RELATÓRIO AMBIENTAL SIMPLIFICADO

Volume 01
Caracterização do Empreendimento

Revisão 02

Geração Céu Azul S/A

LT 230 kV UHE Baixo Iguaçu – Cascavel Oeste

(3115_001_001_LA_RAS_001_CARACTERIZACAO_310516_BIOTA_02)

Goiânia
Maio - 2016

Quadro de Revisões – Relatório Ambiental Simplificado – Volume 1				
Revisões		**Elaborador**	**Revisor**	**Aprovador**
00 Histórico: Elaboração do RAS	**Nome**	Leonardo Alves Karla Karine	Leonardo Alves	Bruno de Mello
	Data	28/05/2014	28/05/2014	28/05/2014
01 Alterações: Atualização Caracterização e Diