência	Indireta
Probabilidade de ocorrência	Alta
Temporalidade	Longo prazo
Duração	Permanente
Reversibilidade	Irreversível
Propriedade	Sinérgica
Otimização	Potencializável

#### 8.2.3.3 Meio Antrópico

##### 8.2.3.3.1 Aumento da Confiabilidade e Qualidade do Sistema de Transmissão de Energia Elétrica

A qualidade do fornecimento de energia elétrica tem ocupado cada vez mais importância tanto para as distribuidoras quanto para os consumidores. É através da melhoria da demanda energética que os diversos setores se desenvolvem, criando novos produtos e serviços potencialmente competitivos.

A implantação da LT 500kV SE Luziânia - SE Brasília Leste e da Subestação Brasília Leste pela concessionária Vale do São Bartolomeu Transmissora de Energia S.A, além

agregar ao Sistema Interligado Nacional – SIN, acena uma melhoria significativa na qualidade de vida dos moradores da região afetada, mais especificamente da Região de Brasília e Entorno. A implantação desses empreendimentos visa o atendimento ao critério N-2, conforme disposto pela EPE, aumentando a confiabilidade e qualidade da energia de Brasília, garantindo o abastecimento de energia elétrica durante os picos de consumo, evitando apagões.

#### **Avaliação do Impacto:**

<b>Indicadores</b>	<b>Classificação</b>
<b>Natureza</b>	Positiva
<b>Abrangência</b>	Direta
<b>Probabilidade de ocorrência</b>	Certa
<b>Temporalidade</b>	Longo Prazo
<b>Duração</b>	Permanente
<b>Reversibilidade</b>	Irreversível
<b>Propriedade</b>	Cumulativas e Sinérgicas
<b>Otimização</b>	Potencializável

#### 8.2.3.3.2 Restrições de Uso na Faixa de Servidão

A Faixa de Servidão é uma área da propriedade que deve estar devidamente identificada e sua utilização é limitada após as obras, por questões de segurança. Suas dimensões são determinadas por normas brasileiras e estudos de engenharia, considerando critérios mecânicos (balanço dos cabos sob a ação do vento) e elétricos (ruído audível e campo elétrico e magnético).

Seu uso e ocupação são restritos, e devem estar em conformidade com os padrões de segurança estabelecidos pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), obedecendo à largura necessária para atender aos valores máximos aceitáveis de campo elétrico, rádio interferência e ruído acústico.

As culturas que impliquem em riscos, seja por tombamento em direção aos cabos e torres, ou por seu alto poder de combustão, não poderão ser mantidas. Benfeitorias também não são permitidas na faixa de servidão. Todas as perdas/restrições serão contabilizadas e ressarcidas através do Processo de Negociação com os proprietários para indenização pelo estabelecimento da servidão administrativa da LT.

### Avaliação do Impacto:

Indicadores	Classificação
Natureza	Negativa
Abrangência	Direta
Probabilidade de ocorrência	Certa
Temporalidade	Longo Prazo
Duração	Permanente
Reversibilidade	Irreversível
Propriedade	Cumulativa
Mitigabilidade	Baixa

#### 8.2.3.3.3 Riscos decorrentes da operação do empreendimento

*(Rompimento de cabos, circuitos elétricos, incêndio da vegetação/plantação, queda de torre, queda de pessoas ao subir nas torres, acidentes decorrentes da utilização inadequada de maquinário, etc.).*

As estruturas das linhas de transmissão são projetadas e construídas de modo a minimizar eventuais riscos, a partir da adoção de normas técnicas específicas, levando em consideração as condições ambientais e climáticas da região e a presença de locais de travessia de pessoas e veículos, benfeitorias, árvores, mantendo amplas distâncias de segurança.

Como a presença da Linha de Transmissão e da Subestação não impede o trânsito de pedestres ou veículos de pequeno e médio porte pela faixa de servidão, nem o uso das terras para cultivo de lavouras compatíveis ou pastagens, os riscos de acidentes decorrem principalmente da falta de cuidados, displicências e/ou negligências, por parte da população, tais como plantio de espécies de grande porte sob os cabos, realização de queimadas, construção invadindo a faixa de servidão, utilização de maquinários de colheita muito próximos aos estais, ou até mesmo colidindo com as estruturas, etc.

### Avaliação do Impacto:

Indicadores	Classificação
Natureza	Negativa
Abrangência	Direta
Probabilidade de ocorrência	Baixa
Temporalidade	Longo Prazo
Duração	Temporário
Reversibilidade	Reversível
Propriedade	Sinérgica
Mitigabilidade	Alta



#### 8.2.3.3.4 Desaquecimento das atividades econômicas e desmobilização da mão de obra

O desaquecimento das atividades econômicas é decorrente da redução da circulação de renda, consequência direta da desmobilização da mão de obra, mais acentuadamente ao final das obras civis. Esse desaquecimento implica na redução da demanda por bens e serviços locais, por consequência a arrecadação de ISS tende a retornar aos patamares iniciais.

#### Avaliação do Impacto:

Indicadores	Classificação
Natureza	Negativa
Abrangência	Direta
Probabilidade de ocorrência	Certa
Temporalidade	Curto prazo
Duração	Permanente
Reversibilidade	Irreversível
Propriedade	Cumulativa
Mitigabilidade	Não Mitigável

### 8.3 AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

Para a análise da **Magnitude** dos Impactos, utilizou-se do método de combinação de atributos (Sánchez, 2006). Para cada atributo ambiental (critérios) de avaliação, já descritos anteriormente nos Aspectos Metodológicos de análise de impactos, foram adotadas escalas. Para cada atributo foram atribuídos pesos, que variavam do menos ao mais intenso (1 à 2, 1 à 3 ou 1 à 4, conforme o número de escalas de cada atributo – Tabela 4). O resultado foi obtido através da combinação linear entre os diferentes pesos de cada atributo e posterior determinação de classes de intervalo, que qualificou a magnitude dos impactos em Muito Baixa, Baixa, Média, Alta ou Muito Alta. Essa qualificação foi determinada pelo método de distribuição de frequências, usualmente utilizado para definição de classes estatísticas para um determinado conjunto de dados. Desta forma, utilizaram-se as seguintes variáveis para classificação na análise de Magnitude dos impactos, sendo apresentadas juntamente com a memória de cálculo para obtenção dos resultados.

**Tabela 4 - Classificação dos impactos e seus respectivos pesos (Sánchez, 2006)**

Classificação	Sigla	Peso
<b>Natureza</b>		
Positivo	P	1
Negativo	N	2
<b>Abrangência</b>		
Indireto	I	1
Direto	D	2

<b>Classificação</b>	<b>Sigla</b>	<b>Peso</b>
<b>Probabilidade de Ocorrência</b>		
Baixa	PB	1
Média	PM	2
Alta	PA	3
Certa	PCE	4
<b>Temporalidade</b>		
Imediato (curto prazo)	CP	1
Médio Prazo	MP	2
Longo Prazo	LP	3
<b>Duração</b>		
Temporária	T	1
Cíclico	C	2
Permanente	P	3
<b>Reversibilidade</b>		
Reversível	Re	1
Irreversível	Ir	2
<b>Propriedades</b>		
Sinérgica	S	1
Cumulativa	C	2
Cumulativo e Sinérgico	CS	3
<b>Mitigabilidade</b>		
Alta	MA	1
Média	MM	2
Baixa	MB	3
Não Mitigável	NM	4
<b>Otimização</b>		
Potencializável	Po	1
Não Potencializável	Np	2

Tabela 5 - Classificação dos impactos quanto à magnitude

Fase do Empreendimento	Meio	Impactos prognosticados para a Linha de Transmissão	MAGNITUDE	MITIGABILIDADE	
Planejamento	Socioeconômico	Expectativas da população em relação ao empreendimento	Muito Baixa	MA	
		Instalação	Físico	Alterações no Microclima	Muito Baixa
Instalação	Físico	Processos Erosivos	Muito Baixa	MA	
		Alteração dos Recursos Hídricos	Baixa	MA	
		Modificação da Paisagem Local	Muito Alta	NM	
	Biótico	Perda de áreas de vegetação natural e de diversidade de espécies na ADA	Muito Alta	NM	
		Fragmentação de habitats	Muito Alta	NM	
		Impactos ambientais sobre Unidades de Conservação	Muito Alta	NM	
		Perda de ambientes úteis para a Fauna Silvestre	Baixa	MA	
		Pressão sobre espécies cinegética, mistificadas e de xerimbabo	Baixa	MA	
		Risco de acidentes com animais peçonhentos	Muito Baixa	MA	
		Contribuição técnico-científico para o conhecimento da biota	Média	Po	
		Socioeconômico	Aumento do Tráfego de Veículos	Muito Baixa	MM
	Socioeconômico	Interferências no cotidiano da população residente na AID e nos núcleos urbanos que darão acesso ao empreendimento	Muito Baixa	MM	
		Dinamização da Economia Local e Aumento da Arrecadação de Tributos	Muito Baixa	Po	
		Aumento da Oferta de Postos de Trabalho	Muito Baixa	Po	
		Riscos de Acidentes de Trabalho Durante as Obras	Muito Baixa	MA	
		Pressão sobre a infraestrutura de serviços essenciais	Muito Baixa	MM	
		Possibilidade de interferência no patrimônio arqueológico	Média	MB	
		Operação	Físico	Erosão e Assoreamento	Muito Baixa
	Biótico	Aumento da pressão sobre os ecossistemas naturais	Baixa	NM	
		Risco de colisões e eletrocussões de espécies de aves	Muito Baixa	MA	
Contribuição técnico-científico para o conhecimento da biota		Baixa	Po		
Socioeconômico	Aumento da Confiabilidade e Qualidade do Sistema de Transmissão de Energia Elétrica	Alta	Po		
	Restrições de Uso na Faixa de Servidão	Muito Alta	MB		
	Riscos Decorrentes da Operação do Empreendimento	Baixa	MB		
	Desaquecimento das atividades econômicas e desmobilização da mão de obra	Alta	NM		

Tabela 6 - Memória de cálculo para a análise de magnitude dos impactos prognosticados

Impacto	Natureza	Abrangência	Probabilidade de Ocorrência	Temporalidade	Duração	Reversibilidade	Propriedade	Mitigabilidade/Otimização	SOMA	Magnitude do Impacto
Expectativas da população em relação ao empreendimento	2	2	4	1	1	1	1	1	13	Muito Baixa
Alterações no Microclima	2	2	3	1	1	1	2	1	13	Muito Baixa
Processos Erosivos	2	2	2	1	1	1	2	1	12	Muito Baixa
Alteração dos Recursos Hídricos	2	2	2	3	2	1	2	1	15	Baixa
Modificação da Paisagem Local	2	1	4	3	3	2	2	4	21	Muito Alta
Perda de áreas de vegetação natural e de diversidade de espécies na ADA	2	2	4	3	3	2	2	4	22	Muito Alta
Fragmentação de habitats	2	2	4	3	3	2	2	4	22	Muito Alta
Impactos ambientais sobre Unidades de Conservação	2	2	4	3	3	2	2	4	22	Muito Alta
Perda de ambientes úteis para a Fauna Silvestre	2	2	3	1	3	2	1	1	15	Baixa
Pressão sobre espécies cinegéticas, mistificadas e de xerimbabo	2	2	3	1	3	2	1	1	15	Baixa
Risco de acidentes com animais peçonhentos	2	2	2	1	3	2	1	1	14	Muito Baixa
Contribuição técnico-científico para o conhecimento da biota	1	1	3	3	3	2	3	1	17	Média
Aumento do Tráfego de Veículos	2	2	4	1	1	1	1	2	14	Muito Baixa
Interferências no cotidiano da população residente na AID e nos núcleos urbanos que darão acesso ao empreendimento	2	2	4	1	1	1	1	2	14	Muito Baixa
Dinamização da Economia Local e Aumento da Arrecadação de Tributos	1	1	4	2	1	1	1	1	12	Muito Baixa
Aumento da Oferta de Postos de Trabalho	1	2	4	1	1	1	1	1	12	Muito Baixa
Risco de Acidentes de Trabalho Durante as Obras	2	2	2	1	1	1	1	1	11	Muito Baixa
Pressão sobre a infraestrutura de serviços essenciais	2	2	2	1	1	1	1	2	12	Muito Baixa
Possibilidade de interferência no patrimônio arqueológico	2	2	2	1	3	2	3	3	18	Média
Erosão e Assoreamento	2	2	2	2	1	1	2	1	13	Muito Baixa
Aumento da pressão sobre os ecossistemas naturais	2	1	2	3	1	1	2	4	16	Baixa
Risco de colisões e eletrocussões de espécies de aves	2	2	1	3	2	1	2	1	14	Muito Baixa
Contribuição técnico-científico para o conhecimento da biota	1	1	3	3	3	2	1	1	15	Baixa
Aumento da Confiabilidade e Qualidade do Sistema de Transmissão de Energia Elétrica	1	2	4	3	3	2	3	1	19	Alta
Restrições de Uso na Faixa de Servidão	2	2	4	3	3	2	2	3	21	Muito Alta
Riscos Decorrentes da Operação do Empreendimento	2	2	1	3	1	1	1	3	14	Muito Baixa
Desaquecimento das atividades econômicas e desmobilização da mão de obra	2	2	4	1	3	2	2	4	20	Alta

Intervalo		Significância do impacto
12	14,2	muito baixa
14,2-	16,4	baixa
16,4-	18,6	média
18,6-	20,8	alta
20,8-	23	muito alta

Para a LT 500KV SE Luziânia – SE Brasília Leste identificou-se um total de 27 impactos, sendo 81,48% com classificação negativa e 18,6% como positiva, cuja maioria apresentou muito baixa magnitude, com 44,4%. Um total de 22,2% dos impactos foi classificado como de magnitude baixa, 7,4% de média magnitude, 7,4% de alta magnitude e 18,6% apresentaram magnitude muito alta.

Como dito, a maioria dos impactos prognosticados foram classificados com muito baixa magnitude (44,4%), e destes 83,3% são impactos mitigáveis, sendo que os que apresentam alta Mitigabilidade somam 58,3%. É importante ressaltar que dos impactos classificados como muito baixa magnitude, 16,7% dos impactos são positivos passíveis de otimização.

Para interpretação da Importância dos impactos prognosticados fez-se uma análise relacionada diretamente à magnitude e Mitigabilidade. No geral, os impactos de Muito Alta e Alta Magnitude, assumem uma Alta Importância, os impactos de Média Magnitude, mantém uma Média Importância, e os impactos de Muito Baixa e Baixa Magnitude, refletem uma Baixa Importância.

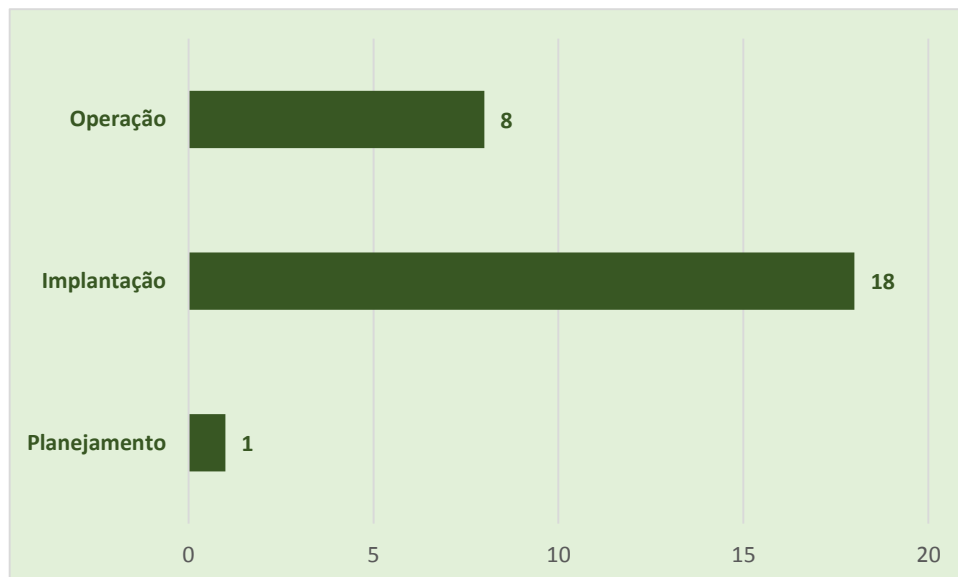
Os impactos de alta e muito magnitude e não mitigáveis adquirem uma alta importância, pois representam maior interferência na paisagem, como por exemplo, o impacto do meio biótico de Perda de áreas de vegetação natural e de diversidade de espécies na ADA, assim como a Fragmentação de Habitats. Um impacto socioeconômico que apresenta uma alta importância, é o de restrição de uso do solo durante a fase de operação da Linha de Transmissão, impacto de magnitude muito alta e baixa Mitigabilidade, uma vez que alguns usos atuais, como plantações de seringueiras, eucaliptos e mogno africano, não mais poderão ser cultivados dentro do limite da faixa de servidão dos circuitos da LT, definidas em 60 metros.

Alguns impactos possuem baixas importâncias, conciliadas suas baixas e muito baixas magnitudes e alta Mitigabilidade, como é o caso das Expectativas da população em relação ao empreendimento, em que existem ações de comunicação social que são executadas junto aos proprietários. Outros exemplos são os impactos relacionados ao meio físico, de alteração do microclima, processos erosivos e alteração nos recursos hídricos, que adotadas todas as medidas indicadas, reduz a probabilidade de ocorrência desses impactos. No tocante ao meio socioeconômico, cita-se como exemplo os Riscos de Acidentes durante as obras, que existem amplas medidas preventivas para que esse fato não ocorra.

Não só os impactos negativos adquirem alta importância. O impacto positivo de Aumento da confiabilidade e qualidade do sistema de transmissão de energia elétrica, que apresenta muito alta magnitude e é um impacto potencializável, é de extrema importância

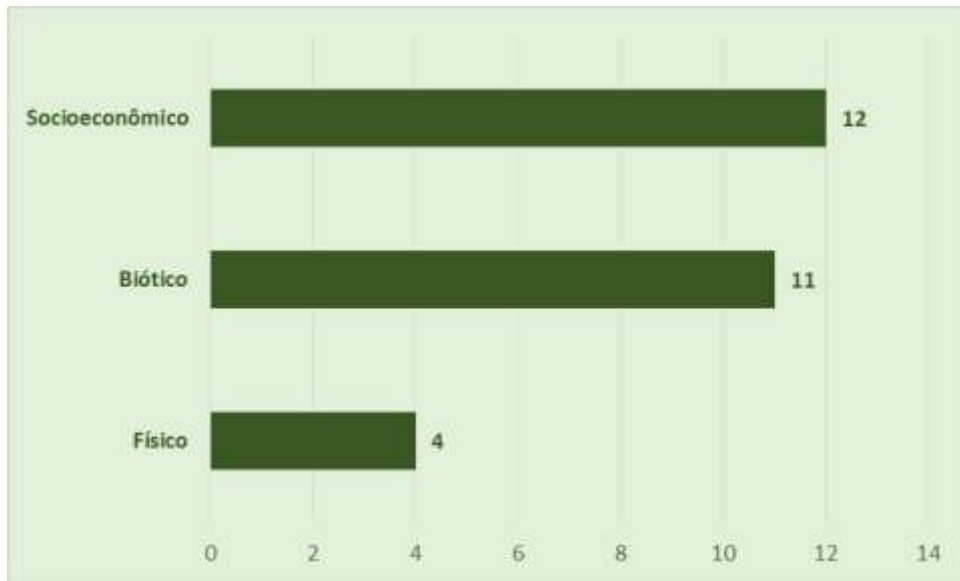
para a garantia de qualidade do suprimento energético de Brasília e entorno. A presença da Subestação permitirá que a CEB amplie sua rede de transmissão e distribuição, ampliando os benefícios diretamente à população local. E a instalação dos dois circuitos da LT em 500kV, que faz parte de um estudo estratégico do Governo Federal, por meio da EPE e entregue à ANEEL, aumentará a confiabilidade e qualidade do setor energético nacional, com amplos reflexos para a região de Brasília.

Agrupando os impactos por fase de ocorrência, percebe-se a maior importância da fase de implantação dos empreendimentos, haja visto que as alterações de solo e vegetação, assim como a alteração no cotidiano da população limdeira às obras e os reflexos nos municípios e RAs da área de Estudo, culminam em um número de maior de interferências nesta fase. Durante a operação do empreendimento, os impactos estão mais vinculados às ações de manutenção da LT, que são atividades esporádicas, por isso os impactos são cíclicos e acabam por apresentar muito baixa magnitude.



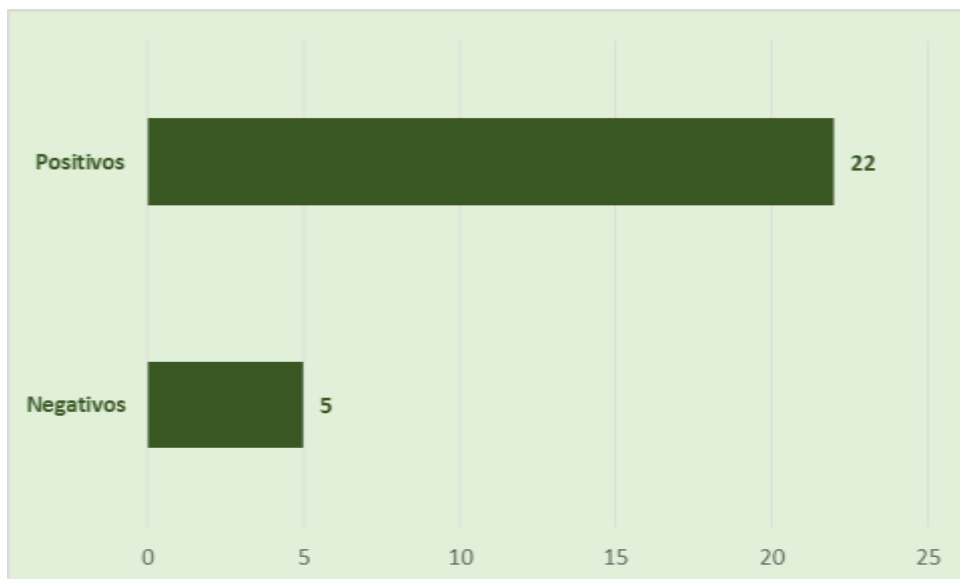
**Figura 1 - Impactos prognosticados agrupados por fase do empreendimento**

Agrupando os impactos pelo componente ambiental afetado, o Meio Socioeconômico agrupa a maior parte dos impactos prognosticados, podendo citar alguns que assumem alta importância, como as restrições de uso do solo durante a operação das Linhas de Transmissão e o impacto positivo de aumento da confiabilidade e qualidade do sistema de transmissão de energia elétrica. Os impactos relacionados ao meio biótico assumem importância pela limpeza da faixa de servidão, que fragmenta os habitats importantes para a fauna e pela perda de espécies vegetais na área diretamente afetada. Os impactos relacionados ao meio físico assumem baixa importância pela ampla possibilidade de adoção de medidas preventivas e mitigadoras.



**Figura 2 - Impactos prognosticados agrupados por componente ambiental afetado**

Ainda que a maioria dos impactos prognosticados possuam natureza negativa, é importante ressaltar que 45% deles possuem alta mitigabilidade e se somados os que possuem média mitigabilidade, tem-se 59% dos impactos negativos com amplas possibilidades de mitigação. Apenas 27% são impactos não mitigáveis, que deverão ser objeto de Compensação Ambiental, e dos impactos positivos, 100% possuem possibilidades de otimização.



**Figura 3 - Impactos prognosticados agrupados por sua natureza**

A determinação da magnitude e importância dos impactos ambientais apresenta relevância no que concerne à indicação das medidas mitigadoras/otimizadoras mais eficientes, assim como a proposição dos planos e programas de monitoramento ambiental, aliados às fases do empreendimento em que ocorrem (Planejamento, Construção e Operação).

Segue Quadro síntese da Avaliação de Impactos.



**Tabela 7 - Quadro Síntese da Avaliação de Impactos da LT 500kV SE Luziânia – SE Brasília Leste, C1 e C2, e Subestação Brasília Leste. Matriz Ambiental de Avaliação de Impactos. Legenda – Natureza: N = Negativo, P = Positivo; Abrangência: D = Direta, I = Indireta; Probabilidade de Ocorrência = Baixa (PB), Média (PM), Alta (PA) e PCE (Certa); Temporalidade: CP = Curto Prazo, Médio Prazo = MP, Longo Prazo (LP); Duração: T = Temporária, C = Cíclico, P = Permanente; Reversibilidade: Reversível (Re) e Irreversível (Ir); Propriedades = Sinérgica (S) e Cumulativa (C); Mitigabilidade: Não Mitigável (NM), Baixa (MB), Média (MM) e Alta (MA) e Otimização: Po = Potencializável e Np = Não Potencializável**

Fase do Empreendimento	Meio	CLASSIFICAÇÃO DOS IMPACTOS								
		Descrição do Impacto	Natureza	Abrangência	Probabilidade de Ocorrência	Temporalidade	Duração	Reversibilidade	Propriedade	Mitigabilidade/Otimização
Planejamento	Socioeconômico	Expectativas da população em relação ao empreendimento	N	D	PCE	CP	T	Re	S	MA
Instalação	Físico	Alterações no Microclima	N	D	PA	CP	T	Re	C	MA
		Processos erosivos	N	D	PM	CP	T	Re	C	MA
		Alteração dos Recursos Hídricos	N	D	PM	LP	C	Re	C	MA
	Biótico	Modificação da Paisagem Local	N	I	PCE	LP	P	Ir	C	NM
		Perda de áreas de vegetação natural e de diversidade de espécies na ADA	N	D	PCE	LP	P	Ir	C	NM
		Fragmentação de habitats	N	D	PCE	LP	P	Ir	C	NM
		Impactos ambientais sobre Unidades de Conservação	N	D	PCE	LP	P	Ir	C	NM
		Perda de ambientes úteis para a Fauna Silvestre	N	D	PA	CP	P	Ir	S	MA
		Pressão sobre espécies cinegéticas, mistificadas e de xerimbabo	N	D	PA	CP	P	Ir	S	MA
		Risco de acidentes com animais peçonhentos	N	D	PM	CP	P	Ir	S	MA
		Contribuição técnico-científico para o conhecimento da biota	P	I	PA	LP	P	Ir	SC	Po
		Socioeconômico	Aumento do Tráfego de Veículos	N	D	PCE	CP	T	Re	S
	Interferências no cotidiano da população residente na AID e nos núcleos urbanos que darão acesso ao empreendimento		N	D	PCE	CP	T	Re	S	MM
	Dinamização da Economia Local e Aumento da Arrecadação de Tributos		P	I	PCE	MP	T	Re	S	Po
	Aumento da Oferta de Postos de Trabalho		P	D	PCE	CP	T	Re	S	Po
	Riscos de Acidentes de Trabalho Durante as Obras		N	D	PM	CP	T	Re	S	MA
	Pressão sobre a infraestrutura de serviços essenciais		N	D	PM	CP	T	Re	S	MM
	Possibilidade de interferência no patrimônio arqueológico		N	D	PM	CP	P	Ir	SC	MB
	Operação	Físico	Erosão e Assoreamento	N	D	PM	MP	T	Re	C
Biótico		Aumento da pressão sobre os ecossistemas naturais	N	I	PM	LP	T	Re	C	NM
		Risco de colisões e eletrocussões de espécies de aves	N	D	PB	LP	C	Re	C	MA
		Contribuição técnico-científico para o conhecimento da biota	P	I	PA	LP	P	Ir	S	Po
Socioeconômico		Aumento da Confiabilidade e Qualidade do Sistema de Transmissão de Energia Elétrica	P	D	PCE	LP	P	Ir	CS	Po
		Restrições de Uso na Faixa de Servidão	N	D	PCE	LP	P	Ir	C	MB
		Riscos Decorrentes da Operação do Empreendimento	N	D	PB	LP	T	Re	S	MB
		Desaquecimento das atividades econômicas e desmobilização da mão de obra	N	D	PCE	CP	P	Ir	C	NM

## 8.4 ANÁLISE INTEGRADA

Para Santos (2007), seja qual for a estratégia adotada para o levantamento e avaliação dos impactos ambientais, o importante é lembrar que o objetivo em um planejamento é entender, o melhor possível e de forma integrada, a dinâmica dos processos impactantes. Inúmeras vezes, os danos são nocivos pelo somatório de vários impactos de pequena magnitude do que por uma ação e seu efeito isolado, de média a alta magnitude.

A Análise Ambiental Integrada foi desenvolvida com base no conhecimento gerado sobre os diversos temas que compõem o Estudo de Impacto Ambiental. Assim, objetiva-se caracterizar as áreas de influência do empreendimento, tendo como elemento estruturador a análise das inter-relações dos atributos que compõem o quadro ambiental dessas áreas.

Desde a fase de planejamento destinado ao setor energético, realizado pela EPE (Empresa de Pesquisa Energética), inúmeras análises integradas, considerando possíveis interferências socioambientais foram desenvolvidas, sendo tratada no R3 (Relatório de Caracterização e Análise Ambiental do Corredor de Passagem) solicitado pela EPE, na análise de alternativas locais, tendo como base os principais atributos socioambientais para definição do traçado e, por fim, a análise integrada considerando os impactos prognosticados previstos neste estudo.

A partir do conhecimento prévio dos impactos que foram prognosticados para cada uma das temáticas ambientais estudadas, desenvolveu-se uma matriz interativa, que tem por finalidade avaliar a existência das relações entre os impactos e as ações tecnológicas dos empreendimentos a serem implantados.

Com isso, considerar a cumulatividade e sinergia dos impactos tem relevância no processo de sua análise quando não avaliados individualmente, mas de forma integrada.

Para entender os conceitos quanto aos impactos cumulativos e sinérgicos, tem-se abaixo representadas nas Figuras (4 e 5) de como podem ser caracterizadas as relações de tais impactos. Os conceitos de cumulatividade e sinergia partem do princípio de que as mudanças ao meio ambiente que são causadas por ações antrópicas em combinação com outras ações do passado, presente ou futuro, podendo ser identificadas a partir de processos interativos e sobreposições sucessivas de processos antrópicos.

Os efeitos cumulativos são entendidos como aqueles resultantes da simples soma de outros que vão se sobrepondo em diferentes escalas temporais e espaciais por interação, combinação e composição, de tal maneira que os efeitos gerados frequentemente resultam na simples soma dos impactos prévios isolados. Já os efeitos sinérgicos ocorrem de tal forma que os efeitos gerados a partir destas interações, combinações e composições frequentemente diferem da simples soma dos impactos prévios isolados.

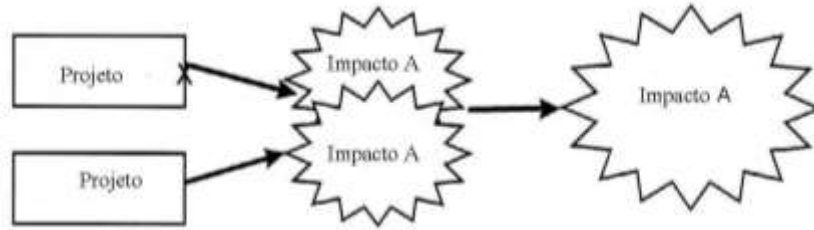


Figura 4 - Representação de impactos ambientais cumulativos. (Fonte: Hyder, 1999)

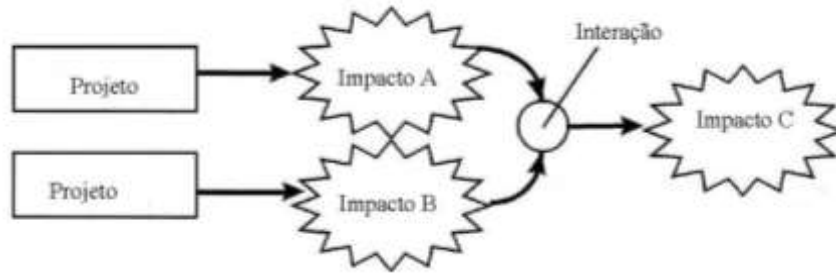


Figura 5 - Representação de impactos ambientais sinérgicos. (Fonte: Hyder, 1999)

Deste modo, apresenta-se abaixo na Tabela 8 a matriz interativa que discrimina os impactos prognosticados e as principais ações que serão desenvolvidas nas diferentes fases dos empreendimentos.

Tabela 8 - Matriz Interativa considerando os impactos, as fases dos empreendimentos e as ações desenvolvidas

AÇÕES TECNOLÓGICAS/IMPACTOS PROGNOSTICADOS		PLANEJAMENTO		INSTALAÇÃO							OPERAÇÃO		No. de Interações		
		Estudos Preliminares	Negociação de terras e benfeitorias	Contratação de mão de obra	Abertura das vias de acesso	Fundação e concretagem	Limpeza da Faixa de serviço e praças de serviço	Montagem das estruturas	Lançamento dos Cabos	Cortes e Podas seletivas	Cortes e Podas seletivas	Manutenção das vias de acesso		Operação dos empreendimentos	
MEIO	IMPACTO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11			
<b>FÍSICO</b>	Alterações no Microclima													2	
	Processos Erosivos													3	
	Alteração dos Recursos Hídricos													4	
	Erosão e Assoreamento													2	
<b>BIÓTICO</b>	Modificação da Paisagem Local													5	
	Perda de áreas de vegetação natural e de diversidade de espécies na ADA													3	
	Fragmentação de habitats													2	
	Impactos ambientais sobre Unidades de Conservação													1	
	Perda de ambientes úteis para a Fauna Silvestre													3	
	Pressão sobre espécies cinegética, mistificadas e de xerimbabo													7	
	Risco de acidentes com animais peçonhentos													7	
	Contribuição técnico-científico para o conhecimento da biota													3	
	Aumento da pressão sobre os ecossistemas naturais														1
	Risco de colisões e eletrocussões de espécies de aves														1
	Contribuição técnico-científico para o conhecimento da biota														1
	<b>SOCIOECONÔMICO</b>	Expectativas da população em relação ao empreendimento													3
Aumento do Tráfego de Veículos														7	
Interferências no cotidiano da população residente na AID e nos núcleos urbanos que darão acesso ao empreendimento														8	
Dinamização da Economia Local e Aumento da Arrecadação de Tributos														7	
Aumento da Oferta de Postos de Trabalho														1	

AÇÕES TECNOLÓGICAS/IMPACTOS PROGNOSTICADOS		PLANEJAMENTO		INSTALAÇÃO						OPERAÇÃO			No. de Interações	
		Estudos Preliminares	Negociação de terras e benfeitorias	Contratação de mão de obra	Abertura das vias de acesso	Fundação e concretagem	Limpeza da Faixa de serviço e praças de serviço	Montagem das estruturas	Lançamento dos Cabos	Cortes e Podas seletivas	Cortes e Podas seletivas	Manutenção das vias de acesso		Operação dos empreendimentos
	Risco de Acidentes de Trabalho Durante as Obras												7	
	Pressão sobre a infraestrutura de serviços essenciais												7	
	Possibilidade de interferência no patrimônio arqueológico												3	
	Aumento da Confiabilidade e Qualidade do Sistema de Transmissão de Energia Elétrica												1	
	Restrições de Uso na Faixa de Servidão												1	
	Riscos Decorrentes da Operação do Empreendimento												1	
	Desaquecimento das atividades econômicas e desmobilização da mão de obra												3	
	Sinergia/Cumulatividade	3	2	7	15	12	14	9	9	10	3	2	8	-----

As relações existentes entre os impactos prognosticados e as ações envolvidas são mais evidentes na fase de implantação do empreendimento. A simples ocorrência de mais de um impacto por ação tecnológica empreendida já demonstra que há uma sinergia entre os impactos, no qual se estabelece muitas vezes pela relação de ação e reação, enquanto a cumulatividade por ser observada não simplesmente por esta relação, mas sim pelo conjunto de impactos que são provocados por cada ação tecnológica. Pode-se exemplificar os impactos que são sinérgicos para cada temática estudada, onde a sinergia de um impacto prognosticado para o meio socioeconômico está relacionado às expectativas da população em relação ao empreendimento, no qual um proprietário atingido poderá expressar as diferentes expectativas ao seu vizinho, que por sua vez fará com o outro e assim sucessivamente, não resultando numa mesma percepção em relação ao empreendimento, ainda, para o meio biótico tem-se como impacto sinérgico a perda de ambientes úteis para fauna, ou seja, uma vez realizada a supressão da vegetação na fase de implantação e a manutenção da mesma na fase de operação, acarretará na interferência dos habitats existentes ao longo da faixa de servidão, conforme já demonstrado no capítulo que trata da Ecologia da Paisagem. Para o meio físico, o impacto tratado como incidência de processos erosivos apresenta sinergia direta com o impacto que trata da interferência nos recursos hídricos. É importante ressaltar, que a expressão numérica de uma análise de impacto sinérgico é sempre complexa, uma vez que sua resultante pode ou não apresentar valores inteiros.

Já a cumulatividade é expressa pelo somatório dos impactos que são produzidos por cada ação tecnológica. É notoriamente evidente que os impactos são cumulativos na fase de implantação, sendo menor na fase de operação e por último na fase de planejamento. Os valores numéricos estão expressos na matriz interativa supracitada.

Por meio da análise acima descrita, também foi possível destacar, por meio de uma análise espacial, alguns pontos considerados notáveis do ponto de vista ambiental, observados pelo diagnóstico ambiental e representados em mapeamento específico (Volume 3, Anexo 54 - mapa de pontos notáveis, 343-10-EP-701-DE-033).

Com isto, uma vez observados pontos relevantes do ponto de vista socioambiental, sabe-se que os principais processos impactantes oriundos da instalação de empreendimentos desta natureza estão associados aos meios físico, biótico e antrópico, no qual foram selecionados para cada temática estudada os indicadores capazes de representar uma avaliação com base em alguns atributos da paisagem discriminadores dos impactos. Estes indicadores sintetizam os aspectos relevantes identificados nos estudos de caracterização socioambiental. Alguns indicadores permitem sua espacialização, o que permite integrar

especialmente algumas informações e determinando a sensibilidade ambiental da área de influência dos empreendimentos.

A determinação da sensibilidade ambiental esteve baseada em mapas temáticos produzidos previamente, onde foi realizada uma classificação numérica de seus atributos qualitativos, tendo como referência três (3) métodos distintos:

- Método de “ranking” ou ranqueamento estatístico simples: o qual o peso de uma variável é definido pela razão entre a posição desta e a soma de todas as posições, previamente ordenadas com base em conceitos técnicos e na percepção que cada técnico detém de sua área, a fim de não super ou subdimensionar cada efeito acerca das características de cada atributo (i.e vulnerabilidade do meio físico);
- Inferência Booleana: considerando a importância ou relevância ambiental do atributo avaliado, onde há apenas uma unidade mapeada, que consiste basicamente na elaboração de mapas binários, adotou-se valores díspares entre 0 e 1 (i.e assentamento rural);
- Arranjo Estatístico Simples - outro método também adotado para definição dos pesos aos atributos dos indicadores ambientais, baseada na representação espacial e numérica, sendo esta última considerando diferentes unidades de medida, definido como arranjo estatístico simples, no qual o peso está associado à sua representação numérica de acordo com a unidade estudada (i.e produto interno bruto).

A Tabela 9, discrimina o critério utilizado para atribuição dos pesos para cada um dos atributos de cada plano de informação utilizado para cada meio estudado.

**Tabela 9 - Meio estudado e os respectivos elementos, contendo a unidade e os intervalos de normalização e o método utilizado para atribuição dos pesos.**

Componentes-Síntese	Indicadores Ambientais	Unidades - Intervalos	Método
Meio Físico (MF)	Vulnerabilidade do Meio Físico (VF)	(un.) – $X_i/X_{máx.}$	Método de Ranking
	Hierarquia Fluvial (HF)	(km) – $1 - X_{km}/X_{km-médio}$	Método de Ranking
Meio Biótico (MB)	Vegetação Natural (VN)	(un.) – $X_i/X_{máx.}$	Método de Ranking
	Áreas Prioritárias para Conservação (APC)	(un.) – $X_i/X_{máx.}$	Inferência Booleana
Meio Socioeconômico (MS)	Densidade Populacional Rural (DP)	(hab/km <sup>2</sup> ) – $X_i/X_{máx.}$	Arranjo Estatístico Simples
	Uso do Solo (US)	(un) – $X_i/X_{máx.}$	Método de Ranking
	Acessibilidade (Rodovias) (A)	(km) – $1 - X_{km}/X_{km-médio}$	Método de Ranking
	Assentamentos Rurais (PA)	(un.) – $X_i/X_{máx.}$	Inferência Booleana

Componentes-Síntese	Indicadores Ambientais	Unidades - Intervalos	Método
	Produto Interno Bruto (PIB)	(R\$/hab.) – $X_i/X_{máx.}$	Arranjo Estatístico Simples
	Recursos Minerais (RM)	(un.) – $X_i/X_{máx.}$	Método de Ranking

Por meio de um simples somatório dos elementos (planos de informação) relacionados a um determinado meio estudado, fez-se normalização dos mapas resultantes para valores que variaram de 0 a 1. Abaixo estão apresentadas as equações 1, 2 e 3 utilizadas para determinação da sensibilidade de cada meio estudado, adaptado de (SCARAMUZZA *et al.*, 2008).

$$\text{Meio Físico} = VM + HF \text{ (Eq. 1)}$$

$$\text{Meio Biótico} = VN + APC \text{ (Eq. 2)}$$

$$\text{Meio Socioeconômico} = DP + US + A + AR + PIB + RM \text{ (Eq. 3)}$$

Legenda: VM – Vulnerabilidade do Meio Físico; HF – Hierarquia fluvial; VN – Remanescente de vegetação natural; APC – Áreas prioritárias para conservação; VF – Vulnerabilidade do meio físico; DP – Densidade da população rural; US – Uso do solo; A – Acessibilidade; AR – Assentamentos Rurais; PIB – Produto interno bruto; RM – Recursos Minerais.

Após a obtenção de um mapa temático de cada meio estudado, utilizou-se como forma de integração de todos os meios uma combinação linear, onde a constante de cada variável foi obtida pelo método de “ranking”.

De modo bastante similar ao tratamento utilizado quando aplicado à operação algébrica no cruzamento dos planos de informação relacionados a cada meio, com a normalização dos valores variando entre 0 e 1, utilizou-se também para a integração final o mesmo recurso para o meio estudado.

Com isto, o mapa de sensibilidade ambiental foi gerado a partir de uma combinação linear entre os mapas obtidos para cada meio, representados respectivamente por pesos distintos atribuídos na composição final. Deve ser ressaltado que as escalas utilizadas para todos os planos de informação são distintas quando comparados os elementos de cada meio estudado. Enquanto os elementos que compõem os meios físico e biótico, os quais apresentam melhores resoluções espaciais, os elementos relacionados ao meio antrópico (i.e. densidade demográfica), tiveram como principal referência espacial o limite municipal, exceto o uso do solo, recursos minerais e assentamentos rurais. Os valores obtidos no mapa final de sensibilidade variaram de 0 a 1, determinando a intensidade da sensibilidade ambiental das



áreas de influência. Assim, os pesos finais de cada meio estudado estão expressos na equação 4, conforme abaixo discriminada:

$$\text{Mapa de Sensibilidade} = MF \times 0,5 + MB \times 0,33 + MS \times 0,17 \text{ (Eq. 4).}$$

O mapa de sensibilidade ambiental é a representação dos elementos socioambientais estudados que apresentam maior sensibilidade quanto a conservação ambiental frente aos fatores de pressão antrópica e às condições do meio físico. Este mapa pode ser visto no Anexo 55 - Mapa de sensibilidade ambiental, 343-10-EP-701-DE-034 (Volume 3).

A composição do meio físico confere à região grande diversidade, sendo identificados, conforme escala de trabalho, dois padrões de vegetação: as formações savânicas, contemplando os subtipos Cerrado Típico, Cerrado Ralo/Campo Sujo; e, as florestais, Mata de Galeria, Mata Ciliar, Mata Seca e Cerradão.

As formações florestais, recobrem quase sempre áreas de relevo movimentado, onde a aptidão agrícola é baixa (Vale do Rio São Bartolomeu), e também nas áreas protegidas por lei, definidas como APP's e/ou Reservas Legais. Compõe um gradiente florestal, a partir do talvegue, que se estende até meia encosta quando contata, gradativamente, com as formações savânicas das encostas superiores e topos de morros. Quando ocorrem em áreas mais planas provavelmente configuram áreas de Reserva Legal das propriedades rurais.

Já as formações savânicas abrangem predominantemente as serras localizadas na porção norte e nordeste da área de influência, especialmente o Cerrado Ralo que se desenvolve sobre o substrato rochoso. Nos locais onde o solo é mais desenvolvido fisicamente ocorre o Cerrado Ralo e o Cerrado Típico, sendo este último condicionado às melhores condições edáficas, como fertilidade natural e umidade disponível no solo.

A diversificação da vegetação remanescente aliada à sua área de abrangência, que por sua vez é relativamente expressiva formando uma extensa área de conectividade entre ambientes naturais, proporciona espaços distintos que fornecem recursos e habitat para diversos representantes faunísticos, contribuindo sobremaneira para uma expressiva diversidade de espécies da fauna obtida no estudo.

As diferentes formas de relevo também restringem o uso do solo às áreas interfluviais, especialmente onde as condições topográficas, juntamente com as características edáficas, condicionam uma maior aptidão agrícola.

Atualmente, os fatores de pressão antrópica, na região de entorno do Distrito Federal, sobre as áreas de vegetação natural, estão na expansão de loteamentos de chácaras e condomínios. No geral, os remanescentes das tipologias supracitadas apresentam-se pressionados pela ocupação desordenada, que por consequência, acabam por causar a

fragmentação dos remanescentes, além de ateuo de fogo intencional promovido, provavelmente, por proprietários rurais que ocupam os ambientes de cerrado ralo para renovação de pastagens naturais.

Considerando as interferências no meio socioambiental decorrentes da implantação do empreendimento, tem-se uma série de fatores que irão se interagir, proporcionando impactos tanto benéficos como adversos. Assim, as regiões que estão representadas no mapa de sensibilidade em cores avermelhadas, são regiões que apresentam do ponto de vista socioambiental maior sensibilidade ambiental quanto aos fatores de pressão antrópica, vulnerabilidade de meio e características da cobertura vegetal, enquanto que as áreas do mapa que apresentam coloração esverdeada são as regiões que possuem menor sensibilidade.

Por fim, é notória a maior sensibilidade no terço final dos dois circuitos, que inclui a subestação de Brasília Leste, enquanto na região mais ao sul dos empreendimentos, a sensibilidade é menor. Assim, recomenda-se que as ações de implantação e operação do empreendimento devam ser mais restritivas quanto as ações tecnológicas a serem empregadas na porção norte dos empreendimentos.

## 8.5 PLANOS, PROGRAMAS E PROJETOS

O Plano Decenal de Expansão de Energia - PDE 2022 do Ministério de Minas e Energia em conjunto com Empresa de Pesquisa Energética “apresenta importantes sinalizações para orientar as ações e decisões relacionadas, voltadas para o equilíbrio entre as projeções de crescimento econômico do país e a necessária expansão da oferta, de forma a garantir à sociedade suprimento energético com adequados custos, em bases técnica e ambientalmente sustentáveis.

Nos estudos do PDE 2022 foram recomendados importantes reforços estruturais no sistema de transmissão de energia do Distrito Federal, com destaque para a recomendação de um novo ponto de suprimento para esta região: SE Brasília Leste 500/138 kV. Esse novo ponto de suprimento, associado às obras de distribuição em execução e planejadas, proporcionará maior equilíbrio entre as fontes que atendem atualmente a Capital Federal, ao mesmo tempo que trará aumento da confiabilidade no suprimento às cargas atendidas.

A carga do estado de Goiás e Distrito Federal, que representa cerca de 64% do total da região Centro-Oeste, apresenta um crescimento anual médio de 4,5% ao ano no período decenal. Para esse atendimento estão previstas algumas obras de Linhas de Transmissão e Subestações para ampliação da Rede Básica, que incluem a instalação da LT 500kV SE Luziânia – SE Brasília Leste, assim como a Subestação Brasília Leste.



do Distrito Federal. A construção da Subestação Brasília Leste é totalmente aderente à esse objetivo, uma vez que sua operação possibilitará a expansão da Transmissão de energia para atendimento à região de Brasília por meio de instalação de Linhas pela CEB Distribuição.

O ordenamento territorial do Distrito Federal é orientado por um documento titulado PDOT – Plano de Ordenamento Territorial. Avaliando o disposto neste documento, no cenário avaliado de 2030, a UP Leste é que apresenta a menor participação de concentração populacional. Quanto ao item de Macrozoneamento e Zoneamento, a área de transposição da LT e localização da SE incidem na Macrozona rural de uso controlado I, onde ocorrem declividades acentuadas, bordas de chapada, solos rasos, presença de mananciais destinados ao abastecimento público, e outras situações de fragilidade ambiental. Para a Zona Rural de Uso Controlado I, tendo em vista a forte pressão para ocupação urbana ao longo da chapada, dentre as principais diretrizes indicadas é que devem ser adotadas medidas de monitoramento e controle do uso e ocupação do solo, a fim de coibir o parcelamento irregular de glebas rurais para fins urbanos.

A área da Subestação Brasília Leste e boa parte do Circuito 2 da LT (considerando apenas a porção incidente do DF) incidem na Área com Diretrizes Especiais, por transpor a Área de Proteção de Manancial (APM) do Rio São Bartolomeu-Parte Sul. O Circuito 1 interfere menos na área, mas ainda assim transpõe o limite da APM. Os dois circuitos transpõem o rio São Bartolomeu.

O PDOT indica também Conectores Ambientais, que visam a integração ambiental do território e introduz no plano o conceito de conexão de ecossistemas, que corresponde à ligação entre sistemas naturais preservados ou pouco antropizados. O Circuito 1 transpõe uma vez o Conector Ambiental São Bartolomeu (APP do rio São Bartolomeu) e o Circuito 2 transpõe por duas vezes, uma no Conector Ambiental Cachoeirinha e outra no Conector Jardim Botânico/São Sebastião.

Tanto a incidência das diretrizes da LT na Área de Proteção de Mananciais quanto nos Conectores Ambientais não refletem incompatibilidade ou conflitos de uso, uma vez que durante a construção da LT, alternativas construtivas podem reduzir, ou até mesmo possibilitar que os cabos da LT sejam lançados sem supressão de vegetação natural nas Áreas de Preservação Permanente dessas drenagens, não interferindo com os conectores e nem degradando os mananciais.

## GOIÁS

O Estado de Goiás possui 246 municípios separados em 10 regiões de planejamento. A LT 500kV SE Luziânia – SE Brasília Leste, C1 e C2, e a Subestação Brasília Leste encontram-se na região de planejamento denominada Região Entorno do Distrito Federal, uma vez que Luziânia, Cristalina e Cidade Ocidental integram essa região.

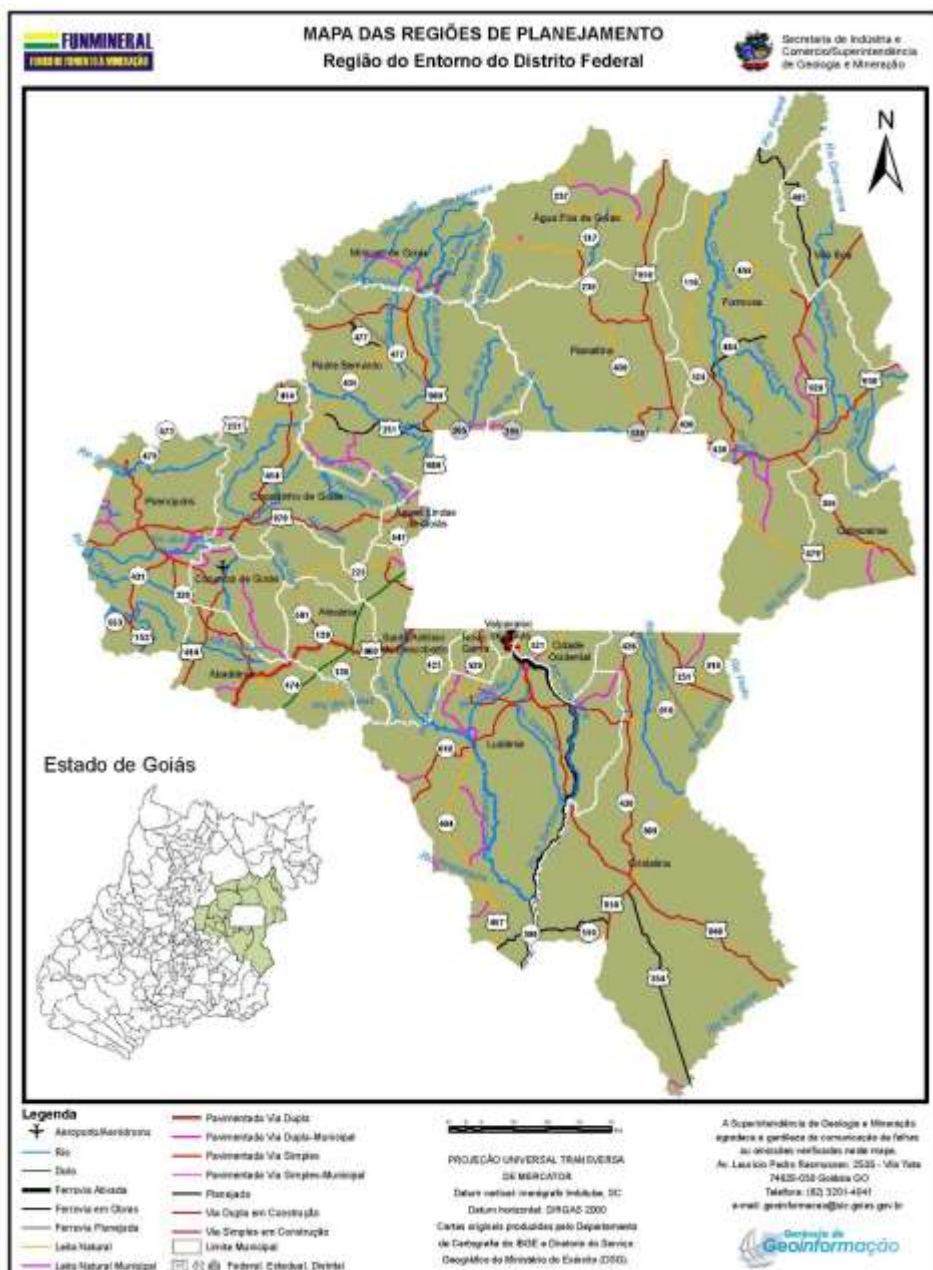


Figura 7 - Região de Planejamento Entorno do Distrito Federal

Fonte: <http://www.segplan.go.gov.br/post/ver/183962>

A Lei Nº 17.543 de 11 de janeiro de 2012 dispõe sobre o Plano Plurianual para o quadriênio 2012-2015, que é o instrumento de planejamento governamental de médio prazo, previsto no artigo 165 da Constituição Federal e estabelece diretrizes, objetivos e metas da Administração Pública para um período de 4 anos, organizando as ações do governo em programas que resultem em bens e serviços para a população.

A instalação de Linhas de Transmissão, como a LT 500kV SE Luziânia – SE Brasília Leste, C1 e C2, ao integrar o Sistema Interligado Nacional, aumenta a confiabilidade e qualidade da energia disponibilizada à população do país, assim como a instalação da Subestação Brasília Leste. O Estado de Goiás, em seu PPA 2012-2015, no item sobre o Cenário Socioeconômico, Infraestrutura, indica *“Não há como pensar em um cenário futuro de avanços, de desenvolvimento regional mais equilibrado, de fortalecimento da produção, enfim, em um Goiás com a economia crescente, eficiente e competitiva, sem voltar as atenções aos desafios impostos à infraestrutura de transporte, energia, comunicação e saneamento.”* (...) *“No setor energético, o desafio está na construção de linhas de transmissão, subestações e redes, uma vez que Goiás tem energia de sobra, pois exporta 57% da energia gerada. Mesmo com o forte crescimento da demanda de energia, provocado pela elevada expansão econômica de Goiás, a produção energética goiana supera o consumo, graças ao seu grande potencial produtivo das inúmeras hidrelétricas, termelétricas e PCHs existentes.”*

O PPA apresenta vários programas e projetos voltados para o setor energético do Estado, como por exemplo:

#### 1016 - PROGRAMA DE DESENVOLVIMENTO INTEGRADO DA REGIÃO DO ENTORNO DO DISTRITO FEDERAL - ESTRUTURANTE

- Infraestrutura econômica e urbana - realização de investimentos em transportes e energia e em obras de desenvolvimento urbano;

#### 1002 - PROGRAMA DE GARANTIA DE ENERGIA – ESTRUTURANTE

- Suprir de energia elétrica, com qualidade e confiabilidade, a demanda existente em todas as regiões e para todos os segmentos de consumidores.

#### 1304 - EXPANSÃO DO SISTEMA DE TRANSMISSÃO

- Promover expansão e melhorias do sistema interligado de transmissão.

### 1305 - MELHORIA DO SISTEMA DE TRANSMISSÃO/DISTRIBUIÇÃO

- Fornecer Energia Elétrica aos consumidores Goianos na área de concessão da CELG, com qualidade e confiabilidade, conforme as normas da concessão.

### 1147 - REFORÇO DO SISTEMA ELÉTRICO COM IMPLANTAÇÃO DE LT'S E SE'S

- Melhoria quantitativa e qualitativa da energia elétrica em todo o Estado.

Ainda que as esferas tenham suas responsabilidades distintas, percebe-se que as Propostas do PPA para a região são aderentes ao objetivo de implantação do empreendimento em licenciamento, que é a ampliação e melhoria da qualidade no fornecimento da energia elétrica à população.

Não foram identificados conflitos entre a implantação do empreendimento e os Projetos previstos para a Região do Entorno do Distrito Federal. De todos os projetos voltados para essa Região de planejamento, o único que cita especificamente um dos municípios transpostos pelo empreendimento, é o 1050 - FERROVIA LUZIÂNIA – BRASÍLIA, que objetiva viabilizar a adequação do ramal ferroviário Luziânia/Brasília para o transporte de passageiros com vistas a desafogar e reduzir os acidentes de trânsito, diversificar o sistema de transporte coletivo e contribuir para a solução da integração modal da região, beneficiando diversas aglomerações urbanas localizadas às margens da BR-040 ou a ela interligadas por estradas vicinais. Ainda que não esteja especificado o local da ampliação da ferrovia, não há incompatibilidade dos projetos, uma vez que Linhas de Transmissão podem transpor ferrovias, bastando observar o ângulo dessa transposição para atendimento às normas vigentes.

Segundo a NBR 12267, o Plano Diretor é o Instrumento básico de um processo de planejamento municipal para a implantação da política de desenvolvimento urbano, norteador a ação dos agentes públicos e privados.

O Plano Diretor do município de Luziânia, em seu artigo 3º trata dos objetivos do desenvolvimento sustentável municipal, e seu Capítulo VI indica a ordenação do uso e ocupação do solo, visando a garantia das funções sociais da propriedade urbana. Seu artigo 10º dispõe que quaisquer atividades que venham a se instalar no município, independente da origem da solicitação, terão que obedecer as normas dispostas no Plano Diretor e na LUB, formada pela Lei de Perímetro Urbano, Lei do Parcelamento, Uso e Ocupação do Solo, Código de Obras e de Posturas, sem prejuízo das exigências previstas nas legislações Estadual e Federal. O Município foi consultado e as diretrizes dos Circuitos 1 e 2 da LT 500kV SE Luziânia – SE Brasília Leste não ferem o disposto no plano diretor municipal.

Cristalina e Cidade Ocidental ainda estão discutindo seus Planos Diretores, que ainda não foram consolidados. Os dois municípios foram consultados e emitiram a Certidão de Uso do Solo, uma vez que a implantação dos dois circuitos da LT 500kV SE Luziânia – SE Brasília Leste não interfere com programas do município e nem com áreas de expansão.

## 9 ÁREAS DE INFLUÊNCIA DO EMPREENDIMENTO

A área de influência é compreendida como o espaço geográfico objeto do estudo onde está situada a área referente à futura instalação do empreendimento, cujos fatores técnicos, socioeconômicos e ambientais são afetados por efeitos do mesmo, direta ou indiretamente, em função das atividades e das inter-relações geradas quando dessa inserção.

A resolução CONAMA nº 001/86 em seu artigo 5º, item III, menciona a necessidade de definição de limites da área geográfica a ser direta ou indiretamente afetada pelos impactos ambientais decorrentes de atividades modificadoras do meio ambiente, delimitando as áreas de influência direta e indireta.

Desta forma, definiu-se para este estudo duas áreas com potenciais impactos em diferentes gradientes de interferências, definidas como Área de Influência Direta (AID) e Área de Influência Indireta (AI).

### 9.1 ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA

#### Meio Físico

Partindo do mesmo pressuposto que levou a delimitar a área de estudo (AE), tendo como referência e unidade de planejamento a bacia hidrográfica, e ainda, tendo como base os impactos prognosticados, considerou-se como área de influência direta para este meio, uma parcela das sub-bacias que estão inseridas na AE. Este critério foi estabelecido, uma vez que os impactos prognosticados apresentam abrangência local, considerando que os principais acessos que serão utilizados para a implantação dos empreendimentos e a sua operação, bem como as drenagens, que poderão ser afetadas pela abertura de novos acessos e as melhorias daqueles existentes poderão causar algum tipo de dano ao meio ambiente. Diante disso os trechos dos cursos d'água influenciadas diretamente pelas transposições dos circuitos (41) foram empregadas para definição espacial da AID, uma vez que comportam interflúvios, vertentes e formas agradacionais de deposição de sedimentos, bem como o principal canal fluvial da região, o rio São Bartolomeu. Esta área pode ser observada no Mapa da área de influência direta do meio físico, 343-10-EP-701-DE-035 (Volume 3, Anexo 56).



### **Meio Biótico**

O critério de escolha dos limites e abrangência da área de influência direta dos impactos prognosticados aos dois temas, Fauna e Flora, levou em consideração a presença de remanescentes de vegetação natural, o grau de conexão entre estes remanescentes e o reflexo na formação de corredores ecológicos para a dispersão da fauna e os principais acessos que por ventura possam causar algum dano à fauna. Considerou-se, deste modo, os aspectos geomorfológicos determinantes do relevo que relacionam-se diretamente com a presença de nascentes e ambientes com diferentes declividades, principalmente nas escarpas das serras, os quais mantêm uma vegetação nativa relictual em função da dificuldade de acesso e uso. Esta área pode ser observada no Mapa da área de influência direta do meio biótico, 343-10-EP-701-DE-036 (Volume 3, Anexo 57).

### **Meio Socioeconômico**

A delimitação desta área de estudo considerou a abrangência dos impactos que foram prognosticados, tendo como referências as sedes municipais, núcleos rurais, principais acessos (estradas pavimentadas e rurais) e sedes de propriedades rurais. Esta área pode ser observada no Mapa da área de influência direta do meio socioeconômico, 343-10-EP-701-DE-037 (Volume 3, Anexo 58).

### **Integração**

A partir da definição do mapa da área de influência de cada meio estudado por meio da análise dos impactos prognosticados, foi possível agrupá-los em um único mapa, possibilitando definir a área de influência direta do estudo, conforme Mapa da área de influência direta, 343-10-EP-701-DE-038 (Volume 3, Anexo 59).

## **9.2 ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA**

Considerando os impactos prognosticados conforme os diagnósticos realizados para cada um dos meios estudados, tem-se que a área de abrangência de tais impactos coincide exatamente com as áreas de estudo utilizadas na elaboração do diagnóstico. Desta forma, para os meios físico e biótico, considerou-se as microbacias que envolvem a bacia do rio São Bartolomeu (Mapa da área de influência indireta do meio físico biótico, 343-10-EP-701-DE-039, Anexo 60), enquanto para o meio socioeconômico os limites municipais Bartolomeu (Mapa da área de influência indireta do meio socioeconômico, 343-10-EP-701-DE-040, Anexo 60), ambas já descritas.

Os mapas de área de influência indireta de cada componente ambiental afetado foram agrupados em mapa único, gerando o Mapa da área de influência indireta, 343-10-EP-701-DE-041 (Volume 3, Anexo 61).

## 10 MEDIDAS MITIGADORAS, COMPENSATÓRIAS E PROGRAMAS AMBIENTAIS

Segundo a IAIA (1999) o processo de Avaliação de Impactos Ambientais deve providenciar a mitigação e a gestão dos impactos – para estabelecer as medidas necessárias para evitar, minimizar ou compensar os impactos adversos previstos e, quando adequado, para incorporar essas medidas num plano ou num sistema de gestão ambiental.

Sánchez (2006) define que as ações propostas com a finalidade de reduzir a magnitude ou a importância dos impactos ambientais adversos são chamadas de medidas mitigadoras. As definições ou mudanças de projeto para evitar impactos adversos, também são medidas mitigadoras.

As medidas de recuperação do ambiente, uma vez que a degradação não pode ser evitada ou minimizada, mas existem ações de restabelecimento das condições originais, são chamadas medidas corretivas.

Alguns impactos ambientais não podem ser evitados. Outros, mesmo que reduzidos ou mitigados, podem ainda ter magnitude muito elevada. Nessas situações fala-se em medidas para compensar (medidas compensatórias) os danos ambientais que vierem a ser causados e que não poderão ser mitigados de forma aceitável, Sánchez (2006).

### 10.1 ASPECTOS METODOLÓGICOS

Segundo a Agência Portuguesa do Ambiente (2011) a proposição de medidas deve seguir alguns critérios. As medidas indicadas devem ser: 1 – Claras, precisas e organizadas de forma a facilitar a sua operacionalização; 2 - Relevantes e proporcionais ao impacto previsto; 3 - Específicas, exequíveis, custo-eficazes e verificáveis; 4 - Adaptadas à fase do projeto; 5 - Assegurar a articulação entre todas as medidas propostas, evitando redundâncias e contradições, ponderando os efeitos secundários das próprias medidas e considerar as medidas já adotadas ou previstas por ou projetos em implantação na mesma região que o empreendimento em estudo. A indicação das Medidas Mitigadoras, Corretivas ou Compensatórias para a Linha de Transmissão 500Kv SE Luziânia – SE Brasília Leste, C1 e C2, e Subestação Brasília Leste segue a mesma linha metodológica adotada para a avaliação dos impactos, uma vez que estão diretamente relacionados.

A Avaliação dos Impactos Ambientais (AIA) foi realizada através de reuniões técnicas para avaliações que permitiram uma análise interdisciplinar dos potenciais impactos e conseqüentemente a indicação das medidas ambientais, sejam elas mitigadoras, corretivas ou compensatórias, que deverão ser adotadas pelas empreiteiras e empreendedor durante a construção das obras da LT e SE.

As medidas para gestão dos impactos prognosticados foram detalhadas em ações a serem executadas nas diferentes fases do empreendimento, avaliadas quanto à sua natureza, tempo necessário de execução e responsabilidade pela execução. Todas as medidas de gestão estão contempladas em ao menos um Programa Básico Ambiental. Segue abaixo os parâmetros e os respectivos índices utilizados para a avaliação das medidas.

**Tabela 10 - Critérios (parâmetros) utilizados para a avaliação medidas de gestão dos impactos e descrição de seus índices**

Componente ambiental afetado	Indica se as medidas indicadas estão relacionadas ao <b>Meio Físico, Meio Biótico</b> ou <b>Meio Socioeconômico</b>
<b>Caráter</b>	É <b>preventiva</b> quando ela se antecipa à ocorrência do impacto, ou seja, atua sobre a atividade causadora do impacto de forma a reduzi-lo ou eliminá-lo antes do seu efeito (impacto) ocorrer; é <b>corretiva</b> quando o impacto já ocorreu ou vai ocorrer com definições técnicas posterior à sua ocorrência; é <b>compensatória</b> quando o impacto ocorreu ou está em vias de acontecimento, não havendo qualquer possibilidade de preveni-lo ou corrigi-lo, normalmente definido e acordado junto ao órgão ambiental; e <b>potencializadora</b> quando os impactos forem positivos e existirem ações que possam ser executadas para que os efeitos desses impactos sejam amplificados
<b>Permanência da aplicação</b>	Expressa o tempo necessário para aplicação das ações mitigadoras/corretivas e/ou compensatórias, qualificando-se como <b>imediato (curto)</b> , se executadas durante a fase de construção do empreendimento, <b>médio prazo</b> , se executadas na fase de operação e em até um ano e <b>longo prazo</b> se a execução é necessária em tempo superior à um ano
<b>Agente executor</b>	Define o responsável pela execução da medida, podendo ser o empreendedor ou o empreendedor acompanhado de outro agente do processo, como por exemplo, o poder público local
<b>Exequibilidade</b>	Indicação dos meios, recursos e tecnologias necessárias à execução da medida

## 10.2 IDENTIFICAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DAS MEDIDAS

Como as medidas estão diretamente relacionadas aos impactos que foram diagnosticados para a Linha de Transmissão e Subestação, segue abaixo a listagem dos impactos relacionadas às principais ações que deverão ser executadas para minimizar, corrigir ou compensar cada impacto.

**Tabela 11 - Check List das medidas de gestão dos impactos prognosticados para a LT 500kV SE Luziânia – SE Brasília Leste, C1 e C2, e Subestação Brasília Leste**

Fase do Empreendimento	Impactos	Medidas para gestão dos impactos
Planejamento	Expectativas da população em relação ao empreendimento	Implantação de um Programa de Comunicação Social para esclarecer a comunidade as dúvidas em relação ao projeto;
	<b>Sobre o Meio Socioeconômico</b>	
Instalação	<b>Sobre o Meio Físico</b>	
	Alteração no microclima	As medidas de controle para a contenção da emissão de gases e formação de material particulado na área da LT e SE se darão pelo meio da implementação permanente do monitoramento das condições de manutenção e operação da frota de veículos e equipamentos durante a construção do empreendimento;
	Processos Erosivos	As medidas a serem tomadas são pontuais, visando a prevenção ao possível surgimento de processos erosivos;
	Alteração nos recursos hídricos	As principais medidas a serem tomadas afim de diminuir o impacto gerado nos recursos hídricos começa desde a fase de planejamento do empreendimento;
	<b>Sobre o Meio Biótico</b>	
	Quanto à modificação da Paisagem Local	Definição dos traçados, a não utilização de áreas produtivas, adequada construção do empreendimento e atendimento ao previsto no Plano Ambiental para construção;
	Quanto à perda de áreas de vegetação natural e de diversidade de espécies na ADA	Execução do Programa de Supressão da Vegetação, que por sua vez deve considerar técnicas de corte visando o impacto reduzido, e também os aspectos socioeconômicos, conforme previsto em lei;
	Fragmentação de habitats	Orienta-se intensificar a fiscalização por parte dos órgãos ambientais durante as fases de implantação e operação do empreendimento e execução do Programa de Recuperação das APPs dos corpos hídricos transpostos pelos trajetos dos dois circuitos da LT;
	Impactos ambientais sobre Unidades de Conservação	Otimização do aproveitamento da biomassa quando da supressão da vegetação nativa e revegetação das áreas que sofrerão interferências construtivas;
	Perda de ambientes úteis para a Fauna Silvestre	Programa de Monitoramento da Fauna, manutenção ou recomposição de uma vegetação arbustiva ao longo faixa de servidão;
	Pressão sobre espécies cinegética, mistificadas e de xerimbabo	Ações educativas com o corpo operário envolvido com o empreendimento, no âmbito do Programa de Educação Ambiental;
	Risco de acidentes com animais peçonhentos	Execução de ações preventivas no âmbito do Programa de Saúde e Segurança do Trabalhador, que indicará o uso de EPIs e do Programa de Educação Ambiental;
	Contribuição técnico-científico para o conhecimento da biota	Deverão ser estabelecidas parcerias com instituições científicas de âmbito local e regional que tenham interesse em participar das atividades do Programa de Monitoramento da Fauna e Programa de Resgate da Flora;
	<b>Sobre o Meio Socioeconômico</b>	
	Quanto ao aumento do Tráfego de Veículos	O Programa de Gerenciamento Ambiental deverá fiscalizar e acompanhar medidas práticas de controle, com efeito minimizador os impactos, com eficiência, qualidade e segurança;
	Quanto às Interferências no cotidiano da população residente na AID e nos núcleos urbanos que darão acesso ao empreendimento	Os operários envolvidos com a implantação do empreendimento deverão ser instruídos para minimizar as interferências no cotidiano das famílias vizinhas ao empreendimento;
	Quanto à dinamização da economia local e aumento da arrecadação de tributos	Sugere-se que as contratadas, juntamente com o empreendedor, sejam responsáveis em favorecer o comércio local;
	Quanto ao aumento da oferta de postos de trabalho	O empreendedor deverá priorizar a contratação de mão de obra existente nos municípios e RAs interferidas pelo empreendimento;
	Quanto aos riscos de acidentes de trabalho durante as obras	Acompanhamento constante da equipe de segurança do trabalho e a realização de ações corretivas e preventivas;
	Quanto à pressão sobre a infraestrutura de serviços essenciais	Aplicação de medidas de acompanhamento, da saúde dos trabalhadores e de manutenção de saneamento nos canteiros e nas frentes de obras, além de campanhas de conscientização da população através de campanhas educativas;
Possibilidade de interferência no patrimônio arqueológico	Os estudos arqueológicos estão sendo executados concomitante aos estudos ambientais;	
Operação	<b>Sobre o Meio Físico</b>	
	Erosão e Assoreamento	As bases das torres devem ser revegetadas com espécies adequadas ao funcionamento do empreendimento, nas estradas de acesso deverão ser utilizados artifícios construtivos para desvio e dispersão de águas pluviais das vias, monitoramento antes, durante e após os períodos chuvosos;
	<b>Sobre o Meio Biótico</b>	
	Quanto ao aumento da pressão sobre os ecossistemas naturais	Uso da Política Nacional do Meio Ambiente, o Licenciamento Ambiental e fiscalização dos órgãos ambientais em relação aos desmatamentos ilegais;
	Risco de colisões e eletrocussões de espécies de aves	Monitoramento da avifauna durante os dois primeiros anos de operação para avaliação da necessidade de instalação de sinalizadores específicos para esse grupo;
	Contribuição técnico-científico para o conhecimento da biota	Continuidade do Programa de Monitoramento da Fauna e o Programa de Resgate da Flora na Fase de Operação e parcerias com instituições científicas de âmbito local e regional deverão ser firmadas;
	<b>Sobre o Meio Socioeconômico</b>	
	Quanto ao aumento da confiabilidade e qualidade do sistema de transmissão de energia elétrica	Divulgar a importância de aproveitar as possibilidades que a ampliação e melhoria do sistema oferecem, implantar o Programa de Comunicação Social;
	Quanto às restrições de uso na faixa de servidão	Os proprietários da terra ao longo da Faixa de Servidão dos dois circuitos da LT deverão ser contatados antes da sua implantação;
Quanto aos riscos decorrentes da operação do empreendimento	Recomenda-se o desenvolvimento de medidas de Comunicação Social e Educação Ambiental visando reforçar os cuidados necessários. No entanto, a população diretamente afetada também tem sua responsabilidade, respeitando os critérios de uso;	
Quanto ao desaquecimento das atividades econômicas e desmobilização da mão de obra	Neste caso não há medidas mitigadoras específicas.	

## 10.2.1 Fase de Planejamento

### 10.2.1.1 Meio antrópico

#### 10.2.1.1.1 Quanto às expectativas da população em relação ao empreendimento

A implantação de um Programa de Comunicação Social para esclarecer a comunidade as dúvidas em relação ao projeto poderá conter as expectativas e criar um ambiente de transparência em todas as etapas de construção, reduzindo conflitos decorrentes de informações imprecisas e/ou negativas. Assim, as comunidades afetadas, os empreiteiros e trabalhadores recrutados para a obra passam a conhecer o empreendimento, a magnitude das interferências e dos benefícios promovidos pela sua implantação.

#### Avaliação da Medida:

Indicadores	Classificação
Componente ambiental afetado	Socioeconômico
Caráter	Preventivo e Corretivo
Permanência da aplicação da medida	Médio prazo
Agentes executores	Empreendedor
Exequibilidade	Elaboração de material impresso, visita às propriedades para esclarecimento sobre o empreendimento e palestras de orientação aos trabalhadores da obra.
PBAs relacionados	Programa de Gerenciamento Ambiental; Programa de Educação Ambiental.

## 10.2.2 Fase de Instalação

### 10.2.2.1 Meio Físico

#### 10.2.2.1.1 Quanto alteração no microclima

As medidas de controle para a contenção da emissão de gases e formação de material particulado na área da LT e SE se darão pelo meio da implementação permanente do monitoramento das condições de manutenção e operação da frota de veículos e equipamentos durante a construção do empreendimento. Com base na resolução CONAMA nº 05 de 89, que institui o Programa Nacional de Controle da Qualidade do Ar (PRONAR), do qual é estabelecido estratégia básica para limitar as emissões, uma vez que os limites de emissão e padrões de qualidade do ar são parâmetros importantes no controle da poluição atmosférica.

Nas áreas que haverá revolvimento de terra e das partículas sólidas no ar, principalmente nos trechos de aberturas de estradas que dão acesso às obras e aos pátios de serviço, propõe-se que os operários envolvidos diretamente na construção estejam munidos de equipamentos básicos de proteção. A utilização dos EPIs (Equipamentos de Proteção Individual) específicos para tais atividades são destinados a proteção de riscos

suscetíveis, que ameaça a segurança e a saúde no trabalho, objetivando a prevenção e/ou diminuição da inalação dos poluentes emitidos e partículas sólidas que permanecem no ar devido a movimentação de terras. Ainda, a umidificação do solo por meio de carros pipa deverá ser utilizado principalmente nas áreas onde houver um elevado número de pessoas envolvidas.

Entende-se por limite máximo de emissão a quantidade de poluentes permissível de ser lançada por fontes poluidoras para a atmosfera, no caso da construção da LT e SE foram considerados veículos pesados (Ciclo Diesel- Com Pós-Tratamento e Movidos a GNV).

**Veículos Pesados - Ciclo Diesel – Com Pós-tratamento  
(Ciclo de testes ESC/ELR)**

POLUENTES	LIMITES		
	Fase P-5 <sup>(1)</sup>	Fase P-6	Fase P-7
	Desde 1º/1/2004	Desde 1º/1/2009	A partir de 1º/1/2012
monóxido de carbono (CO em g/kW.h)	2,10	1,50	1,50
hidrocarbonetos (HC em g/kW.h)	0,66	0,46	0,46
óxidos de nitrogênio (NOx em g/kW.h)	5,00	3,50	2,00
material particulado (MP em g/kW.h)	0,10 ou 0,13 <sup>(2)</sup>	0,02	0,02
opacidade ELR (m <sup>-1</sup> )	0,80	0,50	0,50

(1) Permanece em vigor nos anos de 2009, 2010 e 2011 por força de Termo de Ajustamento homologado pelo Juízo Federal no estado de São Paulo

(2) Aplicável somente a motores de cilindrada unitária inferior a 0,75 dm<sup>3</sup> e rotação à potência nominal superior a 3000 m<sup>-1</sup>;

**Veículos Pesados – Movidos a GNV  
(Ciclo de testes ETC)**

POLUENTES	LIMITES	
	Fase P-6	Fase P-7
	desde 1º/1/2009	a partir de 1º/1/2012
monóxido de carbono (CO em g/kW.h)	4,00	4,00
hidrocarbonetos não metano (NMHC - g/kW.h)	0,55	0,55
metano (CH <sub>4</sub> em g/kW.h)	1,10	1,10
óxidos de nitrogênio (NOx em g/kW.h)	3,50	2,00
material particulado (MP em g/kW.h)	NE	NE

(NE) não exigível.

Nas áreas que haverá revolvimento de terra e das partículas sólidas no ar, principalmente nos trechos de aberturas de estradas que dão acesso às obras e aos pátios de serviço, propõe-se que os operários envolvidos diretamente na construção estejam munidos de equipamentos básicos de proteção. A utilização dos EPIs (Equipamentos de Proteção Individual) específicos para tais atividades são destinados a proteção de riscos suscetíveis, que ameaça a segurança e a saúde no trabalho, objetivando a prevenção e/ou

diminuição da inalação dos poluentes emitidos e partículas sólidas que permanecem no ar devido a movimentação de terras.

### Avaliação da Medida

Indicadores	Classificação
Componente ambiental afetado	Físico e Socioeconômico
Caráter	Preventivo
Permanência da aplicação da medida	Curto prazo
Agentes executores	Empreendedor
Exequibilidade	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Controlar a emissão de poluentes dos veículos e maquinário, segundo Resolução CONAMA nº 18/86;</li> <li>- Cumprir as normas de segurança e medicina do trabalho, segundo previsto na CLT.</li> <li>- Aspersão de água nos acessos e pátios de serviços.</li> </ul>
PBAs relacionados	Programa de monitoramento dos níveis de ruído e da qualidade do ar

#### 10.2.2.1.2 Quanto aos Processos Erosivos

As medidas a serem tomadas são pontuais, visando a prevenção ao possível surgimento de processos erosivos.

Quanto à regularização dos taludes, com a implantação de proteção superficial nos trechos de encostas, em que a vegetação natural tenha sido removida e que mostrem risco de ocorrência de escorregamentos, uma solução bastante interessante é a implantação de uma cobertura vegetal similar àquela anteriormente existente. Essa cobertura tem como função aumentar a resistência das camadas superficiais de solo pela presença das raízes, proteger estas camadas contra a erosão superficial e aumentar a infiltração da água no solo através dos troncos, galhos e folhas. Contudo em face à ocorrência de solos pouco desenvolvidos, comuns na AE e ADA, sugere-se evitar ao máximo a supressão da vegetação e quando a fizer utilizar de áreas existentes para aberturas de acesso e de pátios de serviço por exemplo.

Se eventualmente se mostrar necessária a exploração de áreas de empréstimo, uma vez que não estão previstas, principalmente em regiões mais declivosas, deve ser precedida do levantamento topográfico destas áreas, de forma a planejar a exploração e projetar cortes com geometrias que proporcionem estabilidade. A exploração deverá ater-se à configuração final dos terraplenos, prevendo-se a construção de bermas de equilíbrio em taludes de maior altura e a implantação de sistema de drenagem, uma vez que essa atividade implique em uma possível deflagração de processos erosivos e consequente assoreamento da drenagem. Além da improdutividade da terra.

De maneira geral, o traçado das duas diretrizes da LT apresenta grandes descontinuidades clinográficas, fazendo com que a necessidade de vegetação de taludes sejam necessárias em trechos específicos, a considerar por exemplo as áreas com declividade maior que 45%, indicadas pela legislação vigente a serem Áreas de Preservação Permanente (APPs). Áreas como estas são comuns, do ponto de vista geomorfológico são ativas, basta observar o grau de dissecação do compartimento do relevo sob o qual os circuitos estão projetados.

É comum ocorrer erosão em estradas de acesso à faixa de servidão de LTs, e o presente empreendimento não foge à regra. Para as estradas existentes, e por ventura, as que forem abertas, é importante que sejam respeitadas as curvas de nível do relevo da área, usando para tanto o levantamento topográfico, além de detalhes preventivos contidos no Programa de Prevenção de Erosão e Assoreamento.

Outras medidas pontuais incorporadas pelo projeto devem ser adotadas:

- a) Todo material excedente de escavação ou sobras deverá ser removido das proximidades dos dispositivos, evitando o entupimento, cuidando-se ainda para que este material não seja conduzido para os cursos d'água, de modo a não causar seu assoreamento;
- b) Nos pontos de deságue dos dispositivos deverão ser executadas obras de proteção, de modo a não promover a erosão das vertentes ou assoreamento de cursos d'água;
- c) Em todos os locais onde ocorrerem escavações ou aterros deverão ser tomadas medidas que proporcionem a manutenção das condições locais, através de replantio da vegetação local ou grama;
- d) Durante o desenvolvimento das obras deverá ser evitado o tráfego desnecessário de equipamentos ou veículos por terrenos naturais de modo a evitar a sua desfiguração;
- e) Nas áreas de bota-fora ou empréstimos, caso se mostrem necessárias, é preciso a implantação das valas de saída, que se instalam nas vertentes. Elas deverão evitar os lançamentos de materiais de escavação que possam afetar o sistema de drenagem superficial.



## Avaliação da Medida

Indicadores	Classificação
<b>Componente ambiental afetado</b>	Físico
<b>Caráter</b>	Preventivo e Corretivo
<b>Permanência da aplicação da medida</b>	Médio prazo
<b>Agentes executores</b>	Empreendedor
<b>Exequibilidade</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Orientações quanto ao corte de taludes e terraceamento;</li> <li>- Evitar a movimentação de solo próximo aos cursos d'água               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Incentivar a adoção de práticas conservacionistas do solo</li> </ul> </li> <li>- Avaliar a supressão de vegetação em áreas de alta a muito alta vulnerabilidade</li> <li>- Evitar abrir novos acessos a faixa de servidão, buscando acessos existentes               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Incentivar a implantação de obras de drenagem em estradas rurais para condicionar as águas das chuvas</li> <li>- Apresentar propostas de funcionamento das áreas de pátios de serviços e de acessos após a etapa construtiva</li> </ul> </li> </ul>
<b>PBAs relacionados</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Programa de monitoramento de planície fluvial;</li> <li>- Programa de prevenção de erosão e assoreamento;</li> <li>- Programa de Recuperação de Áreas Degradadas; e,</li> <li>- Programa de Comunicação Social.</li> </ul>

### 10.2.2.1.3 Quanto à alteração nos recursos hídricos

As principais medidas a serem tomadas afim de diminuir o impacto gerado nos recursos hídricos começa desde a fase de planejamento do empreendimento. Conhecida as particularidades do meio físico (formas do relevo, declividade, hipsometria, suscetibilidade a erosão dos solos, grau de erosividade, entre outros) podem ser tomadas medidas preventivas para que durante a construção os impactos sejam os menores possíveis.

Quanto ao problema de assoreamento das drenagens devido ao transporte de materiais, sugere-se o recobrimento dos caminhões com lona e evitar o excesso de carregamento, diminuindo a queda de material e conseqüentemente maior volume de sedimentos as drenagens.

A exploração de áreas de empréstimo, caso se mostrem necessárias, pois não estão previstas, principalmente em regiões mais declivosas, deve ser precedida do levantamento topográfico destas áreas, de forma a planejar a exploração e projetar cortes com geometrias que proporcionem estabilidade. A exploração deverá ater-se à configuração final dos terraplenos, prevendo-se a construção de bermas de equilíbrio em taludes de maior altura e

a implantação de sistema de drenagem, uma vez que essa atividade implique em uma possível deflagração de processos erosivos e consequente assoreamento da drenagem.

Práticas conservacionistas de uso do solo como técnicas que reduzem e controlam a velocidade das enxurradas, condução das operações de maquinários em contorno, orientar aos proprietários próximos às torres quanto aos cuidados com a condução das operações agrícolas em contorno, culturas em faixas, faixas de retenção, terraceamentos, ao longo dos acessos a construção de bacias de contenção, entre outras.

Quanto as áreas sujeitas a inundação ou alagamento, ambas localizadas em ambiente do tipo planície fluvial do rio São Bartolomeu, devem ser aplicadas medidas de controle do tipo preventivas, tais como: implantação de programas de monitoramento de planície fluvial, afim de se conhecer melhor os processos hidrológicos, e com isso poder realizar um zoneamento das áreas sujeitas a inundação para que as torres sejam instaladas em conformidade ambiental e de segurança.

### Avaliação da Medida

Indicadores	Classificação
<b>Componente ambiental afetado</b>	Físico
<b>Caráter</b>	Preventivo e Corretivo
<b>Permanência da aplicação da medida</b>	Médio prazo
<b>Agentes executores</b>	Empreendedor
<b>Exequibilidade</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Orientações quanto ao corte de taludes e terraceamento;</li> <li>- Evitar a movimentação de solo próximo aos cursos d'água</li> <li>- Incentivar a adoção de práticas conservacionistas do solo</li> <li>- Monitorar a periodicidade das cheias do São Bartolomeu e o extravasamento das margens plenas (<i>Bankfull Discharge</i>)</li> </ul>
<b>PBAs relacionados</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Programa de monitoramento de planície fluvial;</li> <li>- Programa de Prevenção à Erosão e Assoreamento;</li> <li>- Programa de Recuperação de Áreas Degradadas, e;</li> <li>- Programa de Comunicação Social</li> </ul>

### 10.2.2.2 Meio Biótico

#### 10.2.2.2.1 Quanto à modificação da paisagem local

A modificação da paisagem não apresenta mitigação, uma vez que não tem como ser evitada devido à implantação dos dois circuitos (C1 e C2) da Linha de Transmissão 500kV SE Luziânia - SE Brasília Leste e da Subestação Brasília Leste. Ainda que o impacto ocorra na implantação do empreendimento, a medida foi adotada já na fase de planejamento, em que essa modificação foi amenizada com o estudo prévio para definição dos trajetos,

estudos estes realizados durante a avaliação de alternativas locais para as diretrizes, privilegiando áreas onde não ocorrem vegetação natural, redução dessas transposições nos casos em que não eram possíveis os desvios, considerando também interferir minimamente em áreas produtivas.

A definição dos traçados, a partir das premissas acima dispostas minimiza os impactos sobre a flora, uma vez que irão interceptar menos quantidade de remanescentes de vegetação nativa. Além disso, a não utilização de áreas produtivas minimiza o impacto sobre a população lindeira, uma vez que diminui o conflito de utilização da terra.

A adequada construção do empreendimento e atendimento ao previsto no Plano Ambiental para construção, também minimizam as modificações no ambiente, restringindo as alterações às mínimas necessárias à implantação da LT e SE.

### Avaliação da Medida

Indicadores	Classificação
Componente ambiental afetado	Físico e Biótico
Caráter	Preventivo
Permanência da aplicação da medida	Longo prazo
Agentes executores	Empreendedor
Exequibilidade	Imagens de satélite atualizadas de alta resolução
PBAs relacionados	Plano Ambiental para Construção

#### 10.2.2.2.2 Quanto à perda de áreas de vegetação natural e de diversidade de espécies na ADA

As medidas recomendadas no presente estudo, levando em consideração a perda fitofisionômica nas faixas de serviço de ambos os circuitos (C1 e C2), nas áreas das torres, das estruturas de apoio, bem como quando da abertura de novos acessos, em decorrência da remoção da cobertura vegetal e conseqüente perda local de espécies da flora tem caráter compensatório, uma vez que se trata de um impacto permanente e não mitigável. Diante disso, recomenda-se a compensação ambiental através de investimentos direcionados a recomposição da vegetação de APPs degradadas por meio de técnicas de recuperação e restauração florestal, preferencialmente aquelas relacionadas às drenagens transpostas pelos trajetos da LT.

Nas drenagens transpostas pelos trajetos (C1 e C2) dever-se-á realizar o alteamento dos cabos condutores por meio da implantação de estruturas de porte mais elevado, minimizando, dessa forma, as interferências diretas nas vegetações ciliares.

As medidas recomendadas considerando a perda de diversidade e da variabilidade genética das espécies locais possuem caráter mitigável, isto é, uma vez aplicadas poderão

minimizar os efeitos destes impactos. Estas medidas referem-se ao resgate da flora na Área de Influência Direta e na Área de Influência Indireta (AII) ou Área de Estudo (AE) por meio da implementação do Programa de Resgate da Flora que necessariamente deverá contemplar as fitofisionomias presentes também na AE do empreendimento.

Neste programa serão adotadas medidas conservacionistas da flora, consistindo na estratégia de conservação *ex situ* (conservação da espécie fora do seu habitat natural) das espécies a serem suprimidas, por meio do resgate de material propagativo (sementes, bulbos, rizomas, plântulas, epífitas, etc.), formando convênios com viveiros da região para recebimento, reprodução e manejo de todo material coletado.

O resgate e a propagação das espécies vegetais presentes na AII ou AE permitirá a conservação da diversidade florística local e regional, evitando que importantes espécies desapareçam localmente e que poderá fomentar a propagação de espécies protegidas por lei como copaíba (*Copaifera langsdorffii* Desf.), sucupira-branca (*Pterodon pubescens* Benth), pequi (*Caryocar brasiliense* Camb), cagaita (*Eugenia dysenterica* DC), buriti (*Mauritia flexuosa* L.f.), gomeira (*Vochysia thyrsoidea* Polh), pau-doce (*Vochysia tucanorum* Mart.), embiricu (*Pseudobombax longiflorum* (Mart.,et Zucc.) A. Rob), perobas (*Aspidosperma* spp.), jacarandás (*Dalbergia* spp.), ipês (*Tabebuia* spp.), aroeira (*Myracrodruon urundeuva* (Fr.All)), baru (*Dipteryx alata* Vogel) e angicos (*Pitaptadenia* spp.– *Anadenanthera* spp.). E ainda, considerando a necessidade da preservação do patrimônio genético da flora, o material coletado e reproduzido deverá subsidiar o Programa de Recuperação das APPs, fato de extrema importância para a conservação da biodiversidade local e regional, além de minimizar o depauperamento da variabilidade genética das plantas nativas que serão suprimidas.

Para minimizar a perda da biomassa vegetal gerada na remoção da cobertura vegetal na ADA, o planejamento das atividades de supressão deverá ser elaborado considerando os diferentes aproveitamentos da biomassa vegetal. Para isso, é necessária a implementação do Programa de Supressão da Vegetação que deverá contemplar medidas para uma adequada supressão e destinação da biomassa, que por sua vez deve considerar técnicas de corte visando o impacto reduzido, e também os aspectos socioeconômicos, conforme previsto em lei.

### Avaliação da Medida:

Indicadores	Classificação
<b>Componente ambiental afetado</b>	Biótico
<b>Caráter</b>	Compensatório
<b>Permanência da aplicação da medida</b>	Longo prazo
<b>Agentes executores</b>	Empreendedor
<b>Exequibilidade</b>	<p>Recuperação Florestal das APP's: - Mudas e insumos.</p> <p>Resgate de propágulos vegetativos: - Estudos florístico e fitossociológico; - Podão, sacos de coleta e veículo automotivo; - Convênio com viveiros de mudas nativas.</p> <p>Propagação das espécies vegetais: - Convênios com viveiros de mudas nativas.</p> <p>Supressão e destinação adequadas da biomassa: - Empresa especializada em supressão de vegetação; - Motosserra; - Caminhões para baldeio de madeira.</p>
<b>PBAs relacionados</b>	<p>- Programa de Recuperação de Áreas Degradadas;</p> <p>- Programa de Recuperação das Áreas de Preservação Permanentes (APPs); - Programa de Resgate da Flora; e - Programa de Supressão da Vegetação</p>

#### 10.2.2.2.3 Quanto à fragmentação de habitats

Em relação à fragmentação de habitats, que se trata de um impacto permanente e irreversível, não há ações cabíveis para restaurar parcela da conectividade que será perdida, nem evitar os efeitos como alterações na estrutura e composição das bordas dos remanescentes fragmentados. Em relação ao aumento da pressão antrópica decorrente da acessibilidade propiciada pela abertura das faixas de serviço, bem como dos acessos, orienta-se intensificar a fiscalização por parte dos órgãos ambientais durante as fases de implantação e operação do empreendimento. Entretanto, o Programa de Recuperação das APPs dos corpos hídricos transpostos pelos trajetos dos dois circuitos da LT promoverá, de certa forma, uma compensação ambiental, pois a recuperação e restauração florestal das APPs descaracterizadas contribuirá para o aumento da área de conectividade florestal inserido na região do empreendimento, favorecendo o fluxo gênico e a dispersão das espécies da flora e, principalmente, o surgimento ou desenvolvimento daquelas que exigem recursos mais específicos para seu estabelecimento no ambiente.

### Avaliação da Medida:

Indicadores	Classificação
Componente ambiental afetado	Biótico
Caráter	Compensatório
Permanência da aplicação da medida	Longo prazo
Agentes executores	Empreendedor
Exequibilidade	Recuperação Florestal das APPs: - Mudanças e insumos.
PBA's relacionados	Programa de Recuperação das APPs

#### 10.2.2.2.4 Quanto aos impactos ambientais sobre Unidades de Conservação

Embora os impactos relacionados à APA da Bacia do Rio São Bartolomeu e à APA do Planalto Central sejam diminutos, devido às pequenas áreas que serão afetadas, e que ainda são classificadas pelo SNUC como unidades de conservação de Uso Sustentável, fator este que minimiza a interferência das duas LTs e subestação, deve-se considerar que as ações voltadas nestas regiões deverão estar direcionadas ao resgate da flora, otimização do aproveitamento da biomassa quando da supressão da vegetação nativa e revegetação das áreas que sofrerão interferências construtivas, considerando as estruturas de apoio na implantação do empreendimento.

### Avaliação da Medida:

Indicadores	Classificação
Componente ambiental afetado	Biótico
Caráter	Compensatório
Permanência da aplicação da medida	Longo prazo
Agentes executores	Empreendedor
Exequibilidade	Recuperação Florestal das APPs: - Mudanças e insumos. Resgate de propágulos vegetativos: - Estudos florístico e fitossociológico; - Podão, sacos de coleta e veículo automotivo; - Convênio com viveiros de mudas nativas. Propagação das espécies vegetais: - Convênios com viveiros de mudas nativas. Supressão e destinação adequadas da biomassa: - Empresa especializada em supressão de vegetação; - Motosserra; - Caminhões para baldeio de madeira.
PBA's relacionados	- Programa de Recuperação de Áreas Degradadas; - Programa de Recuperação das Áreas de Preservação Permanentes (APPs); - Programa de Resgate da Flora; e - Programa de Supressão da Vegetação

#### 10.2.2.2.5 Quanto à perda de ambientes úteis para a Fauna Silvestre

Ações ambientais conduzidas durante as atividades de supressão da vegetação são imprescindíveis para a proteção da fauna. No âmbito do Programa de Gerenciamento Ambiental do empreendimento, um profissional com experiência em manejo de fauna deverá acompanhar as frentes de supressão. Antes do avanço das frentes e início da supressão o profissional fará uma vistoria para verificar a ocorrência de nidificações na área e permitir o afugentamento induzido de espécimes. Caso haja nidificações estas deverão ser translocadas para as proximidades. Em caso de acidentes e morte de espécimes, estes deverão ser destinados ao aproveitamento científico e enviados às instituições de pesquisa conveniadas, convênios estes firmados após o recebimento da Licença de Instalação. Ações educativas deverão ser conduzidas com o corpo operário envolvido com as obras, no sentido de conscientizá-los e informá-los sobre a importância da preservação da fauna, prevenção de acidentes e medidas a serem tomadas no encontro com espécimes da fauna. Estas ações deverão ser conduzidas no âmbito do Programa de Educação Ambiental do empreendimento.

Considerando a presença de espécies endêmicas, indicadoras de qualidade ambiental e constantes em listas de espécies de animais ameaçados, como apresentado no diagnóstico faunístico, deverá ser conduzido um Programa de Monitoramento da Fauna para avaliar a situação das assembleias durante e após a instalação do empreendimento. Por fim, a manutenção ou recomposição de uma vegetação arbustiva ao longo faixa de servidão é uma medida importante que permitirá o deslocamento, refúgio, forrageamento e manutenção de um microclima ótimo para a recolonização de algumas espécies de pequeno porte e de baixa mobilidade.

#### Avaliação da Medida:

Indicadores	Classificação
<b>Componente ambiental afetado</b>	Biótico
<b>Caráter</b>	Preventivo
<b>Permanência de aplicação da medida</b>	Médio prazo
<b>Agentes executores</b>	Empreendedor, que deverá contratar uma Consultoria Ambiental
<b>Exequibilidade</b>	- Equipamento áudio-visual; - Material de divulgação (folders, cartazes); - Equipamentos de manejo de fauna (armadilhamento, equipamentos de contenção e transporte).
<b>PBAs indicados</b>	- Programa de Gerenciamento Ambiental; - Programa de Educação Ambiental; - Programa de Monitoramento da Fauna.

#### 10.2.2.2.6 Quanto à pressão sobre espécies cinegética, mistificadas e de xerimbabo

Com o objetivo de proteção das espécies cinegéticas, mistificadas e de xerimbabo deverão ser empregadas ações educativas com o corpo operário envolvido com o empreendimento, no âmbito do Programa de Educação Ambiental. Temas como importância da preservação do meio ambiente, relação fauna-flora e importância da fauna deverão ser tratados utilizando diferentes estratégias metodológicas.

##### Avaliação da Medida:

Indicadores	Classificação
<b>Componente ambiental afetado</b>	Biótico
<b>Caráter</b>	Preventivo
<b>Permanência de aplicação da medida</b>	Curto prazo
<b>Agentes executores</b>	Empreendedor, que deverá contratar uma Consultoria Ambiental
<b>Exequibilidade</b>	- Equipamento áudio-visual; - Material de divulgação (folders, cartazes).
<b>PBAs indicados</b>	- Programa de Educação Ambiental

#### 10.2.2.2.7 Quanto ao risco de acidentes com animais peçonhentos

Considerando a potencialidade de ocorrência de espécimes peçonhentos e as ações construtivas que aumentará a exposição dos operários ao encontro com estes animais, deverão ser empregadas ações preventivas no âmbito do Programa de Saúde e Segurança do Trabalhador, que indicará o uso de EPIs (equipamento de proteção individual), e do Programa de Educação Ambiental, que abordará temas como a prevenção de acidentes e medidas a serem tomadas em casos de acidentes com animais peçonhentos.

##### Avaliação da Medida:

Indicadores	Classificação
<b>Componente ambiental afetado</b>	Biótico
<b>Caráter</b>	Preventivo
<b>Permanência de aplicação da medida</b>	Curto prazo
<b>Agentes executores</b>	Empreendedor, que deverá contratar uma Consultoria Ambiental
<b>Exequibilidade</b>	- EPIs; - Equipamento áudio-visual; - Material de divulgação (folders, cartazes).
<b>PBAs indicados</b>	- Programa de Saúde e Segurança do Trabalhador; - Programa de Educação Ambiental.

#### 10.2.2.2.8 Quanto à contribuição técnico-científico para o conhecimento da biota

Para otimizar a contribuição técnico-científica considerando os dados obtidos durante as ações construtivas do empreendimento, deverão ser estabelecidas parcerias com instituições científicas de âmbito local e regional que tenham interesse em participar das



atividades do Programa de Monitoramento da Fauna e Programa de Resgate da Flora. O empreendedor deverá apoiar as ações de divulgação científica dos resultados obtidos conforme sugestão do corpo técnico-científico.

#### Avaliação da Medida:

Indicadores	Classificação
<b>Componente ambiental afetado</b>	Biótico
<b>Caráter</b>	Potencializador
<b>Permanência de aplicação da medida</b>	Médio prazo
<b>Agentes executores</b>	Empreendedor, que deverá contratar uma Consultoria Ambiental e firmar parcerias com instituições científicas
<b>Exequibilidade</b>	- Convênio inter-institucional; - Apoio financeiro à divulgação e publicação dos resultados.
<b>PBA's indicados</b>	- Programa de Monitoramento da Fauna; Programa de Resgate da Flora.

#### 10.2.2.3 Meio Antrópico

##### 10.2.2.3.1 Quanto ao aumento do Tráfego de Veículos

Para minimizar os efeitos gerados pela exposição desses fatores, toda mão de obra responsável pela execução do empreendimento deverá ser orientada a respeitar as normas estabelecidas para construção, trafegando em velocidades reduzidas nas vias de acesso e evitando o tráfego de equipamentos e veículos pesados aos finais de semana e feriados, período este de maior presença de proprietários nas fazendas, e também de descanso dos moradores, evitando maiores transtornos.

O Programa de Gerenciamento Ambiental deverá fiscalizar e acompanhar medidas práticas de controle, com efeito minimizador dos impactos, com eficiência, qualidade e segurança.

#### Avaliação da Medida:

Indicadores	Classificação
<b>Componente ambiental afetado</b>	Socioeconômico
<b>Caráter</b>	Preventivo
<b>Permanência da aplicação da medida</b>	Curto prazo
<b>Agentes executores</b>	Empreendedor
<b>Exequibilidade</b>	O Gerente ambiental da obra deverá realizar a fiscalização e orientar os operários da obra sobre as condutas adequadas.
<b>PBA's relacionados</b>	Programa de Gerenciamento Ambiental; Programa de Comunicação Social.

#### 10.2.2.3.2 Quanto às Interferências no cotidiano da população residente na AID e nos núcleos urbanos que darão acesso ao empreendimento

Os operários envolvidos com a implantação do empreendimento deverão ser instruídos para minimizar as interferências no cotidiano das famílias vizinhas ao empreendimento, no decorrer da faixa de servidão, como:

- Não entrar em propriedades sem comunicação prévia aos proprietários;
- Não usufruir de produtos da terra (pomares e lavouras) sem a permissão dos proprietários;
- Quando a obra estiver nas proximidades dos domicílios, evitar barulhos excessivos e/ou atitudes que possam vir a causar constrangimentos e conflitos com os proprietários;
- Para a limpeza das picadas e faixas de serviço, abrir apenas o estritamente necessário, evitando prejuízos nas lavouras e interferências desnecessárias à vegetação;
- Evitar movimentação de veículos e máquinas nas áreas de pastagens, para que não ocorra a abertura de caminhos antes não existentes;
- Manter as porteiças e colchetes de acesso sempre fechados, evitando assim a fuga de gado e outros animais domésticos;
- Não deixar lixo produzido pelos operários nos pátios de serviço, recolhendo-os e levando para a cidade.

#### Avaliação da Medida:

Indicadores	Classificação
<b>Componente ambiental afetado</b>	Socioeconômico
<b>Caráter</b>	Preventivo
<b>Permanência da aplicação da medida</b>	Curto prazo
<b>Agentes executores</b>	Empreendedor
<b>Exequibilidade</b>	Realização de palestras de orientação aos funcionários envolvidos na obra e fiscalização constante dos trabalhos realizados.
<b>PBAs relacionados</b>	Programa de Gerenciamento Ambiental; Programa de Comunicação Social

#### 10.2.2.3.3 Quanto à dinamização da economia local e aumento da arrecadação de tributos

O aquecimento do mercado de consumo local tem efeito multiplicador nas economias dos municípios, tanto pelos empregos gerados quanto pelo aumento da arrecadação de impostos. Para otimização deste impacto sugere-se que as empresas contratadas, juntamente com o empreendedor, tenham como prioridade a aquisição de bens e serviços juntamente ao

comércio local, bem como a contratação de mão de obra, a fim de movimentar a economia dos municípios.

#### Avaliação da Medida:

Indicadores	Classificação
<b>Componente ambiental afetado</b>	Socioeconômico
<b>Caráter</b>	Potencializador
<b>Permanência da aplicação da medida</b>	Médio prazo
<b>Agentes executores</b>	Empreendedor
<b>Exequibilidade</b>	Orientar os envolvidos na obra quanto a importância de aquisição de bens e serviços nos municípios envolvidos, garantindo a otimização do impacto.
<b>PBAs relacionados</b>	Programa de Gerenciamento Ambiental; Programa de Responsabilidade Socioambiental e Articulação Institucional.

#### 10.2.2.3.4 Quanto ao aumento da oferta de postos de trabalho

Com o objetivo de potencializar este impacto positivo, quanto ao aproveitamento da mão de obra local, o empreendedor deverá priorizar a contratação de mão de obra existente nos municípios e RAs interferidas pelo empreendimento. Dessa forma, valorizará os trabalhadores da região, minimizando a necessidade de importar trabalhadores, fato que, em geral, potencializa impactos sociais negativos. Na fase de contratação o empreendedor deve salientar o caráter temporário dos empregos.

#### Avaliação da Medida:

Indicadores	Classificação
<b>Componente ambiental afetado</b>	Socioeconômico
<b>Caráter</b>	Potencializador
<b>Permanência da aplicação da medida</b>	Curto prazo
<b>Agentes executores</b>	Empreendedor
<b>Exequibilidade</b>	Realização parceria com o poder público local para o cadastramento da mão de obra disponível
<b>PBAs relacionados</b>	Programa de Gerenciamento Ambiental; Programa de Responsabilidade Socioambiental e Articulação Institucional.

#### 10.2.2.3.5 Quanto aos riscos de acidentes de trabalho durante as obras

Em geral os acidentes de trabalho são evitados com medidas simples, desde que sejam corretamente solucionados e/ou encaminhados aos locais adequados de atendimento. Entre essas medidas estão: realização de exames admissionais, o fornecimento de água e alimentos de boa qualidade, a distribuição gratuita e exigência do uso de EPIs para todos os operários envolvidos com ações de risco, implantação do DDS (Diálogo Diário de Segurança),

fiscalização permanente do uso destes equipamentos e realização de frequentes palestras de orientação aos operários.

Segundo o Ministério do Trabalho, o Programa de Prevenção de Riscos Ambientais – PPRA é um programa estabelecido pela Norma Regulamentadora NR-9, da Secretaria de Segurança e Saúde do Trabalho e, tem por objetivo, definir uma metodologia de ação que garanta a preservação da saúde e integridade dos trabalhadores face aos riscos existentes nos ambientes de trabalho.

O acompanhamento constante da equipe de segurança do trabalho e a realização de ações corretivas e preventivas, que contemple todas as medidas para o período de realização da obra deve ser adequadamente implantada.

#### **Avaliação da Medida:**

<b>Indicadores</b>	<b>Classificação</b>
<b>Componente ambiental afetado</b>	Socioeconômico
<b>Caráter</b>	Preventivo
<b>Permanência da aplicação da medida</b>	Médio prazo
<b>Agentes executores</b>	Empreendedor
<b>Exequibilidade</b>	Contratação da equipe de segurança do trabalho
<b>PBA's relacionados</b>	Programa de Gerenciamento Ambiental; Programa de Saúde e Segurança do Trabalhador

#### 10.2.2.3.6 Quanto à pressão sobre a infraestrutura de serviços essenciais

Dentre as diversas ações, destacam-se a aplicação de medidas de acompanhamento, da saúde dos trabalhadores e de manutenção de saneamento nos canteiros e nas frentes de obras, além de campanhas de conscientização da população através de campanhas educativas.

Em face dessa deficiência da rede de saúde e de equipamentos associados, a estrutura e as medidas de controle sanitário e epidemiológico deverão ser diretamente implementadas pelo empreendedor nos canteiros e frentes de obras, para atender os trabalhadores e evitar impacto maior nas infraestruturas existentes.

Quanto aos trabalhadores vindos de outras regiões, será necessário um controle efetivo de saúde, principalmente para diagnóstico de doenças mais graves, tais como dengue, febre amarela, leishmaniose, malária, doença de Chagas e esquistossomose, além das doenças sexualmente transmissíveis.

### Avaliação da Medida:

Indicadores	Classificação
Componente ambiental afetado	Socioeconômico
Caráter	Preventivo
Permanência da aplicação da medida	Curto prazo
Agentes executores	Empreendedor
Exequibilidade	Campanhas educativas e controle de saúde e saneamento.
PBAs relacionados	Programa de Gerenciamento Ambiental; Programa de Saúde e Segurança do Trabalhador; Programa de Comunicação Social.

#### 10.2.2.3.7 Quanto à possibilidade de interferência no patrimônio arqueológico

Os estudos arqueológicos serão realizados assim que a Portaria for emitida pelo IPHAN e caso sejam verificados sítios arqueológicos na diretriz dos traçados ou na área da Subestação Brasília Leste, que sofrerão interferências pela instalação de estruturas, o IPHAN determinará as ações de proteção a esse patrimônio arqueológico, provavelmente indicando que seja realizado o resgate do material e que este seja depositado em uma instituição cadastrada no IPHAN. A Educação Patrimonial faz parte das medidas de valoração do patrimônio cultural e arqueológico da região.

### Avaliação da Medida:

Indicadores	Classificação
Componente ambiental afetado	Socioeconômico
Caráter	Corretivo e Compensatório
Permanência da aplicação da medida	Curto prazo
Agentes executores	Empreendedor
Exequibilidade	Ações de proteção ao patrimônio arqueológico conforme indicação do IPHAN
PBAs relacionados	A serem indicados pelo IPHAN

## 10.2.3 Fase de Operação

### 10.2.3.1 Meio Físico

#### 10.2.3.1.1 Quanto Erosão e Assoreamento

O processo *stricto sensu* de funcionamento da Linha de Transmissão 500kV SE Luziânia – SE Brasília Leste, C1 e C2, e Subestação Brasília Leste não produz efeitos erosivos na paisagem local. Os processos erosivos advindos dessa fase do empreendimento está relacionado as condições da sua implantação, como a aberturas de estradas de acesso, pátios de serviços, locais de fundação das torres, dentre outros mencionados para a fase de construção.

Os processos erosivos e de assoreamento são desta maneira herdados de práticas inadequadas com as áreas utilizadas, comumente associada ao abandono. É comum a prática de inutilização de áreas, antes essencial para construção da LT, elas são esquecidas e pouco é criada condições de resiliência desses ambientes. Desta maneira a melhor medida a ser adotada são práticas preventivas indicadas na fase de construção durante a obra e principalmente após seu término. Para haver sucesso na mitigação de impactos oriundos destes processos é necessário o monitoramento da faixa de servidão, sobretudo na base das torres, em contato com os solos, nas estradas que dão acesso e nas áreas usadas pelos operários, como praças de serviços e acampamentos.

As bases das torres devem ser revegetadas com espécies adequadas ao funcionamento do empreendimento, ação essa detalhada no Programa de Recuperação de Áreas Degradadas. Outras áreas que merecem tal atenção são as estradas e as praças de serviço que não mais serão utilizadas para a manutenção da LT.

Nas estradas de acesso deverão ser utilizados artifícios construtivos para desvio e dispersão de águas pluviais das vias, tais como: murundus, bigodes laterais e canaletas em solo, de forma a evitar a concentração e escoamento superficial de água que acarretam danos às vias ou às áreas lindeiras. Além disso é importante o monitoramento antes, durante e após os períodos chuvosos. Isto por que constatou-se que boa parte da ADA constituem de terrenos de alta a muita alta vulnerabilidade, devendo estes locais serem inspecionados quando na operação.

O Programa de Prevenção de Erosão e Assoreamento deve conter maiores detalhes de ações de combate ao impacto.

#### Avaliação da Medida

Indicadores	Classificação
<b>Componente ambiental afetado</b>	Físico
<b>Caráter</b>	Preventivo e Corretivo
<b>Permanência da aplicação da medida</b>	Longo prazo
<b>Agentes executores</b>	Empreendedor
<b>Exequibilidade</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Instruir quanto ao manejo dos acessos utilizados para manutenção do empreendimento;</li> <li>- Incentivar junto aos proprietários a manterem as estradas vicinais em boas condições               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Apresentar projeto de práticas conservacionistas para a conservação dos acessos e dos locais de instalação das torres</li> <li>- Monitorar periodicamente a influência do empreendimento ao solo e aos cursos d'águas</li> </ul> </li> </ul>
<b>PBAs relacionados</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Programa de Prevenção de Erosão e Assoreamento;</li> <li>- Programa de Supressão de Vegetação;</li> <li>- Programa de Recuperação de Áreas Degradadas, e;</li> <li>- Programa de Comunicação Social</li> </ul>

### 10.2.3.2 Meio Biótico

#### 10.2.3.2.1 Quanto ao aumento de pressão sobre os ecossistemas

Para garantir o uso racional dos recursos naturais visando a manutenção da biodiversidade e dos serviços dos ecossistemas na área de influência do empreendimento, considerando, num futuro próximo, a implantação de novos empreendimentos devido ao aumento da oferta energética na Área de Estudo com a implantação da Linha de Transmissão 500kV SE Luziânia - SE Brasília Leste, C1 e C2, e Subestação Brasília Leste, e consequente expansão de áreas produtivas que provavelmente afetarão ecossistemas naturais remanescentes, tem-se um importante instrumento da Política Nacional do Meio Ambiente, o Licenciamento Ambiental. Este instrumento tem a finalidade de promover o controle prévio à construção, instalação, ampliação e funcionamento de estabelecimentos e atividades utilizadoras de recursos ambientais, considerados efetiva e potencialmente poluidores, bem como os capazes, sob qualquer forma, de causar degradação ambiental.

Além disso, a fiscalização dos órgãos ambientais em relação aos desmatamentos ilegais também deve ser apontada como um fator de suma importância, uma vez que são considerados um dos principais responsáveis pela degradação do meio ambiente.

#### Avaliação da Medida

Indicadores	Classificação
<b>Componente ambiental afetado</b>	Biótico
<b>Caráter</b>	Preventivo
<b>Permanência da aplicação da medida</b>	Longo prazo
<b>Agentes executores</b>	Órgão licenciador
<b>Exequibilidade</b>	Fiscalização: - Plano de fiscalização permanente; - Veículo automotivo.
<b>PBAs relacionados</b>	NA

#### 10.2.3.2.2 Quanto ao risco de colisões e eletrocussões de espécies de aves

Considerando o impacto relacionado ao risco de eletrocussões e colisões com os cabos energizados do sistema de transmissão como forma mitigadora deste impacto alguns estudos apontam para o uso de sinalizadores e cabos de guarda nas linhas de transmissão com o objetivo de desviar o voo das aves (ALONSO *et al.* 1994). No caso do empreendimento em questão essa preocupação é desnecessária no presente momento. Ações conduzidas no âmbito do Programa de Monitoramento da Fauna irão gerar resultados que subsidiarão ações conservacionistas futuras e apontará a necessidade da instalação de sinalizadores ou outras medidas considerando a especificidade local.

### Avaliação da Medida:

Indicadores	Classificação
Componente ambiental afetado	Biótico
Caráter	Preventivo
Permanência de aplicação da medida	Médio prazo
Agentes executores	Empreendedor, que deverá contratar uma Consultoria Ambiental
Exequibilidade	- Equipamentos de levantamento e manejo de fauna (armadilhamento).
PBAs indicados	- Programa de Monitoramento da Fauna.

#### 10.2.3.2.3 Quanto à contribuição técnico-científico para o conhecimento da biota

A continuidade do Programa de Monitoramento da Fauna e o Programa de Resgate da Flora na Fase de Operação resultará em importantes dados que subsidiarão ações conservativas às espécies considerando a resposta obtida frente à implantação do empreendimento. O resgate da flora torna-se relevante nesta fase, a fim de proporcionar recursos (fontes de propágulos) para o restabelecimento de áreas no processo de restauração e recuperação ambiental. Parcerias com instituições científicas de âmbito local e regional deverão ser firmadas. Reitera-se que o empreendedor deverá apoiar as ações de divulgação científica dos resultados obtidos conforme sugestão do corpo técnico-científico envolvido.

### Avaliação da Medida:

Indicadores	Classificação
Componente ambiental afetado	Biótico
Caráter	Potencializador
Permanência de aplicação da medida	Médio prazo
Agentes executores	Empreendedor, que deverá contratar uma Consultoria Ambiental e firmar parcerias com instituições científicas
Exequibilidade	- Convênio inter-institucional; - Apoio financeiro à divulgação e publicação dos resultados.
PBAs indicados	- Programa de Monitoramento da Fauna; Programa de Resgate da Flora.

#### 10.2.3.3 Meio Antrópico

##### 10.2.3.3.1 Quanto ao aumento da confiabilidade e qualidade do sistema de transmissão de energia elétrica

Divulgar a importância de aproveitar as possibilidades que a ampliação e melhoria do sistema oferecem para a implantação de novos mercados, novos serviços e consequente melhoria da qualidade de vida da população local e da região. Esta ação poderá ser realizada através da implantação do Programa de Comunicação Social.



#### Avaliação da Medida:

Indicadores	Classificação
Componente ambiental afetado	Socioeconômico
Caráter	Potencializador
Permanência da aplicação da medida	Curto prazo
Agentes executores	Empreendedor
Exequibilidade	Divulgação a comunidade dos benefícios adquiridos com a implantação do empreendimento
PBAs relacionados	Programa de Comunicação Social

#### 10.2.3.3.2 Quanto às restrições de uso na faixa de servidão

Os proprietários da terra ao longo da Faixa de Servidão dos dois circuitos da LT deverão ser contatados antes da sua implantação, e, com cada um, será firmada uma “Escritura de Servidão de Passagem Individual”, onde serão definidas, após negociação, as condições de uso dessa faixa. No ato da assinatura da Escritura, será paga uma “Indenização de Servidão de Passagem”, a ser calculada caso a caso, de acordo com as diretrizes de normas específicas.

#### Avaliação da Medida:

Indicadores	Classificação
Componente ambiental afetado	Socioeconômico
Caráter	Compensatório
Permanência da aplicação da medida	Curto prazo
Agentes executores	Empreendedor
Exequibilidade	Realização de negociação individual com cada proprietário para liberação da faixa
PBAs relacionados	Programa Negociação e Indenização de Terras

#### 10.2.3.3.3 Quanto aos riscos decorrentes da operação do empreendimento

*(rompimento de cabos, circuitos elétricos, incêndio da vegetação/plantação, queda de torre, queda de pessoas ao subir nas torres, acidentes decorrentes da utilização inadequada de maquinário, etc.).*

Esse tipo de impacto só é possível evitar ou minimizar tomando os cuidados necessários e seguindo as especificações destinadas a esse tipo de empreendimento, com avisos de alerta e de risco à segurança pessoal através de placas, material impresso, e orientação verbal com a população diretamente afetada dos riscos e acidentes e de como evitá-los ou preveni-los.

Para evitar acidentes, o monitoramento deve partir da concessionária responsável pelo trecho de transmissão através das equipes de campo, capacitadas a identificar as irregularidades da faixa de servidão e verificar o cumprimento das precauções e

recomendações estabelecidas. Nesse sentido, recomenda-se o desenvolvimento de medidas de Comunicação Social e Educação Ambiental visando reforçar os cuidados necessários. No entanto, a população diretamente afetada também tem sua responsabilidade, respeitando os critérios de uso.

Avaliação da Medida:

Indicadores	Classificação
Componente ambiental afetado	Socioeconômico
Caráter	Preventivo
Permanência da aplicação da medida	Longo prazo
Agentes executores	Empreendedor
Exequibilidade	Fiscalização constante e orientação a comunidade residente na área
PBAs relacionados	Programa de Comunicação Social; Programa de Gerenciamento Ambiental.

10.2.3.3.4 Quanto ao desaquecimento das atividades econômicas e desmobilização da mão de obra

Neste caso não há medidas mitigadoras específicas.

#### 10.2.4 Matriz de Medidas

**Tabela 12 - Classificação das Medidas propostas para gestão dos impactos prognosticados para a LT 500kV SE Luziânia – SE Brasília Leste e Subestação Brasília Leste. Legenda: NA = Não se Aplica; Componente Ambiental Afetado: F = Físico, B = Biótico, S = Socioeconômico; Caráter: P = Preventiva; Cor = Corretiva; Com = Compensatória; O = Otimizadora; Permanência da Aplicação: CP = Curto prazo (imediate); MP = Médio prazo; LP = Longo prazo; Responsável pela Medida: E = Empreendedor; PP = Poder Público; OL = Órgão Licenciador.**

Impactos prognosticados para a Linha de Transmissão	MITIGAÇÃO DO IMPACTO			
	Componente ambiental afetado	Caráter	Permanência da aplicação da medida	Agentes executores
Expectativas da população em relação ao empreendimento	S	P/C	MP	E
Alterações no Microclima	F/S	P	CP	E
Processos Erosivos	F	P/C	MP	E
Alteração dos Recursos Hídricos	F	P/C	MP	E
Modificação da Paisagem Local	F/B	P	LP	E
Perda de áreas de vegetação natural e de diversidade de espécies na ADA	B	Com	LP	E
Fragmentação de habitats	B	Com	LP	E
Impactos ambientais sobre Unidades de Conservação	B	Com	LP	E
Perda de ambientes úteis para a Fauna Silvestre	B	P	MP	E
Pressão sobre espécies cinegética, mistificadas e de xerimbabo	B	P	CP	E
Risco de acidentes com animais peçonhentos	B	P	CP	E
Contribuição técnico-científico para o conhecimento da biota	B	Po	MP	E
Aumento do Tráfego de Veículos	S	P	CP	E
Interferências no cotidiano da população residente na ADA e nos núcleos urbanos que darão acesso ao empreendimento	S	P	CP	E
Dinamização da Economia Local e Aumento da Arrecadação de Tributos	S	Po	MP	E
Aumento da Oferta de Postos de Trabalho	S	Po	CP	E
Risco de Acidentes de Trabalho Durante as Obras	S	P	MP	E
Pressão sobre a infraestrutura de serviços essenciais	S	P	CP	E
Possibilidade de interferência no patrimônio arqueológico	Cor/Com	S	CP	E
Erosão e Assoreamento	F	P/C	LP	E
Aumento da pressão sobre os ecossistemas naturais	B	P	LP	OL
Risco de colisões e eletrocussões de espécies de aves	B	P	MP	E
Contribuição técnico-científico para o conhecimento da biota	B	Po	MP	E
Aumento da Confiabilidade e Qualidade do Sistema de Transmissão de Energia Elétrica	S	Po	CP	E
Restrições de Uso na Faixa de Servidão	S	Com	CP	E
Riscos Decorrentes da Operação do Empreendimento	S	P	LP	E
Desaquecimento das atividades econômicas e desmobilização da mão de obra	NA	NA	NA	NA

### 10.3 PROGRAMAS BÁSICOS AMBIENTAIS

A resolução CONAMA 01/86 prevê a elaboração do programa de acompanhamento e monitoramento dos impactos positivos e negativos, indicando os fatores e parâmetros a serem considerados (Artigo 6º, inciso IV).

Segundo a Agência Portuguesa do Ambiente, (2011), a proposição de programas de controle e monitoramento de impactos deve seguir alguns critérios, quais são: 1 – Ser devidamente fundamentado e definir claramente seus objetivos; 2 – Ser exequível e custo-eficaz; 3 – Deve ser claramente organizado de forma a facilitar sua execução; 4 – Deve estar articulado com os demais PBAs, assim como em consonância com os instrumentos legais aplicáveis; 5 – Deve assegurar a articulação com as instituições e entidades, públicas ou privadas, assim como com os demais projetos e programas já em execução na região, a fim de somar e otimizar os resultados; 6 – Deve incluir uma caracterização da situação atual da área, permitindo, por comparação, relacionar o impacto com a implantação do projeto.

Sánchez (2006) afirma que é importante compreender que os planos/programas de gestão ambiental não são uma coleção de boas intenções. Para obter sucesso, são várias as condições necessárias, dentre as mais importantes o autor cita: 1 – Clareza, precisão e detalhamento do programa; 2 – Atribuição clara de responsabilidades e compromissos das partes, uma vez que nem todas as medidas que constam dos programas de gestão serão de responsabilidade do empreendedor; 3 – Orçamento realista.

Para a indicação dos Programas Básicos Ambientais (PBAs) da Linha de Transmissão 500kV SE Luziânia – SE Brasília Leste e Subestação Brasília Leste considerou-se a avaliação de impactos e proposição de medidas, assim como as orientações constantes no Termo de Referência emitido pelo IBAMA. Segue a indicação de PBAs que serão detalhados na próxima fase de licenciamento ambiental.

**Tabela 13 - Programas Básicos Ambientais indicados para gestão dos impactos prognosticados para a LT 500kV SE Luziânia – SE Brasília Leste, C1 e C2, e Subestação Brasília Leste**

<b>Programa de Gerenciamento Ambiental</b>
<b>Plano Ambiental para a Construção</b>
<b>Programa de Gerenciamento de Resíduos</b>
<b>Programa de Educação Ambiental</b>
<b>Programa de Prevenção de Erosão e Assoreamento</b>
<b>Programa de Monitoramento de Planície Fluvial</b>
<b>Programa de Monitoramento dos Níveis de Ruído e da Qualidade do Ar</b>
<b>Programa de Supressão da Vegetação</b>
<b>Programa de Resgate da Flora</b>
<b>Programa de Recuperação Florestal das Áreas de Preservação Permanente</b>

<b>Programa de Monitoramento da Fauna</b>
<b>Programa de Comunicação Social</b>
<b>Programa de Negociação e Indenização de Terras</b>
<b>Programa de Capacitação e Aproveitamento de Mão de Obra</b>
<b>Programa de saúde e segurança do trabalhador</b>
<b>Programa de Responsabilidade Socioambiental e Articulação Institucional</b>

### **10.3.1 Programa de Gerenciamento Ambiental**

#### **10.3.1.1 Justificativas**

A implantação da Linha de Transmissão 500kV SE Luziânia / SE Brasília Leste, C1 e C2, e Subestação Brasília Leste, requer uma estrutura gerencial que permita garantir que a execução dos demais programas ambientais ocorra de forma satisfatória. A proposição do Programa de Gerenciamento Ambiental é dotar o empreendimento, na fase de implantação, de mecanismos eficientes que assegurem a execução e o controle das ações planejadas nos programas ambientais e a adequada condução das obras, no que se refere aos procedimentos que privilegiem o cuidado com o meio ambiente e com a população.

O Programa de Gerenciamento Ambiental propicia o acompanhamento de todos os programas propostos, buscando a otimização da execução das atividades previstas, visando minimizar os impactos negativos, ou mesmo evitar novos impactos que venham a surgir em cada etapa construtiva do empreendimento.

O Programa de Gerenciamento Ambiental justifica-se pela necessidade de criar uma estrutura gerencial que garanta a implementação das medidas de execução, reabilitação e de proteção ao meio ambiente, preconizadas neste PBA, e nas condicionantes das Licenças Ambientais.

#### **10.3.1.2 Objetivos Gerais**

O objetivo básico do Gerenciamento Ambiental é o de garantir que o empreendimento tenha uma condução ambiental adequada, feita através da implementação de procedimentos que disponham de mecanismos eficientes para a execução e controle das ações ambientais. Sendo assim, sua finalidade principal consiste em assegurar que seja alcançado e mantido o padrão de qualidade ambiental desejado durante as fases de implantação do empreendimento, planejando a execução de todos os Programas Ambientais previstos, bem como subsidiando o empreendedor através das avaliações da situação geral do Programa Básico Ambiental.

### **10.3.1.3 Metas**

Atender as condicionantes das Licenças Ambientais e garantir a adoção de mecanismos eficientes que assegurem a execução e o controle das ações planejadas nos demais programas ambientais.

### **10.3.1.4 Público alvo**

O público alvo do programa são os profissionais envolvidos com a execução dos demais Programas Básicos Ambientais, atingindo também todos os trabalhadores da obra e prestadores de serviços, empreiteiras, empreendedor, técnicos do órgão licenciador bem como a comunidade da área diretamente atingida. Os benefícios gerados pela correta execução do Gerenciamento Ambiental refletirão na salvaguarda da qualidade ambiental local e em melhores condições de trabalho dos envolvidos diretamente com as obras.

### **10.3.1.5 Indicadores de efetividade**

São indicadores ambientais deste programa:

- Cumprimento de todas as especificações contidas na legislação ambiental e nas condicionantes das licenças ambientais;
- Cumprimento de todas as especificações nos PBA's, afim de se obter sucesso na mitigação dos impactos;
- Otimização de recursos e interação dos profissionais envolvidos;
- Sucesso na implementação de medidas corretivas das não-conformidades identificadas pelo Gerenciamento das obras;
- O grau de satisfação da população afetada;
- O grau de comprometimento com o meio ambiente, medido através dos programas a serem implantados.

### **10.3.1.6 Metodologia**

Para que o Programa de Gerenciamento Ambiental aconteça de forma organizada e eficiente, bem como apresentando resultados positivos, é necessário que ele possua uma estrutura que possibilite uma hierarquia de execução dos programas propostos, de forma que todos sejam atendidos dentro do prazo e alcançando os resultados esperados.

O PGA será executado através do acompanhamento e monitoramento diário das atividades construtivas da Linha de Transmissão SE Luziânia – SE Brasília Leste, C1 e C2, e

da Subestação Brasília Leste. O Gerente Ambiental realizará orientações e inspeções nas diversas frentes de serviço da Linha de Transmissão e Subestação e sempre que for verificado não-conformidades, essas deverão ser lavradas (Relatório de Não-Conformidade – RNC) e assinadas pelo encarregado ou pelo engenheiro chefe da obra, assim como pelo Gerente Ambiental. Uma Nota de Ação Corretiva (NAC) deverá acompanhar o RNC, indicando as ações a serem realizadas, o prazo para resolução da não-conformidade e o responsável pela execução da Ação Corretiva.

### **10.3.1.7 Inter-relação com outros programas**

O Gerenciamento Ambiental coordenará o desenvolvimento de todos os PBAs propostos para a construção da LT e SE, definindo uma estrutura que atenda a todos eles. Essa estrutura gerencial contará com o sistema de comunicação, que visa estabelecer integração entre as ações de todos os Planos e Programas permitindo um bom fluxo de informações sobre o empreendimento.

### 10.3.1.8 Cronograma de execução do PBA

Atividades	Tempo de Construção															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Indicação do Gerente Ambiental																
Discussão sobre o desenvolvimento dos Programas Ambientais																
Contratar as equipes especializadas, no período necessário, para a implantação das ações associadas ao desenvolvimento dos programas																
Organizar o desenvolvimento das atividades na implementação dos programas de acordo com as diretrizes dos PBA's																
Avaliar e monitorar o desenvolvimento dos programas através do acompanhamento da execução dos mesmos;																
Revisar e adequar, quando necessário, as atividades propostas nos PBA's adequando novas atividades às demandas que forem surgindo																
Promover encontros entre os profissionais envolvidos nos programas.																
Fiscalizar as obras para garantir a implementação das medidas propostas no PAC (Plano Ambiental de Construção) e nos programas associados às obras, acompanhando diariamente as atividades propostas																
Discutir com o responsável do empreiteiro as não-conformidades ambientais, encaminhando propostas de ações corretivas do processo e de eventos.																
Emitir relatórios de inspeção ambiental sempre que ocorrer não conformidade																
Manter interlocução com os órgãos ambientais para acompanhamento do licenciamento																
Coordenar o atendimento a todas as condicionantes das licenças ambientais																
Acompanhar as frentes de trabalho no intuito e acompanhar as atividades e detectar eventuais vestígios paleontológicos e ocorrências espeleológicas																
Emitir relatórios mensais para o empreendedor																
Emitir relatórios trimestrais para o órgão fiscalizador																
Emissão de Relatório Final																



## **10.3.2 Plano Ambiental para a Construção**

### **10.3.2.1 Justificativa**

A implantação do Plano Ambiental para a Construção - PAC é de suma importância para garantir a obtenção de resultados ambientais positivos sobre o empreendimento, tendo em vista que as medidas, diretrizes e técnicas recomendadas, quando adotadas antecipadamente, podem neutralizar/minimizar os possíveis impactos ambientais negativos durante as atividades de obras, bem como maximizar os impactos positivos.

Este Plano justifica-se pela necessidade de sistematização de procedimentos, que visem a otimização de técnicas recomendadas a serem empregadas durante a fase de implantação do empreendimento. Com a sistematização, torna-se possível a neutralização ou mitigação de possíveis impactos.

### **10.3.2.2 Objetivos Gerais**

O Programa visa antecipar os possíveis impactos oriundos das diversas atividades construtivas e incorporar as medidas mitigadoras de modo a evitar a ocorrência de impactos ambientais potenciais detectados nos estudos ambientais, bem como para adotar medidas adequadas em relação a eventuais novos impactos que possam surgir.

### **10.3.2.3 Metas**

Garantir que as empresas contratadas executem as obras atendente às Normas e Legislações vigentes, minimizando os impactos ambientais visando evitar passivos ambientais.

### **10.3.2.4 Público alvo**

Todos os operários e empreiteiras envolvidos com a construção da Linha de Transmissão e Subestação.

### **10.3.2.5 Indicadores de efetividade**

São indicadores ambientais:

- Execução da obra no cronograma previsto;
- Execução das obras com o menor incômodo possível e registro de reclamações por parte dos proprietários afetados;

- Finalização das obras sem registro de não-conformidades;
- Supressão da vegetação ao estritamente necessário à execução das obras;
- Executar das atividades de forma que não desencadeie processos erosivos, sejam eles oriundos da supressão ou fundação das estruturas;
- Sucesso das ações corretivas;
- Ausência de acidentes ambientais;
- Ausência de acidentes com os operários, população da ADA e/ou terceiros.

#### **10.3.2.6 Metodologia**

O Plano Ambiental para construção será executado através de monitoramento diário de todas as atividades construtivas da Linha de Transmissão. Orientações serão repassadas aos operários durante as integrações com as frentes de trabalho.

O Gerente Ambiental deverá monitorar as atividades construtivas através de fiscalizações aleatórias às frentes de trabalho, e, sempre que possível deverá acompanhar toda a execução das atividades. Não sendo possível acompanhar as atividades na íntegra, o Gerente Ambiental deverá manter contato direto com os encarregados de cada frente de serviço para que possa fiscalizar a execução dos objetivos propostos neste plano.

Caso ocorram não-conformidades deverá ser lavrado um RNC (Relatório de Não Conformidade, modelo exibido no PGA – Programa de Gerenciamento Ambiental). Os Relatórios de Não Conformidades, obrigatoriamente, deverão estar vinculados à uma Nota de Ação Corretiva, ações estas discutidas e definidas entre o Gerente Ambiental e o Supervisor Ambiental do empreendedor, que deverão inspecionar a execução destas ações até sua adequada finalização.

#### **10.3.2.7 Inter-relação com outros programas**

O Plano Ambiental para a Construção – PAC será implementado em articulação com todos os demais programas ambientais, principalmente os Programas de Gerenciamento Ambiental, Comunicação Social, Responsabilidade Socioambiental e Articulação Institucional, Gerenciamento de Resíduos, Educação Ambiental, Supressão de Vegetação e Recuperação de Áreas Degradadas.

### 10.3.2.8 Cronograma de execução do PBA

Atividades	Tempo de Construção															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Contato com os proprietários para Interface Proprietário/Construtora																
Parcerias com os municípios para privilegiar contratação de mão de obra local																
Mobilização de canteiro de Obras																
Integração com os funcionários																
Monitoramento da Supressão da Vegetação																
Acompanhamento da sinalização dos acessos e elaboração dos croquis de acesso a cada estrutura																
Acompanhamento da Fundação e Concretagem																
Acompanhamento da montagem das estruturas																
Acompanhamento do lançamento e tensionamento dos cabos																
Acompanhamento das atividades construtivas da SE																
Emissão de Relatórios Parciais																
Emissão de Relatório Final																

### 10.3.3 Programa de Gerenciamento de Resíduos

#### 10.3.3.1 Justificativa

De acordo com a Associação Brasileira de Normas Técnicas - NBR 10.004 (ABNT, 2004) resíduos sólidos são todos aqueles resíduos nos estados sólidos e semissólidos que resultam das atividades industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviço de varrição. Incluem-se os lodos das Estações de Tratamento de Água – ETAs e Estações de Tratamento de Efluentes – ETEs, os resíduos gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição e determinados líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgoto ou corpos d'água, ou exijam para isso soluções técnicas e economicamente inviáveis em face da melhor tecnologia disponível.

Bidone (1999) descreve no Projeto de Lei nº 265 (SENADO FEDERAL, 1999), que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, que resíduo sólido é tudo o que é descartado durante o ciclo de vida dos produtos e dos serviços e os restos decorrentes das atividades humanas em geral, que se apresentem nos estados sólido e semissólido e os líquidos não-passíveis de tratamento convencional.

Ainda segundo a NBR 10.004 (ABNT, 2004), os resíduos sólidos podem ser classificados em três categorias, segundo a sua natureza:

a) Resíduos Classe I – Perigosos: O resíduo é classificado como Classe I se apresentar risco à saúde pública e risco ao meio ambiente. Nesta classificação encontram-se os resíduos gerados nos serviços de saúde. Possuem característica de inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade e patogenicidade.

b) Resíduos Classe II – Não Perigosos (II A – não inertes e II B – inertes)

– Resíduos Classe II A – Não inertes: resíduos sólidos ou misturas de resíduos sólidos que não se enquadram na classe I – perigosos ou na classe II B – inertes, podendo ter propriedades como combustibilidade, biodegradabilidade ou solubilidade em água.

– Resíduos Classe II B – Inertes: resíduos sólidos ou misturas de resíduos sólidos que quando amostrados e submetidos a um contato dinâmico e estático com a água destilada ou deionizada à temperatura ambiente, não apresentem nenhum de seus constituintes solubilizados em concentrações superiores aos padrões de potabilidade da água, excetuando-se aspectos cor, turbidez, dureza e sabor.

A resolução nº 001 do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA, 1986), em seu art. 1º, considera impacto ambiental como qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades que direta ou indiretamente, afetam a saúde, a segurança e o bem estar da população; as atividades econômicas; a biota; as condições estéticas e sanitárias do

meio ambiente e a qualidade dos recursos ambientais.

Segundo Tommasi (1994), impacto ambiental é uma alteração física ou funcional em qualquer um dos componentes ambientais. Essa pode ser qualificada e, muitas vezes, quantificada. Pode ser favorável ou desfavorável ao ecossistema ou à sociedade humana.

A Política Nacional de Gerenciamento de Resíduos define impacto ambiental como sendo o processo que compreende a segregação, a coleta, a manipulação, o acondicionamento, o transporte, o armazenamento, o tratamento, a reciclagem e a disposição final dos resíduos sólidos.

Diante destes conceitos este Programa justifica-se pela necessidade de preservar as áreas transpostas pela Linha de Transmissão e Subestação, assim como os arredores que serão utilizados para deslocamento e áreas de apoio evitando os impactos ambientais causados aos solos, aos mananciais e aos ecossistemas provenientes pela disposição inadequada dos resíduos e/ou pelo lançamento descontrolado de efluentes.

#### **10.3.3.2 Objetivo Geral**

Este programa objetiva dar destinação final de forma ambientalmente adequada a todos os resíduos sólidos gerados pelas atividades decorrentes da implantação da LT e SE.

#### **10.3.3.3 Metas**

Destinar adequadamente todos os resíduos gerados durante a construção dos empreendimentos.

#### **10.3.3.4 Público alvo**

- Todos os trabalhadores envolvidos na implantação da Linha de Transmissão e Subestação;
- Os proprietários rurais inseridos na Área Diretamente Afetada pelo empreendimento;
- Proprietários da Área de Influência Indireta e usuários das vias de acesso que serão utilizadas para a construção da LT.

#### **10.3.3.5 Indicadores de efetividade**

Para a efetiva execução do Programa de Gerenciamento de Resíduos serão monitorados os seguintes indicadores ambientais:

- Identificação dos destinos finais adequados tanto para os resíduos sólidos quanto para os efluentes sanitários;
- Contratação de empresas especializadas e devidamente licenciadas em transporte, disposição final e/ou tratamento de resíduos e efluentes;
- Permissão das prefeituras envolvidas para dispor os resíduos sólidos classe II nos locais de disposição final de cada município;
- Registro do número de ocorrências de não-conformidades relacionado à geração, manuseio, separação, estocagem e disposição final dos resíduos;
- Registro do número de ocorrências de acidentes ambientais, de problemas de saúde e transtornos ao público-alvo provenientes da má gestão dos resíduos.

#### **10.3.3.6 Metodologia**

A Vale do São Bartolomeu Transmissora de Energia S.A. deverá garantir que a(s) empresa(s) contratada(s) adote(m) os objetivos definidos neste Programa. As atividades serão divididas conforme segue adiante:

- Palestras com o intuito de conscientizar todos os operários e encarregados de equipes com relação aos Objetivos deste programa e de fornecer as orientações necessárias para o seu cumprimento.
- Confecção de cartazes e cartilhas educativas a serem distribuídos para os operários da obra incentivando a correta destinação dos resíduos.
- Monitoramento/acompanhamento, pelo Gerente Ambiental, de todas as atividades construtivas do empreendimento, a saber, supressão da vegetação, fundação (escavação e concretagem), montagem e içamento das estruturas e lançamento dos cabos. O Gerente Ambiental atuará junto às frentes de trabalho cuidando criteriosamente das formas de separação, estocagem, transporte e destinação dos resíduos.

#### **10.3.3.7 Inter-relação com outros programas**

O Programa de Gerenciamento de Resíduos está diretamente ligado ao Programa de Gerenciamento Ambiental, Plano Ambiental para Construção, Programa de Educação Ambiental, Programa de Saúde e Segurança do Trabalhador e Programa de Comunicação Social.

### 10.3.3.8 Cronograma de execução do PBA

Atividades	Tempo de Construção															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Disposições dos locais de disposição de resíduos																
Acompanhamento das atividades de implantação da LT e SE																
Destinação dos Resíduos conforme legislação																
Relatório de acompanhamento das atividades de implantação da LT e SE																
Relatório Final																

### 10.3.4 Programa de Educação Ambiental

#### 10.3.4.1 Justificativa

A Educação Ambiental não deve se sustentar apenas na noção de conservação dos recursos naturais como água, solo, plantas, animais, patrimônio genético, à prática dos famosos 5 R's entre outros, sem considerar os fatores históricos e sociais. A busca é por uma Educação Ambiental que não vise apenas conceitos biologizantes pautados na descrição de leis e fenômenos, mas atento em observar os fatores históricos e culturais que revelam o processo dinâmico da relação entre a sociedade e o meio ambiente. Assim, as relações dicotômicas tendem a diminuir suas barreiras e as soluções que, até então, objetivam principalmente causa/efeito tendem a ser substituídas por reflexões mais complexas. Deve haver, portanto, um processo de humanização com finalidade de tornar os indivíduos participantes, responsáveis pelas mudanças ocorridas no meio ambiente, para que haja uma perspectiva de inserção social crítica e transformadora.

O conceito que converge no sentido de José Quintas, quando diz que: "Falar em educação no processo de gestão ambiental nos remete a uma concepção educativa que objetiva a *participação qualificada* na gestão do uso dos recursos ambientais, na concepção e aplicação de decisões que afetam a qualidade do meio ambiente, seja ele físico-natural ou construído, situação que demanda o desenvolvimento de capacidades nas esferas dos conhecimentos, das habilidades e das atitudes. (QUINTAS, 2005)<sup>1</sup>.

Nesse contexto, torna-se importante a execução de um programa de Educação Ambiental pautado na corrente crítica para possibilitar a formação de cidadãos conscientes, objetivando então, uma sociedade mais justa e ambientalmente sustentável.

#### 10.3.4.2 Objetivos Gerais

O Programa de Educação Ambiental tem como objetivo promover a reflexão dos trabalhadores quanto à importância dos cuidados com meio ambiente e vizinhança durante a construção da LT e SE, além de estimular os envolvidos no processo (trabalhadores e população residente na faixa de servidão), na tomada de atitudes conscientes no seu cotidiano que demonstrem responsabilidade para um meio ambiente sadio.

O Programa deverá possibilitar ao público alvo, sanar suas dúvidas em relação às questões socioambientais relacionadas ao empreendimento.

<sup>1</sup> QUINTAS, José Silva et al.. Pensando e Praticando a Educação no Processo de Gestão Ambiental: Uma concepção pedagógica e metodológica para a prática da educação ambiental no licenciamento. Brasília: Ibama, 2005. pp.15/16 .



#### **10.3.4.3 Metas**

- Inclusão da totalidade do público alvo nas ações de educação ambiental;
- Promover atividades que incentivem a conscientização ambiental dos trabalhadores envolvidos com as obras, assim como a população lindeira ao empreendimento.

#### **10.3.4.4 Público-alvo**

O programa de Educação Ambiental é direcionado aos trabalhadores da linha de transmissão e subestação, e população residente na área diretamente afetada, ou que realizem atividades no local, por exemplo, escolas situadas próximas da faixa de servidão, ou que atendam o maior número de alunos residentes na área transposta pela LT.

#### **10.3.4.5 Indicadores de Efetividade**

- Participação expressiva de proprietários afetados;
- Envolvimento da maioria dos trabalhadores com o programa;
- Número de atividades e palestras realizadas durante a Obra;
- Cumprimento dos objetivos propostos para o programa;
- Quantidade expressiva de instituições públicas envolvidas;
- Satisfação dos trabalhadores e população da ADA com as atividades realizadas pelo Programa.

#### **10.3.4.6 Metodologia**

Para execução do Programa de Educação Ambiental deverão ser consideradas as condições de trabalho dos funcionários bem como a realidade socioambiental dos moradores, portanto as abordagens para cada público alvo serão diferenciadas. As ações educativas propostas, tanto para os funcionários como para os moradores, deverão ser realizadas na presença dos diferentes profissionais envolvidos na execução dos programas ambientais. Essa é uma das formas de garantir a abordagem interdisciplinar dos temas a serem discutidos.

A metodologia empregada tem compromisso com participação de todos os agentes envolvidos no planejamento das atividades relacionadas a este programa, os quais destacam a avaliação permanente do processo e a construção dos resultados. Desta forma, supera a solução simplista de uma relação unilateral, que discorre sobre conhecimentos alheios sem considerar as especificidades e realidade das demandas locais, mas também sem abdicar de uma responsabilidade no planejamento e na condução do processo.

As ações educativas devem ser seguidas de um processo avaliativo que envolva toda a equipe técnica, com o intuito de melhorar e tornar as atividades cada vez mais eficientes.

A população residente na faixa de servidão da LT deverá ser contemplada com visitas periódicas e, nesse momento, a equipe técnica distribuirá material educativo e informativo, promovendo discussões objetivando sanar e esclarecer dúvidas.

#### **10.3.4.7 Inter-relação com outros programas**

O trabalho de Educação Ambiental deverá ser realizado juntamente com os demais programas ambientais. Dessa forma, os temas poderão ser amplamente discutidos e as dúvidas poderão ser sanadas por toda a equipe técnica envolvida no trabalho.

O programa de Comunicação Social é fundamental na concretização do material educativo a ser elaborado para a realização dos trabalhos e na divulgação das ações.

### 10.3.4.8 Cronograma de execução do PBA

Atividades	Tempo de Construção															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Formação da equipe																
Reunião com Gestor Ambiental																
Realização da avaliação socioambiental																
Elaboração do plano de ação																
Preparação do material																
Visitas domiciliares aos proprietários																
Distribuição de material informativo																
Realização de reuniões públicas																
Avaliação do Programa																
Indicação de medidas complementares																
Emissão de Relatório Parcial																
Emissão de relatório final																

### **10.3.5 Programa de Prevenção de Erosão e Assoreamento**

#### **10.3.5.1 Justificativas**

A Linha de Transmissão 500kV SE Luziânia – SE Brasília Leste, C1 e C2, e Subestação Brasília Leste, será construída numa área com relevo movimentado, onde se desenvolveram basicamente os solos do tipo Cambissolos e Neossolos, apresenta declividade suave a suave ondulada, com gradiente clinográfico mais proeminente nas áreas próximas aos canais fluviais. No projeto de construção da LT, está prevista a transposição de quarenta e um canais, entre rios perenes e intermitentes, que fazem parte da área de drenagem da sub-bacia do rio São Bartolomeu.

O sistema pedológico deve ser avaliado com um fator preponderante durante a construção e operação da linha de transmissão principalmente ao que refere às características do solo local, em especial os Cambissolos, que são solos mais pedregosos, e os Neossolos que são solos mais arenosos, ambos com alta suscetibilidade a erosão, mediante suas características pedológicas citadas. Com a instalação da LT essa suscetibilidade pode aumentar, devido a possibilidade de ocorrência de processos erosivos acelerados, como formação de ravinas, voçorocas e potencializar o transporte de sedimentos para os canais fluviais, e com isso desencadear o assoreamento desses canais.

Em virtude das condições naturais, do solo e das intervenções construtivas da LT e SE, a execução do Programa de Prevenção de Erosão e Assoreamento torna-se imprescindível ao bom andamento das obras na área e na operação do empreendimento. Uma vez que os passivos gerados por processos erosivos e assoreamento de canais da cabeceira de drenagem têm mínimas condições de reversibilidade.

#### **10.3.5.2 Objetivos gerais**

Prevenir o desenvolvimento de processos erosivos acelerados e conseqüentemente diminuir o acúmulo de materiais e sedimentos nos cursos d'água, na fase de construção e operação da LT e SE por meio de aplicação de técnicas antierosivas.

#### **10.3.5.3 Metas**

Mitigar os processos erosivos previamente identificados na LT (antes da implantação do empreendimento), assim como evitar a formação de novos focos erosivos durante a construção e funcionamento, visando com isso manter a integridade do meio físico natural da área causando o menor impacto possível a meio ambiente.

#### 10.3.5.4 Público-alvo

Este programa é direcionado principalmente aos gestores e operários responsáveis pela construção LT e SE e aos proprietários e trabalhadores rurais cujas propriedades foram diretamente afetadas pelo empreendimento, devido a possibilidade de apoio no sentido de facilitar acessos e implementação das medidas.

#### 10.3.5.5 Indicadores de efetividade

Os indicadores de efetividade podem ser considerados com a relação entre os objetivos propostos e resultados esperados no médio e longo prazo:

- Redução de desmatamentos na AID;
- Ótimas condições de tráfegos nos acessos, principalmente durante o período chuvoso;
- Nenhuma ou ligeira ocorrência de processos erosivos no entorno das Torres;
- Baixa perda de solo para a AID prevista, segundo avaliação antes, durante e depois das obras.
- Ausência de formação de morfologias de deposição nas drenagens da AID.

#### 10.3.5.6 Metodologia

Para a elaboração do presente programa foram consideradas as condições de relevo e de solo da região e principalmente ao longo do eixo onde será implantada a Linha de Transmissão 500kV SE Luziânia – SE Brasília Leste, C1 e C2, buscando identificar a sua potencialidade para erosões. A metodologia de excussão do programa foi apresentada em etapas processuais, como apresentas a seguir.

Atividades	Etapas	Tipo
Preliminares	1ª	Caracterização das Áreas com Potencial a Erosão
	2ª	Zoneamento de Detalhe das Áreas com Potencial a Erosão
Durante as Obras	1ª	Medidas para Abertura de Acessos
Durante Operação	1ª	Monitoramento

#### **Atividades Preliminares**

##### **1ª Etapa - Caracterização das Áreas com Potencial a Erosão**

O primeiro passo consiste no levantamento de dados planaltimétricos e pedológicos, que dará subsídio a uma revisão para ajustes de contornos das áreas consideradas críticas,

identificando detalhes, como, por exemplo, pequenos deslizamentos, sulcos de erosão e até erosões laminares, através de vistorias *in loco*.

Para identificar as áreas críticas potenciais a processo erosivos deverão ser considerados os seguintes critérios:

Processos naturais da dinâmica superficial das encostas:

- erosão laminar;
- erosão linear (sulcos, ravinas ou voçorocas);
- rastejos;
- escorregamentos.

Aspectos topográficos:

- declividade;
- comprimento de rampas;

Aspectos pedológicos:

- textura;
- profundidade;
- pedregosidade;
- taxa de infiltração e de saturação.

Nas áreas onde haverá supressão da vegetação para construção de vias de acessos devem ser previamente estudadas e executadas com atenção para não desencadear processos erosivos. Quando essas construções se derem em ambientais sensíveis ou mais suscetíveis à erosão, haverá necessidade de análise das condições do solo, a fim de caracterizar as feições erosivas já existentes e planejar as medidas adequadas para estabilização dos solos.

Em áreas onde ocorrem escorregamentos de massa ou em que processos erosivos já estão instalados, deverá ser procedida inicialmente à estabilização mecânica da área, através do isolamento, seguido da instalação de barreiras físicas (curvas de nível) que tem como papel diminuir da velocidade de enxurrada, para posterior implementação de programa de recuperação e reabilitação ambiental.

## **2ª Etapa - Zoneamento das Áreas com Potencial a Erosão**

Durante esta etapa deverá ser realizado um estudo com base nas definições do Projeto da Linha de Transmissão. Somados ao levantamento das condições pedológicas de detalhe e/ou semi-detalhe e topográficas da área deverá ser elaborado o zoneamento das áreas com potencial ou não a ocorrência de processos erosivos.

### **Atividades Durante as Obras**

#### ***1ª Etapa – Medidas para Abertura de Acessos***

Durante o processo de construção da linha, é comum a abertura de vias de acesso aos diversos pontos da linha (provisórios ou não), que apresentam-se como um dos maiores geradores de impacto ambiental sobre os solos e o sistema hídricos em empreendimentos desse tipo, principalmente quando não são consideradas as medidas de controle dos processos erosivos.

Para que seja minimizado o processo erosivo (natural e/ou antropópico) que se instala nas vias de acessos, as seguintes medidas preventivas e práticas conservacionistas deverão ser adotadas:

- Remover, minimamente, a vegetação, conforme previsto no Programa que trata da sua supressão e, sempre que possível, utilizar-se de traçados já existentes. No caso de abertura de um novo acesso, deverão ser levados em consideração a topografia e o tipo de solo;
- Utilizar-se, sempre que necessário, de artifícios construtivos para desvio e dispersão de águas pluviais das vias, tais como: murundus, bigodes laterais e canaletas em solo, de forma a se evitar a concentração e escoamento superficial que acarretem danos às vias ou às áreas lindeiras;
- Não obstruir a rede de drenagem de águas pluviais/fluviais, seja ela perene ou intermitente, com qualquer tipo de material. Nos casos inevitáveis de construção de acesso sobre essas áreas, mesmo naqueles provisórios, fica obrigatório a utilização de algum artifício construtivo aprovado pela fiscalização, que permita a vazão máxima do mesmo na época chuvosa;
- Evitar as situações de transposição de uma mata bem conservada ou até mesmo de uma Área de Preservação Permanente (APP) ou uma Área de Reserva Legal (ARL) e, sendo absolutamente necessárias, os projetos executivos das vias deverão ser aprovados pela fiscalização;

- Utilizar-se de técnicas de engenharia que permitam a estabilização dos taludes, quando da realização de cortes e aterros do terreno natural para a implantação de vias, que deverão ser revegetados, conforme previsto no Programa de Recuperação de Áreas Degradadas.

### **Atividades Durante a Operação**

#### **1ª Etapa – Monitoramento**

Essa etapa consistirá no monitoramento de todas as medidas anteriormente citadas, as quais deverão ter a sua gestão estruturada dentro do plano geral dos programas (Programa de Gerenciamento Ambiental). O monitoramento deve ser executado de modo que possibilite a comprovação da eficácia das medidas implantadas ou indique a necessidade de novas práticas para controle mais efetivo de processos erosivos iminentes ou crescentes.

As medidas de monitoramento mais recomendadas são as visitas periódicas às áreas críticas, com análise visual da situação de estabilidade de taludes e emissão de relatórios munidos de ilustrações fotográficas. Procede também a instalação de equipamentos de monitoramento de processos erosivos (caixa coletora de água e sedimentos) ou de assoreamento em cursos d'águas nas proximidades.

O monitoramento pode ser realizado durante a fase de obra e ao menos uma vez durante o período chuvoso e ao menos uma vez após o período, de maneira atual.

Ressalta-se que as atividades de monitoramento devem subsidiar a atribuição de resultados aos indicadores ambientais para o Programa. Sendo necessária no decorrer da operação da LT, principalmente nos primeiros anos após a sua operação.

#### **10.3.5.7 Inter-relação com outros Programas**

Programa de Supressão da Vegetação, Programa de Recuperação de Áreas Degradadas, Programa de Gerenciamento Ambiental e Programa de Comunicação Social.



### 10.3.5.8 Cronograma de execução do PBA

Atividades		Planejamento	Tempo de Construção															
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Levantamento Cartográfico de detalhe dos aspectos físicos	1ª Etapa - Complementação de Dados Planialtimétricos e Pedológicos																	
	2ª Etapa- Caracterização das Áreas com Potencial a Erosão																	
	3ª Etapa - Zoneamento das Áreas com Potencial a Erosão																	
Mobilização e Instalação	1ª Etapa – Medidas para Abertura de Acessos																	
	2ª Etapa – Medidas para Reutilização do Solo das Cavas																	
Manutenção	1ª Etapa – Monitoramento																	
Emissão de Relatórios parciais																		
Emissão de Relatório final																		

### **10.3.6 Programa de Monitoramento de Planície Fluvial**

#### **10.3.6.1 Justificativas**

A contribuição de sedimentos em direção a calha dos rios depende fundamentalmente de processos naturais que muitas vezes estão associados a ações antrópicas, que começam geralmente pela retirada da vegetação, com posterior desenvolvimento de processos erosivos (linear e/ou laminar), e quando não controlados podem assorear os corpos d'água, comprometendo a qualidade da água e a estabilidade ambiental desses ambientes.

A construção da LT pode alterar o escoamento das águas e o fluxo de sedimentos podendo acarretar efeitos de instabilidade na calha fluvial do Rio São Bartolomeu e dos seus afluentes. Nesse sentido, justifica-se a aplicação de programas de monitoramento que procuram avaliar o regime do rio na sua área de planície fluvial, diante do qual a frequência de cheias deve ser mensurada, visando o conhecimento da sua magnitude e o quão o evento pode vir a influenciar as estruturas do empreendimento, e o quão o empreendimento, desde sua fase inicial, influencia a planície fluvial do rio.

A importância dos estudos de morfologia fluvial, antes, durante e após a construção da LT está fundamentada, principalmente, no fato de que o fluxo, direção e acúmulo de sedimentos seja alterado diretamente pela mudança de uso e ocupação do solo. Essas alterações implicam nas mudanças na qualidade da água devido às alterações sofridas pelos sedimentos acumulados e do efeito de processo erosivos ocorridos, como consequência a dinâmica da planície pode ser afetada.

Deve chamar atenção ao número de canais fluviais que irão ser transpostos pelo empreendimento, total de 41 corpos d'água. Para tanto, é necessário adotar também um enfoque sistêmico que considere as alterações do uso das terras na sub-bacia do Rio São Bartolomeu, especificamente nas áreas de nascente.

#### **10.3.6.2 Objetivos gerais**

Ampliar e aprofundar o conhecimento dos processos envolvendo a planície fluvial do rio São Bartolomeu, avaliando as condições primárias (sem o empreendimento) com posterior monitoramento das alterações previstas durante a fase de operação.

#### **10.3.6.3 Metas**

Mensurar a magnitude e frequência de eventos de inundação na planície fluvial do rio São Bartolomeu, bem como conhecer a influência que o empreendimento exerce sobre este ambiente.

#### 10.3.6.4 Público-alvo

O programa tem como público-alvo os gestores e operários responsáveis pela construção LT e aos proprietários e trabalhadores rurais cujas propriedades tenham canais fluviais transpostos pela LT, que foram dessa forma diretamente afetados pelo empreendimento, devido a possibilidade de apoio no sentido de facilitar acessos e implementação das medidas.

#### 10.3.6.5 Indicadores de efetividade

- Consolidação de base de dados georreferenciada da Planície Fluvial do rio São Bartolomeu;
- Categorização a frequência das grandes cheias com base na descarga fluvial;
- Conhecimento do regime de inundação das margens plenas (*Bankfull Discharge*)
- Definição dos efeitos que o empreendimento causa ao ambiente de planície.

#### 10.3.6.6 Metodologia

A excussão do programa se dará por meio de etapas ou procedimentos operacionais que buscam alcançar os objetivos e metas propostos. A metodologia foi dividida em 7 etapas, a descrição para cada atividade prevista é apresentada a seguir.

Procedimentos Operacionais	
Etapas	Atividades
1ª	Levantamento das estações fluviométricas, postos hidrossedimentométricos e topobatimétricos
2ª	Construção das curvas-chave de descarga líquida
3º	Processamento e consistência das informações geradas pela rede de monitoramento hidrossedimentológico
4ª	Coleta e análises laboratoriais
5º	Cálculo das descargas sólidas em suspensão
6ª	Construção das curvas de descarga sólida
7ª	Definição do regime de inundação

#### Procedimentos Operacionais

##### **1ª - Levantamento das estações fluviométricas, postos hidrossedimentométricos e topobatimétricos**

Esta etapa consiste no levantamento de dados primários que deverá ser realizado junto das instituições oficiais e não oficiais, responsáveis pela operação de redes de monitoramento hidrológico e sedimentológico. Deverão ser consideradas todas as

informações de postos ou estações existentes, estando as informações consistidas ou não, que contemplem os limites da área de estudo.

### ***2ª - Construção das curvas-chave de descarga líquida***

Por definição, curva-chave é a correlação entre as cotas e descargas de um rio, com o intuito de determinar as características do escoamento. Essa etapa consiste na construção e atualização, a cada doze medições de vazão, das curvas chaves de descarga líquida, realizadas junto dos postos hidrossedimentométricos, instalados a montante e jusante da sub-bacia do Rio São Bartolomeu. Deverão ser testados diferentes métodos (Polinomial e Exponencial) de construção de curvas chaves, identificando qual o melhor logaritmo para representar as condições hidráulicas da área da LT e SE.

### ***3ª - Processamento e consistência das informações geradas pela rede de monitoramento hidrossedimentológico***

Nesta etapa será realizada a análise das séries históricas de descarga líquida e sólida, observando as variações de vazões líquidas e sólidas, a partir do qual permitirá o conhecimento dos aportes hídricos gerados na sub-bacia do Rio São Bartolomeu.

### ***4ª - Coleta e análises laboratoriais***

Em conjunto às atividades de medições de vazões líquidas será feita amostragem para determinação da concentração de sólidos e granulometria dos sedimentos. Recomenda-se que a coleta de amostras dos sedimentos em suspensão seja realizada com amostradores, seguindo as normas técnicas prevista na literatura clássica. Logo em seguida as amostras serão encaminhadas ao laboratório para fins de análises de rotina.

### ***5ª - Cálculo das descargas sólidas em suspensão***

A partir do monitoramento e levantamento de dados em campo e laboratório serão estimadas as descargas sólidas em suspensão do leito e total para os postos, determinadas para cada campanha.

### **6ª - Construção das curvas de descarga sólida**

Logo após a obtenção de um número satisfatório de dados de descargas sólidas para os quatro postos de monitoramento deverão ser elaborados os ajustes de curvas de descarga sólida característica.

### **7ª - Definição do regime de inundação**

A partir do monitoramento e consistência contínua das informações hidrológicas e sedimentológicas, levantadas na etapa de monitoramento, será caracterizado o regime de inundação da planície, permitindo assim avaliar os efeitos secundários decorrentes dessa construção.

#### **10.3.6.7 Inter-relação com outros Programas**

Programa de Supressão da Vegetação, Programa de Recuperação de Áreas Degradadas, Programa de Gerenciamento Ambiental e Programa de Comunicação Social.

### 10.3.6.8 Cronograma de execução do PBA

Atividades	Planejamento	Tempo de Construção																Operação
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
Levantamento das estações fluviométricas, postos hidrossedimentométricos e topobatimétricos																		
Construção das curvas-chave de descarga líquida																		
Processamento e consistência das informações geradas pela rede de monitoramento hidrossedimentológico																		
Coleta e análises laboratoriais																		
Cálculo das descargas sólidas em suspensão																		
Construção das curvas de descarga sólida																		
Definição do regime de inundação																		
Emissão de Relatórios parciais																		
Emissão de Relatório final																		

### **10.3.7 Programa de Monitoramento dos Níveis de Ruído e da Qualidade do Ar**

#### **10.3.7.1 Justificativas**

A construção obras civis em geral, envolve o tráfego de máquinas e equipamentos, o que resulta na emissão de substância poluidoras do ar. O contato com essas substâncias pode causar impactos negativos, tanto pelas pessoas envolvidas na obra como o próprio ecossistema, que é diretamente alterado.

O aumento da motorização individual, vista principalmente em centros urbanos, tem promovido a poluição do ar em decorrência da emissão de gases pelos veículos. Esse problema de alteração dos componentes atmosféricos não é restrito as cidades. O tráfego de maquinário durante a construção da LT e SE também pode provocar alterações no microclima e comprometer a saúde dos operários envolvidos na obra.

Com o objetivo de reduzir e controlar a contaminação atmosférica por fontes móveis (veículos automotores) o Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA criou os Programas de Controle da Poluição do Ar, onde são fixados prazos, limites máximos de emissão e estabelecendo exigências tecnológicas para veículos automotores, nacionais e importados.

Nesse sentido, diante os possíveis impactos gerados com a LT e SE, propõe-se que durante a fase de construção o empreendimento siga as normas previstas em lei com rigor metodológico que possibilita a tomada de decisões na área.

#### **10.3.7.2 Objetivos gerais**

Manter em condições aceitáveis os níveis de ruído e a qualidade do ar durante a fase de construção do empreendimento.

#### **10.3.7.3 Metas**

Evitar a alteração das condições da qualidade do ar e dos níveis de ruído durante a construção da Linha de Transmissão 500kV SE Luziânia – SE Brasília Leste, C1 e C2, e Subestação Brasília Leste na ADA.

#### **10.3.7.4 Público-alvo**

Este programa é direcionado aos gestores, no intuito de facilitar os acessos e implementação das medidas propostas, mas principalmente aos operários responsáveis pela

construção dos empreendimentos, devido exposição direta deste à poluição do ar proveniente dos veículos e maquinários envolvidos na construção.

#### **10.3.7.5 Indicadores de efetividade**

- Predisposição do empreendedor e dos operários no cumprimento das normas e leis apresentadas no programa;
- Efetividade de cumprimento sob os condicionantes da Lei quanto aos níveis de ruídos e qualidade do ar na área a ser utilizada para obras;
- Cumprimento dos padrões de qualidade do ar conforme os parâmetros estabelecidos pela Resolução CONAMA nº 003/90;
- Cumprimento dos padrões de ruídos conforme os parâmetros estabelecidos pela Resolução CONAMA nº 01/1990.

#### **10.3.7.6 Metodologia**

A metodologia deverá ser conforme estabelecida pela ABNT NBR nº 10.151/2000 e atendendo as exigências da Resolução CONAMA nº 01/90. Além de critérios específicos para a qualidade do ar.

**Amostragem** – conforme norma da ABNT, NBR 9547/97, a amostragem de Partículas Totais em Suspensão (PTS) no ar atmosférico, deve ser realizada utilizando dois Amostradores de Grandes Volumes (AGV). Os equipamentos devem ser instalados sobre plataformas em locais previamente escolhidos, de modo a atender as exigências técnicas e operacionais, constantes da Resolução CONAMA nº 003, de 28 de junho de 1990. Num total de 8 coletas, em um período de 24 horas, para cada ponto amostrado.

**Concentração** – A concentração do material particulado deve ser obtida a partir da divisão da massa das PTS pelo volume de ar amostrado, corrigido para as condições-padrão, e expressa em microgramas por metro cúbico ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ). A massa das partículas totais é definida pela diferença entre os valores da pesagem dos filtros (antes e depois de cada coleta) após equilíbrio da umidade. Utilizando para tanto amostragens de filtros de fibra de vidro.

**Análise de resultados** – os resultados das amostragens deverão subsidiar como referência os padrões da qualidade do ar definidos pela Resolução CONAMA nº 003/90, para PTS, concentração máxima para o período de vinte e quatro horas.

**Calibração** – o Amostrador de Grandes Volumes (AGV), conforme previsto na NBR 9547/97, depois de estacionado no ponto de amostragem, deve ser devidamente calibrado,



fazendo-se uso do Calibrador Padrão de Vazão (CPV), com o objetivo de estabelecer a rastreabilidade da medição de campo a um padrão primário oficial.

**Equipamentos** – No processo de coleta e definição da concentração de PTS é comum que se utilize os seguintes equipamentos: Amostrador de Grandes Volumes, Calibrador Padrão de Vazão (CPV), balança semi-analítica, estufa, aparelho de posicionamento global (GPS) para medição da pressão atmosférica e termo-higrômetro para as medições de temperatura e umidade relativa do ar.

### Parâmetros da Qualidade Do Ar

Conforme Art. 1º da Resolução CONAMA nº 003/90, padrões da qualidade do ar, correspondem às concentrações de poluentes atmosféricos que, ultrapassadas, poderão afetar a saúde, a segurança e o bem-estar da população, bem como ocasionar danos à flora e à fauna, aos materiais e ao meio ambiente em geral.

No seu Art. 2º, essa mesma resolução define dois tipos de padrões a serem observados: *padrão primário* e *padrão secundário*. O primeiro diz respeito às concentrações de poluentes que, ultrapassadas, poderão afetar a saúde da população. O segundo são as concentrações de poluentes abaixo das quais se prevê o mínimo efeito adverso sobre o bem-estar da população, assim como o mínimo dano à fauna, à flora, aos materiais e ao meio ambiente em geral. Abaixo, a Tabela 14 apresenta os padrões para PTS.

**Tabela 14 - Padrões da Qualidade do Ar, Resolução CONAMA nº 003/90.**

Poluente	Tempo de Amostragem	Padrão Primário $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Padrão Secundário $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Método de Medição
Partículas totais em suspensão PTS	24 horas <sup>1</sup> MGA <sup>2</sup>	240 /80	150/60	Amostrador de grandes volumes

1 - Não deve ser excedido mais que uma vez ao ano.

2 - Média geométrica anual.

No Estado de Goiás, o Decreto 1.745/79, no seu Art. 33, inciso I, faz referência a partículas em suspensão, definindo padrões da qualidade do ar para esse poluente.

Os padrões estabelecidos pelo Decreto 1.745/79 foram definidos onze anos antes daqueles constantes da Resolução CONAMA nº 03/90, mas não esclarece se correspondem exatamente às PTS mencionadas nesta resolução, o que dificulta a aplicação destes padrões para a avaliação da qualidade do ar ora requerida. Por outro lado, os padrões definidos pelo CONAMA são aceitos e praticados em todo o território nacional. Nesse trabalho, os

parâmetros adotados para efeito de análise devem seguir os da citada resolução do CONAMA.

#### **10.3.7.7 Inter-relação com outros Programas**

Programa de Supressão da Vegetação, Programa de Recuperação de Áreas Degradadas, Programa de Gerenciamento Ambiental e Programa de Comunicação Social.

### 10.3.7.8 Cronograma de execução do PBA

Atividades	Tempo de Construção															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Monitoramento das Partículas Totais em Suspensão (PTS) no ar atmosférico																
Medição de Ruídos																
Orientação às empreiteiras e adoção de Medidas corretivas																
Relatório de acompanhamento das atividades de implantação da LT e SE																
Relatório Final																

### **10.3.8 Programa de Supressão da Vegetação**

#### **10.3.8.1 Justificativa**

O Programa de Supressão de Vegetação se justifica devido à necessidade de direcionar as atividades de execução da supressão de vegetação para a implantação da Linha de Transmissão 500kV SE Luziânia – SE Brasília Leste, C1 e C, especificamente nas áreas projetadas para implantação da faixa de servidão, das torres e de estruturas de apoio, bem como da abertura e melhoria de acessos, com base em técnicas de impacto reduzido, buscando otimizar o processo e minimizar os danos. Especialmente, este programa se mostra necessário, pois evidencia e adota metodologias que minimizem a extensão da supressão de vegetação, e que a vegetação remanescente próxima à faixa de servidão não sofra nenhum tipo de interferência pela implantação do empreendimento.

#### **10.3.8.2 Objetivos Gerais**

O programa tem a finalidade de apresentar uma proposta para supressão de vegetação na faixa de domínio do empreendimento e estabelecer diretrizes para execução do acompanhamento de tal supressão.

#### **10.3.8.3 Metas**

- Garantir que somente será suprimida a vegetação existente dentro das áreas estabelecidas e autorizadas previamente pelo IBAMA;
- Minimizar problemas de perda de solo e assoreamento dos cursos hídricos da região por perda de cobertura vegetal;
- Dar destinação socioeconômica a todo material lenhoso gerado.

#### **10.3.8.4 Público alvo**

Este programa é direcionado ao empreendedor que construirá os empreendimentos; à empresa contratada para execução das atividades do programa de supressão, desde os diretores aos operários braçais responsáveis pelas ações diretas e indiretas das atividades de supressão; às prefeituras municipais e aos proprietários rurais diretamente afetados pelo empreendimento.

### **10.3.8.5 Indicadores de efetividade**

Considera-se como indicadores de efetividade os seguintes aspectos:

- Interferências somente nas áreas previstas para as estruturas permanentes e de apoio, bem como para abertura de acessos; e
- Destinação socioeconômica e utilização adequadas da biomassa gerada.

### **10.3.8.6 Metodologia**

O Programa será executado na Área de Influência Indireta do empreendimento, conforme indicação da avaliação dos impactos, especificamente nas áreas recobertas por vegetação nativa contemplando formações florestais e savânicas.

As atividades de supressão na All da LT 500kV SE Luziânia – SE Brasília Leste serão desenvolvidas em 04 (quatro) fases distintas:

#### Planejamento

Antecede o início das atividades de supressão. Estabelecimento de estratégias de extração da cobertura vegetal, locando vias de transporte, pátios de armazenamento e formatos de aproveitamento do volume madeireiro resultante, como: lenha, escoramento, estacas, moirões, toras para serraria, carvão e outros, devendo inicialmente efetuar a identificação das áreas a serem desmatadas para que não seja suprimida vegetação em áreas desnecessárias. Somente a partir da determinação das áreas contempladas para o desmatamento, dever-se-á proceder à execução do Programa.

#### Primeira Etapa

Realização do pré-corte, ou seja, para limpeza do sub-bosque. Nesta etapa é realizado também o afugentamento e o resgate da fauna silvestre, conforme descrito no Programa de Monitoramento da Fauna;

#### Segunda Etapa

Realização de corte raso, de corte parcial e remoção do material lenhoso;

### Terceira Etapa

Realização do processamento e empilhamento; remoção de resíduos da supressão de vegetação, cubagem e destinação do material lenhoso.

A supressão será realizada em uma sequência operacional de acordo com as atividades listadas a seguir:

- Seleção e contratação de colaboradores para a execução da supressão;
- Demarcação em campo dos indivíduos arbóreos a serem cortados;
- Planejamento e localização das áreas a serem utilizadas para estocagem e da destinação do material lenhoso;
- Limpeza prévia do sub-bosque com foices, quando necessário;
- Derrubada direcional das árvores para as áreas mais abertas e para a faixa de domínio do empreendimento;
- Desdobramento de madeira produzida;
- Retirada, transporte e estocagem da madeira;
- Empilhamento da madeira e secagem;
- Medição do volume lenhoso gerado;
- Limpeza da área suprimida.

Devem ser observados todos os procedimentos de segurança relativos à supressão florestal.

#### **10.3.8.7 Inter-relação com outros programas**

O presente programa está relacionado com os seguintes programas:

Programa de Resgate da Flora; Programa de Monitoramento da Fauna; Programa de Recuperação de Áreas Degradadas; Programa de Recuperação Florestal das APPs.

### 10.3.8.8 Cronograma de execução do PBA

Atividades	Tempo de Construção															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Obtenção da licença de supressão vegetal																
Identificação e mapeamento das áreas à desmatar																
Palestras informativas, instrutivas e elucidativas																
Acompanhamento das atividades de supressão																
Extração, transporte de madeira e empilhamento																
Destinação do material lenhoso																
Vistoria de campo																
Emissão de relatórios																
Emissão de relatório final																

### 10.3.9 Programa de Resgate da Flora

#### 10.3.9.1 Justificativa

Cerrado detém 5% da biodiversidade do planeta, sendo considerado a savana mais rica do mundo, porém é um dos biomas mais ameaçados do País. Compreende um mosaico de vários tipos de vegetação, desde fisionomias campestres, savânicas e até florestais, como as matas secas e as matas de galeria.

Nesse sentido e levando-se em consideração a necessidade de se ter representantes para a conservação *ex situ* do material presente nessas áreas, e ainda para se ter amostras do material botânico em coleções científicas é que se propõe a execução do programa de resgate da flora nas áreas onde ocorrerão os desmatamentos.

O resgate e a propagação das espécies vegetais presentes na área de influência permitirá a conservação da diversidade florística local e regional, evitando que importantes espécies desapareçam localmente e que fomentará a propagação de espécies protegidas por lei, no caso copaíba (*Copaifera langsdorffii* Desf.), sucupira-branca (*Pterodon pubescens* Benth), pequi (*Caryocar brasiliense* Camb), cagaita (*Eugenia dysenterica* DC), buriti (*Mauritia flexuosa* L.f.), gomeira (*Vochysia thyrsoidea* Polh), pau-doce (*Vochysia tucanorum* Mart.), embirçu (*Pseudobombax longiflorum* (Mart., et Zucc.) A. Rob), perobas (*Aspidosperma* spp.), jacarandás (*Dalbergia* spp.), ipês (*Tabebuia* spp.), aroeira (*Myracrodruon urundeuva* (Fr.All)), baru (*Dipteryx alata* Vogel.) e angicos (*Pitaptadenia* spp.– *Anadenanthera* spp.)

#### 10.3.9.2 Objetivos Gerais

Promover o resgate ou salvamento da flora nas áreas direta e indiretamente afetadas com a finalidade de fornecer propágulos vegetais para a reprodução e revegetação das Áreas de Preservação Permanente na área de influência do empreendimento, resgatar recursos genéticos de importância atual e potencial que poderão perdidos com a supressão de vegetação da faixa de servidão das LT, além de selecionar espécies-alvo e estabelecer coleção de germoplasma conservada *ex situ*.

#### 10.3.9.3 Metas

Compensação ambiental por meio da recuperação e restauração florestal das Áreas de Preservação Permanente degradadas, especialmente àquelas relacionadas às drenagens transpostas pelos dois circuitos (C1 e C2).



#### **10.3.9.4 Público alvo**

Este programa é direcionado ao empreendedor que construirá o empreendimento; à empresa/profissionais contratados para execução do programa; ao IBAMA, às prefeituras municipais dos municípios e regionais administrativas diretamente afetadas; aos proprietários das terras afetados com a implantação do empreendimento e aos Herbários da região.

#### **10.3.9.5 Indicadores de efetividade**

Considera-se como indicadores de efetividade os seguintes aspectos:

- Número de fragmentos contemplados pelas coletas;
- Diversidade de espécies coletadas;
- Quantidade e diversidade de espécies das mudas produzidas; e
- Quantidade de mudas introduzidas nas atividades contempladas pelo Programa de Recuperação Florestal das APP's.

#### **10.3.9.6 Metodologia**

O Programa será executado na área de influência direta do empreendimento, especificamente nas áreas previstas para a supressão da vegetação que compreende as faixas de serviços, áreas das torres, das estruturas de apoio e da abertura de acessos, e também na área de influência indireta contemplando os remanescentes conservados situados no contexto da mesma.

Este programa está dividido em diferentes etapas de desenvolvimento, no qual estão descritas no próximo item. Desta forma, a seguir estão apresentadas as ações a serem implementadas, considerando um planejamento das mesmas de maneira sistemática.

##### Levantamento florístico

Esse levantamento visa conhecer e identificar as espécies ocorrentes na área de influência; descrever possíveis espécies ainda não descritas; mapear possíveis matrizes; gerar material para a deposição em herbário, além de fornecer subsídios para a constituição de um banco de germoplasma da área em estudo e estabelecer parâmetros para a seleção das espécies aptas para a recomposição vegetal das áreas de preservação permanente afetadas e das áreas degradadas quando da implantação do empreendimento.

##### Levantamento fitossociológico

Esse levantamento objetiva a análise da estrutura da comunidade vegetal nas áreas, através de alguns parâmetros, em especial a associação entre espécies; distribuição espacial das mesmas e classificação das espécies existentes quanto à sua função no processo de sucessão ecológica, indicando o seu valor de importância afim de subsidiar, com dados técnicos, a elaboração de um plano para a reconstituição das Áreas de Preservação Permanente (APP) que serão contempladas no Programa de Recuperação Florestal das APP's..

#### Resgate e acondicionamento de sementes, plântulas e epífitas

Concomitantemente aos estudos florístico com coleta de material botânico e fitossociológico serão desenvolvidas ações voltadas para a coleta de sementes, plântulas e epífitas, presentes nas áreas onde haverá supressão. Anteriormente aos trabalhos, deverá ser construído um viveiro com estruturas adequadas para o acondicionamento de todo material que será coletado em campo, bem como para reprodução de todos os propágulos férteis coletados. Também poderão ser identificadas instituições públicas e privadas interessadas em firmar parcerias, recebendo este material.

Após esta etapa, far-se-á o planejamento das atividades de campo e definição do cronograma de atividades, utilizando como base o cronograma de obras do empreendimento. Ressalta-se que os esforços voltados para resgate deverão ser intensificados nos períodos de supressão da vegetação da área diretamente afetada.

#### **10.3.9.7 Inter-relação com outros programas**

O presente programa está relacionado com os seguintes programas:

- Programa de Supressão da Vegetação;
- Programa de Recuperação de Áreas Degradadas; e
- Programa de Recuperação Florestal das APPs.

### 10.3.9.8 Cronograma

Atividades	Planejamento	Tempo de Construção																Operação	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16		
Levantamento florístico e fitossociológico																			
Resgate e acondicionamento de sementes, plântulas e epífitas																			
Firmar parcerias com viveiros e/ou montagem de viveiro																			
Emissão de relatórios																			
Emissão de relatório final																			

### **10.3.10 Programa de Recuperação Florestal das Áreas de Preservação Permanente**

#### **10.3.10.1 Justificativa**

A recuperação das áreas de preservação permanente alteradas e até mesmo totalmente descaracterizadas ao longo da área de influência do empreendimento se justifica em função da importância da existência de florestas ao longo dos rios que fundamenta-se no amplo espectro de benefícios que este tipo de vegetação traz ao ecossistema, exercendo função protetora sobre os recursos naturais bióticos e/ou abióticos.

Do ponto de vista dos recursos bióticos, as matas ciliares criam condições favoráveis para a sobrevivência e manutenção do fluxo gênico entre populações de espécies animais que habitam as faixas ciliares ou mesmo fragmentos florestais maiores que podem ser por elas conectados (HARPER *et al.*, 1992).

Do ponto de vista dos recursos abióticos, as florestas localizadas junto aos corpos d'água desempenham importantes funções hidrológicas, segundo Lima (1989), compreendendo: proteção da zona ripária, filtragem de sedimentos e nutrientes, controle do aporte de nutrientes e de produtos químicos aos cursos d'água, controle da erosão das ribanceiras dos canais e controle da alteração da temperatura do ecossistema aquático.

#### **10.3.10.2 Objetivos Gerais**

Este Programa tem como objetivo principal subsidiar as técnicas de restauração e recuperação florestal visando o estabelecimento de uma vegetação nativa nas áreas de preservação permanente, especialmente aquelas relacionadas aos cursos d'água transpostos pelos trajetos da LT 500kV SE Luziânia – Brasília Leste.

#### **10.3.10.3 Metas**

Reconstituir e garantir a biodiversidade vegetal (espécies arbóreas, herbáceas, etc.) e animal (vertebrados e invertebrados) das áreas de preservação permanente afetadas com a implantação do empreendimento, e os processos a ela associados (ciclagem de nutrientes, por exemplo), visando, ao longo do tempo, a auto-sustentabilidade dos ecossistemas.

#### **10.3.10.4 Público alvo**

Este programa é direcionado ao empreendedor que construirá os empreendimentos; à população dos municípios diretamente afetados pelo empreendimento em face da criação

de novas oportunidades de trabalho; ao IBAMA; às Prefeituras Municipais dos municípios e Regiões Administrativas diretamente afetados e suas secretarias, especialmente aquelas ligadas ao meio-ambiente e aos proprietários das terras afetados com a implantação do empreendimento.

#### **10.3.10.5 Indicadores de efetividade**

Considera-se como indicadores de efetividade os seguintes aspectos:

- Quantidade e diversidade de espécies das mudas introduzidas nas ações de recuperação florestal;
- Monitoramento da evolução dos plantios considerando a diversidade e riqueza florística dos plantios, taxa de pegamento e mortandade, desenvolvimento das mudas tanto em altura (crescimento primário) como em diâmetro (crescimento), recrutamento de novas espécies, produção de serapilheira, cobertura do solo, presença de representantes faunísticos e processo de ciclagem de nutrientes.

#### **10.3.10.6 Metodologia**

O Programa será implementado na área de influência direta do empreendimento, principalmente nas áreas de preservação permanente diretamente afetadas com a implantação do mesmo.

A implantação desse programa é definida considerando o grau de interferência nas áreas de preservação permanente referentes às drenagens transpostas pelos circuitos (C1 e C2) da LT e ainda as fitofisionomias primitivas. O programa será embasado também nos resultados obtidos nos levantamentos florístico e fitossociológico da flora local, que serão realizados no Programa de Resgate da Flora nas áreas onde ocorrerão os desmatamentos.

Dependendo da situação ambiental das áreas afetadas, é estabelecida a estratégia de recuperação e restauração florestal para cada área específica. A seguir são definidos os métodos de recuperação florestal que poderão ser empregados no programa.

##### Sistema de Condução da Regeneração Natural

Utiliza-se esse sistema para áreas pouco perturbadas que mantêm as características bióticas e abióticas das formações a serem recuperadas, além de áreas com alto poder de resiliência. A indicação mais pertinente é o simples isolamento das áreas contra os fatores de perturbação através da construção de cercas e aceiros, além de ações sequenciais de manejo que potencializam a autorecuperação.

### Sistema de Enriquecimento

O enriquecimento de espécies consiste em reintroduzir em remanescente degradado de floresta, sob as copas das árvores, espécies que foram extintas no local devido à degradação ou ao processo sucessional. Nas áreas em que há vegetação arbórea em estágio pioneiro ou secundário inicial de regeneração, e nas florestas secundárias em declínio, a baixa diversidade é fator que limita a sustentabilidade. Nesses fragmentos, recomenda-se introduzir outras espécies de grupos sucessionais distintos para garantir a alta diversidade.

A atividade caracteriza-se com um tipo de implantação, porém, sem definir alinhamentos nem espaçamento. As plântulas e as mudas em regeneração natural devem receber tratamento de manutenção (controle de formigas e plantas invasoras), da mesma forma que as mudas introduzidas.

### Sistema de Implantação (Plantio Convencional)

Este sistema é reservado para as áreas totalmente descaracterizadas onde predominam as gramíneas exóticas e solo compactado, devendo nesse caso, haver o plantio simultâneo de espécies pioneiras, secundárias e climáticas da região com base nos estudos florístico e fitossociológico na área a ser suprimida.

Recomenda-se o modelo sucessional mais simples, porém o mais adotado, que consiste em intercalar nas linhas de plantio, espécies pioneiras (pioneiras e secundárias iniciais) e não pioneiras (secundárias tardias e climáticas), visando a distribuição homogênea ou variando de 40% a 60% para qualquer um dos grupos ecológicos na área de plantio, adotando um espaçamento de 3 x 2m, contemplando 1.667 mudas por hectare.

#### **10.3.10.7 Inter-relação com outros programas**

O presente programa está relacionado com os seguintes programas: Programa de Resgate da Flora; e Programa de Supressão da Vegetação.

### 10.3.10.8 Cronograma

Atividades	Tempo de Construção															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Parcerias empreendedor, proprietários e poder público	█	█														
Diagnóstico do passivo ambiental e das APP's a serem restauradas			█	█												
Isolamento das áreas a serem restauradas				█	█	█	█	█	█							
Especificações das medidas e modelos de recuperação							█	█	█	█	█					
Implantar as medidas de recuperação e plantio										█	█	█	█	█	█	█
Avaliar as medidas de recuperação e plantio											█	█	█		█	
Manutenção das área recuperadas				█			█			█		█				
Emissão dos relatórios parciais			█			█			█			█			█	
Emissão do relatório final																█

### **10.3.11 Programa de Monitoramento da Fauna**

#### **10.3.11.1 Justificativa**

A execução do Programa de Monitoramento da Fauna, a ser desenvolvido durante as etapas de implantação e operação do empreendimento, é importante para assegurar a preservação dos animais silvestres presentes na região. O desenvolvimento das ações propostas pelo Programa, além de proporcionar o aumento do conhecimento científico da fauna local e regional, permite avaliar os possíveis impactos advindos da implantação do empreendimento e subsidiar ações conservacionistas específicas.

#### **10.3.11.2 Objetivos gerais**

O Programa visa a proteção da fauna silvestre sujeita à intervenção imposta pela implantação da Linha de Transmissão 500kV SE Luziânia – SE Brasília Leste, C1 e C2, e Subestação Brasília Leste e a obtenção de dados que subsidiarão ações conservacionistas específicas.

#### **10.3.11.3 Metas**

- Obtenção de dados que possam subsidiar ações de manejo específicas para espécies ameaçadas e potencialmente impactadas pela ação do empreendimento;
- Obtenção de dados que permitam um incremento no conhecimento faunístico regional.

#### **10.3.11.4 Público-alvo**

- Trabalhadores diretos e indiretos e a população lindeira;
- Órgão ambiental licenciador do empreendimento;
- Instituições de Pesquisa e Ensino conveniadas;
- Comunidade científica e comunidade em geral.

#### **10.3.11.5 Indicadores de efetividade**

- Registro de ocorrência na área das espécies adotadas como indicadoras de qualidade ambiental;
- Incremento do registro de ocorrência na área de espécies consideradas de interesse para a conservação;



- Manutenção da integridade das comunidades identificadas no período pré-instalação, sem reduções relevantes na abundância destas populações e riqueza das espécies;
- Baixo índice de mortalidade de espécimes durante as atividades de implantação do empreendimento;
- Aumento da conscientização ambiental por parte do corpo operário e moradores locais.

#### 10.3.11.6 Metodologia

Em suma, o Programa objetiva levantar dados para uma melhor avaliação dos padrões que regem a estruturação das comunidades faunísticas locais. O Monitoramento da Fauna deve ser realizado nas diferentes fases do empreendimento (implantação e operação) e deve contemplar a área de estudo e diretamente afetada. São alvos de monitoramento os remanescentes naturais localizados nas proximidades do empreendimento bem como a área diretamente afetada. Os sítios de monitoramento deverão ser os mesmos contemplados durante a campanha de levantamento que gerou o diagnóstico faunístico local (Tabela 15), de modo que os parâmetros ecológicos obtidos possam ser passíveis de comparação a longo prazo como controle.

**Tabela 15 Coordenadas planas de referência dos sítios indicados para o monitoramento na área de influência da Linha de Transmissão Luziânia – Brasília Leste, C1 e C2, e Subestação Brasília Leste.**

Sítio	Area (ha)	Fuso	Este	Norte
Sítio 01	517,478	23K	211024	8227770
Sítio 02	536,658	23K	214983	8220849
Sítio 03	838,973	23K	208790	8218658
Sítio 04	1209,300	23L	215905	8235580

Os trabalhos devem contemplar os seguintes grupos faunísticos: anfíbios, répteis, aves, mamíferos não voadores e mamíferos voadores (quirópteros). A sazonalidade dos grupos deve ser contemplada, sendo sugerido *a priori* a realização de cinco campanhas de campo com frequência trimestral com 10 dias de duração, sendo uma na fase de implantação e quatro na fase de operação, contemplando as estações seca e chuvosa. Após dois anos de operação do empreendimento, a continuidade do Monitoramento deverá ser avaliada e estabelecida pelo órgão ambiental licenciador. A metodologia a ser empregada é específica para cada grupo temático e deve seguir as condicionantes impostas pela Instrução Normativa do IBAMA n. 146 e da Resolução n. 301 de 2012 do Conselho Federal de Biologia, seguindo o mesmo escopo e esforço amostral utilizado na campanha de Levantamento que resultou no diagnóstico faunístico.

Para a Herpetofauna a estratégia de amostragem consistirá na exploração metódica através de *transects* e no uso de armadilhas de intercepção e queda do tipo *pit-fall* combinadas com *drift fences*. Para a Ornitofauna a estratégia de amostragem considerará a realização de transectos e o uso de redes neblina nos sítios pré-estabelecidos. Durante as campanhas de monitoramento da Fase de Operação, as áreas de servidão dos dois circuitos deverão ser percorridas para o registro de espécimes de aves acidentados ou carcaças, com o objetivo de registrar as possíveis colisões e eletrocussões, bem como o uso das estruturas pelas espécies como ambientes de nidificação e repouso. A viabilidade de instalação de sinalizadores tanto nas linhas como nas torres com o objetivo de facilitar sua detecção pelas aves deve ser avaliada após o segundo ano de monitoramento da Fase de Operação.

Para o monitoramento dos mamíferos de médio e grande porte deverá ser utilizado o registro direto, através de visualização e do auxílio de armadilhas fotográficas (*Câmeras Trap*), e indireto, por meio de vestígios deixados em função de suas atividades como rastros, fezes, pelos e carcaças. Serão realizados *transects* diurnos e noturnos nos sítios pré-estabelecidos. Os mamíferos de pequeno porte da área em questão serão capturados através de armadilhas de intercepção e queda (*pit-fall*) (metodologia consorciada com o monitoramento da Herpetofauna), *Tomahawk* e *Sherman*, onde os indivíduos serão capturados, identificados e soltos. Para o monitoramento da quiropterofauna serão utilizadas redes de neblina (*mist nets*). Os animais serão soltos no mesmo local de captura após as análises. Não são previstas eutanásia de espécies para a composição de banco de material testemunho, sendo que os espécimes deverão ser soltos após as ações de manejo, exceto para espécies de interesse científico. Apenas espécimes que vierem a óbito durante o manejo serão destinadas ao aproveitamento científico.

Os dados obtidos durante as campanhas de monitoramento deverão ser analisados em observância à Instrução Normativa do IBAMA n. 146 e à Autorização de Captura, Coleta e Transporte de Material Biológico emitida pelo órgão fiscalizador. Deverão ser analisados parâmetros ecológicos tradicionalmente utilizados em estudos de monitoramento, os quais serão úteis para uma avaliação a longo prazo acerca das assembleias faunísticas locais. Espécies constantes em listas de animais ameaçados e indicadoras de qualidade ambiental terão foco no Programa.

#### **10.3.11.7 Inter-relação com outros Programas**

- Programa de Gerenciamento Ambiental
- Programa de Educação Ambiental
- Programa de Saúde e Segurança do Trabalhador
- Programa de Supressão da Vegetação

### 10.3.11.8 Cronograma de execução do PBA

Atividades	Planejamento	Tempo de Construção																Operação
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
Constituição da equipe e obtenção de licença																		
Identificação e mapeamento das áreas de maiores intervenções																		
Campanhas de Monitoramento de Fauna*																		
Emissão de relatório parcial																		
Emissão de relatório final																		

\*Deverão se estender por dois anos na fase de Operação

## **10.3.12 Programa de Comunicação Social**

### **10.3.12.1 Justificativa**

O Programa de Comunicação Social é um instrumento para manter um canal aberto entre o empreendedor e a comunidade diretamente afetada pelas pelos dois circuitos da LT 500kV Luziânia - Brasília Leste e pela Subestação Brasília Leste.

É fundamental que haja interação e envolvimento do empreendedor nas questões sociais relacionadas aos empreendimentos, para que se estabeleçam relações de confiança entre as partes interessadas, e canais de comunicação abertos e de fácil acesso à população atingida e residente no entorno, estabelecendo uma política de atuação baseada na transparência de informações.

### **10.3.12.2 Objetivos gerais**

O Programa tem como objetivo estabelecer mecanismos de comunicação social do empreendimento com a comunidade local, com vistas a facilitar a compreensão dos estudos e dos projetos através de mecanismos de participação ativa, melhorando o nível de informações disponíveis para a comunidade. Os esclarecimentos quanto aos demais PBAs executados e as fases de obra, serão levados à comunidade por meio da realização das atividades deste PBA.

### **10.3.12.3 Metas**

- Garantir que a concepção deste Programa seja integrada e sua estratégia de implementação considere as ações previstas nos demais programas;
- Definir os agentes que receberão as informações e preparar o material de divulgação adequado a cada público alvo;
- Produzir e implementar o Programa no momento adequado a cada ação específica;
- Programar e realizar campanhas de esclarecimentos e eventos de caráter educativo à comunidade e ao público interno.

### **10.3.12.4 Público alvo**

O público alvo deste Programa engloba trabalhadores, representantes do Poder Público dos municípios e regiões administrativas da AE, proprietários e moradores da Área

Diretamente Afetada, lideranças comunitárias, diretores e professores de instituições de ensino e representantes dos principais meios de comunicação locais.

#### **10.3.12.5 Indicadores de efetividade**

- Percentual de questionamentos e queixas respondidas e/ou solucionadas;
- Registro da distribuição do material informativo;
- Quantidade de material informativo distribuído;
- Número de propriedades e de visitas realizadas na Área de Influência Direta, mensalmente pelo programa;
- Número de palestras realizadas e de participantes por atividade;
- Registro das atividades desenvolvidas.

#### **10.3.12.6 Metodologia**

O Programa deverá desenvolver mecanismos de comunicação social junto à comunidade afetada pelos empreendimentos e a comunidade residente no entorno com o intuito de dar conhecimento do projeto e de suas consequências socioambientais para a população de um modo geral.

Inicialmente deverá ser feito um levantamento sobre o grau de conhecimento da comunidade em relação ao projeto da LT e Subestação. A partir deste diagnóstico, serão contatados representantes da comunidade e serão definidas as estratégias e formas de comunicação com a população. Visitas aos proprietários das terras diretamente afetadas serão realizadas por uma assistente social.

#### **10.3.12.7 Inter-relação com outros programas**

O Programa de Comunicação Social se relaciona com os programas vinculados ao relacionamento com a comunidade, a exemplo, o Programa de Educação Ambiental e com o Programa de Responsabilidade Socioambiental e Articulação Institucional.

### 10.3.12.8 Cronograma de execução do PBA

Atividades	Planejamento	Tempo de Construção																Operação
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
Formação da equipe																		
Reunião com Gerente Ambiental																		
Preparação do material																		
Contatos com lideranças locais																		
Visitas Domiciliares aos Proprietários																		
Distribuição de material informativo																		
Realização de reuniões públicas																		
Avaliação do Programa																		
Indicação de medidas complementares																		
Relatórios parciais																		
Relatório Final																		

### **10.3.13 Programa de Negociação e Indenização de Terras**

#### **10.3.13.1 Justificativa**

Este Programa visa minimizar os impactos da LT Luziânia - Brasília Leste, C1 e C2, e Subestação Brasília Leste sobre as populações diretamente afetadas, àquelas que possuem propriedades em áreas atravessadas pela faixa de servidão e a área da SE, assim como, garantir critérios e estabelecer procedimentos básicos para que acordos e/ou indenizações sejam realizadas de forma respeitosa a garantir a liberação da faixa de servidão para a execução dos trabalhos após a correta aplicação de todas as medidas, justa indenização e o resguardo das atuais condições de vida da população afetada.

#### **10.3.13.2 Objetivos gerais**

O Programa de Negociação e Indenização de Terras deverá ter como objetivo a realização de negociação direta com os proprietários de terra afetados pela faixa de servidão da LT, C1 e C2, e Subestação.

#### **10.3.13.3 Metas**

Almejando-se a redução, ao máximo, dos prejuízos decorrentes da necessidade de garantia de faixa de servidão da LT circuito 1 e 2 e Subestação, buscar-se-á no processo de liberação da faixa:

- A elaboração de acordos amigáveis com os proprietários e famílias que venham a ter parte de sua propriedade, eventuais benfeitorias e culturas afetadas pelos Empreendimentos, quando da realização de processos e procedimentos indenizatórios;
- A viabilização das indenizações em tempo hábil, de forma a se assegurar que as famílias atingidas possam repor eventuais perdas o mais rapidamente possível;
- A indenização segundo avaliação da empresa especializada contratada.

#### **10.3.13.4 Público alvo**

A negociação das terras e benfeitorias envolve os proprietários atingidos localizados na Área Diretamente Afetada.

### **10.3.13.5 Indicadores de efetividade**

- Contato prévio com os proprietários a fim de esclarecer dúvidas e explicar os procedimentos de indenização;
- Cadastro socioeconômico em 100% das propriedades afetadas;
- 100% dos casos de indenização amigável encaminhados ao cartório de imóveis;
- Registro das atividades desenvolvidas.

### **10.3.13.6 Metodologia**

Deverá ser indicado um representante do Empreendedor para iniciar os contatos e desenvolver as ações necessárias à indenização das propriedades afetadas em suas diferentes fases, sendo necessário o levantamento topográfico das terras afetadas, o cadastramento, avaliação das benfeitorias e a regularização documental dos imóveis em cartório. As negociações deverão ocorrer individualmente e a avaliação de mercado deve balizar o preço da terra.

### **10.3.13.7 Inter-relação com outros programas**

O presente Programa encontra-se vinculado ao Programa de Comunicação Social cujos objetivos finais são o de garantir uma convivência harmoniosa entre as obras e a comunidade local. A partir de tais preceitos minimizarão eventuais conflitos sociais, garantindo um convívio saudável e socialmente adequado entre a população residente nas imediações dos Empreendimentos e os responsáveis pelas obras, direta ou indiretamente na construção.



### 10.3.13.8 Cronograma de execução dos PBAs

Atividades	Planejamento	Tempo de Construção															
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Cadastro Socioeconômico																	
Levantamento Topográfico das terras e benfeitorias																	
Avaliação das terras e das benfeitorias																	
Relocação das Benfeitorias dentro do terreno																	
Negociação com os Proprietários																	
Lavatura de Contrato e Registro																	
Solicitação de Bloqueio junto ao DNPM de áreas com registro processos minerais																	
Servidão Via Judicial																	
Relatórios de Andamento																	
Relatórios de final																	

### **10.3.14 Programa de Capacitação e Aproveitamento de Mão de Obra**

#### **10.3.14.1 Justificativa**

O Programa de Capacitação e Aproveitamento de Mão de Obra está direcionado ao recrutamento, seleção e qualificação da mão de obra local, elevando a empregabilidade dos trabalhadores, otimizando a geração de emprego e renda nos municípios e regiões administrativas afetados pelos empreendimentos.

A capacitação de recursos humanos objetiva ajudar os envolvidos a adquirir mais eficiência em suas atividades profissionais, através de conhecimentos específicos, assim como proporcionar novas habilidades voltadas para novos desafios.

A contratação e o aproveitamento de mão de obra local possibilitam a redução da população flutuante de trabalhadores de outras localidades, evitando ônus aos municípios e RAs e eleva a empregabilidade local, aproveitando, assim, as habilidades da população residente. A capacitação profissional de trabalhadores locais proporcionará, ao mesmo tempo, uma ação de responsabilidade social, integração do empreendimento com a população e, geração de emprego e renda.

#### **10.3.14.2 Objetivos gerais**

Criar as condições necessárias para o recrutamento, seleção e qualificação da mão de obra regional, elevando a empregabilidade dos trabalhadores, otimizando o impacto da geração de emprego e renda nos municípios e nas regionais administrativas da área de estudo.

#### **10.3.14.3 Metas**

- Reduzir a flutuação de população de outras localidades em busca de trabalho;
- Priorizar no mínimo 50% da contratação de mão de obras, na área de estudo;
- Monitorar mensalmente a contratação e o desligamento dos empregos gerados nas obras durante a fase de instalação dos empreendimentos.

#### **10.3.14.4 Indicadores de efetividade**

- Número de admissões/demissões nas obras por tipo de contratação e endereço do contratado, mensalmente;

- Número e tipos de cargos necessários para a construção das LTs e subestação;
- Cursos e Capacitação oferecidos nas instituições de Luziânia (SESI/SENAI) que podem ser aproveitadas para os empreendimentos.

#### **10.3.14.5 Metodologia**

A viabilização das atividades pressupõe a realização das seguintes ações preparatórias, em no mínimo 60 dias antes do início das obras:

- Cadastramento do pessoal interessado em trabalhar nas obras;
- Identificação do perfil;
- Identificação das diferentes necessidades de capacitação;
- Verificadas as diversas necessidades de capacitação, devem ser avaliadas as ações em andamento, e buscar os parceiros aptos a uni-las, adequá-las e implantá-las;
- Identificar parceiros locais, regionais, estaduais e nacionais que possam desenvolver ações em prol da capacitação e profissionalização de moradores da região para adequação da frente de trabalho;
- Estabelecer um processo permanente de colaboração com os parceiros identificados, com especial ênfase aos locais;
- Processo de capacitação e integração;
- Treinamento em função específica.

#### **10.3.14.6 Inter-relação com outros programas**

- Número de admissões/demissões nas obras por tipo de contratação e endereço do contratado, mensalmente;
- Número e tipos de cargos necessários para a construção da LT, circuito 1 e 2, e Subestação;
- Cursos e capacitação oferecidos nas instituições dos municípios e regiões administrativas (SESI/SENAI) que podem ser aproveitadas para os empreendimentos.

### 10.3.14.7 Cronograma

Atividades	Planejamento	Tempo de Construção																
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
Formação da Equipe																		
Realizar contato, com as Secretarias dos municípios e RAs da AE																		
Realização de cadastro da oferta de mão de obra																		
Levantamento dos cursos de capacitação no SESI/SENAI																		
Realização de parcerias para a capacitação de mão de obra local																		
Cadastrar nº de admissões/demissões de trabalhadores																		
Emissão de Relatórios Parciais																		
Emissão de Relatório Final																		

### **10.3.15 Programa de saúde e segurança do trabalhador**

#### **10.3.15.1 Justificativa**

Este programa consiste em estabelecer as condições mínimas necessárias para a preservação do empregado e todo aquele que se envolva no trabalho. A preocupação com a saúde e segurança dos trabalhadores deverá ser constante e sem trégua.

#### **10.3.15.2 Objetivos gerais**

O Programa tem como objetivo diagnosticar, orientar e acompanhar os casos de doenças ocupacionais e acidentes de trabalho além de priorizar o atendimento à saúde dos trabalhadores contratados nas obras diante dos riscos ambientais, utilizando-se, para tal, de metodologia de estudo epidemiológica preventiva. O uso dos EPIs e EPCs serão exigidos pelos trabalhadores, assim como a execução das atividades apenas em situações ambientais adequadas.

#### **10.3.15.3 Metas**

- Reduzir os acidentes de trabalho apresentando através de dinâmicas, slides, palestras e campanhas;
- Averiguar a adequação dos estabelecimentos do início ao término das obras;
- Verificar a qualidade da água e alimentação (averiguar a embalagem da marmitex e qualidade da comida);
- Orientar quanto aos cuidados com a destinação final do lixo;
- Estabelecer contato no início do Programa com a Secretaria Municipal de Saúde, para identificar as unidades de saúde mais próximas das obras, bem como estabelecer parcerias na realização de ações com os agentes da saúde;
- Minimizar o índice de utilização do uso do serviço de saúde pública do município.

#### **10.3.15.4 Público alvo**

O Programa de Saúde e Segurança do Trabalhador é voltado a todos os trabalhadores envolvidos com a construção da LT 500kV SE Luziânia – SE Brasília Leste, C1 e C2, e Subestação Brasília Leste.

#### **10.3.15.5 Indicadores de efetividade**

- Número de acidentes com funcionários envolvidos nas obras durante a construção dos dois circuitos da LT e Subestação;
- Número de capturas de animais peçonhentos;
- Número de hospitais e postos de atendimentos de saúde próximos dos empreendimentos;
- Número de atendimentos em hospitais e postos de saúde pelos trabalhadores das obras;
- Trabalhos realizados em parceria com a secretaria de saúde;
- Grau de satisfação com as atividades realizadas pelo Programa.

#### **10.3.15.6 Metodologia**

O Programa deve iniciar ainda quando da capacitação de pessoal e deverá ser intensificado durante a execução das obras até o término.

O Programa executará atividades educativas através de palestras direcionadas aos trabalhadores envolvidos na construção do empreendimento com o objetivo de prevenir possíveis acidentes e desenvolvimento de enfermidades, através da conscientização dos trabalhadores envolvidos com a obra. Posterior, deverá ser realizado monitoramento das atividades e posturas dos trabalhadores, prevenindo-se possíveis acidentes.

#### **10.3.15.7 Inter-relação com outros programas**

O Programa de Saúde e Segurança do Trabalhador articula-se com o Programa de Gerenciamento Ambiental, Plano Ambiental para Construção, Programa de Responsabilidade Socioambiental e Articulação Institucional, Programa de Educação Ambiental e Programa de Comunicação Social.

**10.3.15.8 Cronograma**

Atividades	Tempo de Construção															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Formação da equipe																
Início da efetivação de parcerias																
Monitoramento das atividades construtivas																
Avaliação do programa																
Emissão de relatório parcial																
Emissão de relatório final																

## **10.3.16 Programa de Responsabilidade Socioambiental e Articulação Institucional**

### **10.3.16.1 Justificativa**

O Programa se revela quando se consideram que as ações de mitigação e compensação que serão desenvolvidas envolvem a participação das organizações públicas municipais e das RAs, que possuem por atribuição constitucional a gestão do território e a realização de obras e serviços públicos concebidos a partir de políticas definidas pelos gestores.

É justamente função deste Programa o estabelecimento de diálogo permanente entre o empreendedor, as administrações locais e demais atores sociais com expressão local e regional.

Assim, eleva-se a chance de ocorrência de parcerias que podem fomentar benefícios sociais, induzir o desenvolvimento regional, integrar as iniciativas do empreendedor e as políticas públicas praticadas na região, compartilhar responsabilidades institucionais e financeiras, ampliar os efeitos positivos dos empreendimentos e potencializar iniciativas, tornando os Programas e Projetos Ambientais mais efetivos, como pretendidos pelo Programa.

### **10.3.16.2 Objetivos gerais**

O objetivo deste Programa é programar de modo sistemático ações de responsabilidade socioambiental na fase de instalação dos Empreendimentos, direcionadas a apoiar o Poder Público local e demais segmentos organizados, com medidas para mitigação de passivos socioambientais existentes e aqueles que poderão surgir ou se acentuar em decorrência da instalação dos empreendimentos.

### **10.3.16.3 Metas**

- Criar e usar espaços institucionais de diálogo e articulação entre as administrações municipais e representantes do empreendedor, como também com representantes da sociedade civil e da iniciativa privada, para identificação de oportunidades, definição de projetos e formas de estabelecimento de parcerias, prevendo-se o compartilhamento de responsabilidades e recursos;



- Execução de oficinas de planejamento e gestão de projetos antes da mobilização das obras resultando em planos relevantes e factíveis, e em relatórios de gestão realistas e úteis;
- Desenvolver soluções consensuais para os problemas identificados no âmbito do Programa;
- Atender demandas do empreendedor por autorizações pelo poder público municipal para a realização das obras e dos programas ambientais previstos e/ou resultantes de processo de negociação no âmbito do Programa.

#### **10.3.16.4 Público alvo**

Representantes do Poder Público, gestores, empreendedor e população afetada e circunvizinha dos Empreendimentos.

#### **10.3.16.5 Indicadores de efetividade**

- Identificação das Instituições;
- Articulação com o maior número de Instituições;
- Identificar os problemas e solucionar o maior número possível;
- Registro das atividades desenvolvidas.

#### **10.3.16.6 Metodologia**

A estruturação deste Programa prevê atividades em três fases: 1ª – Planejamento. 2ª – Execução das Ações e 3ª – Monitoramento e Avaliação.

O planejamento deverá ter como ponto de partida o diagnóstico realizado no âmbito do Programa de Gerenciamento Ambiental, com o intuito de mitigar impactos adversos e potencializar os impactos positivos nas áreas de assistência social, emprego e renda; infraestrutura e serviços de saúde, saneamento, educação, cultura, lazer e segurança pública.

O monitoramento e a avaliação têm por objetivo o acompanhamento do processo de execução das ações empreendidas, com vistas a se realizar possíveis ajustes ao Programa.

Por fim, seu êxito, em especial no que se refere às iniciativas que deverão ser empreendidas junto às comunidades influenciadas pelos empreendimentos, associa-se as ações de Articulação Institucional, pelo qual se deve garantir participação e transparência entre os atores sociais em todas as fases, desde a concepção à avaliação dos resultados.

### **10.3.16.7 Inter-relação com outros programas**

O Programa de Programa de Responsabilidade Socioambiental e Articulação Institucional se inter-relacionada com o Programa de Comunicação Social e Programa de Gerenciamento Ambiental.

### 10.3.16.8 Cronograma

Atividades	Tempo de Construção															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Formação da Equipe																
Realizar contato, com as Secretarias dos municípios e RAs da AE																
Realização de parcerias com os Gestores Públicos																
Monitoramento dos reflexos dos empreendimentos sobre a dinâmica dos municípios																
Manutenção de um canal de comunicação entre empreendedor e gestores públicos																
Levantar as necessidades do empreendimento e dos PBAs e articular com os gestores públicos a participação da comunidade local																
Pesquisa Avaliativa/Grau de satisfação das pessoas envolvidas nas ações com as atividades realizadas pelos Programas Básicos Ambientais.																
Adoção de medidas complementares																
Emissão de Relatórios Parciais																
Emissão de Relatório Final																

## 11 COMPENSAÇÃO AMBIENTAL

### 11.1 PLANO DE COMPENSAÇÃO AMBIENTAL

A compensação ambiental aplica-se aos empreendimentos de significativo impacto ambiental, segundo a Resolução CONAMA 002/1996 a critério do órgão ambiental competente e com fundamento no EIA/RIMA, deverá prever a implantação de uma unidade de conservação de domínio público e uso indireto, preferencialmente uma Estação Ecológica.

A Unidade de Conservação deve ser preferencialmente implantada na região do empreendimento a ser compensado, visando preservar amostras do ecossistema afetado. A compensação ambiental pode ser utilizada para criar uma unidade de conservação ou, caso exista alguma unidade já implantada na região poderá ser objeto de apoio financeiro.

O montante dos recursos a serem empregados na compensação ambiental, segundo o Decreto nº. 6.848/2009 deverá variar entre 0,0% e 0,50% (meio por cento) dos custos totais do empreendimento em licenciamento, excluídos os investimentos exigidos no procedimento de licenciamento ambiental para mitigação de impactos, bem como os encargos e custos incidentes sobre o financiamento do empreendimento, inclusive os relativos às garantias, e os custos com apólices e prêmios de seguros.

Segundo o mesmo Decreto nº. 6.848/2009, caberá ao IBAMA realizar o cálculo da compensação ambiental de acordo com as informações necessárias e disponibilizadas pelo EIA/RIMA, que permitam o cálculo do Grau de Impacto – GI cujo produto com o Valor de Referência – VR fornecerá o Valor da Compensação Ambiental – VCA.

Segundo o Artigo 4º da Resolução CONAMA no 002/1996, o Artigo 36º do SNUC e o Artigo 10º da Resolução CONAMA 371/2006, o EIA/RIMA relativo ao empreendimento em licenciamento deve apresentar propostas indicando possíveis alternativas para criação/manutenção de Unidade(s) de Conservação da Área de Influência, cabendo ao órgão ambiental licenciador definir a alocação do referido recurso, conforme disposto no parágrafo 2º do Artigo 36º do SNUC, Artigo 9º da Resolução CONAMA 371/2006.

Considerando-se que existem algumas unidades de conservação na área de influência direta e indireta do empreendimento, propõe-se que a definição da aplicação do VCA seja definido pelo IBAMA após ouvido o ICMBio. Definida a unidade de conservação que será objeto da compensação ambiental, o Plano de Compensação Ambiental será elaborado, uma vez que a Compensação Ambiental só é devida após a emissão da Licença de Instalação (LI).

### 11.1.1 Informações necessárias para o cálculo do grau de impacto (GI)

O Decreto nº. 6.848/2009 em seu Anexo define a metodologia e as variáveis necessárias para a realização do cálculo do grau de impacto, considerando que cabe ao IBAMA a realização deste cálculo, é imprescindível que se indique todas as parcelas que irão compor este valor.

O GI é fruto da ponderação de várias parcelas que abrangem os temas: biodiversidade, áreas prioritárias e Unidades de Conservação.

#### Fórmula Principal do GI

O GI é definido pela seguinte fórmula:

$GI = ISB + CAP + IUC$ , onde:

ISB = Impacto sobre a Biodiversidade;

CAP = Comprometimento de Área Prioritária; e

IUC = Influência em Unidades de Conservação.

#### Componentes da Fórmula

ISB: Impacto sobre a Biodiversidade:

$ISB = IM \times IB (IA+IT)$ , onde:

IM = Índice Magnitude;

IB = Índice Biodiversidade;

IA = Índice Abrangência; e

IT = Índice Temporalidade.

O ISB terá seu valor variando entre 0 e 0,25%.

O ISB tem como objetivo contabilizar os impactos do empreendimento diretamente sobre a biodiversidade na sua área de influência direta e indireta. Os impactos diretos sobre a biodiversidade que não se propagarem para além da área de influência direta e indireta não serão contabilizados para as áreas prioritárias.

CAP = Comprometimento de Área Prioritária:

$CAP = IM \times ICAP \times IT$ , onde:

IM = Índice Magnitude;

ICAP = Índice Comprometimento de Área Prioritária; e

IT = Índice Temporalidade.

O CAP terá seu valor variando entre 0 e 0,25%.

O CAP tem por objetivo contabilizar efeitos do empreendimento sobre a área prioritária em que se insere. Isto é observado fazendo a relação entre a significância dos impactos frente às áreas prioritárias afetadas. Empreendimentos que tenham impactos insignificantes para a biodiversidade local podem, no entanto, ter suas intervenções mudando a dinâmica de processos ecológicos, afetando ou comprometendo as áreas prioritárias.

IUC = Influência em Unidades de Conservação:

O IUC varia de 0 a 0,15%, avaliando a influência do empreendimento sobre as unidades de conservação ou suas zonas de amortecimento, sendo que os valores podem ser considerados cumulativamente até o valor máximo de 0,15%. Este IUC será diferente de 0 quando for constatada a incidência de impactos em unidades de conservação ou suas zonas de amortecimento, de acordo com os valores abaixo:

G1:parque (nacional, estadual e municipal), reserva biológica, estação ecológica, refúgio de vida silvestre e monumento natural = 0,15%;

G2:florestas (nacionais e estaduais) e reserva de fauna = 0,10%;

G3:reserva extrativista e reserva de desenvolvimento sustentável = 0,10%;

G4:área de proteção ambiental, área de relevante interesse ecológico e reservas particulares do patrimônio natural = 0,10%; e

G5:zonas de amortecimento de unidades de conservação = 0,05%.

**Definição dos Índices**

IM = Índice Magnitude:

O IM varia de 0 a 3, avaliando a existência e a relevância dos impactos ambientais concomitantemente significativos negativos sobre os diversos aspectos ambientais associados ao empreendimento, analisados de forma integrada.

Valor	Atributo
0	<u>ausência de impacto</u> ambiental significativo negativo
1	<u>pequena magnitude</u> do impacto ambiental negativo em relação ao comprometimento dos recursos ambientais
2	<u>média magnitude</u> do impacto ambiental negativo em relação ao comprometimento dos recursos ambientais
3	<u>alta magnitude</u> do impacto ambiental negativo

IB = Índice Biodiversidade:

O IB varia de 0 a 3, avaliando o estado da biodiversidade previamente à implantação do empreendimento.

Valor	Atributo
0	Biodiversidade se encontra <u>muito comprometida</u>
1	Biodiversidade se encontra <u>medianamente comprometida</u>
2	Biodiversidade se encontra <u>pouco comprometida</u>
3	área de trânsito ou reprodução de <u>espécies</u> consideradas <u>endêmicas</u> ou <u>ameaçadas de extinção</u>

IA = Índice Abrangência:

O IA varia de 1 a 4, avaliando a extensão espacial de impactos negativos sobre os recursos ambientais. Em casos de empreendimentos lineares, o IA será avaliado em cada microbacia separadamente, ainda que o trecho submetido ao processo de licenciamento ultrapasse os limites de cada microbacia.

Para empreendimentos lineares deverão ser considerados compartimentos homogêneos da paisagem para que os impactos sejam mensurados adequadamente em

termos de abrangência, não devendo ser considerados de forma cumulativa. O resultado final da abrangência será considerado de forma proporcional ao tamanho deste compartimento em relação ao total de compartimentos.

Valor	Atributos para empreendimentos terrestres, fluviais e lacustres	Atributos para empreendimentos marítimos ou localizados concomitantemente nas faixas terrestre	Atributos para empreendimentos marítimos (profundidade em relação à lâmina d'água)
1	impactos limitados à área de uma microbacia	impactos limitados a um raio de 5km	profundidade maior ou igual a 200 metros
2	impactos que ultrapassem a área de uma microbacia limitados à área de uma bacia de 3ª ordem	impactos limitados a um raio de 10km	profundidade inferior a 200 e superior a 100 metros
3	impactos que ultrapassem a área de uma bacia de 3ª ordem e limitados à área de uma bacia de 1ª ordem	impactos limitados a um raio de 50km	profundidade igual ou inferior a 100 e superior a 50 metros
4	impactos que ultrapassem a área de uma bacia de 1ª ordem	impactos que ultrapassem o raio de 50km	profundidade inferior ou igual a 50 metros

IT = Índice Temporalidade:

O IT varia de 1 a 4 e se refere à resiliência do ambiente ou bioma em que se insere o empreendimento. Avalia a persistência dos impactos negativos do empreendimento.

Valor	Atributo
1	imediate: <u>até 5 anos</u> após a instalação do empreendimento;
2	curta: superior a <u>5 e até 15 anos</u> após a instalação do empreendimento;
3	média: superior a <u>15 e até 30 anos</u> após a instalação do empreendimento;
4	longa: <u>superior a 30 anos</u> após a instalação do empreendimento.

ICAP = Índice Comprometimento de Áreas Prioritárias:

O ICAP varia de 0 a 3, avaliando o comprometimento sobre a integridade de fração significativa da área prioritária impactada pela implantação do empreendimento, conforme mapeamento oficial de áreas prioritárias aprovado mediante ato do Ministro de Estado do Meio Ambiente.



Nota: para empreendimentos lineares deverão ser considerados compartimentos homogêneos da paisagem para que os impactos sejam mensurados adequadamente em termos de comprometimento de área prioritária, não devendo ser considerados de forma cumulativa. O resultado final do ICAP será considerado de forma proporcional ao tamanho deste compartimento em relação ao total de compartimentos. Impactos em Unidades de Conservação serão computados exclusivamente no IUC.

Valor	Atributo
0	inexistência de impactos sobre áreas prioritárias ou impactos em áreas prioritárias totalmente sobrepostas a unidades de conservação.
1	impactos que afetem áreas de importância biológica alta
2	impactos que afetem áreas de importância biológica muito alta
3	impactos que afetem áreas de importância biológica extremamente alta ou classificadas como insuficientemente conhecidas

#### ❖ Cálculo dos Índices Específicos

Para o cálculo dos índices específicos do projeto foram utilizadas, entre outras, informações disponibilizadas nos próximos itens onde estão listadas as unidades de conservação situadas na área de influência e ainda a relação das áreas prioritárias existentes.

O traçado preferencial proposto para os dois circuitos, igualmente está apresentado considerando-se as áreas de influência direta e indireta plotadas sobre as unidades de conservação existentes.

Desta forma, as fontes dos dados específicos sobre áreas protegidas encontram-se nos próximos itens que compõem este capítulo e são referenciados em cada cálculo apresentado.

Para o cálculo dos índices específicos do projeto em tela foram utilizados dados obtidos pelos estudos ambientais realizados, adaptando-se as grandezas trabalhadas aos intervalos preconizados no Decreto nº. 6.848/2009 e seu Anexo.

Buscando consistir esta avaliação de índices ela foi baseada na avaliação de impactos realizada (vide item 8- Análise dos Impactos Ambientais), as conclusões obtidas encontram-

se resumidas na tabela a seguir apresentada e que irá fornecer os subsídios para a definição pretendida.

Impacto	Abrangência	Temporalidade	Magnitude	Magnitude do Impacto
Expectativas da população em relação ao empreendimento	2	1	13	Muito Baixa
Alterações no Microclima	2	1	13	Muito Baixa
Processos Erosivos	2	1	12	Muito Baixa
Alteração dos Recursos Hídricos	2	3	15	Baixa
Modificação da Paisagem Local	1	3	21	Muito Alta
Perda de áreas de vegetação natural e de diversidade de espécies na ADA	2	3	22	Muito Alta
Fragmentação de habitats	2	3	22	Muito Alta
Impactos ambientais sobre Unidades de Conservação	2	3	22	Muito Alta
Perda de ambientes úteis para a Fauna Silvestre	2	1	15	Baixa
Pressão sobre espécies cinegética, mistificadas e de xerimbabo	2	1	15	Baixa
Risco de acidentes com animais peçonhentos	2	1	14	Muito Baixa
Contribuição técnico-científico para o conhecimento da biota	1	3	17	Média
Aumento do Tráfego de Veículos	2	1	14	Muito Baixa
Interferências no cotidiano da população residente na AID e nos núcleos urbanos que darão acesso ao empreendimento	2	1	14	Muito Baixa
Dinamização da Economia Local e Aumento da Arrecadação de Tributos	1	2	12	Muito Baixa
Aumento da Oferta de Postos de Trabalho	2	1	12	Muito Baixa
Risco de Acidentes de Trabalho Durante as Obras	2	1	11	Muito Baixa
Pressão sobre a infraestrutura de serviços essenciais	2	1	12	Muito Baixa
Possibilidade de interferência no patrimônio arqueológico	2	1	18	Média
Erosão e Assoreamento	2	2	13	Muito Baixa
Aumento da pressão sobre os ecossistemas naturais	1	3	16	Baixa
Risco de colisões e eletrocussões de espécies de aves	2	3	14	Muito Baixa
Contribuição técnico-científico para o conhecimento da biota	1	3	15	Baixa
Aumento da Confiabilidade e Qualidade do Sistema de Transmissão de Energia Elétrica	2	3	19	Alta
Restrições de Uso na Faixa de Servidão	2	3	21	Muito Alta
Riscos Decorrentes da Operação do Empreendimento	2	3	14	Muito Baixa
Desaquecimento das atividades econômicas e desmobilização da mão de obra	2	1	20	Alta

Da tabela em tela pode-se extrair inicialmente os índices: IA - Índice Abrangência e o IT - Índice Temporalidade. Feita uma média simples dos valores elencados obtém-se os valores que no caso foram aproximados para o inteiro mais próximo:

Índice	Média	Valor – Anexo
IA - Índice Abrangência	1,81	2
IT - Índice Temporalidade	1,96	2

Quanto ao IM = Índice Magnitude foi feita uma adaptação de forma a conter os valores dentro do intervalo determinado, conforme exposto anteriormente. Adotou-se o maior valor como aquele de referência máxima (22) e transformou-se todos os valores obtidos em uma razão em relação a aquele valor. Na sequência, considerando-se que o máximo valor previsto no Anexo para este índice, que é 3, e assim todos os máximos valores calculados, no caso 1 foram igualados a 3. Em seguida foi realizada a média e adotou-se o valor mais próximo, conforme descrito no caso anterior.

Impacto	Magnitude	Magnitude2	Magnitude3	Magnitude do Impacto
Expectativas da população em relação ao empreendimento	13	0,590909	1,772727	Muito Baixa
Alterações no Microclima	13	0,590909	1,772727	Muito Baixa
Processos Erosivos	12	0,545455	1,636364	Muito Baixa
Alteração dos Recursos Hídricos	15	0,681818	2,045455	Baixa
Modificação da Paisagem Local	21	0,954545	2,863636	Muito Alta
Perda de áreas de vegetação natural e de diversidade de espécies na ADA	22	1	3	Muito Alta
Fragmentação de habitats	22	1	3	Muito Alta
Impactos ambientais sobre Unidades de Conservação	22	1	3	Muito Alta
Perda de ambientes úteis para a Fauna Silvestre	15	0,681818	2,045455	Baixa
Pressão sobre espécies cinegéticas, mistificadas e de xerimbabo	15	0,681818	2,045455	Baixa
Risco de acidentes com animais peçonhentos	14	0,636364	1,909091	Muito Baixa
Contribuição técnico-científico para o conhecimento da biota	17	0,772727	2,318182	Média
Aumento do Tráfego de Veículos	14	0,636364	1,909091	Muito Baixa
Interferências no cotidiano da população residente na AID e nos núcleos urbanos que darão acesso ao empreendimento	14	0,636364	1,909091	Muito Baixa
Dinamização da Economia Local e Aumento da Arrecadação de Tributos	12	0,545455	1,636364	Muito Baixa
Aumento da Oferta de Postos de Trabalho	12	0,545455	1,636364	Muito Baixa
Risco de Acidentes de Trabalho Durante as Obras	11	0,5	1,5	Muito Baixa
Pressão sobre a infraestrutura de serviços essenciais	12	0,545455	1,636364	Muito Baixa
Possibilidade de interferência no patrimônio arqueológico	18	0,818182	2,454545	Média
Erosão e Assoreamento	13	0,590909	1,772727	Muito Baixa
Aumento da pressão sobre os ecossistemas naturais	16	0,727273	2,181818	Baixa
Risco de colisões e eletrocussões de espécies de aves	14	0,636364	1,909091	Muito Baixa
Contribuição técnico-científico para o conhecimento da biota	15	0,681818	2,045455	Baixa
Aumento da Confiabilidade e Qualidade do Sistema de Transmissão de Energia Elétrica	19	0,863636	2,590909	Alta
Restrições de Uso na Faixa de Servidão	21	0,954545	2,863636	Muito Alta
Riscos Decorrentes da Operação do Empreendimento	14	0,636364	1,909091	Muito Baixa
Desaquecimento das atividades econômicas e desmobilização da mão de obra	20	0,909091	2,727273	Alta

Índice	Média	Valor – Anexo
IM - Índice de Magnitude	2,15	2

O IB - Índice Biodiversidade foi calculado a partir dos diagnósticos realizados de flora (Volume 1, Capítulo 6.3, item 6.3.2. Flora) e fauna (Volume 1, Capítulo 6.3, item 6.3.3. Fauna Terrestre) utilizando-se como base de avaliação os índices de diversidade (Shannon – Weaver ou Shannon-Wiener).

Para a flora, segundo o estudo apresentado, foram obtidos quatro dados sendo um para cada sítio de amostragem.

Sítio de Amostragem	Diversidade
1	3,86
2	3,80
3	2,80
4	3,85

Adotando-se o mesmo método demonstrado anteriormente, chegou-se aos seguintes valores:

Sítio de Amostragem	Diversidade	IB
1	3,86	3,00
2	3,80	2,95
3	2,80	2,18
4	3,85	2,99

Observando-se a fauna adotaram-se os índices de diversidade da herpetofauna, ornitofauna, mastofauna e quirópteros.

Sítio de Amostragem	Herpetofauna	Ornitofauna	Mastofauna	Quirópteros
1	0,632	1,714	0,579	1,157
2	0,650	1,557	0,614	1,768
3	0,241	1,861	0,654	1,277
4	0,746	1,578	0,857	
Média	0,641	1,646	0,634	1,401

Realizou-se a média final de todas as diversidades encontradas obtendo-se: 1,021.

Fazendo-se a média entre os índices da flora e da fauna e a combinação com valores previstos no Anexo, obtém-se:

Discriminação	Índice
Flora	2,99
Fauna	1,401
Média	2,195

Índice	Média	Valor – Anexo
IB - Índice Biodiversidade	2,195	<b>2</b>

O ICAP - Índice Comprometimento de Áreas Prioritárias deve ser calculado em função de áreas prioritárias que possam ser atingidas por sua área de influência direta (AID). No caso em tela são afetados diretamente duas destas áreas (APC's): Ce108 Cristalina – Luziânia e a Ce125 Vale do São Bartolomeu pela totalidade da LT ao longo de toda a sua extensão. No entanto, estas duas APC's se sobrepõem a duas outras unidades de conservação, respectivamente APA do Planalto Central e a APA da Bacia do Rio São Bartolomeu.

A APC Vale do São Bartolomeu possui coincidência total dentro dos contornos da área de influência direta (AID) com a APA da Bacia do Rio São Bartolomeu e, a APC Cristalina – Luziânia coincide apenas parcialmente com a APA do Planalto Central. A não sobreposição destas duas áreas representa cerca de 48,13%, no interior da AID. Este percentual de não sobreposição quando subtraído do total (100%) produz como resultado 51,87% de área de sobreposição.

APA da Bacia do Rio São Bartolomeu	26,70%
APA do Planalto Central	25,17%
Áreas de APA's	51,87%
Área da APC Cristalina - Luziânia	48,13%

Considerando que a sobreposição total de APC com unidade de conservação aponta para valor 0 (zero) do índice e que 48,13% não apresenta coincidência e esta APC é classificada como de importância biológica extremamente alta, pode-se inferir que entre 0 (zero) – valor mínimo e 3 (três) – valor máximo, aplicado para áreas com esta característica, o valor mais adequado a este índice parece ser 1 (um), pois:  $(3-0) \times 48,13\%$  resulta 1,44.

Índice	Média	Valor - Anexo
ICAP - Índice Comprometimento de Áreas Prioritárias	1,44	1

Resta para efeito de indicação de dados para propiciar o cálculo do IG, a definição do componente IUC - Influência em Unidades de Conservação. Os dois circuitos da LT estendem-se em boa parte sobre duas APAs, APA do Planalto Central e APA do Vale do Rio São Bartolomeu, esta ocupação destas unidades corresponde a 51,87% da área de influência direta (AID).

Como a previsão de valor para área de proteção ambiental, área de relevante interesse ecológico e reservas particulares do patrimônio natural é de 0,10%; e considerando a parcela de afetação calculada, o valor do IUC pode ser calculado como:

$$IUC = 51,87\% \times 0,10\% = 0,05\%$$

IUC - Influência em Unidades de Conservação	<b>0,05%</b>
---	--------------

Um quadro resumo dos índices considerando a avaliação realizada:

Índice	Valor
IM - Índice de Magnitude	2
IB - Índice Biodiversidade	2
IA - Índice Abrangência	2
IT - Índice Temporalidade	2
ICAP - Índice Comprometimento de Áreas Prioritárias	1

## 11.2 PROPOSTA DE UNIDADES DE CONSERVAÇÃO A SEREM BENEFICIADAS COM OS RECURSOS DA COMPENSAÇÃO AMBIENTAL

### 11.2.1 Introdução

A área transposta pela LT 500kV – SE Luziânia / SE Brasília Leste em seus dois circuitos independentes, abrange a região centro-leste do Estado de Goiás e o Distrito Federal. Esta região constitui-se num verdadeiro Mosaico de Áreas Protegidas e responde

por uma concentração das mais diversas tipologias de unidades de conservação. Nada menos que 5 (cinco) destas áreas situam-se na área de influência indireta deste empreendimento.

Esta situação ímpar desaconselha a criação ou mesmo a proposta de criação de uma nova unidade, conduzindo a uma proposta de utilização dos recursos da Compensação Ambiental nestas diversas unidades existentes, todas a cargo do ICMBio, que desta forma poderia, cotejados os recursos disponíveis, destinar os valores disponíveis para aquela ou aquelas áreas mais carentes ou mesmo com projetos já existentes.

As unidades de conservação controladas pelo Distrito Federal sob gestão do IBRAM – Instituto Brasília Ambiental ocorrem em áreas situadas na área de influência indireta (AII). Considerando-se que na área do DF existe um outro tramo deste projeto em fase final de licenciamento onde a compensação ambiental específica deverá ser aplicada, indica-se as unidades de conservação sob controle direto do ICMBio para que sejam objeto da aplicação dos recursos decorrentes da compensação ambiental.

Duas unidades de conservação são diretamente transpostas pelos dois circuitos projetados: APA do Planalto Central e APA da Bacia do Rio São Bartolomeu. Os estudos de Caracterização dos Ecossistemas (Volume 1, item 6.3.1.1. Áreas Prioritárias para Conservação e Áreas com Potencial para estabelecimento de Unidades de Conservação) indicaram no interior destas unidades três áreas de biodiversidade expressivas que poderiam, caso se queira setorizar os recursos, ser objeto de um plano de ação direta.

#### ❖ Unidades de Conservação Existentes

Na área de influência do empreendimento existem, conforme relatado 5 (cinco) unidades de conservação federal, sendo 2 APA's – Área de Preservação Ambiental, 1 ARIE – Área de Relevante Interesse Ecológico, 1 PARNA – Parque Nacional e ainda 1 REBIO – Reserva Biológica:

1. - Área de Preservação Ambiental da Bacia do Rio São Bartolomeu;
2. - Área de Preservação Ambiental do Planalto Central;
3. - Área de Relevante Interesse Ecológico Capetinga – Taquar;
4. - Parque Nacional de Brasília;
5. - Reserva Biológica da Contagem

As unidades de conservação gestadas pelo IBRAM são as seguintes:

- ESEC de Águas Emendadas;
- ESEC do Jardim Botânico;
- ARIE Paranoá Sul;
- ARIE do Bosque;
- ARIE Riacho Fundo;
- ARIE JK;
- ARIE da Granja do Ipê;
- REBIO Cerradão.

Existe ainda uma unidade sob controle do IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística denominada RESEC do IBGE, igualmente situada na área de influência indireta (AII), com 1300ha.

#### Características Principais das Unidades de Conservação sob Gestão do ICMBio

As informações disponíveis no site do ICMBio encontram-se transcritas na sequência, sendo disponibilizadas em forma de tabela, permitindo uma análise geral e comparativa.

As unidades de conservação listadas abrangem além do Distrito Federal, os estados de Goiás e Minas Gerais.

UNIDADE DE CONSERVAÇÃO	Bioma	Área (ha)	Criação	Data	Unidade da Federação	Municípios	Gestor	Categoria
Área de Preservação Ambiental da Bacia do Rio São Bartolomeu;	CERRADO	82.679,88	Decreto nº 88.940	07/11/1983	DF	Brasília (DF)	ICMBio	US
Área de Preservação Ambiental do Planalto Central;	CERRADO	503.423,36	Decreto s/n.º	10/01/2002	DF / GO / MG	Brasília - DF, Cabeceira Grande - MG, Cidade Ocidental, Cristalina, Formosa, Novo Gama, Padre Bernardo, Planaltina, Santo Antônio do Descoberto, Valparaíso de Goiás, Águas Lindas de Goiás - GO	ICMBio	US
Área de Relevante Interesse Ecológico Capetinga – Taquara;	CERRADO	2.057,20	Decreto nº 91.303	03/06/1985	DF	Brasília (DF)	ICMBio	US
Parque Nacional de Brasília;	CERRADO	42.355,54	Decreto nº 241 Lei nº 11.285	29/11/1961 Lei 08/03/2006	DF / GO	SOBRADINHO (DF), BRAZLANDIA (DF), Brasília (DF), Padre Bernardo (GO)	ICMBio	PI
Floresta Nacional de Brasília	CERRADO	9.346,00	Decreto s/nº	10/06/1999	DF/GO	Brasília (DF), Padre Bernardo, Águas Lindas de Goiás (GO)	ICMBio	US
Reserva Biológica da Contagem	CERRADO	3.426,15	Decreto s/nº	13/12/2002	DF	SOBRADINHO (DF)	ICMBio	PI



❖ **APA DA BACIA DO RIO SÃO BARTOLOMEU**

**Relatório Parametrizado - Unidade de Conservação**

Data: 02/11/2014 14:23

**Unidade de Conservação: ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL DA BACIA DO RIO SÃO BARTOLOMEU** 

Código UNEP-WCMC (World Conservation Monitoring Centre)	19752
Código UC	0000.00.0004
Nome do Órgão Gestor	Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade
Esfera Administrativa	Federal
Categoria de Manejo	Área de Proteção Ambiental
Categoria IUCN (União Internacional para a Conservação da Natureza e dos Recursos Naturais)	Category V
Bioma declarado	Cerrado
Objetivos da UC	proteger a diversidade biológica, disciplinar o processo de ocupação e assegurar a sustentabilidade do uso dos recursos naturais.
Informações Complementares	
Municípios Abrangidos	Brasília (DF)
Conselho Gestor	Não
Plano de Manejo	Não
Outros Instrumentos de Planejamento e Gestão	Não
Qualidade dos dados georreferenciados	Correto (O polígono corresponde ao memorial descritivo do ato legal de criação)
Em conformidade com o SNUC	Sim
Data da última certificação dos dados pelo Órgão Gestor	27/04/2011
Estados Abrangidos	DF

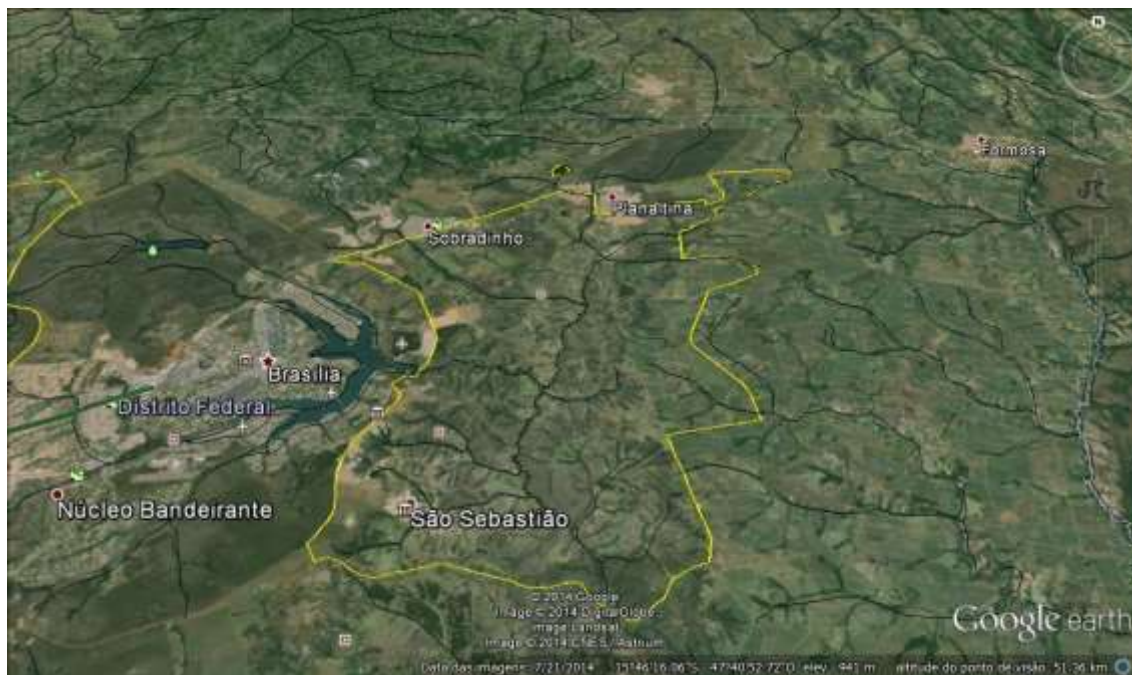


Figura 8 - Vista da APA da Bacia do Rio São Bartolomeu

❖ **APA DO PLANALTO CENTRAL**

**Categoria:**

Área de Proteção Ambiental

**Grupo:**

Uso sustentável

**Último ato legal:**

Decreto nº s/n, de 10/01/2002

**Área do polígono (km²):**

5.034,1790

**Bioma:**

Cerrado

**Municípios Abrangidos:**

Brasília - DF  
Cabeceira Grande - MG  
Cidade Ocidental - GO  
Cristalina - GO  
Formosa - GO  
Novo Gama - GO  
Padre Bernardo - GO  
Planaltina - GO  
Santo Antônio do Descoberto - GO  
Valparaíso de Goiás - GO  
Águas Lindas de Goiás - GO

**Conselho Gestor:**

Criado por Portaria nº 39, de 05/06/2009



Figura 9 - APA do Planalto Central, notando-se ao norte sua expansão no Estado de Goiás

❖ **ARIE CAPETINGA/TAQUARA**

**Relatório Parametrizado - Unidade de Conservação**

Data: 02/11/2014 14:34

<b>Unidade de Conservação: ÁREA DE RELEVANTE INTERESSE ECOLÓGICA CAPETINGA/TAQUARA </b>	
Código UNEP-WCMC (World Conservation Monitoring Centre)	10086
Código UC	0000.00.0031
Nome do Órgão Gestor	Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade
Esfera Administrativa	Federal
Categoria de Manejo	Área de Relevante Interesse Ecológico
Categoria IUCN (União Internacional para a Conservação da Natureza e dos Recursos Naturais)	Category IV
Bioma declarado	Cerrado
Objetivos da UC	Manter os ecossistemas naturais de importância regional ou local e regular o uso admissível dessas áreas, de modo a compatibilizá-lo com os objetivos de conservação da natureza.
Informações Complementares	
Municípios Abrangidos	Brasília (DF)
Conselho Gestor	Não
Plano de Manejo	Não
Outros Instrumentos de Planejamento e Gestão	Não
Qualidade dos dados georreferenciados	Aproximado (O polígono representa uma estimativa dos limites da unidade).
Em conformidade com o SNUC	Sim
Data da última certificação dos dados pelo Órgão Gestor	25/04/2008
Estados Abrangidos	DF

**Lista de Espécies Ameaçadas protegidas nesta Unidade de Conservação**

Perereca-de-folhagem-com-perna-reticulada - *Phyllomedusa ayeaye*




**Figura 10 - Vista da ARIE Capetinga – Taquara composta por duas áreas próximas porém, não contíguas**

❖ PARNA DE BRASÍLIA

**Relatório Parametrizado - Unidade de Conservação**

Data: 02/11/2014 14:48

Unidade de Conservação: PARQUE NACIONAL DE BRASÍLIA 	
Código UNEP-WCMC (World Conservation Monitoring Centre)	67
Código UC	0000.00.0159
Nome do Órgão Gestor	Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade
Esfera Administrativa	Federal
Categoria de Manejo	Parque
Categoria IUCN (União Internacional para a Conservação da Natureza e dos Recursos Naturais)	Category II
Bioma declarado	Cerrado
Objetivos da UC	Parque Nacional tem como objetivo básico a preservação de ecossistemas naturais de grande relevância ecológica e beleza cênica, possibilitando a realização de pesquisas científicas e o desenvolvimento de atividades de educação e interpretação ambiental, de recreação em contato com a natureza e de turismo ecológico.
Informações Complementares	
Municípios Abrangidos	SOBRADINHO (DF), BRAZLANDIA (DF), Brasília (DF), Padre Bernardo (GO)
Conselho Gestor	Sim
Plano de Manejo	Sim
Outros Instrumentos de Planejamento e Gestão	Não
Qualidade dos dados georreferenciados	Correto (O polígono corresponde ao memorial descritivo do ato legal de criação)
Em conformidade com o SNUC	Sim
Data da última certificação dos dados pelo Órgão Gestor	29/11/2007
Estados Abrangidos	DF, GO

### Lista de Espécies Ameaçadas protegidas nesta Unidade de Conservação

- Galito-*Alectrurus tricolor*
- Tico-tico-do-mato - *Coryphaspiza melanotis*
- Gato-maracajá - *Leopardus pardalis mitis*
- Tamanduá-bandeira - *Myrmecophaga tridactyla*
- Codorna-buraqueira - *Nothura minor*
- Tatu-canastra - *Priodontes maximus*
- Inhambu-carapé - *Taoniscus nanus*
- Águia-cinzenta - *Harpyhaliaetus coronatus*




Figura 11 - Vista do PARNAS de Brasília, situada nos limites da AII e confrontante com a APA da Bacia do Rio Descoberto e porções da FLONA

❖ FLORESTA NACIONAL DE BRASÍLIA

❖ Relatório Parametrizado - Unidade de Conservação

Data: 02/11/2014 14:53

Unidade de Conservação: FLORESTA NACIONAL DE BRASÍLIA 	
Código UNEP-WCMC (World Conservation Monitoring Centre)	351740
Código UC	0000.00.0086
Nome do Órgão Gestor	Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade
Esfera Administrativa	Federal
Categoria de Manejo	Floresta
Categoria IUCN (União Internacional para a Conservação da Natureza e dos Recursos Naturais)	Category VI
Bioma declarado	Cerrado
Objetivos da UC	uso múltiplo sustentável dos recursos florestais e a pesquisa científica, com ênfase em métodos para exploração sustentável de florestas nativas
Informações Complementares	
Municípios Abrangidos	Brasília (DF), Padre Bernardo (GO), Águas Lindas de Goiás (GO)
Conselho Gestor	Sim
Plano de Manejo	Não
Outros Instrumentos de Planejamento e Gestão	Não
Qualidade dos dados georreferenciados	Correto (O polígono corresponde ao memorial descritivo do ato legal de criação)
Em conformidade com o SNUC	Sim
Data da última certificação dos dados pelo Órgão Gestor	25/09/2007
Estados Abrangidos	DF, GO

Atos Legais								
Finalidade	Tipo Documento	Número	Instr. de Publicação	Data Documento	Data Publicação	Área Shape (ha)	Área Documento (ha)	Qualidade do shape
Criação	Decreto	S/N	Diário Oficial	10/06/1999	11/06/1999	0	9.346	Corresponde ao memorial descritivo do ato legal



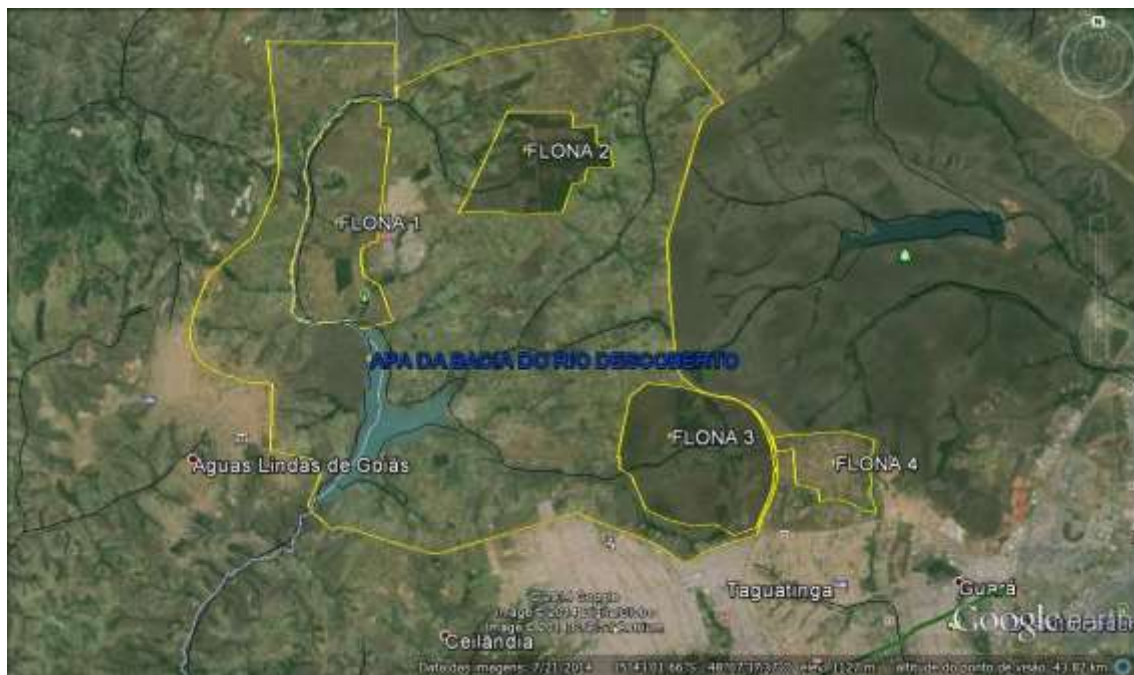


Figura 12 - Vista da FLONA de Brasília observando-se as quatro parcelas componente e a área 4 que é a única parcela situada na área de influência indireta (AII).

❖ **REBIO CONTAGEM**

Relatório Parametrizado - Unidade de Conservação

Data: 02/11/2014 16:13

Unidade de Conservação: RESERVA BIOLÓGICA DA CONTAGEM 	
Código UNEP-WCMC (World Conservation Monitoring Centre)	351794
Código UC	0000.00.0192
Nome do Órgão Gestor	Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade
Esfera Administrativa	Federal
Categoria de Manejo	Reserva Biológica
Categoria IUCN (União Internacional para a Conservação da Natureza e dos Recursos Naturais)	Category Ia
Bioma declarado	Cerrado
Objetivos da UC	Preservação integral da biota e demais atributos naturais existentes em seus limites, sem interferência humana direta ou modificações ambientais, excetuando-se as medidas de recuperação de seus ecossistemas alterados e as ações de manejo necessárias para recuperar e preservar o equilíbrio natural, a diversidade biológica e os processos ecológicos naturais.
Informações Complementares	A REBIO da Contagem foi criada com o objetivo de preservar os remanescentes de cerrado e os recursos hídricos que ocorrem no topo e encostas da Chapada da Contagem, unidade geomorfológica mais elevada do Distrito Federal, com altitudes que variam entre 1000 a 1200 metros. Localiza-se ao norte do Distrito Federal, limitando-se ao sul com a rodovia DF 001 e o Parque Nacional de Brasília, à oeste com o Núcleo Rural Lago Oeste, à leste com os condomínios do Setor Habitacional Grande Colorado e Região Administrativa de Sobradinho II, e ao norte com a rodovia DF 150. Abrange uma área de 3.460 hectares, situada entre as Bacias Hidrográficas do Maranhão (Região Hidrográfica Tocantins/Araguaia) e do São Bartolomeu (Região Hidrográfica Paraná). Para a região da Chapada da Contagem, onde ocorre um acelerado processo de ocupação do solo, a REBIO representa a possibilidade de preservação de significativa área de cerrado, onde ocorrem espécies da fauna e da flora ameaçadas de extinção, bem como dos mananciais hídricos fundamentais ao abastecimento público no Distrito Federal. No interior da REBIO existem duas captações de água, localizadas no ribeirão Contagem e córrego Paranoazinho, que são responsáveis pelo abastecimento público da cidade de Sobradinho. A Reserva propicia a formação de um corredor ecológico entre o Parque Nacional de Brasília e a Bacia do Rio Maranhão, garantindo a ligação desta importante unidade de conservação com a bacia amazônica. A REBIO da Contagem também possui um valor cultural, pois abriga um sítio histórico, ainda não localizado, conhecido como Contagem de São João das Três Barras - estabelecimento fiscal da coroa portuguesa, instalado no local em 1736, no qual convergia o fluxo das minas de Tocantins e Goiás com destino a Minas Gerais.
Municípios Abrangidos	SOBRADINHO (DF)
Conselho Gestor	Não
Plano de Manejo	Não
Outros Instrumentos de Planejamento e Gestão	Sim
Qualidade dos dados georreferenciados	Correto (O polígono corresponde ao memorial descritivo do ato legal de criação)
Em conformidade com o SNUC	Sim
Data da última certificação dos dados pelo Órgão Gestor	04/12/2007
Estados Abrangidos	DF

### Lista de Espécies Ameaçadas protegidas nesta Unidade de Conservação

Tamanduá-bandeira - *Myrmecophaga tridactyla*

Tatu-canastra - *Priodontes maximus*



Figura 13 - Vista da REBIO Contagem com seu perímetro bastante irregular e sua confrontação a sudoeste com o PARNA de Brasília, situado fora da AII

#### 11.2.2 Mapa dos Traçados Preferenciais

Apresenta-se no Mapa de Unidades de Conservação (Volume 3, Anexo 53) os traçados propostos para os dois circuitos, contendo a área de influência direta e indireta além das unidades de conservação. Considerando-se o mosaico existente na região inclusive com inúmeras sobreposições, as zonas de amortecimento para as áreas de proteção integral não foram desenhadas.

#### 11.2.3 Áreas Prioritárias para Conservação (APCs)

No Brasil reconhecem-se diversos Biomas que, consideradas as suas características únicas individuais, compõem, em seu conjunto, a biodiversidade de nossa terra. Os principais Biomas considerados são: Amazônia, Caatinga, Cerrado e Pantanal, Mata Atlântica e Campos Sulinos, e Zona Costeira e Marinha.

A conservação da biodiversidade é reconhecida internacionalmente através da Convenção sobre a Diversidade Biológica – CDB da qual o Brasil é signatário. Esta Convenção promoveu em nosso país a criação do Programa Nacional da Diversidade Biológica – PRONABIO.

O PRONABIO numa iniciativa importante para sua implementação desdobrou-se na identificação de áreas prioritárias visando institucionalizar a conservação dos Biomas existentes, tendo o IBAMA realizado entre os anos de 1998 e 2000 a "Avaliação e Identificação das Áreas Prioritárias para a Conservação dos Biomas Brasileiros". Após diversas revisões, atualizações e processos de apuração executiva e metodológica, foi consolidado um documento reconhecido pela Portaria MMA – nº. 009 editada em 23 de janeiro de 2007 com o relatório "Áreas Prioritárias para Conservação, Uso Sustentável e Repartição de Benefícios da Biodiversidade Brasileira: Atualização".

A análise detalhada deste documento permite identificar as áreas prioritárias indicadas para cada um dos Biomas brasileiros e, a observação das Listas de Áreas Prioritárias por Bioma, no caso em tela: - Cerrado, apresenta para a área de influência da LT sete Áreas Prioritárias, identificadas pelos códigos CE108, Ce120, Ce122, CE125, Ce137, Ce147 e Ce167 que aparecem no Mapa das Áreas Prioritárias e Áreas Protegidas para Conservação (Anexo 46 – 343-10-EP-701-DE-021). Dentre estas merecem destaque duas áreas a Ce108 e Ce125, respectivamente Cristalina – Luziânia e Vale do São Bartolomeu que envolvem toda a extensão dos dois circuitos e são abrangidas pela área de influência direta do empreendimento.

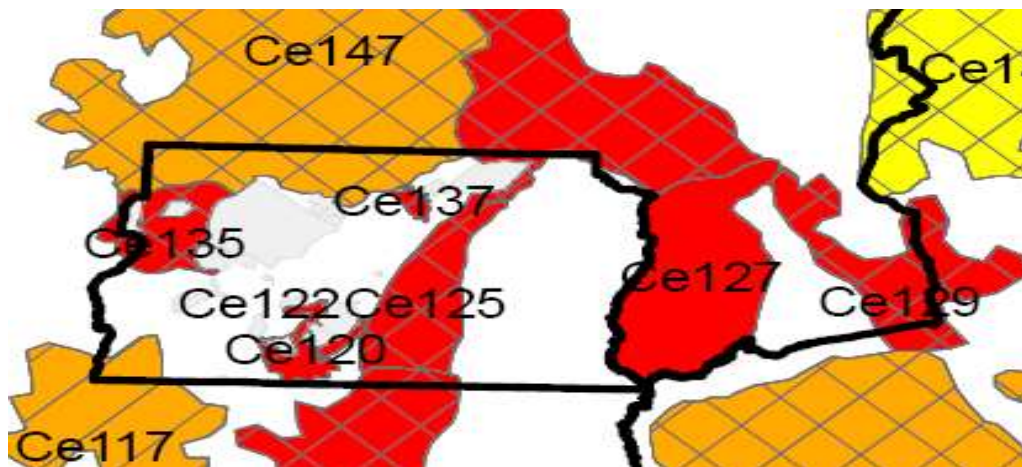


Figura 14 - Mapa de Áreas Prioritárias no DF e seu entorno, observando-se aquelas abrangidas pelo empreendimento: Ce147, Ce137, Ce127, Ce125, Ce122 e Ce120. A área vermelha hachurada ao norte é parte da Ce165 e ao sul a Ce108

#### Ce108 - Cristalina-Luziânia

A Ce108 - Cristalina-Luziânia situa-se em área de diversos municípios goianos, inclusive dos dois que lhe emprestam o nome e avança pelo norte até o limite sul do Distrito Federal e ao sul atinge o município de Cristalina (GO). A sua porção norte coincide com a APA do Planalto Central.

Compreende uma área de 5244km<sup>2</sup>, é considerada de importância e prioridade extremamente alta (EA) segundo os dois critérios de classificação adotados. Está indicada como ação prioritária para esta área a criação de unidade de conservação, entretanto, esta ação encontra-se indefinida.

#### Ce125 – Vale do São Bartolomeu

A Ce125 – Vale do São Bartolomeu situa-se imediatamente ao norte da Ce108 e abrange unicamente terras do Distrito Federal em sua porção sudeste, desenvolvendo-se por sua zona leste até atingir a divisa norte com Goiás. Com área de 591km<sup>2</sup> protege a bacia do rio São Bartolomeu principal afluente do rio Corumbá, importante curso que transpõe verticalmente a região sudeste de Goiás.

Devido à concentração de unidades de conservação no Distrito Federal, esta área torna-se prioritária como componente do Mosaico regional além de completar o Corredor de fauna entre as diversas manchas das formações conservadas e pertencentes a outras áreas protegidas, apesar de sobrepor-se praticamente de forma integral com a APA da Bacia do Rio São Bartolomeu. É considerada de importância e prioridade extremamente alta (EA) pelos critérios de classificação adotados.

#### Ce120 – Área Alfa

Esta área situa-se na região central do Distrito Federal e sobrepõe-se a APA do Planalto Central, numa zona onde encontram-se a ARIE Capetinga – Taquara e RESEC do IBGE ao norte e ainda a Ce122 – Fazenda Sucupira a nordeste, a rodovia federal BR-060 a oeste e a RESEC do Gama a sudoeste. Trata-se de área com inúmeros cursos d'água apesar de situar-se em meio a zona antropizada. Com área total de 134 km<sup>2</sup> é considerada de importância e prioridade extremamente alta (EA) e tem como indicação prioritária a elaboração do inventário. Esta área coincide com a APA do Planalto Central.

#### Ce 122 – Fazenda Sucupira

A Ce122 – Fazenda Sucupira situa-se contígua a Ce120 – Área Alfa pelo sudoeste, a ESEC do Jardim Botânico de Brasília ao norte e a Ce125 – Vale do São Bartolomeu a leste, o seu limite noroeste é contornado pela rodovia distrital DF-001. A Ce122 tem suas terras distribuídas sobre a APA do Planalto Central e a APA da Bacia do Rio São Bartolomeu. Com pequena área de 30km<sup>2</sup> é também considerada extremamente alta (EA) sob os aspectos de importância e prioridade, estando indicada a ação prioritária de recuperação, considerado o estado atual de antropização.

#### Ce137 – Sarandi

Situada na sub-bacia do córrego Sarandi que lhe empresta o nome na zona norte do Distrito Federal (Planaltina), cortada pela rodovia federal BR-010/020/030 que demanda ao norte e nordeste do país, confronta em suas divisas ao norte com a Ce147 - Padre Bernardo – Planaltina. Apresenta área de 35km<sup>2</sup> e possui importância e prioridade extremamente alta (EA) compondo assim o Mosaico de áreas protegidas do DF e o corredor que interliga a Ce147 - Padre Bernardo – Planaltina com a Ce125 – Vale do São Bartolomeu, além de ter cerca de metade de sua área incluída na APA do Planalto Central e a metade restante na APA da Bacia do Rio São Bartolomeu.

#### Ce147 - Padre Bernardo – Planaltina

A Ce147 - Padre Bernardo – Planaltina abrange uma vasta área ao norte do Distrito Federal de onde se estende pelo território de Goiás, envolvendo os municípios de Planaltina e Padre Bernardo. Possui 4696km<sup>2</sup> em boa parte coincidente com a APA do Planalto Central, com muito alta (MA) importância e extremamente alta (EA) prioridade. Sua transformação numa unidade de conservação de categoria diferenciada de APA encontra-se indefinida.

#### Ce165 – Serras de Planaltina e Alto Paraíso

Esta área apenas tangencia os contornos noroeste do Distrito Federal para estender-se para o norte avançando pela região centro-oeste do estado de Goiás abrangendo inúmeros municípios e atingindo em sua extremidade norte Alto Paraíso, nas proximidades do PARNA Chapada dos Veadeiros.

Coincidente ao sul-sudoeste com parte da APA do Planalto Central tem uma área de 8887km<sup>2</sup>, sendo considerada de importância e prioridade extremamente alta (EA) e a ação prioritária indicada é o fomento ao uso sustentável, provavelmente no sentido de criar um Mosaico e corredor desde o PARNA Chapada dos Veadeiros até a APA do Planalto Central.

## 12 PROGNÓSTICO AMBIENTAL

### 12.1 SEM A IMPLANTAÇÃO DA LT 500KV SE LUZIÂNIA – SE BRASÍLIA LESTE, C1 E C2, E SUBESTAÇÃO BRASÍLIA LESTE

As condições físico-naturais da área prevista para instalação Linha de Transmissão 500kV SE Luziânia – SE Brasília Leste, C1 e C2, e Subestação Brasília Leste, considerando seu estado atual sem a implantação do empreendimento, terá seus componentes ambientais mantidos. Os solos que são mais representativos no trajeto da LT, os Cambissolos e os Neossolos, são classificados como de média à alta suscetibilidade a erosão, o que justifica alguns processos erosivos que foram deflagrados na área, em virtude da concentração das águas pluviais por caminhos preferenciais, principalmente nas estradas rurais do local e nos trilheiros.

A área de planície de inundação do rio Bartolomeu pode também ser considerada uma área vulnerável, em função da migração dos seus meandros em sua planície, cujo extravasamento das águas da calha do rio é indicado por morfologias de paleomendros ao longo da planície, hoje em boa parte de com seu uso voltado para pastagem.

Em função das condições do relevo, boa parte da área tende a apresentar, continuamente, exploração agropecuarista em função das suas boas conformidades a mecanização agrícola, sobre tudo nos amplos platôs e chapadas de cobertura latossólica.

Considerando o Meio Biótico tanto na Área de Estudo assim como na Área Diretamente Afetada do empreendimento, especialmente a flora, constatou-se que a cobertura vegetal nativa remanescente é expressiva e bastante diversificada em relação aos tipos fitofisionômicos, contemplando formações florestais e savânicas. As comunidades vegetais inseridas na ADA apresentam-se, em sua maioria, conservadas, salvo alterações locais onde a vegetação ciliar foi reduzida devido à introdução de pastagem plantada. As áreas mais planas, viáveis à mecanização, portanto passíveis da introdução de monoculturas, estão amplamente ocupadas na região, principalmente pela introdução de pastagem plantada para criação extensiva de gado de corte.

Neste contexto, a projeção deste cenário mantém a tendência histórica dos aspectos econômicos da área de estudo. Embora os impactos que poderiam ser causados ao meio ambiente com a implantação do empreendimento possam ser evitados, a população tenderá gradualmente a degradá-lo por meio da expansão e diversificação das atividades econômicas, principalmente aquelas relacionadas ao agronegócio, sendo elas potencialmente agressivas ao meio ambiente, uma vez que não haverá nenhum esforço privado ou governamental para a minimização desses impactos.

Portanto, o cenário sem a implantação do empreendimento não será significativamente diferente do cenário atual. Os impactos ambientais ligados ao empreendimento serão evitados e, por outro lado, a falta de infraestrutura na região e consequente escassez de oportunidades de emprego e/ou alternativas de renda podem ocasionar problemas a médio e longo prazo, como a intensificação da pressão sobre os recursos naturais por meio da expansão das atividades agropecuárias, podendo afetar áreas preservadas no contexto da AE.

No tocante à fauna, considerando aspectos da paisagem das Áreas de Estudo e Diretamente Afetada são constatados ambientes florestais (Mata ciliar, Mata de galeria e Matas decíduas e semidecíduas) e savânicos (Cerrado Típico e campos) em uma matriz já em estágio de degradação em função das atividades antropogênicas. Os remanescentes presentes, principalmente ao longo de drenagens e em áreas de maior movimentação do relevo, representam corredores faunísticos e importantes disponibilizadores de recursos para a fauna. No contexto da fauna de vertebrados terrestres, sem a implantação do empreendimento, a área destinada à instalação de estruturas representa um ambiente utilizado durante deslocamento de espécies transeuntes, principalmente generalistas e oportunistas no uso do ambiente, com exceção aos ambientes ripários justafluviiais e de maior movimentação de relevo que representam importantes áreas de refúgio e podem abrigar espécies mais exigentes no uso do habitat.

Caracterizadas por uma economia em sua grande parte tradicional, sem grandes investimentos em tecnologia e maquinário, porém com vocação à agropecuária, as áreas de influência dos dois circuitos da LT 500kV Luziânia Brasília Leste circuito 1 e 2 e Subestação apresentam um cenário de estagnação e fraco desenvolvimento econômico, vindo em desencontro a tendência prevista para a região. Constitui-se em uma região de baixa oportunidade de empregos e/ou alternativas de renda que sem a implantação dos empreendimentos poderão ocasionar problemas, a médio e longo prazo, como a intensificação da pressão sobre os recursos necessários para expansão do setor secundário, prevendo um avanço moderado. Já para o setor industrial se faz necessário investimentos em infraestrutura.

Se estimado um cenário futuro sem a realização da construção dos empreendimentos, o processo de ocupação e o desenvolvimento econômico local prosseguiriam abaixo de seu potencial. Todo esse cenário tenderá a se manter na hipótese de não realização das obras, atingindo o limite de suporte da economia local e configurando um processo de estagnação econômica e populacional.



## 12.2 COM A IMPLANTAÇÃO E OPERAÇÃO DA LT 500KV SE LUZIÂNIA – SE BRASÍLIA LESTE, C1 E C2, E SUBESTAÇÃO BRASÍLIA LESTE

Durante a fase de implantação da Linha de Transmissão e Subestação Brasília Leste, o tráfego de veículos aumentará e surgirão novas fontes geradoras de ruídos relacionadas às construções civil, à terraplanagem, à supressão de vegetação e outros processos, alterando as condições acústicas locais. As intervenções na área do empreendimento resultarão em alterações da emissão de ruídos provenientes da circulação de veículos e pessoal, além da geração de material particulado sobretudo durante a fase de construção, sendo que estes efeitos poderão causar a fuga da fauna para áreas circunvizinhas.

Diante o relevo movimentado e a presença de Neossolos Litólicos, Cambissolos Háplicos e Latossolos Vermelho-Amarelo, susceptíveis a erosão, os processos erosivos podem torna-se mais frequentes, principalmente no setor norte da ADA, onde o binômio solos poucos desenvolvidos e relevo de alta declividade são altamente vulneráveis a intervenções antrópicas.

Os cursos d'água de ordens menores, até a terceira ordem, que estão sobre influência direta das torres por onde passam os cabearmentos serão influenciados diretamente pelas etapas construtivas.

Durante a implantação, as áreas destinadas às faixas de serviço, estruturas permanentes (torres) e de apoio, bem como abertura e melhoria de acessos, sofrerão alterações em função da supressão da vegetação natural. Porém, o potencial natural da área será manejado de forma racional e planejada, com vistas a atenuar as degradações ambientais, pois é de grande interesse para o próprio empreendimento conservar as características geoambientais locais, visando a manutenção do padrão de qualidade ambiental desde a fase de implantação do projeto. Diante disso, tem-se a grande importância das medidas ambientais propostas para mitigar ou compensar tais impactos, atribuídas em programas ambientais específicos.

Na Área Diretamente Afetada do empreendimento ocorrem variações dos aspectos do meio físico que condicionam uma alta diversidade fitofisionômica com número expressivo de espécies, onde a maioria dos remanescentes apresenta-se em bom estado de conservação.

Diante destas considerações, pode-se dizer que os impactos diretos sobre a flora como a fragmentação da vegetação e perda de diversidade de espécies, assim como os relacionados à fauna, isto é, perda de habitats e de recursos úteis, serão amenos, uma vez que a área a ser suprimida contempla apenas 0,21% de toda a área coberta com vegetação natural, considerando a Área de Estudo do empreendimento, e também não implicará na perda total da conectividade dos remanescentes, visto que a supressão será restrita à faixas

estreitas e contínuas, não impedindo, portanto, a dispersão de plantas e animais silvestres. Em contrapartida, o aumento quali-quantitativo da acessibilidade ao longo dos traçados decorrente da abertura e melhoria de acessos, bem como da implantação da faixa de serviço, poderá acarretar na exploração ilegal de espécies comerciais por parte dos proprietários para utilização em benfeitorias, além da ampliação das áreas suprimidas visando a expansão de áreas produtivas.

O empreendimento também propiciará benefícios ambientais, fazendo com que áreas de grande importância ecológica sejam recuperadas por meio do Programa de Recuperação das APP's que contemplará as APP's referentes às drenagens que serão transpostas pelo trajeto da Linha de Transmissão.

Outro aspecto de grande importância constatado em relação à inserção do empreendimento e que está associado diretamente ao componente socioeconômico e indiretamente ao biótico é a oferta de empregos decorrente da implantação da LT. Embora sejam empregos temporários, o aumento da oferta energética região poderá, em médio-longo prazo, viabilizar a diversificação das atividades econômicas, podendo haver a instalação de atividades que demandam maior quantidade e qualidade de energia e conseqüentemente elevar a oferta de emprego e a renda per capita dos municípios inseridos na AE. Este fato poderá favorecer o desenvolvimento das regiões cuja a economia está concentrada nas atividades agropecuárias, principalmente a pecuária extensiva para criação de gado de corte. Em contrapartida, a implantação de novas indústrias na região, especialmente àquelas voltadas para o agronegócio, poderá propiciar o aumento da pressão sobre os ecossistemas naturais devido à incorporação de áreas produtivas em ambientes naturais que visarão atender as altas demandas dessas indústrias.

Quanto à fauna, a instalação das estruturas físicas dos dois circuitos da Linha de Transmissão SE Luziânia – SE Brasília Leste poderá apresentar impactos ao grupo, considerando a supressão de habitats e aumento da fragmentação dos ambientes atualmente disponíveis, principalmente os ambientes justafluviais das drenagens transpostas e nos ambientes de maior movimentação de relevo, intensificando o efeito de borda e a interrupção de corredores de fauna. As estruturas instaladas poderão atrair espécies oportunistas na utilização de ambientes, como algumas espécies de aves que poderão nidificar nestas estruturas, e os cabos energizados incidirão em risco de colisões e eletrocussões por espécies de aves.

A perspectiva ambiental para a região com a instalação dos empreendimentos baseou-se na análise do diagnóstico ambiental das áreas de influência.

Com o aumento da circulação de trabalhadores, é prevista a dinamização da economia dos municípios cujas sedes encontram-se mais próximas aos empreendimentos, ou naqueles que possuem maior capacidade para atender as demandas que surgirão em decorrência das obras. Como resultado, com contingentes maiores de trabalhadores formais, aumentará a circulação monetária nos municípios, o que significará o incremento temporário das vendas no comércio geral, além do aumento na arrecadação do ICMS e de recolhimento de ISS pelos municípios, melhorando a capacidade de investimento municipal durante o período da obra.

Com a instalação do empreendimento também haverá maior segurança quanto ao fornecimento de energia elétrica para a região e estabilidade no sistema.

As medidas e programas ambientais sugeridos para mitigar ou compensar os impactos diagnosticados, contribuirão para a melhoria da qualidade ambiental e qualidade de vida da região. O programa de educação ambiental, mais especificamente, irá contribuir para que seu público alvo tenha uma melhor compreensão dos processos naturais de formação, recuperação, conservação e manejo do solo, do ciclo da água, das questões relativas ao lixo, à reciclagem, produtos perigosos ao meio ambiente, sua manipulação e substituição, legislação ambiental, entre outros. Isto porque, um dos princípios básicos da educação ambiental é formar disseminadores de novos conhecimentos, desencadeando um processo cíclico de interesse e disponibilização de informações. Essas pessoas, por sua vez, com maior volume e qualidade de informações, tendem a refletir e decidir com maior clareza suas atitudes, tornando-se mais aptas a exercer seu direito de plena cidadania.

### 13 CONCLUSÃO

Todos os estudos necessários para atendimento ao licenciamento ambiental, no tocante à fase que pleiteia a Licença Prévia para a Linha de Transmissão 500kV SE Luziânia – SE Brasília Leste e Subestação Brasília Leste, foram executados em atenção ao Termo de Referência emitido pelo IBAMA, assim como às normas e legislações vigentes e pertinentes às atividades executadas. A equipe técnica multidisciplinar da consultoria ambiental participou de todas as fases do presente estudo, desde a coleta de dados secundários e primários, discussão das características dos empreendimentos e de sua região de inserção, até a redação final do EIA/RIMA.

Os aludidos empreendimentos são de utilidade pública e suas necessidades foram verificadas em estudos específicos entregues à ANEEL – Agência Nacional de Energia Elétrica, pela EPE – Empresa de Pesquisa Energética avaliando a necessidade de dar maior confiabilidade ao sistema local. Trata-se de uma expansão necessária, importante e estratégica, a fim de garantir o atendimento à região de Brasília considerando o critério N-2,

em que o sistema suportará a perda de até dois elementos importantes da rede sem degradação do suprimento de energia, aumentando assim os níveis de confiabilidade e de disponibilidade de energia elétrica.

O diagnóstico das áreas de inserção dos empreendimentos indica áreas de alta vulnerabilidade do meio físico, considerando a transposição de relevos movimentados e com solos que apresentam potencial erosivo, além da planície de inundação do rio São Bartolomeu, locais estes encontrados principalmente no terço final (porção norte) dos empreendimentos

Quanto ao uso do solo, os remanescentes de vegetação natural são expressivos e com grande diversidade fitofisionômica, no entanto restritos, devido às condições geomorfológicas, em que as atividades antrópicas ficam dificultadas. Nas áreas mais planas, passíveis de mecanização agrícola, a vegetação natural cede espaço para as pastagens e cultivos agrícolas, que variam entre culturas sazonais, como milho e soja, e culturas perenes, como seringueiras e mogno africano.

Considerando os três empreendimentos em licenciamento (SE e dois circuitos da LT) um total de 128 propriedades serão diretamente afetadas. No geral, são propriedades de médio e pequeno porte, porém as restrições de uso do solo pela instituição da servidão administrativa (60 metros para cada circuito) irá representar maior importância para a menor parte dos proprietários afetados, haja visto que o uso econômico do solo predomina em áreas de pastagens e lavouras de pequeno porte, onde é permitida a continuidade dessas culturas durante a operação das Linhas de Transmissão. É de fundamental importância que as negociações pela passagem da servidão administrativa ocorram de forma amigável, com avaliações a preços justos e caso-a-caso.

Quanto à infraestrutura de transporte encontrada ao longo dos empreendimentos, foi constatado que a maior parte dos acessos existentes compõem-se de estradas vicinais não pavimentadas, porém com boas condições de trafegabilidade. A Linha de Transmissão, C1 e C2, transpõe duas importantes rodovias da região, a GO-010 e a BR-251, além da Ferrovia Centro Atlântica.

Os estudos, baseados em dados secundários, para o patrimônio, histórico, cultural e arqueológico foram realizados. Luziânia e Brasília apresentam grande potencial arqueológico. Para execução dos estudos na área diretamente afetada pelos empreendimentos, aguarda-se e emissão de Portaria pelo IPHAN.

Um total de 27 impactos, entre negativos e positivos, foram prognosticados para a implantação da Subestação e dos dois circuitos da Linha de Transmissão. A maior parte deles,

são impactos de muito baixa magnitude, com amplas possibilidades de mitigação. Os impactos não mitigáveis, serão objeto de Compensação Ambiental, conforme previsto em lei.

Entende-se que as obras e a operação dos empreendimentos modificarão permanentemente a paisagem regional, porém, a grande maioria dos impactos negativos cessará com o término das obras. O acompanhamento ambiental de todas as etapas da obra por um Gerente Ambiental residente garantirá o cumprimento das medidas e programas propostos, atuando de forma preventiva e buscando soluções eficazes na resolução de possíveis conflitos.

Diante do exposto, é importante ressaltar que, ainda que impactos serão gerados com a instalação dos empreendimentos, o traçado que está sendo apresentado para os dois circuitos compreende um arranjo otimizado, em que todas as características do ambiente, parâmetros relacionados ao meio físico, biótico, paisagem e socioeconomia, foram consideradas durante a análise de alternativas locais no intuito de minimizar conflitos e impactos socioambientais. No entanto, não está excluído que novos desvios possam ser realizados para que otimizações, tanto físicas, ambientais e socioeconômicas, sejam realizadas, uma vez que o principal objetivo é conciliar a expansão de infraestrutura de energia com os devidos cuidados ambientais e com a população limítrofe às obras. Para instalação da Subestação Brasília Leste, buscou-se uma área previamente antropizada e não atingindo mais de um proprietário rural.

Assim sendo, conclui-se que para a viabilidade ambiental dos aludidos empreendimentos, considerando a necessidade de garantir maior estabilidade ao abastecimento de energia a Brasília, tem-se que todas as medidas e programas aqui indicados para a gestão dos impactos prognosticados sejam plenamente realizados ao longo das etapas de construção e operação, a partir do detalhamento do Projeto Básico Ambiental (PBA), a ser apresentado ao IBAMA na próxima etapa do licenciamento, conforme legislação vigente. O *Check List* de atendimento ao TR está apresentado no Volume 3, Anexo 66.

## 14 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

### MEIO FÍSICO

AB'SABER, A. N. Da Participação das Depressões Periféricas e Superfícies Aplainadas na Compartimentação do Planalto Brasileiro. Universidade de São Paulo, 1965.

AB'SABER, A. N. Os Domínios Morfoclimáticos na América do Sul: primeira aproximação. 52. ed. São Paulo: Geomorfologia, 1977. p. 17–28.

ALMEIDA, L.; RESENDE, L.; RODRIGUES, A.P.; CAMPOS, J.E.G. Hidrogeologia do estado de Goiás e Distrito Federal. Goiás, Secretaria de Indústria e Comércio, Superintendência de Geologia e Mineração. Série Geologia e Mineração, n. 1, 132 p., 2006.

- ALVARENGA, C.J.S. de; DARDENNE, M.A. Geologia dos grupos Bambuí e Paranoá. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 30, 1978, Recife. Anais ... Recife: SBG, 1978. v.2, p. 546-556.
- ALVARES, C.A., STAPE, J.L., SENTELHAS, P.C., GONÇALVES, J.L.M.; SPAROVEK, G., 2013. Köppen's climate classification map for Brazil. Meteorologische Zeitschrift, DOI: <http://dx.doi.org/10.1127/0941-2948/2013/0507>.
- ANDRADE RAMOS, J.R. Folha Geológica da nova capital. Rio de Janeiro: DNPM/DGM. p.44-46, 1958. Relatório Anual do Diretor, ano de 1957)
- ASSUMPÇÃO, M. & NETO, C. M. D. 2000. Sismicidade e Estrutura Interna da Terra. In Teixeira, W. et al (Organizadores). Decifrando a Terra. São Paulo: Oficina de Textos, 2000. 2ª reimpressão, 2003. 568p.
- AYOADE, J.O. Introdução à climatologia para os trópicos. 8ª ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil. 2002, 332 p. (Trad. Maria Juraci Zani dos Santos).
- BARBOSA, O. et al. Projeto Brasília – Goiás: geologia e inventário dos recursos minerais. Goiânia: DNPM, 1969. 225p.
- BARBOSA, O. Geologia econômica e aplicada a uma parte do Planalto Central Brasileiro. Goiânia: DNPM/PROS-PEC, 1963. 70p.
- BARBOSA, O. Guia das Excursões. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 9, 1955, São Paulo. São Paulo: SBG, 1955.
- BARBOSA, O. et al. Projeto Goiânia - Relatório Preliminar. Goiânia: DNPM/PROSPEC, 1970a, 75p. (Relatório do Arquivo Técnico da DGM, 511).
- BENNETT, H. H. Soil conservation. New York: McGrawHill, 1939.
- BERROCAL, J.; ASSUMPÇÃO, M.; ANTEZANA, R.; DIAS NETO, C.M.; ORTEGA, R.; FRANÇA, H. E VELOSO, J.V., 1984. Sismicidade do Brasil.
- BERTONI, J. O espaçamento de terraços em culturas anuais, determinado em função das perdas por erosão. Bragantina, SP: [s.n.], 1959. p. 113–140.
- BERTONI, J.; LOMBARDI, N. F. Conservação do solo. 5a. ed. São Paulo: [s.n.], 2005.
- BERTONI, L.; LOMBARDI NETO, F.; BENATTI JR., R. Equação Universal de Perdas de Solo. Boletim Té ed. Campinas, SP: Instituto Agrônomo, 1975. p. 25.
- BITAR, O.Y.; FORNASARI FILHO, N.; VASCONCELOS, M.M.T. Considerações básicas para a abordagem do meio físico em estudos de impacto ambiental. O meio físico em estudos de impacto ambiental. 56. ed. São Paulo: Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT), 1990. p. 09–13.
- BRASIL, Ministério das Minas e Energia. Folha SD 23 Brasília: geologia, geomorfologia, pedologia, vegetação e uso potencial da terra. 29. ed. Rio de Janeiro: Projeto RADAMBRASIL, Levantamento de Recursos Naturais, 1982. p. 660.
- BRASIL, Projeto RADAMBRASIL. Levantamentos de Recursos Naturais, Folha SD.22 GOIÁS. 1. ed. [S.I.]: Rio de Janeiro, 1981.
- BRAUN, S. W. Contribuição à Geomorfologia do Brasil Central. Revista Brasileira de Geografia v. 32, n. 3, p. 3–39, 1971.
- CANTARELLI, V. H.; ALVES, W. R. The Meandres Of The Araguaia River Environmental Protection Area. Boletim Goiano de Geografia v. 19, n. 1, p. 158–165, 1999.
- Carvalho, Ismar de Souza. Paleontologia. Editora Interciência, 2ª Edição, Volume 1, 2004.
- CASTRO, Wallas de Souza; DE-CAMPOS, Alfredo Borges. Relationship between soil loss and enforcement of public policies in the Cerrado Biome, Brazil. 2014, Goiânia, GO - Brasil: 9th

Internartional Symposium AgroEnviron: Impacts of Agrosystems on the Enviroment, Challenges and oportunities, 2014. p.130.

CHRISTOFOLETTI, A. Geomorfologia. São Paulo: Edgard Blücher, 1980, 186p.

COOK, H. L. The nature and controlling variables of the water erosion process. Soil Science Society of America Madison, WI, p. 487–494 ,1937 Disponível em: <<https://www.soils.org/publications/sssaj/abstracts/1/C/SS0010000487>>.

DARDENNE, M.A. Geologia da Região de Vazante – MG, Brasil. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 28, 1974, Porto Alegre. Boletim Especial... Porto Alegre: SBG, 1974. p.182-195.

DARDENNE, M.A. Os Grupos Paranoá e Bambuí na Faixa Dobrada Brasília. In: SIMPÓSIO SOBRE O CRATON DO SÃO FRANCISCO E SUAS FAIXAS MARGINAIS,1,1979, Salvador. Anais... Salvador: SBG – Núcleo Bahia; CBPM, 1981. p.140-157.

DARDENNE, M.A. Síntese sobre a estratigrafia do Grupo Bambuí no Brasil central. In: CONGRESSO BRASI-LEIRO DE GEOLOGIA, 30, 1978, Recife. Anais ... Recife: SBG, 1978b. v.2, p.597-610.

DARDENNE, M.A. Zonação Tectônica na borda ocidental do Cráton do São Francisco. In: CONGRESSO BRA-SILEIRO DE GEOLOGIA, 30, 1978, Recife. Anais. Recife: SBG, 1978a. v.1, p. 299-308.

DNPM, Departamento Nacional de Produção Mineral. Títulos dos Processos Minerarios. Disponível em: <<http://www.dnpm.gov.br/>>. Acesso em: 30 jul. 2014.

DREW, David. Processos Interativos Homem-Meio Ambiente. 2. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1983. p. 206.

ELLISON, W. D. Soil Erosion Studies. Agricultural Engineering p. 145–146 , 1947.

EMBRAPA, Centro Nacional de Pesquisa de Solos. Manual de Métodos de Análise de Solo. 2a. ed. Rio de Janeiro: EMBRAPA-CNPq, 1997. p. 212.

EMBRAPA, Centro Nacional de Pesquisa em Solos. Sistema Brasileiro de Classificação de Solos (SiBCS). [S.l: s.n.], 2006.

EMBRAPA, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Serviço Nacional de Levantamento e Conservação de Solo. Serviço Nacional de Levantamento e Conservação de Solo-SNLC v. Súmula 10, n. Micelânea, 1 , 1979.

FAO, Food and Agriculture Organization. Metodologia provisional para evaluation de la degradacion de los suelos. ROMA: FAO/PNUMA: UNEP: UNESCO, 1980. p. 86.

FAO. A framework for land evaluation. Soils Bulletin p. 32 , 1976.

FARIA, A. de et al. Projeto Piranhas, Relatório Final. Brasília: DNPM/FUB, 1975. 143 p. (Relatório do Arquivo Técnico da DGM, 2462).

FERRARI, P.G.A: Formação Ibiá e sua Pertinência ao Grupo Araxá. In: SIMPÓSIO DE GEOLOGIA DE MINASGERAIS, 5, 1989, Belo Horizonte. Anais ... Belo Hori-zonte: SBG,1989. p.257-261.

FREITAS SILVA, F. H. Metalogênese do Depósito do Morro do Ouro, Paracatu-MG. 1996. Dissertação (Mestrado) - Instituto de Geociências, Universidade de Bra-sília – UnB, Brasília, 1996.

FREITAS-SILVA, F.H.; DARDENNE, M.A. O Grupo Canastra no Oeste Mineiro e Sudeste de Goiás: Estratigrafia, Geocronologia e Correlações Regionais. In:

HARRISON, L. R. et al. Channel dynamics and habitat development in a meandering, gravel bed river. Water Resources Research v. 47, n. 4, p. n/a–n/a , 19 abr. 2011. Disponível em: <<http://doi.wiley.com/10.1029/2009WR008926>>. Acesso em: 23 maio 2014.

- HORTON, R. E. Erosional development of streams and their drainage basins: Hydrographical approach to quantitative morphology. Geological Society of America Bulletin, v.56, n.2, p.275-370, 1945.
- IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Manual Técnico de Geomorfologia. 2a. ed. Rio de Janeiro: IBGE, 2009.
- IBGE. Manual Técnico de Pedologia. 2a. ed. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE, 2007. p. 316. 978-85-240-3722-9.
- KING, L. C. A Geomorfologia do Brasil Central. Revista Brasileira de Geografia v. 18, n. 2, p. 147–265 , 1956.
- KÖPPEN, W. 1948. Climatologia: com um estúdio de los climas de la tierra. Publications In: Climatology. Laboratory of Climatology, New Gersey. 104p.
- LAWS, J. O. Recent studies in raindrops and erosion. Agriculture Engineering v. 21, n. Sto Joseph, p. 431–433 , 1940.
- LOMBARDI NETO. F.; BERTONI. J. Tolerância de perdas de terras para solos do Estado de São Paulo. , Boletim Técnico., no 28. Campinas, SP: [s.n.], 1975.
- MAMEDE, L. et al. Geomorfologia. Projeto RADAMBRASIL - Levantamentos de Recursos Naturais SE. 22 Goiânia. Rio de Janeiro: IBGE, 1983. p. 349–412.
- MARTINS, E. S.; BAPTISTA, G. M. M. Compartimentação Geomorfológica do Distrito Federal. Inventário Hidrogeológico e dos Recursos Hídricos superficiais do Distrito Federal. Brasília: SEMATEC: IEMA: MMA-SRH, 1999.
- MARTINS, Éder Souza. Evolução Geomorfológica do Distrito Federal. 122. ed. Planaltina, DF: Embrapa Cerrados, 2004. p. 57. 1517-5111.
- MARZA, V.I. et al., 1999. - Aspectos da Sismicidade Induzida por reservatórios no Brasil. Seminário Nacional de Grandes Barragens. Belo Horizonte/MG, 22 a 26 de março de 1999. Anais, Volume I, p. 199-211.
- MAURO, C. A; DANTAS, M.; ROSO, F. A. Geomorfologia. Folha SD 23 Brasília: Geologia, Geomorfologia, Pedologia, Vegetação e Uso Potencial da Terra. Rio de Janeiro: Projeto RADAMBRASIL, 1982. p. 203 – 294.
- MMA, Ministério do Meio Ambiente. Caderno da Região Hidrográfica do Paraná. Brasília, maio de 2006. Acessado dia 18 de agosto de 2014. Disponível em: [http://www.mma.gov.br/estruturas/161/\\_publicacao/161\\_publicacao03032011023747.pdf](http://www.mma.gov.br/estruturas/161/_publicacao/161_publicacao03032011023747.pdf)
- MOREIRA, M. L. C. et al. Geologia do Estado de Goiás e Distrito Federal. Goiânia: CPRM/SIC - FUNMINERAL, 2008. p. 143. 978-85-7499-058-3.
- MOREIRA, MLO; MORETON, LC; ARAÚJO, VA; LACERDA FILHO, JV e COSTA, HF - GEOLOGIA do Estado de Goiás e Distrito Federal. Escala 1:500.000 Goiânia: CPRM/SIC - FUNMINERAL, 2008.
- MOTTA, Paulo Emilio Ferreira Da et al. Relações solo-superfície geomórfica e evolução da paisagem em uma área do Planalto Central Brasileiro. Pesquisa Agropecuária Brasileira v. 37, n. 6, p. 869–878 , jun. 2002. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0100-204X2002000600017&lng=en&nrm=iso&tlng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-204X2002000600017&lng=en&nrm=iso&tlng=pt)>. Acesso em: 14 mar. 2014.
- NASA, National Aeronautics and Space Administration. Shuttle radar topography mission data (SRTM). United Sta ed. EUA: Sioux Falls: USGS, 2000. Disponível em: <<http://seamless.usgs.gov/website/seamless/viewer.php>>.
- NIMER, E., 1979. Climatologia do Brasil. SUPREN/IBGE. Volume 4.



Nobre, J. & Coimbra, A.M (im memoriam). MICROFITÓLITOS ASSOCIADOS A CONSTRUÇÕES ESTROMATOLÍTICAS DO GRUPO BAMBUÍ, PROTEROZOÍCIO SUPERIOR, NA REGIÃO DE ARCOS - MG. Rev. Bras. Geociências. Volume 30. 2000.

PALMIERI, Francesco; LARACH, Jorge Olmos Iturri. Pedologia e Geomorfologia. In: GUERRA, A. J. T.; CUNHA, S. B. (Orgs.). Geomorfologia e Meio Ambiente. 6a. ed. [S.l: s.n.], 2006. p. 59–122. 85-286-0573-6.

PEREIRA, L.F. Relações tectono-estratigráficas entre asunidades Canastra e Ibiá na região de Coramandel, MG. Brasília, 1992. 75p. Dissertação (Mestrado) -Instituto de Geociências, Universidade de Brasília –UnB, Brasília, 1992.

RAIJ, B. V. Fertilidade do solo e adubação. Piracicaba: Ceres. Potafo, 1991. p. 343.

RAMALHO FILHO, A.; BEEK, K. J. Sistema de avaliação da aptidão agrícola das terras. 3. ed. Rio de Janeiro: EMBRAPA-CNPQ, 1995. p. 65.

RICHTER, Brian D.; RICHTER, Holly E. Prescribing Flood Regimes to Sustain Riparian Ecosystems along Meandering Rivers. Conservation Biology v. 14, n. 5, p. 1467–1478 , 18 out. 2000. Disponível em: <<http://doi.wiley.com/10.1046/j.1523-1739.2000.98488.x>>. Acesso em: 20 maio 2014.

RIMANN, E.T. A Kimberlita no Brasil. Ann. Esc. Minas, Ouro Preto, n.15, p.27-32, 1917.

ROIG, H. L, BAYMA, A. P., SOARES NETO, G. B., MENEZES, P. H . B. J., SANTOS, R., P. Adequação de uma área situada na APA de São Bartolomeu –DF à Legislação Ambiental. In: SIMPÓSIO DE SENSORIAMENTO REMOTO XIV, 2009, Natal, Anais...Natal, 2009, p. 6133-6140.

ROSS, J. L. S. O registro cartográfico dos fatos geomórficos e a questão da taxonomia do relevo. Revista do Departamento de Geografia da USP p. 17–30 , 1992.

ROSS, J. L. S; SANTOS, L. M. Dos. Geomorfologia. In: RADAMBRASIL, Projeto (Org.). Folha SD-21/Cuiabá. Levantamen ed. Rio de Janeiro: Ministério das Minas e Energia, 1982. p. 193–256.

ROSS, Jurandyr. Ecogeografia do Brasil: subsídios para planejamento ambiental. São Paulo: Oficina de Textos, 2009. p. 208. 978-85-86238-60-4.

SILVA, S. C. da, et al.. 2006. Caracterização Climática do Estado de Goiás. Secretaria de Indústria e Comércio, Superintendência de geologia e Mineração – Goiás, Goiânia. 133 p.

STEIGER, J. et al. Modelling river and riparian vegetation interactions and related importance for sustainable ecosystem management. River Research and Applications v. 21, n. 7, p. 719–737 , set. 2005. Disponível em: <<http://doi.wiley.com/10.1002/rra.879>>. Acesso em: 30 abr. 2014.

STRAHLER, A. N. Hypsometric (area-altitude) – analysis of erosion al topography. Geological Society of America Bulletin, v.63, n.10, p.1117-1142, 1952.

WISCHMEIER, W.H.; SMITH, D.D. Predicting rainfall erosion losses: a guide planning. Washington. USDA v. Handbook, , p. 69 , 1978.

## MEIO BIÓTICO

AGUIAR, L.M.S. Subfamília Desmodontinae. In: REIS N.R.; PERACCHI A.L.; PEDRO W. A.; LIMA I.P. (Eds.) Morcegos do Brasil. Londrina: p. 39-43. 2007.

AGUIAR, L.M.S.; ZORTÉA, M. A diversidade de morcegos conhecida para o Cerrado. In II Simpósio Internacional de Savanas Tropicais. ParlaMundi, Brasília, Brasil.2008.

ALBUQUERQUE, R. J. M.; RODRIGUES, L. V.; VIANA, G. S. B. Análise clínica e morfológica da conjuntivite alérgica induzida por ovalbumina e tratada com chalcona em cobaias. *Acta Cirúrgica Brasileira*, v. 19, n. 1, p. 43-68, 2004.

ALFARO, J.W.L, SILVA, J.D.S.E. e RYLANDS, A.B. 2012. Como são diferentes os macacos-prego robustos e grácil. Um argumento para o uso de *Sapajus* e *Cebus*. *Jornal Americano de Primatologia*, 74;

AMARAL, M. F. 2001. História natural e socialidade da gralha-do-cerrado (*Cyanocorax cristatellus*, Corvidae). Dissertação de mestrado, Departamento de Ecologia, UNB. Brasília, Brasil, 59pp.

ANTAS, P.T Z. 1983. Migration of Nearctic shorebirds (Charadriidae and Scolopacidae) in Brazil – Flyways and their different seasonal use. *International Wader Study group Bulletin* 39: 52-56.

APG III (*Angiosperm Phylogeny Group*). An update of the Angiosperm Phylogeny Group Classification for the orders and families of flowering plants: APG III. *Botanical Journal of the Linnean Society*, v. 16, n.2, pp. 225 – 240, 2003.

AQUINO, L.; REICHLER, S.; COLLI, G.; SCOTT, N.; LAVILLA, E.; LANGONE, J. 2004. *Rhinella schneideri*. The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2014.2. <[www.iucnredlist.org](http://www.iucnredlist.org)>.

AURICCHIO, P. 1995. *Primatas do Brasil*. São Paulo-SP: Editora Terra Brasilis Comércio de Material Didático e Editora Ltda – ME;

BAGNO, M. A. 1996 Atualização da lista de Aves do Distrito Federal. <<http://www.bdt.org.br/zoologia/aves/avesdf/>>

BAGNO, M. A. 1998. As Aves da Estação Ecológica de Águas Emendadas, p. 22-33. Em: J. Marinho-Filho, F. Rodrigues e M. Guimarães (eds.) *Vertebrados da Estação Ecológica de Águas Emendadas - História Natural e Ecologia em um Fragmento de Cerrado do Brasil Central*. Brasília: SEMATEC, IEMA e IBAMA.

BAGNO, M.A e MARINHO-FILHO, J. (2001). A avifauna do Distrito Federal: uso de ambientes abertos e florestais e ameaças, p. 495- 528. Em: J.F. Ribeiro, C.E.L. Fonseca e J.C. Sousa-Silva (eds.) *Cerrado – Caracterização e Recuperação de Matas de Galeria*. Planaltina: EMBRAPA.

BÉRNILS, R. S. E H. C. COSTA (org.). 2012. *Répteis brasileiros: Lista de espécies*. Versão 2012.2. Sociedade Brasileira de Herpetologia Disponível em <<http://www.sbherpetologia.org.br>>

BONVICINO, C. R.; OLIVEIRA, J. A.; D'ANDREA, P.S. 2008. Guia dos Roedores de Brasil com chaves para gêneros baseados em caracteres externos. Rio de Janeiro: Centro Pan-Americano de Febre Aftosa - OPAS/OMS, 2008;

BORDIGNON, M. O. 2010. Ordem Perissodactyla. In REIS, N, R.; PERACCHI, A, L.; FREGONEZI, M, N.; ROSSANEIS, B. K. 2010. *Mamíferos do Brasil – Guia de Identificação*. Technical books editora. Rio de Janeiro-RJ.

BRANDÃO R.; GARDA, A.; ZATZ M.; COSTA, G.; BATISTA, C.; SEBEN, A. 2011. LISTA DE ANFÍBIOS DO DISTRITO FEDERAL. Fonte: <http://e-groups.unb.br/ib/zoo/grcolli/>.

BRANDÃO, R. A. E ARAUJO, A. F. B. 1998. A herpetofauna da Estação Ecológica de Águas Emendadas. p. 9-21. In: Marinho-Filho, J. S.; Rodrigues, F. H. G. E Guimarães, M. M. *Vertebrados da Estação Ecológica de Águas Emendadas - História Natural e Ecologia em um Fragmento de Cerrado do Brasil Central*. GDF/IEMA/SEMATEC. Brasília-DF, 1998. 92 pp.

BRANDÃO, R.A. E ARAÚJO, A.F.B. 2001. A herpetofauna associada às matas de galeria no Distrito Federal. In: J.F. Ribeiro, C.E.L. Fonseca E J.C. Sousa-Silva. *Caracterização e Recuperação de Matas de Galeria* eds. Embrapa, Planaltina, p. 561-604.

BRANDÃO, R.A., CARAMASCHI, U., VAZ-SILVA, W., CAMPOS, L.A. 2013: Three new species of Proceratophrys Miranda-Ribeiro 1920 from Brazilian Cerrado (Anura, Odontophrynidae). *Zootaxa*, 3750 (4): 321-347.

BRANDÃO, R.A., SEBEN, A. E ZERBINI, G.J. 2006. A herpetofauna da APA de Cafuringa. In: P.B. Netto, V.V. Mecenas E E.S. Cardoso. APA de Cafuringa: A Última Fronteira Natural do Distrito Federal. Secretaria de Meio Ambiente e Recursos Hídricos, Brasília, p. 241-248.

BRANT, H. S. C. A fitossociologia do cerrado sentido restrito no Parque Recreativo do Gama (Prainha) – DF. Universidade de Brasília. Brasília, DF, 2011.

BRASIL. Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012, alterada pela Lei nº 12.727, de 17 de outubro de 2012. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nºs 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nºs 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória nº 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências.

BRASIL. MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. Controle da raiva dos herbívoros: manual técnico 2009 / Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária. – Brasília: Mapa/ACS, 2009. 124 p.;18 cm.

BRASILEIRO, C.A., SAWAYA, R.J., KIEFER, M.C., MARTINS, M. 2005. Amphibians of an open cerrado fragment in southeastern Brazil. *Biota Neotropica*, 5(2): <http://www.biotaneotropica.org.br/>

BREDT, A. & CAETANO-JUNIOR, R.J. 1996. Diagnóstico da situação da raiva na região do futuro reservatório da AHE de Serra da Mesa – Goiás. Relatório Técnico. Instituto de Saúde do Distrito Federal e Instituto Geabrasil, DF.

BROWER, J.E. & ZAR, J.H.; 1984. Field & laboratory methods for general ecology. 2 ed. Wm. C. Brown Publishers, Dubuque, Iowa, 226p.

BURNHAM, K.P.; OVERTON, W.S. 1979. Robust estimation of population size when capture probabilities vary among animals. *Ecology*, 60: 927- 936.

CARVALHO, F. A.; RODRIGUES, V. H. P.; KILCA, R. V.; SIQUEIRA, A. S.; ARAÚJO, G. M.; SCHIAVINI, I. Composição florística, riqueza e diversidade de um cerrado *sensu stricto* no sudeste do estado de Goiás. *Biosci. J.*, Uberlândia, v. 24, n. 4, p. 64-72, Oct./Dec. 2008.

CARVALHO, T.R.; GIARETTA, A.A. 2013. Bioacoustics reveals two new syntopic species of *Adenomera Steindachner* (Anura: Leptodactylidae: Leptodactylinae) in the Cerrado of central Brazil. *Zootaxa*, 3731(4): 533–551. *Zootaxa*, 3745(3): 533-551.

CARVALHO-Jr. O. & LUZ, N.C. 2008. Pegadas: Série Boas Práticas. Vol. 03. EDUFPA, Belém-PA;

CAVALCANTI, R.B.; SILVA, J.M.C. 2011. Distrito Federal. In: VALENTE, R.M.; SILVA, J.M.C. STRAUBE, F.C.; NASCIMENTO, J.L.X (org.). 2011. Conservação de aves migratórias neárticas no Brasil. Belém: Conservação Internacional, 215-219 pp.

CBRO- Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos. 2014. Listas das aves do Brasil. 11ª Edição. Disponível em <<http://www.cbro.org.br>>.

CECHIN, S.Z., MARTINS, M. 2000. Eficiência de armadilhas de queda (*pitfall traps*) em amostragem de anfíbios e répteis no Brasil. *Rev. Bras. Zool.* 17:729-740.

CESTARO, L. A.; SOARES, J. J. Variações florística e estrutural e relações fitogerográficas de um fragmento de floresta decídua no Rio Grande do Norte, Brasil. *Acta Botanica Brasilica*, São Paulo, v. 18, p. 203-218, 2004.

- CETEC - Fundação Centro Tecnológico de Minas Gerais, 1983 - Diagnóstico Ambiental do Estado de Minas Gerais. Fundação Centro Tecnológico de Minas Gerais/CETEC. Série de Publicações Técnicas/SPT-010. 158p.
- CHEIDA, C. C.; SANTOS, L. B. 2010. Ordem Carnívora *In* REIS, N, R.; PERACCHI, A, L.; FREGONEZI, M, N.; ROSSANEIS, B. K. 2010. Mamíferos do Brasil – Guia de Identificação. Technical books editora. Rio de Janeiro-RJ.
- CIENTEC. Software Mata Nativa 2: Sistema para Análise Fitossociológica, Elaboração de Inventários e Planos de Manejo de Florestas Nativas. Viçosa - MG: Cientec, 2008.
- COLLI, G. R.; BASTOS, R. P.; ARAÚJO, A. F. B. 2002. The Character and Dynamics of the Cerrado Herpetofauna. In: OLIVEIRA, P. S. & MARQUIS, R. J. (eds.), 2002. *The Cerrado of Brazil. Ecology and Natural History of a Neotropical Savanna*. Columbia University Press. New York.
- COLLI, G. R.; OLIVEIRA L. E. 1998. GUIA DE LAGARTOS DO DISTRITO FEDERAL. Disponível em: <http://vsites.unb.br/ib/zoo/grcolli/guia/guia.htm>.
- COLWELL, R.K. 2005. Estimates: Statistical estimation of species richness and shared species from samples. Version 7.5.
- COSTA, E. M. M. 1996. Variação da composição das comunidades de lagartos (Reptília, Lacertília) em fragmentos de cerrado no Distrito Federal, Brasília. Dissertação de Mestrado, Universidade de Brasília.
- COSTA, G.C., NOGUEIRA, C., MACHADO, R.B., COLLI, G.R. 2007. Squamate richness in the Brazilian Cerrado and its environmental-climatic associations. Diversity and Distributions (Online Early Articles). doi:10.1111/j.1472-4642.2007.00369.x <<http://www.blackwell-synergy.com/ddi>>. Artigo publicado online em: 14-Maio-2007.
- CREMA, A. 2008. Diversidade e distribuição de anfíbios anuros associados a matas de galeria dentro e fora de Unidades de Conservação do Distrito Federal. Dissertação de mestrado. Universidade de Brasília.
- CULLEN, L.Jr. 2004. Métodos de Estudos em Biologia da Conservação Manejo da Vida Silvestre. (Eds.), Paraná: Editora da Universidade Federal do Paraná;
- CUNHA, S. B. & GUERRA, A. J. T. Avaliação e perícia ambiental. 2ª ed – Rio de Janeiro: Bertrand Brasil. 2000.
- DIXON, J.R. 1989. A key and checklist to the neotropical snake genus *Liophis* with contry lists and maps. *Smithson. Herpetol. Inf. Serv.* 79: 1-28.
- DUELLMAN, W. E. 1995. Temporal fluctuations in abundances of anuran amphibians in a seasonal Amazonian rainforest. *Journal of Herpetology* 29: 13-21.
- EMMONS, L.H. & F. FEER. 1997. Neotropical rainforest mammals: a field guide. Chicago, The University of Chicago Press, 392p
- ESRI. ArcGIS, version 9.0, Redlands, Califórnia, 1999-2004.
- FALEIRO, W. Composição florística e estrutura da comunidade arbórea em duas áreas de cerrado *sensu stricto*, em Uberlândia - Minas Gerais. Dissertação apresentada à Universidade Federal de Uberlândia, como parte das exigências para obtenção do título de Mestre em Ecologia e Conservação de Recursos Naturais. Uberlândia, MG, 2007.
- FEDER, M.E.; BURGREN, W.W. 1992. Environmental physiology of the amphibians. The University of Chicago Press. Chicago. 646 pp.
- FELFILI, J. M.; FILGUEIRAS, T. S.; HARIDASAN, M.; SILVA-JÚNIOR, M. C.; MENDONÇA, R.; REZENDE, A. V. Projeto biogeografia do bioma cerrado: vegetação e solos. *Cadernos de Geociências do IBGE*, Rio de Janeiro, v. 12, p. 75-166, 1994. FELFILI et al., 1997;

- FELFILI, J. M.; SILVA-JÚNIOR, M. C. A comparative study of cerrado (*sensu stricto*) vegetation in Central Brazil. *Journal of Tropical Ecology*, Cambridge, v. 9, p. 277-289, 1993.
- FELFILI, J. M.; SILVA-JÚNIOR, M. C.; REZENDE, A. V.; MACHADO, J. W. B.; WALTER, B. M. T.; SILVA, P. E. N.; HAY, J. D. Análise comparativa da florística e fitossociologia da vegetação arbórea do cerrado *sensu stricto* da Chapada Pratinha, Brasil. *Acta Botanica Brasilica*, São Paulo, v. 6, p. 27-46, 1992.
- FELFILI, J. M.; SILVA-JÚNIOR, M. C.; SEVILHA, A. C.; FAGG, C. W.; WALTER, B. M. T.; NOGUEIRA, P. E.; REZENDE, A. V. Diversity, floristic and structural patterns of cerrado vegetation in Central Brazil. *Plant Ecology*, The Netherlands, v. 175, p. 37-46, 2004.
- FELFILI, J.M. & FAGG, C.W. 2007. Floristic composition, diversity and structure of the “cerrado” *sensu stricto* on rocky soils in northern Goiás and southern Tocantins, Brazil. *Revista Brasileira de Botânica* 30:375-385.
- FELFILI, J.M. & VENTUROLI, F. Tópicos em análise de vegetação. *Comunicações técnicas florestais 2 (2): 1-34*, Brasília, Universidade de Brasília, 2000.
- FERREIRA, ANAMARIA ACHSTCHIN. 1995. Dinâmica de comunidade de aves em fragmentos de Mata de Galeria. Dissertação de Mestrado. Brasília: Universidade de Brasília.
- FERREIRA, C.M.M., FISCHER, E. & PULCHERIO-LEITE, A. 2010. Fauna de morcegos em remanescentes urbanos de cerrado em Campo Grande, Mato grosso do Sul. *Biota Neotrop.* 10(3):155-160.
- FIGUEIREDO, N. Estudo fitossociológico em uma floresta mesófila semidecídua secundária na Estação Experimental de Angatuba, município de Angatuba, SP. 1993. 160f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Florestal) - Universidade Estadual de Campinas.
- FITCH, H.S. 1987. Collecting and life-history techniques. In: SEIGEL, R.A. COLLINS, J.T., NOVAK, S.S. (Eds.). 1987. *Snakes, Ecology and evolutionary biology*. MacMillan Publishing Company, New York, p.143-164.
- FITZPATRICK, J. E, Jr. 1995. Horton H. Hobs, Jr. (29March 1914-22 March 1994).-*Journal of Crustacean Biology* 15(4):797-799.
- FLEMING, T.H. 1988. The short-tailed fruit bat. A study in plant-animal interaction. Chicago and London; University of Chicago Press.
- FONSECA, M. S.; SILVA-JÚNIOR, M. C. Fitossociologia e similaridade florística entre trechos de cerrado sentido restrito em interflúvio e vale no Jardim Botânico de Brasília, DF. *Acta Botanica Brasilica*, São Paulo, v. 18, p. 19-30, 2004.
- FRANCHIN, A. G. 2009. Avifauna em áreas urbanas brasileiras, com ênfase em cidades do Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba. 2009. 147 f. Tese (Doutorado em Ecologia e Conservação de Recursos Naturais) -Universidade Federal de Uberlândia, Programa de Pós-Graduação em Ecologia e Conservação de Recursos Naturais, Uberlândia, 2009.
- FROST, D.R. 2014. *Amphibian Species of the World: an online reference*. Version 6.
- GARDNER, A.L. 1977. Feeding Habits, p. 293-350. In: R.J. BAKER; J.K. JONES & D.C. CARTER (Eds). *Biology of bats of the New World Family Phyllostomatidae*. Part II. Special Publications Museum Texas Tech University, Lubbock, 13: 1-364p.
- GARDNER, A.L. 2008. *Mammals of South America*. Marsupials, xenarthrans, shrews, and bats. The University of Chicago Press, Chicago, v.1.
- GIARETTA, A. A. 1996. *Tropidurus torquatus* (NCN): Home range. *Herpetol. Rev.* 27: 80-81.
- GIULIETTI, A. M. *et al.* Plantas raras do Brasil. Belo Horizonte, MG: Conservação Internacional, 2009. 496 p. Co-editora: Universidade Estadual de Feira de Santana.

- GOOSEN M (1997) Internal Fragmentation: The effects of roads, highways, and powerline clearings on movements and mortality of rainforest vertebrates. *Tropical Forest Ecology, management and conservation of fragmented communities..* Chicago e London, pp 241-255.
- GREGORIN, R.; SIMÕES, S. A. M.; LIMA, I. J.; SILVA-JR, J. S. 2010. Ordem Primates. In: REIS, N, R.; PERACCHI, A, L.; FREGONEZI, M, N.; ROSSANEIS, B. K. 2010. Mamíferos do Brasil – Guia de Identificação. Technical books editora. Rio de Janeiro-RJ;
- GRESSLER, D. R.; MARINI, M. Â. 2007 Nest, eggs and nestling of the Collared Crescentchest *Melanopareia torquata* in the Cerrado region, Brazil. *Revista Brasileira de Ornitologia* 15(4):598-600.
- HADDAD, C.F.B.; ABE, A. 1999. Anfíbios e Répteis. In: *Workshop Floresta Atlântica e Campos Sulinos*. [http://www.bdt.org.br/workshop/mata.atlantica/BR/rp\\_anfib](http://www.bdt.org.br/workshop/mata.atlantica/BR/rp_anfib).
- HAMMER, O.; HARPER, D.A.T.; RYAN, P. D. PAST: Paleontological Statistics Software Package for Education and Data Analysis. *PalaeontologiaElectronica* 4(1): 9pp. [http://palaeo-electronica.org/2001\\_1/past/issue1\\_01.htm](http://palaeo-electronica.org/2001_1/past/issue1_01.htm).2001.
- HARIDASAN, M.; ARAÚJO, G.M. Aluminum accumulating species in two forest communities in the cerrado region of central Brazil. *Forest Ecology and Management*, [S.I.], v. 24, p. 15-26, 1988.
- HARVEY, M.B.; GUTBERLET, R.L.J. 1998. Lizards of the genus *Tropidurus* (Iguania: Tropiduridae) from the Serrania de Huanchaca, Bolivia: new species, natural history, and a key to the genus. *Herpetologica* 54 (4): 493-520
- HENDERSON, I.G; LANGSTON, R.H.W. & CLARK, N.A. 1996. The response of common terns *Sterna hirundo* to power lines: an assessment of risk in relation to breeding commitment, age and wind speed. *Biological Conservation* 77: 185-192
- HOUAISS, A.; VILLAR, M. S. Dicionário Houaiss da Língua Portuguesa. Instituto Antônio Houaiss de Lexicografia .e Banco de Dados da Língua Portuguesa S/C Ltda. Rio de janeiro: Objetivo, 2001
- HUMPHREY, S.R.; BONACCORSO, F.J.; Zinn, T.L. 1983. Guild structure of surface-gleaning bats in Panama. *Ecology*, 64(2): 284-294.
- IBAMA (Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis). 2003. Lista das espécies da fauna brasileira ameaçada de extinção. Ministério do Meio Ambiente, Ibama, Brasília. Disponível em <http://www.biodiversitas.org.br>;
- IBGE. Mata de Vegetação do Brasil. Rio de Janeiro, 1994.
- IBRAM. Instituto Brasília Ambiental. Bioma Cerrado. 2012. Disponível em: <<http://www.ibram.df.gov.br/informacoes/meio-ambiente/bioma-cerrado.html>> Acesso em: em 01/10/2014.
- IMAÑA-ENCINAS, J.; MACEDO, L. A. & PAULA, J. E. Florística e fitossociologia de um trecho da Floresta Estacional Semidecidual na área do Ecomuseu do Cerrado, em Pirenópolis – Goiás. *Cerne*, Lavras, v. 13, n. 3, p. 308-320, jul./set. 2007
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE): Mapa de vegetação do Brasil, escala:1:5.000.000. 3ª ed. Rio de Janeiro, 2004.
- IUCN. Red List of Threatened Species. Version 2014.2. <[www.iucnredlist.org](http://www.iucnredlist.org)>.
- JANSS, G. F. E. 2000. Avian mortality from power lines: a morphologic approach of a species-specific mortality. *Biological Conservation* 95: 353-359
- JANSS, G. F. E.; FERRER, M. 1998. Rate of bird collision with power lines: effects of conductor-marking and static wire-marking. *Journal of FieldOrnithology* 69: 8-17.

- KLINK, A.C., MACHADO, R.B., A conservação do Cerrado brasileiro. Megadiversidade, vol. 1, nº 1, junho 2005.
- KREBS, C.J. 1989. *Ecological methodology*. Harper & Row, New York, 652p.
- LEITE, A.M.C. & SALOMÃO, A.N. 1992. Estrutura populacional de copaiba (*Copaifera langsdorffii* Desf.) em mata ciliar do Distrito Federal. *Acta Botanica Brasílica* 6:123-134.
- LEITE, D. L. P. 2007. Efeitos do fogo sobre a taxocenose de lagartos em áreas de Cerrado sensu stricto no Brasil central. Dissertação de Mestrado em Biologia Animal, Universidade de Brasília, Brasília.
- LENZA, E. & OLIVEIRA, P. E. Biologia reprodutiva de *Tapirira guianensis* Aubl. (Anacardiaceae), uma espécie dioica em mata de galeria do Triângulo Mineiro, Brasil. *Revista Brasil. Bot.*, V.28, n.1, p.179-190, jan.-mar. 2005.
- LIMA, M.; GASCON, C. 1999. The conservation value of linear forest remnants in central Amazonia. *Biological Conservation*, 91: 241-247.
- Lista de Espécies da flora do Brasil 2012 in <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/2012>. Acesso em: 21 de Jul. de 2014.
- LONGHI, S.J. *et al.* Aspectos florísticos da Floresta Estacional Decidual, às margens do Rio Ibicuí-Mirim no distrito de Boca do Monte, Santa Maria-RS. In: CICLO DE ATUALIZAÇÃO FLORESTAL DO CONE-SUL, 1999, Santa Maria. Anais... Santa Maria: UFSM, 1999. p.254-261.
- LOPES, L. E. 2008. The range of the curl-crested-jay: lessons for evaluating bird endemism in the South American Cerrado. *Diversity and Distribution* 14: 561-568
- LOPES, L. E. 2012. Notas sobre campanha azul, *Porphyrospiza caerulescens*. *Atualidades Ornitológicas On-line*, 167: 57-68.
- LOPES, L.E.; LEITE, L.; PINHO, J.B. and GOES, R. (2005). New bird records to the Estação Ecológica de Águas Emendadas, Planaltina, Distrito Federal. *Ararajuba*, 13:107- 108.
- LORENZI, H. Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil. 1.ed. Nova Odessa: Plantarum, 2009. v. 1. 352p.
- MACGARICAL, K.; CUSHMAN, S. Comparative evaluations of experimental approaches to the study of habitat fragmentation effects. *Ecological Applications*, Massachusetts, v. 12, n. 2, p. 335-345, Apr. 2002.
- MACHADO, A. B. M., DRUMMOND, G. M., PAGLIA, A. P. (Eds). 2008. Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção. MMA – Fundação Biodiversitas. 1420 pp.
- MACHADO, J.W.B. 1990. Relação origem/solo e tolerância à saturação hídrica de *Copaifera langsdorffii* Desf. Tese de doutorado, Universidade Estadual de Campinas, Campinas.
- MACHADO, R. B. 2000. A fragmentação do Cerrado e efeitos sobre a avifauna da região de Brasília-DF. Departamento de Ecologia. Universidade de Brasília, Brasília, DF.
- MACHADO, R.B. Estimativas de perda da área do cerrado brasileiro. Brasília: Conservação Internacional, 2004. Relatório não publicado.
- MACIEL, N. M.; BRANDÃO, R. A.; CAMPOS, L. A. E SEBEN, A. 2007. A large new species of *Rhinella* (Anura: Bufonidae) from Cerrado of Brazil. *Zootaxa* 1627: 23–39.
- MARINI, M. A.; CAVALCANTI, R. B. 1992. Mating system of the helmeted manakin (*Antilophia galeata*) in Central Brasil. *Auk*. 109 (4): 911-913.
- MARQUES, O.A.V., ETEROVIC, A., ENDO, W. 2000. Seasonal activity of snakes in the Atlantic forest in southeastern Brazil. *Amphibia-Reptilia*, 22(1):103-101.

- MARQUES, O.A.V.; PEREIRA, D.N.; BARBO F.E.; GERMANO, V.J. E SAWAYA, R.J. 2009. Reptiles in São Paulo municipality: diversity and ecology of the past and present fauna. *Biota Neotropica*, 9 (2).
- MARTINS, L.B.; GIARETTA, A.A. 2013. Morphological and acoustic characterization of *Proceratophrys goyana* (Lissamphibia: Anura: Odontophrynidae), with the description of a sympatric and related new species. *Zootaxa*, nº 3750, p. 301-320.
- MARTINS, M.; OLIVEIRA, M. E. 1998. Natural history of snakes in forests of the Manaus region, Central Amazonia, Brazil. *Herpetological Natural History*, 6: 78-150.
- MATOS, F.J.A. Plantas de medicina popular do Nordeste: propriedades atribuídas e confirmadas. Fortaleza: Edições UFC, 1999. 80p.
- MEDEIROS, J.D. Guia de campo: Vegetação do cerrado 500 espécies. Brasília:MMA/SBF. 2011. 532p.
- MEDRI, I. M.; SAMPAIO, M. B.; TOMAS, W. M. ; BORGES, P. A. L. Ordem Cingulata In REIS, N, R.; PERACCHI, A, L.; FREGONEZI, M, N.; ROSSANEIS, B. K. 2010. Mamíferos do Brasil – Guia de Identificação. Technical books editora. Rio de Janeiro-RJ;
- MEDRI, I. M.; SAMPAIO, M. B.; TOMAS, W. M.; BORGES, P. A. L. Ordem Cingulata In REIS, N, R.; PERACCHI, A, L.; FREGONEZI, M, N.; ROSSANEIS, B. K. 2010. Mamíferos do Brasil – Guia de Identificação. Technical books editora. Rio de Janeiro-RJ;
- MENDONÇA, R. C. *et al.*. Flora vascular do bioma Cerrado: checklist com 12.536 espécies. In: ecologia e flora (S.M. Sano, S.P. Almeida & J.F. Ribeiro, eds.). Vol. 2. Embrapa Cerrados, Planaltina. p.421-442, 2008.
- MENEZES J. R. S., “Impactos Ambientais causados por Linhas de Transmissão”, Trabalho de Conclusão de Curso (Orientado por B. A. Luciano), Universidade Federal de Campina Grande, 2005, 36p.
- MENIN, M., Silva, R.A., Giaretta, A.A. (2004): Reproductive biology of *Hyla goiana* (Anura, Hylidae). *Iheringia* 94: 49–52.
- METZGER, J. P. Estrutura da paisagem e fragmentação: Análise Bibliográfica. *Anais da Academia Brasileira de Ciências*, Rio de Janeiro, v. 71, n. 3/1, p. 445-463, maio 1998.
- MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Instrução Normativa nº 06 de 23 de setembro de 2008. Lista oficial das espécies de flora brasileira ameaçadas de extinção.
- MMA - Ministério do Meio Ambiente - *Lista das Espécies da Fauna Brasileira Ameaçadas de Extinção* – Instrução Normativa nº 3, de 27 de maio de 2003.
- MMA, Ministério do Meio Ambiente. Mapa de Cobertura Vegetal dos Biomas Brasileiros. 2007.
- MMA. Instrução Normativa nº 06 de 23 de setembro de 2008. Lista oficial das espécies de flora brasileira ameaçadas de extinção.
- MORAIS-FILHO, A.D.; BRAVO, C.V.; ROQUE, R.A.M.; ANDRADE, W.F. Utilização de métodos estatísticos em inventário florestal, 2003. Disponível em: <<http://ce.esalq.usp.br/tadeu/inventarioflorestal.pdf>>. Acesso em: 01 Nov. 2014.
- MOURA, I. O.; GOMES-KLEIN, V. L.; FELFILI, J. M.; FERREIRA, H. D. Fitossociologia de Cerrado *sensu stricto* em afloramentos rochosos no Parque Estadual dos Pireneus, Pirenópolis, Goiás. *Revista Brasileira de Biociências*, Porto Alegre, v. 5, supl. 2, p. 399-401, jul. 2007.
- MÜELLER-DOMBOIS, D. & ELLENBERG, H.; 1974. *Aims and Methods of Vegetation Ecology*. New York: John Wiley & Sons. 547p.



- NASCIMENTO, A. R. N.; FELFILI, J. M. & MEIRELLES, E. M. Florística e estrutura da comunidade arbórea de um remanescente de Floresta Estacional Decidual de encosta, Monte Alegre, GO, Brasil. *Acta bot. bras.* 18(3): 659-669. 2004
- NATURAE, 2009. Relatório Final do Programa de Monitoramento da Fauna da UHE Corumbá IV. Systema Naturae Projetos e Consultoria Ambiental.
- NAVEDA, A., DE THOISY, B., RICHARD-HANSEN, C., TORRES, DA, SALAS, L., WALLANCE, R., CHALUKIAN, S. & DE BUSTOS, S. 2008. *Tapirus terrestris*. In: IUCN 2013. Lista Vermelha da IUCN de espécies ameaçadas. Versão 2.014,2.
- NAVEDA, A., DE THOISY, B., RICHARD-HANSEN, C., TORRES, DA, SALAS, L., WALLANCE, R., CHALUKIAN, S. & DE BUSTOS, S. 2008. *Tapirus terrestris*. In: IUCN 2013. Lista Vermelha da IUCN de espécies ameaçadas. Versão 2.013,1.
- NEGRET, A. 1983. Diversidade e Abundância da Avifauna da Reserva Ecológica do IBGE, Brasília-DF. Tese de Mestrado. Brasília: Universidade de Brasília.
- NEGRET, A., J. TAYLOR, R.C. SOARES, R.B. CAVALCANTI, E C. JOHNSON 1984. Aves da Região geopolítica do distrito Federal (Check List) 429 espécies. Ministério do interior, Secretaria do Meio ambiente, Brasília, DF.
- NOGUEIRA, C., RIBEIRO, S.; COSTA, G.C.; COLLI, G.R. 2011. Vicariance and endemism in a Neotropical savanna hotspot: distribution patterns of Cerrado squamate reptiles. *Journal of Biogeography* 38: 1907-1922.
- NOGUEIRA, M.R.; DIAS, D.; PERACCHI, A.L. 2007. Subfamília Glossophaginae. In: REIS, N.R.; Morcegos do Brasil. Londrina: p. 39-43.
- NOGUEIRA, M.R.; LIMA, I. P.; MORATELLI, R.; TAVARES, V. C.; GREGORIM, R.; PERACCHI, A.L. Checklist of Brazilian bats, with comments on original records. *Check List* 10(4): 808–821, 2014
- NUNES, A.P., TIZIANEL, F.A.T.; TOMAS, W.M. 2006. Aves ameaçadas de extinção ocorrentes no Pantanal. Série Documentos, EMBRAPA-CPAP83: 1-47.
- OLIFIERS, N.; CERQUEIRA, R. Fragmentação de habitat: Efeitos históricos e ecológicos. In: ROCHA, C.F.D.; BERGALLO, H.G.; SLUYS, M.V.; ALVES, M.A.S. (Ed.). *Biologia da conservação: essências*. São Carlos: RiMa, 2006. p. 261-280.
- OLIVEIRA, L. C. & CÂMARA, E. M. V. C. 2002. Introdução ao Estudo de Mamíferos. Apostila-Mini-curso. 4º Encontro Nacional de Biólogos. Belo Horizonte MG
- OLIVEIRA-FILHO, A.T.; CARVALHO, D.A; VILELA, E.A.; CURI, N.; FONTES, M.A.L. Diversity and structure of tree community of a fragment of tropical secondary Forest of Brazilian Atlantic Forest domain 15 and 40 years after logging. *Revista brasileira de Botânica* v. 27, n. 4, p. 685-701, 2004.
- O'NEILL, R. V., Krummel, J. R., Gardner, R. H., Sugihara, G. B., Jackson, D. L., DeAngelis, B. T., Milne,
- OPREA, M., MENDES, P., VIEIRA, T.B. & DITCHFIELD, A.D. 2009. Do wooded streets provide connectivity for bats in an urban landscape? *Biodivers. Conserv.* 18:2361-2371.
- ORTIZ, G. G. *Comportamento alimentar, biogeografia e estudo bioacústico de periquito-rico, Brotogeris tirica, no Estado de São Paulo*, 2012. 94 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Biológicas, Área de Zoologia) -Universidade Estadual Paulista, Botucatu, 2011.
- PARANHOS, S. J. ARAÚJO, C. B. & MARCONDES-MACHADO, L. O. 2007. Comportamento alimentar do Periquito-de-encontro-amarelo (*Brotogeris chiriri*) no interior do estado de São Paulo, Brasil. *Revista Brasileira de Ornitologia* 15 (1) 95-101.
- pattern. *Landscape Ecology* 1:153-162.

- PEDRO, W. A.; TADDEI, V. 1997. A. Taxonomic assemblage of bats from Panga Reserve, southeastern Brazil: abundance patterns and trophic relations in the Phyllostomidae (Chiroptera). *Boletim do Museu de Biologia Mello Leitão* (N. sér.). 6: 3-21.
- PETERS, J.A.; OREJAS-MIRANDA, B. 1970. *Catalogue of the Neotropical Squamata. Part I. Snakes*. United States National Museum Bulletin 297: 1-347.
- PINHA, P. S. 2007. Interações sociais em grupos de macaco-prego (*Cebus libidinosus*) no Parque Nacional de Brasília. Departamento de Ecologia – Instituto de Ciências Biológicas – Universidade de Brasília-DF.
- PINHEIRO, R. T.; DORNAS, T. 2009. Distribuição e conservação das aves na região do Cantão, Tocantins: ecótono Amazonia/Cerrado. *Biota Neotropica*, 9 (1):187- 205.
- PINTO, A. C. S., WIEDERKECKER, H. C., COLLI, G. R. 2005. Sexual dimorphism in the Neotropical lizard, *Tropidurus torquatus* (Squamata, Tropiduridae). *Amphibia-Reptilia*. 26: 127-137.
- PROJETO RADAMBRASIL. Levantamento de Recursos Naturais. Geologia, Geomorfologia, Solos, Vegetação e Uso Potencial da Terra. v. 32, Folhas SF 23/24 Rio de Janeiro/Vitória. IBGE, 1983. 775 p.
- PYRON, R. A.; BURBRINK, F.T.; WIENS, J.J. 2013. A phylogeny and revised classification of Squamata, including 4161 species of lizards and snakes. *BMC Evolutionary Biology*, 93: 1-78.
- RAGUSA-NETTO, J. 2004. Flowers, fruits, and the abundance of the yellow-chevroned parakeet (*Brotogeris chiriri*) at a gallery forest in the south Pantanal (Brazil). *Braz. J. Biol.*, 64(4):867-877.
- RAMOS-Jr. V. A.; PESSUTTI C.; CHIEREGATTO C. A. F. S. 2003. Guia de Identificação dos Canídeos Silvestres Brasileiros. Comunicação Ambiental. Sorocaba-SP.
- REDFORD K.H.; FONSECA G.A.B, 1986. The role of gallery forest in zoogeography of Cerrado's non-volant mammalian fauna, *Biotropica* 18(2): 126-135 in Mastofauna do Cerrado. Disponível no site: [www.pequi.org.br](http://www.pequi.org.br);
- REIS, N, R.; PERACCHI, A, L.; FREGONEZI, M, N.; ROSSANEIS, B. K. 2010. Mamíferos do Brasil – Guia de Identificação. Technical books editora. Rio de Janeiro-RJ;
- REIS, N. R.; PERACCHI, A. L.; PEDRO, W. A.; LIMA, I. P. 2006. Mamíferos do Brasil. (Eds.), Paraná: Universidade Estadual de Londrina, 437pp;
- REIS, N.R.; PERACCHI, A.L.; PEDRO, W.A.; LIMA, I.P. 2007. (Eds.) Morcegos do Brasil. Londrina: p. 45-59. 253p.
- RESENDE, J.C., SCHIAVINI, I. & KLINK, C.A. 1997. Ecological aspects of a *Copaifera langsdorffii* population in a gallery forest of central Brazil. In Proceedings of the International Symposium on Assessment and Monitoring of Forest in Tropical Dry Regions with Special Reference to Gallery Forest (J.I. Encinas & C. Kleinn, eds.). Universidade de Brasília, Brasília, p.147-156.
- RIBEIRO, J. F.; SILVA, J. C. S.; BATAMANIAN, G. J. Fitossociologia de tipos fisionômicos de cerrado em Planaltina-DF. *Revista Brasileira de Botânica*, São Paulo, v. 8, p. 131-142, 1985.
- RIBEIRO, J.F. & WALTER, B.M.T. 2008. As principais fitofisionomias do Bioma Cerrado. In Cerrado: ecologia e flora (S.M. Sano, S.P. Almeida & J.F. Ribeiro, eds.). Vol. 1. Embrapa Cerrados, Planaltina. p.151 -212.
- RIBON, R., G.R.M. ESTEVÃO, J.E. SIMON, N.F. SILVA, S. PACHECO e R.T. PINHEIRO. 1995. Aves do cerrado de Três Marias, estado de Minas Gerais. *Revista Ceres* 42: 344-352.
- RIDGELY, R.S.; TUDOR, G. 2009. Field guide to the songbirds of South America: the passerines. Austin: University of Texas Press.

- RODRIGUES, M., CARRARA, L. A., FARIA, L. P., GOMES, H. B. 2005. Aves do Parque Nacional da Serrado Cipó: o Vale do Rio Cipó, Minas Gerais, Brasil. *Revista Brasileira de Zoologia*, 22 (2): 326-338.
- ROSSANEIS, B. K.; FREGONEZI, M. N.; SILVEIRA, G.; REIS, N. R. 2010. Ordem Rodentia In REIS, N, R.; PERACCHI, A, L.; FREGONEZI, M, N.; ROSSANEIS, B. K. 2010. Mamíferos do Brasil – Guia de Identificação. Technical books editora. Rio de Janeiro-RJ.
- ROSSI, R. V.; BIANCONI, G. V.; CARMIGNOTTO, A. P.; MIRANDA, C. L. 2010. Ordem Didelphimorphia. In: REIS, N, R.; PERACCHI, A, L.; FREGONEZI, M, N.; ROSSANEIS, B. K. 2010. Mamíferos do Brasil – Guia de Identificação. Technical books editora. Rio de Janeiro-RJ;
- ROWCLIFFE, J.M., COWLISHAW, G. & LONG, J. 2003. A model of human hunting impacts in multiprey communities. *Journal Appl. Ecol.* 40(5):872-889 In REZENDE, J. P. & SCHIAVETTI, A. 2010. Conhecimentos e Usos da Fauna Cinegética pelos Caçadores Indígenas “Tupinambá de Oliveira” (Bahia). *Biota Neotrop.*
- RUBOLINI, D., GUSTIN, M., BOGLIANI, G.; GARAVAGLIA, R. 2005. Birds and powerlines in Italy: an assessment. *Bird Conservation International* 15:131-145.
- RUSCHI, A. (1959). A trochilifauna de Brasília, com descrição de um novo representante de *Amazilia* (AVES). E o primeiro povoamento com essas aves aí realizado. *Bol. Mus. Biol. Prof. Mello-Leitão, Biologia*, 22:1- 16.
- SANO, E. E. et al. Padrões de cobertura de solos do Estado de Goiás. In: FERREIRA, L. G. (Ed.). *A encruzilhada socioambiental: biodiversidade, economia e sustentabilidade no cerrado*. Goiânia: Ed. UFG, 2008
- SANO, E. E.; DAMBRÓS, L. A.; OLIVEIRA, G. S.; BRITES, R. S. Padrões de cobertura de solos do estado de Goiás. In: *A encruzilhada socioambiental: biodiversidade, economia e sustentabilidade no cerrado* (FERREIRA JÚNIOR, L. G., org). Goiânia. Ed. da UFG, 2007. p.85-100.
- SANTOS, A.J. 2006. Estimativas de riqueza em espécies. In *Métodos de estudo em Biologia da Conservação & Manejo da Vida Silvestre* (L. Cullen, R. Rudran, & C. Valladares-Padua, eds). Editora da Universidade Federal do Paraná, Curitiba, p.19-43.
- SANTOS, D. L.; ANDRADE, S.P.; VICTOR-JUNIOR, E. P.; VAZ-SILVA, W. 2014. Amphibians and reptiles from southeastern Goiás, Central Brazil. *Check List* , 10:131.
- SANTOS-DINIZ, V. S.; SILVA, A. R. L., LETÍCIA DANIELA MORAIS RODRIGUES, L. D. M. & CRISTOFOLI, M. Levantamento florístico e fitossociológico do Parque Municipal da Cachoeirinha, município de Iporá, Goiás. *Enciclopédia Biosfera, Centro Científico Conhecer - Goiânia*, v.8, N.14; p.1310, 2012.
- SAWAYA, R.J., MARQUES, O.A.V. E MARTINS, M. 2008. Composition and natural history of a Cerrado snake assemblage at Itirapina, São Paulo State, southeastern Brazil. *Biota Neotropica*. 8(2).
- SCHIAVINI, I.; RESENDE, J.C.F. & AQUINO, F.G. 2001. Dinâmica de populações de espécies arbóreas em mata de galeria e mata mesófila na margem do Ribeirão Panga, MG. Pp. 267-302. In: J.F. Ribeiro; C.E.L. Fonseca & J.C. Sousa Silva (eds.). *Cerrado: caracterização e recuperação de matas de galeria*. Embrapa Cerrados.
- SCHILLING, A. C; BATISTA, J. L. F. Curva de acumulação de espécies e suficiência amostral em florestas tropicais. *Rev. bras. Bot.*, vol.31, no.1. São Paulo, Jan./Mar. 2008.
- SEBBEN, A.; NEO, F. A.; NASCIMENTO, C. L. A.; BRANDÃO, R. A. E DUAR, B. A. 1996. *Cartilha de Ofidismo - Cobras do Distrito Federal e Entorno (Identificação, Prevenção de Acidentes e Primeiros Socorros)*. Editora Universidade de Brasília, Brasília, DF. 1996. 36 p.

SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE E RECURSOS HÍDRICOS – SEMARH. 2011. Tabela 8 - Listagem Geral da herpetofauna encontrada no Lago Paranoá, com nome popular e habitat. Disponível em: <http://www.semarh.df.gov.br/semarh/site/lagoparanoa/cap15/08.htm>

SICK, H. (1958). Resultados de uma excursão ornitológica do Museu Nacional a Brasília, novo Distrito Federal, Goiás, com a descrição de um novo representante de *Scytalopus* (Rhinocryptidae, Aves). *Bol. Mus. Nac., n. sér.*, 185:1- 41.

SICK, H. Ornitologia Brasileira. Rio de Janeiro: Editora Nova Fronteira, 1997.

SIGRIST, T. 2012. Mamíferos do Brasil, Uma Visão Artística; primeira edição, Vinhedo, SP: Avis Brasil Editora.

SIGRIST, T. 2014. Guia de Campo Avis Brasilis – Avifauna Brasileira: descrição das espécies. São Paulo: Avis Brasilis. 608 p.

SILVA, J. M. C. 1997. Endemic bird species and conservation in the Cerrado Region South America. *Biodiversity and Conservation* 6: 435-450.

SILVA, J. S. Diversidade alfa, florística e fitossociologia na ARIE do Cerradão, na APA Gama e Cabeça de Veado, DF. Dissertação submetida ao Departamento de Botânica do Instituto de Ciências Biológicas da Universidade de Brasília, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Botânica. Brasília, 2009.

SILVA, J. S.; FELFILI, M. J. Distribuição de diâmetros de um cerradão distrófico no Distrito Federal (DF), Brasil. *Pesq. flor. Brás.*, Colombo, v. 32, n. 72, p.463-470, 2012. Disponível em: <[http://www.cnpf.embrapa.br/pfb/index.php/pfb/article/view/395/pdf\\_21](http://www.cnpf.embrapa.br/pfb/index.php/pfb/article/view/395/pdf_21)> Acesso em: 02 Nov. 2014.

SILVA, J.M.C. 1995. Birds of the Cerrado Region, South American. *Steenstrupia*, Copenhagen, 21 (2): 69 – 92.

SILVA, L. O.; COSTA, D. A.; FILHO, K. E. S. & FERREIRA, H. D. Levantamento florístico e fitossociológico em duas áreas de cerrado *sensu stricto* no Parque Estadual da Serra de Caldas Novas, Goiás. *Acta botânica brasílica* 16(1): 43-53, 2002.

SILVA, W. R., VIELIARD, J. 2004. Avifauna de Mata Ciliar, p. 169-186. In: R. R. RODRIGUES & H. D. F. LEITÃO-FILHO (eds.). 2004. Matas Ciliares: Conservação e Recuperação. 2ª. ed. São Paulo-SP: Edusp, Fapesp.

SILVA-JÚNIOR, M. C. Fitossociologia e estrutura diamétrica da mata de galeria do Taquara, na Reserva Ecológica do IBGE, DF. *R. Árvore*, Viçosa-MG, v.28, n.3, p. 419-428, 2004

SILVA-JÚNIOR, M. C. Fitossociologia e estrutura diamétrica na mata de galeria do Pitoco, na Reserva Ecológica do IBGE, DF. *Cerne*, Lavras, v. 11, n. 2, p. 147-158, abr./jun. 2005

Snethlage, E. (1928). Novas espécies e subespécies de aves do Brasil Central. *Bol. Mus. Nac., Rio de Janeiro*, 4:1- 7.

SOUSA, W. L. Impacto Ambiental de Hidrelétricas: Uma Análise Comparativa de Duas Abordagens. Dissertação (Mestrado em Ciências). COPPE/ Universidade Federal do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, 2000.

STRAUBE, F.C; BIANCONI, G.V. 2002. Sobre a grandeza e a unidade utilizada para estimar esforço de captura com utilização de redes-de-neblina. *Chiroptera Neotropical*, 8(1-2): 150-152.

TEIXEIRA, R. L., GIOVANELLI, M. 1999. Ecologia de *Tropidurus torquatus* (Sauria: Tropiduridae) da restinga de Guriri, São Mateus, ES. *Revista Brasileira de Biologia*, 59(1).

TOGNELLI, M.F. 2005. Assessing the utility of indicator groups for the conservation of South American terrestrial mammals. *Biological Conservation*, 121: 409-417.

- TOMAS, W. M.; TIEPOLO, L. M.; DUARTE, J. M. B; 2010. Ordem Artiodactyla. In REIS, N, R.; PERACCHI, A, L.; FREGONEZI, M, N.; ROSSANEIS, B. K. 2010. Mamíferos do Brasil – Guia de Identificação. Technical books editora. Rio de Janeiro-RJ.
- TUBELIS, D. P.; R. B. CAVALCANTI. 2000. A comparison of bird communities in natural and disturbed non-wetland open habitats in the Cerrado's central region, Brazil. *Bird Cons. Int.* 10:331-350
- TURNER M., Zygmunt, B., Christensen, Dale, V. H. & Graham, R. L., 1988. Indices of landscape
- TURNER, M. G., 1990. Spatial and temporal analysis of landscape patterns. *Landscape Ecology* 4:21-30
- URBAN, D.L.; O'NEILL, R.V.; SHUGART JR, H.H. Landscape ecology: a hierarchical perspective can help scientists to understand spatial patterns. *BioScience*, Washington, v. 37, n. 2, p. 119-127, 1987.
- VALDUJO, P.H., SILVANO, D.L., COLLI, G., MARTINS, M. 2012. Anuran species composition and distribution patterns in Brazilian Cerrado, a neotropical hotspot. *S. A. J. H.* 7(2):63-78.
- VAN PERLO, B. 2009. A field guide to the Birds of Brazil. Oxford University Press.
- VASCONCELLOS, M. M. e Colli, G. R. 2009. Factors Affecting the Population Dynamics of Two Toads (Anura: Bufonidae) in a Seasonal Neotropical Savanna. *Copeia*, 2: 266- 276.
- VASCONCELOS, M. F.; NEMÉSIO, A. 2007. Registro da gralha-do-campo, *Cyanocorax cristatellus* (Temminck, 1983) em ambiente urbano de Belo Horizonte, Minas gerais. *Atualidades Ornitológicas* 138: 8-9
- VASCONCELOS, M. F.; NEMÉSIO, A. 2007. Registro da gralha-do-campo, *Cyanocorax cristatellus* (Temminck, 1983) em ambiente urbano de Belo Horizonte, Minas gerais. *Atualidades Ornitológicas* 138: 8-9
- VASCONCELOS, M.F., LOPES, L.E., HOFFMAN, D., SILVEIRA, L.F. ; SCHUNCK, F. 2008. New and noteworthy records of birds from the Pantanal, Chiquitano dry Forest and Cerrado of south-western Brazil. *Bulletin of the British Ornithologist's Club* 128: 57-67.
- VELHO, D.M.A. 2010. Amostragem de lagartos no Cerrado brasileiro: Armadilhas de Queda vs. Capturas Totais. Dissertação de Mestrado em Biologia Animal, UnB, Brasília, 75 pp.
- VIEIRA, G. H. C., WIEDERHECKER, H. C., COLLI, G. R., BAO, S. N. 2001. Spermiogenesis and testicular cycle of the lizard *Tropidurus torquatus* (Squamata, Tropiduridae) in the Cerrado of central Brazil. *Amphibia-Reptilia*, 22: 217-233.
- VIELLIARD, J.M.E. & W.R. SILVA. 1990. Nova metodologia de levantamento quantitativo da avifauna e primeiros resultados do interior do Estado de São Paulo, Brasil. *In: Anais do IV Encontro Nacional de Anilhadores de Aves*, Recife, p. 117-151.
- VITT, L.J.; COLLI, G.R. 1994. Geographical ecology of a Neotropical lizard: *Ameiva ameiva* (Teiidae) in Brazil. *Canadian Journal of Zoology* 72: 1986-2008.
- VIZOTTO, L. D. & TADDEI, V.A. 1973. Chave para determinação de quirópteros brasileiros. *Boletim de Ciências Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras: São José do Rio Preto.* 1:1-72.
- WHITTAKER, R.J., ARAUJO, M.B., PAUL, J., LADLE, R.J., WATSON, J.E.M., WILLIS, K.J. 2005. Conservation biogeography: assessment and prospect. *Diversity and Distributions*, 11: 3–23.
- WIEDERHECKER, H. C., PINTO, A. C. S., PAIVA, M. S., COLLI, G. R. 2002. Reproductive ecology of *Tropidurus torquatus* (Squamata: Tropiduridae) in the Highly Seasonal Cerrado Biome of Central Brazil. *Journal of Herpetology*, 36(1): 82-91.

WIEDERHECKER, H. C., PINTO, A. C. S., PAIVA, M. S., COLLI, G. R. 2003. The demography of the lizard *Tropidurus torquatus* (Squamata, Tropiduridae) in a highly seasonal Neotropical savanna. *Phyllomedusa*, 2(1):9-19.

WILCOVE, D. S., MCLELLAN, C. H.; DOBSON, A. P. Habitat fragmentation in the temperate zone. In: SOULÉ, M. E. (Ed.) Conservation Biology: the science of scarcity and diversity. Sunderland: Sinauer Associates, 1986.

Zoneamento Ecológico-Econômico do Distrito Federal-DF. Relatório do Meio Físico e Biótico. Disponível no site: <http://www.zee-df.com.br/Arquivos%20e%20mapas/Volume%20I%20-%20Meio%20Bi%C3%B3tico%20Flora%20e%20Fauna.pdf>

## MEIO SOCIOECONÔMICO

ANJOS, R. S. A. Território das comunidades remanescentes de antigos quilombos no Brasil: primeira configuração espacial. Brasília: Mapas Editora e Consultoria, 2005. 3ª ed.

GOMES, Flávio dos Santos. A Hidra e os pântanos: mocambos, quilombos e comunidades de fugitivos no Brasil. [São Paulo]: Editora UNESP, 2005. 1ª ed.

MUNHOZ, Tânia. Desenvolvimento sustentável e educação ambiental.

Departamento Intersindical de Estatística e Estudos Socioeconômicos. Disponível em: <<http://www.dieese.org.br/analiseped/2012/2012pedbsb.pdf>>. Acessado em julho de 2014.

Secretaria de Estado de Saúde do Distrito Federal. Disponível em: <<http://www.saude.df.gov.br/programas/435-informes-epidemiologicos-dengue.html>>. Acessado em julho de 2014.

Regional Administrativa Paranoá. Disponível em: <<http://www.paranoa.df.gov.br/>>. Acessado em julho de 2014.

Regional Administrativa São Sebastião. Disponível em: <http://www.saosebastiao.df.gov.br/>. Acessado em agosto de 2014

Site de Notícias de Cristalina e Entorno de Brasília. Disponível em: <<http://www.redecol.com.br/2011/01/aguas-claras-no-df-triplica-populacao.html>>. Acesso em julho de 2014.

Secretaria de Habitação, Regularização e Desenvolvimento Urbano do Distrito Federal. Disponível em: <<http://www.sedhab.df.gov.br/desenvolvimento-urbano/planejamento-urbano/pdl.html>>. Acessado em agosto de 2014.

Secretaria de Estado de Educação do Distrito Federal. Disponível em: <[www.se.df.gov.br/](http://www.se.df.gov.br/)>. Acessado em agosto de 2014.

Secretaria de Estado de Saúde do Distrito Federal. Disponível em: <[www.saude.df.gov.br/](http://www.saude.df.gov.br/)>. Acessado em agosto de 2014.

Secretaria do Governo do Distrito Federal. Disponível em: <[www.gdf.df.gov.br/](http://www.gdf.df.gov.br/)>. Acessado em agosto de 2014.

Companhia de Planejamento do Distrito Federal. Disponível em: <[www.codeplan.df.gov.br/](http://www.codeplan.df.gov.br/)>. Acessado em agosto de 2014.

CAGED, Cadastro Geral de Empregados Desempregados. Disponível em: <<http://www.mte.gov.br/caged/default.asp>>. Acessado em agosto de 2014.

CNES, Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde. Disponível em: <<http://cnes.datasus.gov.br>>. Acessado em agosto de 2014.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Sinopse do Censo Demográfico 2010. Goiás e Distrito Federal, 2011.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Histórico dos municípios 2010. Goiás e Distrito Federal, 2011.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Pecuária Temporária e Agricultura, 2010. Goiás e Distrito Federal, 2011.

IMB - Instituto Mauro Borges de Estatísticas e Estudos Socioeconômicos / SEGPLAN / Governo de Goiás. Disponível em: <<http://www.imb.go.gov.br/>>. Acessado em agosto de 2014.

<http://www.portalodm.com.br>. Acesso em agosto de 2014.

FUNDAÇÃO CULTURAL PALMARES. Disponível em: <<http://www.palmares.gov.br/quilombola/>>. Acessado em agosto de 2014.

<http://tabnet.datasus.gov.br/tabdata/cadernos/go.htm>. Acessado em agosto de 2014.

<http://www.brasile scola.com/brasil/goias.htm> Acessado em agosto de 2014.

<http://turismo.go.gov.br/o-goias/#sthash.mNUkxa4o.dpuf>. Acessado em agosto de 2014.

<http://www.pge.sp.gov.br/centrodeestudos/revistaspge/revista5/5rev6.htm>. Acessado em julho de 2014.

FUNAI. Disponível em <[http://6ccr.pgr.mpf.mp.br/documentos-e-publicacoes/terras-indigenas/docs\\_documentos/Lista\\_TI\\_Brasil\\_FUNAI.pdf](http://6ccr.pgr.mpf.mp.br/documentos-e-publicacoes/terras-indigenas/docs_documentos/Lista_TI_Brasil_FUNAI.pdf)>. Acesso em julho de 2014.

INCRA - Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária. Disponível em: <<http://incragoias.wordpress.com/distribuicao-dos-assentamentos-no-estado-de-goias/#noroeste>>. Acessado em julho de 2014.

DENATRAN – DEPARTAMENTO NACIONAL DE TRÂNSITO. Disponível em: <<http://www.denatran.gov.br>>. Acessado em julho de 2014.

SITE DA PREFEITURA MUNICIPAL DE CRISTALINA. Disponível em: <http://www.cristalina.gov.br>. Acessado em julho de 2014.

SITE DA PREFEITURA MUNICIPAL DE CIDADE OCIDENTAL. Disponível em: <http://www.cidadeocidental.gov.br>. Acessado em julho de 2014.

SITE DA PREFEITURA MUNICIPAL DE LUZIÂNIA. Disponível em: <<http://www.luziania.gov.br>>. Acessado em agosto de 2014.

Portal ODM. Relatórios Dinâmicos. Disponível em: <http://www.relatoriosdinamicos.com.br>. Acessado em Novembro de 2014.

## DEMAIS CAPÍTULOS DO EIA

AGÊNCIA PORTUGUESA DO AMBIENTE. 2011, Critérios de boa prática na seleção de Medidas de mitigação e Programas de monitorização: Primeira aproximação. Amadora. Disponível em [http://www.iaia.org/publicdocuments/special-publications/Boa%20Pratica%20\\_de%20Monitoriza%C3%A7%C3%A3o.pdf](http://www.iaia.org/publicdocuments/special-publications/Boa%20Pratica%20_de%20Monitoriza%C3%A7%C3%A3o.pdf). Acesso em 06-11-2012.

ANEEL [http://www.aneel.gov.br/aplicacoes/editais\\_transmissao/edital\\_transmissao.cfm](http://www.aneel.gov.br/aplicacoes/editais_transmissao/edital_transmissao.cfm). Acesso em 24/09/2014.

GDF, Secretaria De Estado De Planejamento E Orçamento. Plano Plurianual 2012/2015. Disponível em: [http://www.seplan.df.gov.br/ppa-2004-2007/cat\\_view/210-ppa/213-plano-plurianual-2012-2015/264-ppa-2012-2015.html](http://www.seplan.df.gov.br/ppa-2004-2007/cat_view/210-ppa/213-plano-plurianual-2012-2015/264-ppa-2012-2015.html). Acesso em 30/09/2014.

GDF, Secretaria De Habitação, Regularização E Desenvolvimento Urbano. PDOT – Plano de Ordenamento Territorial. Disponível em: <http://www.sedhab.df.gov.br/desenvolvimento-urbano/planejamento-urbano/pdot/processo-de-atualizacao-pdot.html>. Acesso em 30/09/2014.

GOVERNO DE GOIÁS. Secretaria de Estado de Gestão e Planejamento. Plano Plurianual para o quadriênio 2012-2015. Disponível em: <http://www.segplan.go.gov.br/>. Acesso em 30/09/2014.

HYDER CONSULTING. Guidelines for the Assessment of Indirect and Cumulative Impacts as well as Impact Interactions, Brussels: EC DGX1 Environment, 1999. Disponível em: <http://europa.eu.int/comm/environment/eia/eia-support.htm>.

IAIA - INTERNATIONAL ASSOCIATION FOR IMPACT ASSESSMENT, 2009. O que é avaliação de impacto? Disponível em [http://www.iaia.org/publicdocuments/special-publications/What%20is%20IA\\_pt.pdf](http://www.iaia.org/publicdocuments/special-publications/What%20is%20IA_pt.pdf). Acesso em 15-10-2012.

IAIA - INTERNATIONAL ASSOCIATION FOR IMPACT ASSESSMENT, 2009. Princípios da melhor prática em avaliação de impacto ambiental. Disponível em [http://www.iaia.org/publicdocuments/special-publications/AIA\\_Principios\\_v0.pdf](http://www.iaia.org/publicdocuments/special-publications/AIA_Principios_v0.pdf). Acesso em 15-10-2012.

IBRAM. <http://www.ibram.df.gov.br/informacoes/unidade-de-conservacao.html>. Acesso em: em 01/10/2014.

ICMBIO - <http://www.icmbio.gov.br/portal/biodiversidade/unidades-de-conservacao/biomas-brasileiros.html>. Acesso em 01/10/2014.

MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA. Plano Decenal de Expansão de Energia (PDE) 2022. Disponível em: <http://www.epe.gov.br/Estudos/Paginas/Plano%20Decenal%20de%20Energia%20%E2%80%93%20PDE/PlanoDecenaldeExpans%C3%A3odeEnergia%E2%80%93PDE2022%C3%A9colocadoemConsultaP%C3%BAblica.aspx?CategoriaID=345>. Acesso em 30/09/2014.

ROMACHELI, R. A. 2009. Avaliação de Impactos Ambientais: Potencialidades e Fragilidades. Dissertação de Mestrado, Universidade de Brasília. Brasília, DF.

SÁNCHEZ, L. E. 2006. Avaliação de Impacto Ambiental, conceitos e métodos. São Paulo: Oficina de Textos.

SANTOS, R. F. Planejamento Ambiental: teoria e prática. São Paulo, Oficina de Textos, 2004.

SCARAMUZZA, C.A.M.; MACHADO, R.B.; RODRIGUES, S.T.; NETO, M.B.R.; PINAGÉ, E.R.; FILHO, J.A.F.D. Áreas Prioritárias para Conservação da Biodiversidade em Goiás. In: FERREIRA Jr., L.G. A encruzilhada socioambiental: biodiversidade, economia e sustentabilidade no cerrado. Goiânia: Ed. da UFG, 2008.

## 15 GLOSSÁRIO

ADA – Área Diretamente Afetada

AE – Área de estudo

Afluente - ou tributário é o nome dado aos rios e cursos de água menores que deságuam em rios principais.

Água superficial - são as águas que escoam ou acumulam na superfície do solo, como os rios, riachos, lagos, lagoas, pântanos.



AID – Área de Influência Direta

AII – Área de Influência Indireta

Albedo – É entendido como a capacidade de reflexão da radiação solar de uma determinada superfície.

Álico - Solo que apresenta saturação por alumínio trocável (valor de m igual ou superior a 50%), associada a um teor de alumínio extraível  $> 0,5 \text{ cmolc/kg}$  de solo. É calculada pela expressão  $m (\%) = 100 \text{ Al}^{3+} / (\text{Al}^{3+} + \text{S})$ , onde S é a soma de cátions básicos trocáveis. Solo bastante pobre.

Ambiente antrópico – ambiente completamente modificado pela ação do homem;

Ambiente higrófilo – ambiente de elevada umidade;

Ambiente paludícola - áreas com solo permanentemente encharcado (solos hidromórficos).

ANEEL – Agência Nacional de Energia Elétrica

Angiosperm Phylogeny Group III ou APG III - "Grupo de Filogenia das Angiospérmicas". O sistema APG III é um sistema de taxonomia vegetal moderno utilizado na classificação de plantas com flor. Foi publicado em 2003 pelo Angiosperm Phylogeny Group (APG).

Animais peçonhentos – capazes de inocular veneno;

APP – Área de Preservação Permanente

Ardósia - Rocha metamórfica de granulação fina, fortemente laminada e xistosidade tabular perfeita. Produto de metamorfismo regional de argilitos, siltitos e outros sedimentos clásticos de granulação fina. (Mineropar)

Área amostral – soma das áreas de todas as parcelas estudadas.

Árvores linheiras – árvores com troncos retos.

Aspecto xeromórfico – aspecto da vegetação relacionado à escassez de água. As árvores possuem porte reduzido, casca grossa, folhas coriáceas e pilosas.

Assembleias faunísticas – conjunto de populações da fauna de determinada área;

Assoreamento - processo em que se observa no leito dos rios de acúmulo de sedimentos, detritos, lixo entulho e outros materiais transportados.

Bacia Hidrográfica ou Bacia de Drenagem – Unidade física da paisagem caracterizada como uma área de terra drenada por um determinado curso d'água e limitada, preferencialmente, pelo chamado divisor de água.

Balanço Hídrico – Entendido como o resultado da quantidade de água que entra e sai de uma certa porção do solo em um determinado intervalo de tempo.

Banco de germoplasma - unidade conservadora de material genético (frutos, sementes, bulbos, rizomas, estacas, mudas, etc) de uso imediato ou com potencial de uso futuro.

Biodiversidade ou Diversidade Biológica - é a diversidade da natureza viva. Pode ser definida como a variedade e a variabilidade existente entre os organismos vivos e as complexidades ecológicas nas quais elas ocorrem. Refere-se à variedade de vida no planeta Terra, incluindo a variedade genética dentro das populações e espécies, a variedade de espécies da flora, da fauna, de fungos macroscópicos e de microrganismos, a variedade de funções ecológicas desempenhadas pelos organismos nos ecossistemas; e a variedade de comunidades, habitats e ecossistemas formados pelos organismos.

Bioma – Macroecossistema no qual predomina um tipo de vegetação, domínio morfoclimático;

CAESB – Companhia de Saneamento Ambiental do Distrito Federal

CAGED - Cadastro Geral de Empregados e Desempregados

CAGED – Cadastro Geral de Empregados e Desempregados

CAP – é uma medida em centímetros da circunferência do tronco de uma árvore a 1,30 metros do solo.

CEB – Companhia Energética de Brasília

CELG – Centrais Elétricas do Estado de Goiás

Cenozoico – Era do tempo geológico desde o final da Era Mesozoica (65 milhões de anos) até o presente.

CETEC – “Fundação Centro Tecnológico de Minas Gerais” é uma fundação pública vinculada à Secretaria de Estado de Ciência, Tecnologia e Ensino Superior de Minas Gerais, criada em março de 1972. Tem como objetivo promover o crescimento econômico e social do Estado por via do desenvolvimento tecnológico.

CF – Constituição Federal

CLT – Consolidação da Leis Trabalhistas

CODEPLAM/DF - Companhia de Planejamento do Distrito Federal

Complexo (Estratigrafia) - Unidade litoestratigráfica formal, constituída pela associação de rochas de diversos tipos, de duas ou mais classes (sedimentares, ígneas ou metamórficas), com ou sem estrutura altamente complicada, ou por misturas estruturalmente complexas de diversos tipos de uma única classe.

Confluência – junção de dois ou mais cursos d’água ou ainda a convergência para um determinado ponto.

Corredor ecológico – também conhecido como corredor de biodiversidade, é o nome dado à faixa de vegetação que liga grandes fragmentos florestais ou Unidades de Conservação separados pela atividade humana (estradas, agricultura, clareiras abertas pela atividade madeireira, etc.), proporcionando à fauna o livre trânsito entre áreas preservadas e, conseqüentemente, a troca genética entre as espécies.

CRAS – Centro de Referência de Assistência Social

Criozóico – que vive escondido;

Cuesta – Forma de relevo dissimétrico constituída por uma sucessão alternada das camadas com diferentes resistências ao desgaste e que se inclinam numa direção, formando um corte abrupto.

Curso d’água - rio natural mais ou menos importante, não totalmente dependente do escoamento superficial da vizinhança imediata, correndo em leito entre margens visíveis, com vazão contínua ou periódica, desembocando em ponto determinado numa massa de água corrente (curso de água ou rio maior) ou imóvel (lago, mar), podendo também desaparecer sob a superfície do solo.

Curva espécie-área – também conhecida como curva do coletor, é um gráfico que mostra o número de espécies encontradas numa área definida de um determinado habitat ou de habitats de diferentes áreas.

Dados biométricos – dados que permitem o reconhecimento individual baseado em medidas biológicas (anatômicas e fisiológicas) e características comportamentais;

DATASUS - Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde

Declividade – É a inclinação que o terreno possui, calculado em graus ou em porcentagem.

Densidade (D) - Relaciona o número de indivíduos por unidade de área ou pelo total de indivíduos da amostra.

Densidade Absoluta (DA) - a relação do número total de indivíduos de uma espécie por área, obtida pela divisão do número total de indivíduos da espécie encontrados na área amostral, por unidade de área (1 ha).

Densidade Relativa (DR) - representa a porcentagem com que uma espécie “i” aparece na amostragem em relação ao total de indivíduos do componente amostrado (N). A razão  $n_i/N$  representa a probabilidade de, amostrado um indivíduo aleatoriamente, ele pertença à espécie em questão.

Desmatamento – processo de supressão parcial ou total das formações vegetais;

Dessedentação – ato de suprir a necessidades de água para contingentes animais;

DF – Distrito Federal

Dispersão – processo em que o indivíduo é passivamente transportado para outras áreas. Ocorre principalmente com frutos e sementes;

Distrófico - Solo que apresenta saturação por bases e saturação por alumínio inferiores a 50%. Solo pouco fértil.

Diversidade – trata-se da relação entre a abundância (número de indivíduos de cada espécie catalogada) e riqueza (número de espécies existentes numa determinada região);

Diversidade fanerogâmica – diversidade de espécies fanerogâmicas ou espermatófitas, ou seja, plantas que apresentam estruturas denominadas de flores, órgãos reprodutores facilmente observáveis.

Dolomito - Rocha sedimentar constituída predominantemente de dolomita - carbonato de cálcio e magnésio.

Dominância (Do) - Expressa a influência ou contribuição da espécie na comunidade, calculada geralmente pela área basal.

Dominância Absoluta (DoA): é a área basal total em  $m^2$  que a espécie “i” ocupa na amostra, por unidade de área (1 ha), calculada pela somatória da área de todos os indivíduos de “i”.

Dominância Relativa (DoR): a área total da secção do caule que todos os indivíduos de uma espécie ocupam, dividido pelo total de todos os indivíduos amostrados e expressa em porcentagem. Representa a contribuição da biomassa da espécie em relação ao total da biomassa do componente analisado.

Dossel – estrato superior da floresta, ou seja, cobertura superior da floresta formada pelas copas das árvores.

Ecosistema – palavra de origem grega (*oikos* = casa, ambiente + *systema* = sistema - sistema onde se vive) que designa o conjunto formado por todas as comunidades que vivem e interagem em determinada região e pelos fatores abióticos que atuam sobre essas comunidades.

Ecótono – área de transição ambiental, onde comunidades ecológicas diferentes entram em contato.

Efeito de borda – efeito causado nas bordas de remanescentes florestais devido à sua fragmentação alterando a estrutura da comunidade e a composição das espécies quando comparado ao interior dos mesmos.

Encrave – Áreas disjuntas que se contatam, mas onde cada uma guarda suas características ecológicas.

EPE – Empresa de Pesquisa Energética

Erosão – é um fenômeno do desgaste das rochas e solos, com desagregação, deslocamento ou arrastamento das partículas por ação da água ou outros agentes, como o vento.

Erosão Laminar - Ação do escoamento superficial de águas pluviais ou servidas, na forma de filetes de água, que lavam a superfície do terreno como um todo, com força suficiente para arrastar as partículas desagregadas do solo. Ocorre principalmente em vertentes pouco inclinadas com solo desprotegido da vegetação (“terras desnudas”).

Espécie – conjunto de seres vivos ligados por laços de descendência semelhantes e capazes de se cruzarem em condições naturais, produzindo descendentes férteis;

Espécie ameaçada – qualquer espécie animal ou vegetal que já não possa se reproduzir em escala suficiente para sua sobrevivência e permanência no seu habitat;

Espécie colonizadora – espécie com capacidade acentuada de se estabelecer numa área ou habitat onde não existia anteriormente;

Espécie endêmica – espécie que é encontrada apenas em um determinado bioma ou habitat;

Espécies ameaçadas – espécies constantes em alguma lista de espécies ameaçadas de extinção;

Espécies atípicas – espécies cujo registro não era esperado, incomuns;

Espécies bioindicadoras - espécie ou grupo de espécies que refletem o estado biótico ou abiótico de um ambiente, o impacto produzido sobre um habitat, comunidade ou ecossistema, ou também indicar a diversidade de um conjunto de táxons ou biodiversidade de determinada região;

Espécies cinegéticas – espécies perseguidas pela caça;

Espécies dominantes – espécies que manifestam superioridade ecológica ou social em determinado ambiente;

Espécies endêmicas – são espécies que se desenvolvem apenas em uma região específica e em nenhuma outra.

Espécies fossóreas – espécies que desempenham a maior parte de sua atividade em galerias subterrâneas;

Espécies generalistas – espécies sem restrições na ocupação do ambiente;

Espécies oportunistas – espécies capazes de se beneficiar em ambientes modificados;

Espécimes – indivíduos de mesma espécie.

Espoliação – lesão feita por morcegos hematófagos em animais dos quais se alimenta;

Estratificação – representa a distribuição dos organismos ao longo do plano vertical da floresta.

Estrato inferior ou estrato rasteiro – composto pela vegetação rasteira da floresta.

Estrato intermediário – composto pela vegetação que se situa entre o estrato superior (dossel) e o estrato inferior da floresta.

Estrato superior – cobertura superior da floresta formada pelas copas das árvores mais altas, ou seja, o dossel.

Estrutura Horizontal - a estrutura horizontal de uma floresta é analisada pelos índices de abundância, dominância e frequência das espécies florestais, nos termos absoluto e relativo de ocorrências. A combinação desses parâmetros fornece o Índice de Valor de Importância -IVI. O estudo permite quantificar a participação de cada espécie em relação às outras e a verificação da forma de sua distribuição espacial.

Evapotranspiração - processo natural de a perda de água do solo por evaporação e a perda de água da planta por transpiração.

Fácies - Termo que significa aspecto geral de uma rocha, no que se refere ao seu aspecto litológico, biológico, estrutural, e mesmo metamórfico, bem com aspectos que refletem o ambiente no qual a rocha foi formada.

Falha ou falhamentos- Uma fratura ou uma zona fraturada ao longo da qual (plano de falha) houve deslocamento (rejeito) reconhecível, desde alguns centímetros até quilômetros. As paredes são normalmente estriadas e polidas (espelho de falha), resultado dos deslocamentos cisalhantes.

Fauna – conjunto de taxa de animais característicos de uma determinada região ou de um período de tempo;

FCP – Fundação Cultural Palmares

Feldspatos - Um dos grupos minerais mais importantes, que cristalizam nos sistemas monoclinico ou triclinico, e constituídos por silicatos de alumínio com potássio, sódio e cálcio e, raramente bário, e em menor extensão o ferro, o chumbo, o rubídio e o cézio. São aluminossilicatos que resultam da substituição parcial do silício pelo alumínio na estrutura dos tectossilicatos. Formam três grupos principais: os feldspatos potássicos, os feldspatos calco - sódicos e os feldspatos báricos, todos com essencialmente a mesma estrutura. Os feldspatos comuns podem ser considerados como soluções sólidas dos três componentes: ortoclásio, albita e anortita.

Fertilidade do Solo - Capacidade de produção do solo devido à disponibilidade equilibrada de elementos químicos como potássio, sódio, ferro, magnésio e da conjunção de fatores como: água, luz, ar, temperatura e estrutura física da terra.

Fitofisionomia - Aspecto da vegetação de um determinado local. Flora típica de uma região. Característica morfológica de uma vegetação natural.

Fitossociologia - Ciência das comunidades vegetais, que envolve o estudo de todos os fenômenos que se relacionam com a vida das plantas dentro das unidades sociais. Retrata o complexo vegetação, solo e clima. Parte da ecologia dedicada ao estudo das associações e inter-relações entre as populações de diferentes espécies vegetais.

Flora – o conjunto de taxa de plantas (geralmente, apenas as plantas verdes) características de uma região;

Fluxo gênico – migração de genes entre populações.

Formação – Unidade fundamental na taxonomia das unidades estratigráficas. A sua individualização é geralmente determinada por características litológicas e área de ocorrência.

Formação justafluvial – áreas adjacentes aos cursos d'água que sofrem influência hídrica temporária ou permanente.

Formação paludosa – refere-se a formações florestais que ocorrem em áreas com solo permanentemente encharcado (solos hidromórficos) e possuem baixa diversidade, apresentando espécies capazes de germinar e crescer em condições de saturação hídrica e conseqüente falta de oxigênio.

Forrageio – comportamento adotado por predadores para a obtenção do alimento;

Fragmentação de habitat – processo no qual uma área grande e contínua de um habitat específico é diminuída e/ou dividida em duas ou mais áreas. Essas novas áreas menores, separadas umas das outras por ambientes diferentes do original (muitas vezes degradados, ou construções humanas), acabam se tornando mais isoladas;

Frequência – proporção de indivíduos de uma espécie em relação ao total de indivíduos da amostra;

Frequência (FR) - Indica a ocorrência da espécie nas unidades amostrais.

Frequência Absoluta (FA) - a porcentagem de amostras em que foi registrado uma dada espécie "i", ou a probabilidade de uma parcela aleatoriamente sorteada conter a espécie "i". Expressa pela porcentagem do número de unidades amostrais em que "i" ocorre dividido pelo número total de unidades amostrais.

Frequência Relativa (FR) - relação em porcentagem da ocorrência da espécie "i" pela somatória de ocorrências para todas as espécies do componente analisado.

Friável - Material facilmente desagregável.

Frugívoro – animal cuja dieta é composta principalmente de frutos;

FUNAI – Fundação Nacional do Índio

Fuste - parte do tronco de uma árvore entre o solo e o primeiro galho grosso.

GDF - Governo do Distrito Federal

Geologia - Ciência que estuda a história da Terra e da sua vida pretérita. Do ponto de vista prático a geologia está voltada tanto a indicar os locais favoráveis a encerrarem depósitos minerais úteis ao homem, como também do ponto de vista social, a fornecer informações que permitam prevenir catástrofes, sejam aquelas inerentes às causas naturais, sejam aquelas atribuídas à ação do homem sobre o meio ambiente. É também empregada direta ou indiretamente nas obras de engenharia, na construção de túneis, barragens, estabilização de encostas etc. (Mineropar)

Geologia Estrutural - Estudo das feições estruturais das rochas, da distribuição geográfica destas feições e das suas causas. Trata da atitude, forma e arranjo dos estratos na crosta terrestre e as mudanças que neles ocorrem como resultado das deformações e deslocamentos. Sins: geologia tectônica, geotectônica, tectônica.

Geologia regional - Geologia de qualquer área relativamente extensa, considerada do ponto de vista da distribuição espacial e da posição das unidades estratigráficas, das feições estruturais e das formas da superfície.

Geomorfologia - Ciência que estuda o relevo da superfície terrestre, sua classificação, descrição, natureza, origem e evolução, incluindo a análise dos processos formadores da paisagem. Pode ainda ser inserido o estudo das feições submarinas.

Geotectônica - Ciência que estuda a estrutura e a deformação da crosta terrestre, ocupando-se dos movimentos e processos deformativos que se originaram no interior da Terra, procurando definir as leis que governam o seu desenvolvimento.

GO - Goiás

Granívoro – animal que tem como alimento principal ou exclusivo as sementes de plantas ou grãos;

Granulometria - Medição das dimensões dos componentes clásticos de um sedimento ou de um solo. Por extensão, composição de um sedimento quanto ao tamanho dos seus grãos.

Grupo – Unidade litoestratigráfica formal, de categoria superior à Formação, e constituído necessariamente pela associação de duas ou mais formações, relacionadas por características ou feições litoestratigráficas comuns ou por referenciais litoestratigráficos que o delimitem.

Hematófago – espécie que se alimenta de sangue;

Herpetofauna – área da Zoologia que se dedica ao estudo dos anfíbios e répteis;

Hidrogeologia - Ramo da geologia que estuda o armazenamento e circulação das águas subterrâneas na zona saturada das formações geológicas, considerando suas propriedades físico-químicas, suas interações com o meio físico e biológico e suas reações à ação do homem.

**Hidrologia** - Ciência que trata da água, suas formas de ocorrência, circulação e distribuição, suas propriedades físico-químicas, suas interações com o meio físico e biológico, bem como as suas reações à ação do homem.

**Horizonte A (Pedologia)** - O horizonte A é o eluvial, sujeito à ação direta do intemperismo e às variações de temperatura e umidade, sendo geralmente fofo e mais intensamente alterado. É o horizonte de acumulação de matéria orgânica próximo à superfície e de máxima atividade biológica. O horizonte A do solo é um horizonte mineral que consiste de: a) acumulação de matéria orgânica adjacente à superfície; b) que tenha perdido argila, ferro ou alumínio, dando como resultado concentrações de quartzo e outros minerais resistentes.

**Horizonte B (Pedologia)** - O horizonte B recebe o material argiloso do horizonte A. Caracteriza-se por: a) apresentar concentração iluvial de argila, sesquióxido de ferro e alumínio ou de húmus, só ou combinados; b) por uma concentração residual de sesquióxidos e/ou argila que foram formados por outros meios que não por soluções e remoções de carbonatos ou sais solúveis; c) por revestimento de sesquióxidos proporcionando cores mais visíveis que os horizontes supra e subjacentes; e d) por um desenvolvimento estrutural diferente de A e C.

**Horizonte C (Pedologia)** - Corresponde à zona que conserva a estrutura da rocha, com pouca influência de organismos e presume-se que seja de composição físico-química e mineralógica similar às do material superior onde se desenvolveu mais o solo. Chama-se material parental do solo.

**IBAMA** – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis;

**IBGE** - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

**IDE** - Índice de Desenvolvimento Econômico

**IDH-M** – Índice de Desenvolvimento Humano Municipal

**IDS** - Índice de Desenvolvimento Social

**IMB** - Instituto Mauro Borges de Estatísticas e Estudos Socioeconômicos

**INCRA** – Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária

**Índice de Diversidade de Shannon (H')** – Índice utilizado para expressar a riqueza de espécies da comunidade.

**Insetívoro** – animal cuja dieta é composta basicamente de insetos;

**Insularização** – fragmentação, isolamento.

**Intemperismo** - Conjunto de processos atmosféricos e biológicos que causam a alteração, decomposição química, desintegração e modificação das rochas e dos solos.

**Interflúvio** – área situada entre dois cursos d'água. São áreas mais elevadas nas quais as formações desenvolvidas são caracterizadas como formações interfluviais.

**Isoietas** – são linhas que unem os pontos de igual precipitação pluvial.

**IUCN** – International Union for Conservation of Nature;

**Latossolo** - Solos de boa drenagem, caracterizados por apresentar um horizonte B latossólico sob vários tipos de horizontes diagnósticos superficiais, exceto horizonte hístico. Apresentam boa drenagem interna, condicionada por elevada porosidade e grande homogeneidade de características ao longo do perfil e, em razão disto, elevada permeabilidade. Este fato os coloca, quando em condições naturais, como solos de razoável resistência à erosão de superfície (laminar e sulcos).

**Levantamento fitossociológico** - estudo das comunidades vegetais do ponto de vista florístico, ecológico, cronológico e histórico, considerando a estrutura horizontal e vertical de uma floresta.

Levantamento florístico – estudo da flora com o objetivo de identificar as espécies que habitam uma determinada área.

Litologia - Parte da geologia que trata do estudo das rochas com relação a sua estrutura, cor, espessura, composição mineral, tamanho dos grãos e outras feições visíveis que comumente individualizam as rochas.

Lixiviação - Processo pelo qual a matéria orgânica e os sais minerais são removidos da camada superficial do solo, de forma dissolvida, pela percolação da água da chuva. A lixiviação também ocorre em vazadouros e aterros de resíduos, quando são dissolvidos e carregados certos poluentes ali presentes para os corpos d'água superficiais e subterrâneos.

LT – Linha de transmissão

Manto de Intemperismo - Material decomposto que cobre a parte externa da crosta terrestre, constituído de rocha alterada e/ou solo. (regolito, saprolito).

Mapa - Representação cartográfica dos fenômenos naturais e humanos de uma área, dentro de um sistema de projeção e em determinada escala, de modo a traduzir com fidelidade suas formas e dimensões.

Mapa Geológico - Mapa sobre o qual as informações geológicas são representadas. Contém observações geológicas feitas no campo ou em fotografias aéreas, registradas mais comumente em mapa topográfico. A distribuição das formações é mostrada por meio de símbolos, contornos ou cores. Os depósitos superficiais podem ou não serem representados separadamente. Dobras, falhas, depósitos minerais, quando indicados, são apresentados através de simbologia apropriada.

Marga - Rocha sedimentar constituída por argila e carbonato de cálcio (calcita) ou magnésio (dolomita) em proporções variadas.

Mastofauna – área da Zoologia que se dedica ao estudo dos mamíferos;

Matéria Orgânica: a matéria orgânica da água é necessária aos seres heterótrofos, na sua nutrição, e aos autótrofos, como fonte de sais nutrientes e gás carbônico; em grandes quantidades, no entanto, podem causar alguns problemas, como: cor, odor, turbidez, consumo do oxigênio dissolvido, pelos organismos decompositores.

MDS – Ministério de Desenvolvimento Social

MDT – Modelo Digital de Terreno.

Meandro – Qualquer sinuosidade verificada no leito de um rio.

MEC – Ministério da Educação

Medidas Corretivas - Significam todas as medidas tomadas para proceder à remoção de um poluente do meio ambiente, bem como para restaurar um ambiente que tenha sofrido alguma espécie de degradação.

Medidas Mitigadoras - São aquelas destinadas a prevenir impactos negativos ou reduzir sua magnitude. É preferível usar a expressão "medida mitigadora" em vez de "medida corretiva", uma vez que a maioria dos danos causados ao meio ambiente, quando não podem ser evitados, pode apenas ser mitigada.

Medidas Preventivas - Conjuntos de medidas destinadas a prevenir a degradação de um componente do meio ambiente ou de um sistema ambiental.

Meio Ambiente (1) - Conjunto de condições, leis, influências e interações de ordem física, química e biológica, que permite, abriga e rege a vida em todas as suas formas.

Meio Ambiente (2) - Determinado espaço onde ocorre a interação dos componentes bióticos - fauna e flora, abióticos - água, rocha e ar, e biótico-abiótico - solo. Em decorrência da ação humana, caracteriza-se também o componente cultural.



Meio Físico - Conjunto do ambiente definido pela interação de componentes predominantemente abióticos - solos, rochas, água, ar, e tipos naturais de energia - gravitacional, solar, energia interna da Terra, etc., incluindo suas modificações decorrentes da ação biológica e humana.

Mesoproterozoico – A Era Mesoproterozoica se estende de 1.600 a 1.000 milhões de anos. Está caracterizada por extensas faixas de rochas metamórficas separando blocos estáveis mais antigos. O registro fóssil mesoproterozóico é constituído basicamente de estromatólitos e bactérias.

Meta - Prefixo que designa rochas ígneas ou sedimentares, que mesmo após a incidência de metamorfismo, ainda mantém preservada, ao menos parcialmente, a textura original.

Metamorfismo - Processo pelo qual uma rocha passa por mudanças mineralógicas e estruturais quando submetidas a condições de pressão e temperatura diferentes daquelas em que foi formada, sem o desenvolvimento de uma fase de silicatos em fusão.

Metassiltito - rocha metamórfica originada do metamorfismo e um siltito, rocha sedimentar detrítica resultante da litificação de sedimentos finos com granulação silte.

Meteorologia - Ciência relacionada com a atmosfera e seus fenômenos. A meteorologia observa a temperatura e a densidade da atmosfera, os ventos, as nuvens, a precipitação e outras características.

Mineral - Elemento ou composto químico formado no interior da crosta, em geral, por processos inorgânicos, o qual tem uma composição química definida e ocorre naturalmente na crosta terrestre. Os minerais variam na sua composição desde elementos químicos, em estado puro ou quase puro, e sais simples a silicatos complexos com milhares de formas conhecidas.

Minério - Mineral ou associação de minerais que podem, em condições favoráveis, serem trabalhados industrialmente para a extração de um ou mais metais. Por falta de designação adequada, extensivo também aos minerais não-metálicos.

MMA – Ministério do Meio Ambiente

Modelado do Relevo - Evolução contínua da morfologia da paisagem, como resultado da influência exercida pelos processos morfogenéticos.

Monitoramento Ambiental - Acompanhamento periódico através de observações sistemáticas de um atributo ambiental, de um problema ou situação através da quantificação das variáveis que o caracterizam. O monitoramento determina os desvios entre normas preestabelecidas ou referenciais e as variáveis medidas.

Morfologia – estudo da forma dos seres vivos, ou de parte dele;

Morfometria do relevo – Estudo e classificação das formas do relevo.

MST – Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra

Necrófago – animal que se alimenta de restos orgânicos (plantas ou animais mortos);

Nectarívoro – animal cuja dieta é composta de néctar;

Neoproterozoico – é uma era do éon Proterozoico, na escala de tempo geológico, que está compreendida entre 1 bilhão e 541 milhões de anos atrás, aproximadamente.

Neossolo Litólico - Solo mineral não hidromórfico, pouco desenvolvido, muito raso ou raso, com horizonte A sobre a rocha, ou sobre horizonte C ou Cr, ou sobre material com 90% ou mais de sua massa (por volume) constituída por fragmentos de rocha com diâmetro maior que 2mm e apresentando um contato lítico dentro de 50 cm da superfície do solo.

Onívoro – animal cuja dieta é composta tanto de produtos de origem animal como vegetal;

Ontogenia – estudo das origens e desenvolvimento de um organismo, desde o embrião até atingir sua forma plena, passando pelos diferentes estágios de desenvolvimento;

Ornitofauna – área da Zoologia que se dedica ao estudo das aves;

PA – Programas de Assentamento

Padrões zoogeográficos – padrões que regem a distribuição geográfica das espécies da fauna;

PAIF – Proteção e Atendimento Integral a Família

PEA – Pessoas Economicamente Ativas

Pedimento - Superfície de erosão plana, levemente inclinada, entalhada no embasamento, geralmente coberta por cascalhos fluviais. Ocorre entre frentes de montanhas ou vales ou fundo de bacias e comumente forma extensas superfícies de embasamento acima das quais os produtos de erosão retirados das frentes das montanhas são transportados para as bacias.

Pediaplanação - Processo que leva, em regiões de clima árido a semi - árido, ao desenvolvimento de áreas aplainadas, ou então superfícies de aplainamento.

Pediaplano – Superfície que apresenta topografia plana a suavemente inclinada e dissecada, truncando o substrato rochoso e pavimentado por material alúvio-coluvionar.

Pedogênese - Modo pelo qual o solo se origina, com especial referência aos fatores e processos responsáveis pelo seu desenvolvimento. Os fatores que regulam os processos de formação do solo são: material de origem, clima, relevo, ação de organismos e o tempo.

Pedologia - Ciência que estuda a origem e o desenvolvimento dos solos. Seu campo de estudo vai desde a superfície do solo até a rocha decomposta.

Pedregosidade - Proporção relativa de calhaus - material com 2cm-20cm de diâmetro, e matacões - material com 20cm-100cm de diâmetro, presentes na superfície do terreno ou imersos na massa do solo. Varia de não pedregosa até extremamente pedregosa, quando calhaus e matacões ocupam 50-90% da superfície do terreno ou da massa do solo.

Perfil do solo - Seção vertical ou corte do solo, pelo qual se identificam seus horizontes.

Período - Unidade fundamental da escala geológica padrão de tempo.

Permeabilidade - Capacidade que possuem os solos e as rochas de permitir o fluxo da água pelos poros ou interstícios - permeabilidade primária, e pelos sistemas de fraturas e planos de estratificação - permeabilidade secundária.

PIB – Produto Interno Bruto

Piscívoro - animal cuja dieta é composta basicamente de peixes;

Placa Tectônica - Fragmento da litosfera que flutua sobre o manto astenosférico, com movimentos relativos que induzem aos diversos regimes tectônicos.

Planície Aluvial - Porção do vale do rio que é coberta pela água durante os períodos de inundação, correspondendo, em verdade, ao chamado leito maior. O mesmo é coberto por sedimentos aluviais, os quais no decorrer do tempo geológico dão lugar aos terraços. Sin.: Planície de inundação.

Planície de Inundação - Área contígua ao leito fluvial recoberta por água nos períodos de cheia e transbordamento, constituída de camadas sedimentares depositadas durante o regime atual de um rio e que recobrem litologias pré-existentes. Ao transbordar há a formação de diques naturais - depósitos que flanqueiam o canal; e depósitos de várzea, constituídos pela fração silte e argila, que se espalham pela planície de inundação. A planície de inundação encontra-se geralmente em um vale, e sua sedimentação, que constitui a fácies fluvial, passa interdigitadamente aos sedimentos da fácies de piemonte em direção aos flancos deste mesmo vale.

Plasticidade ambiental – maior capacidade de adaptação a condições ambientais distintas;

Plataforma - Amplas regiões da crosta terrestre, estáveis por longos períodos de tempo, que comportam massas consideráveis de sedimentos horizontalizados ou levemente dobrados. As plataformas estão sujeitas a falhamentos com o conseqüente deslocamento de blocos, bem como podem sofrer variações isostáticas diferenciais. Sins: cráton, embasamento. Vide cráton. Ex.: Plataforma Sul-Americana. I: Platform.

PNUD – Programa da Nações Unidas para o Desenvolvimento

Poço - Furo vertical no solo para extrair água.

Poço Artesiano - Poço que atinge um aquífero artesianos ou confinado e no qual o nível da água se eleva acima do nível do solo.

Polinizador – vetor animal, fator biótico, responsável pela transferência de pólen;

Políticas conservacionistas – conjunto de políticas que dizem respeito à conservação da natureza, do meio ambiente;

População – conjunto dos indivíduos da mesma espécie que vivem em um território, cujos limites são geralmente os da biocenose da qual esta espécie faz parte;

Porosidade – Qualidade do que é poroso.

Poroso - Diz-se de um solo ou rocha sedimentar com grande porcentagem de vazios em relação a seu volume total.

Precipitação - Queda de água meteórica em estado líquido ou sólido (hidrologia). Fenômeno pelo qual a água contida nas nuvens retorna à superfície do solo na forma de chuva, granizo ou neve.

Precipitação Total - Precipitação de água meteórica recolhida na área receptora do instrumento de observação.

Predador – organismo que procura alimento vivo, animal ou vegetal;

Primária - Característica de rocha ígnea na época de sua formação. Este termo é também utilizado para se referir a minerais, texturas, estruturas, etc.

Processos do Meio Físico - Traduz a ideia de dinamismo decorrente de ações e fenômenos envolvendo mudanças. Podem ser deflagrados, induzidos, acelerados ou retardados artificialmente por processos tecnológicos ou ações antrópicas.

Prognóstico - Probabilidade de determinar a ocorrência de um evento, considerando estudos dos mecanismos geradores, monitoramento do sistema perturbador e registros de eventos ao longo do tempo.

Projeção Universal Transversa de Mercator - Projeção cilíndrica Conforme que, em princípio, é igual à projeção regular de Mercator com rotação de 90° em azimute. Nesta projeção o meridiano central é representado por uma linha reta, correspondendo à linha que representa o Equador na projeção regular de Mercator. Com exceção do meridiano central, nenhuma linha é reta, nem os paralelos geodésicos e nem os meridianos geográficos.

PRONATEC - Programa Nacional de acesso ao ensino técnico e emprego

Província Estrutural - Região caracterizada por feições estruturais distintas das regiões vizinhas.

Quartzo - Mineral do grupo da sílica, com composição SiO<sub>2</sub>. Possui acentuadas propriedades piezelétricas e pirlétricas e dureza 7 na escala de Mohs.

Quaternário – Período mais recente da Era Cenozóica, e que se estende desde aproximadamente 1,75 milhões de anos até os dias atuais. É subdividido em Pleistoceno e

Holoceno, esta época tendo seu início há aproximadamente 11000 anos. Uma das características mais marcantes é a ocorrência de sucessivos períodos de glaciação.

Quiropterofauna – área da Zoologia que se dedica, especificamente, ao estudo de morcegos;

RA – Regional Administrativa

RAIS – Relação Anual de Informações Sociais

Raiva (doença) – doença infecciosa que afeta os mamíferos, causada por um vírus que se instala no sistema nervoso e nas glândulas salivares, de onde se multiplica e propaga. Por ocorrer em animais e também afetar o ser humano, é considerada uma zoonose;

Rampas de Coalescência - São feições que se encontravam separadas e juntaram-se, formando uma longa rampa no terreno.

Ravinamento - Processo de abertura de sulcos, esculpido na superfície topográfica, por escoamento concentrado ou enxurradas.

Recursos Minerais - As concentrações minerais na crosta terrestre cujas características fazem com que sua extração seja ou possa chegar a ser técnica e economicamente viável.

Região fitoecológica - compreende um espaço definido por uma florística de gêneros típicos e de formas biológicas características que se repetem dentro de um mesmo clima, podendo ocorrer em terrenos de litologia variada, mas com relevo bem marcado.

Rio - corrente contínua de água, mais ou menos caudalosa, que deságua noutra, no mar ou num lago.

Riqueza (S) – número total de espécies observadas na comunidade;

Rocha Magmática (Rocha ígnea) - Nome dado a qualquer tipo de rocha que provém da solidificação de massas líticas em fusão denominadas magmas.

SANEAGO – Saneamento de Goiás

Saturação por bases - Grau em que o complexo de  $-+ \text{ potencial (a pH 7)}$  de um solo está saturado com cátions alcalinos ou alcalinos terrosos, expresso como uma porcentagem da capacidade de troca de cátions (T ou CTC). É calculada pela expressão:  $V\% = (S:T)100$ , em que S representa a soma de bases.

Sazonalidade – relativo a estações climáticas do ano;

SE – Subestação

SEDUC – Secretaria de Estado de Educação de Goiás

SEE/DF – Secretaria de Educação do Distrito Federal

SEFAZ/ GO – Secretaria da Fazenda de Goiás

SENAC – Serviço Nacional de Aprendizagem Comercial

SENAI – Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial

SENAR – Serviço Nacional de Aprendizagem Rural

SEPLAN/GO - Secretaria de Estado e Planejamento e Desenvolvimento Econômico do Estado de Goiás

SES/DF – Secretaria de Saúde do Distrito Federal

SES/GO – Secretaria de Saúde do Estado de Goiás

SESI – Serviço Social da Indústria

SIAGUA – Sinopse do Sistema de Abastecimento de Água do Distrito Federal

SIESG – Sinopse do Sistema de Abastecimento de Água do Distrito Federal

SINAN – Sistema de Informação de agravos e notificação

Sismógrafo - Aparelho destinado ao registro de vibrações provocadas por terremotos ou detonações.

SSP/DF - Secretaria de Estado de Segurança Pública do Distrito Federal

SSP/GO - Secretaria de Estado de Segurança Pública de Goiás

STPC/DF - Sistema de Transporte Público do Distrito Federal

Sub bosque – é um termo usado em ecologia para se referir a formação vegetal que ocorre logo abaixo das árvores de uma floresta.

Sub-bacia - Área de drenagem dos tributários do curso d'água principal.

SUS – Sistema Único de Saúde

Taxonomia – campo da ciência (e principal componente da sistemática) que engloba identificação, descrição, nomenclatura e classificação dos seres vivos;

TEM – Ministério de Trabalho e Emprego

Textura Granular - Textura de rochas onde a maioria dos minerais são aproximadamente equidimensionais.

TI – Terras Indígenas

Transecto – metodologia caracterizada pelo estabelecimento de faixas de comprimento conhecido ao longo da área amostral acompanhada de “caminhadas” pelo percurso do transecto. Trilhas no interior de formações vegetais podem representar transectos lineares para o levantamento de espécies da fauna. Ao percorrer o transecto, o pesquisador registra todos os indivíduos observados na comunidade;

Transgressão Marinha - Invasão de uma grande extensão de terra pelo mar, com a conseqüente deposição de sedimentos marinhos em discordância com as rochas mais antigas.

Turbidez - Medida de transparência de uma amostra ou corpo d'água, em termo da redução da penetração da luz, devido à presença de matéria em suspensão ou substâncias coloidais.

UC's – Unidades de Conservação

UNESCO – Organizações das Nações Unidas

Unidade Geomorfológica - Associação de formas de relevo recorrentes, originadas de uma mesma evolução.

Valor de Importância das Espécies (VI) - A importância de uma espécie dentro da comunidade pode ser expressa pelo VI, descritor composto pelos parâmetros relativos de densidade, frequência e dominância. Este parâmetro permite a ordenação das espécies hierarquicamente segundo sua importância na comunidade.

VFCC – Volume do Fuste com Casca.

Voçoroca ou Boçoroca – Conceito utilizado para denominar processo natural que consiste na formação de grandes buracos de erosão, causados pela água da chuva, e relacionados também a ação antrópica, a partir da retirada da cobertura vegetal.

VTCC – Volume Total com Casca.

Xerimbabo – espécies apreciadas para criação em cativeiro ou como animais de estimação;

Zoonoses – doenças de animais transmissíveis ao homem.

**CTE**  centro tecnológico de engenharia Ltda  
Rua 254 nº 146 - Setor Coimbra - Goiânia - GO  
Fone/Fax: (62) 3291-1100  
Site: [www.cteengenharia.com.br](http://www.cteengenharia.com.br)  
E-mail: [cte@cteengenharia.com.br](mailto:cte@cteengenharia.com.br)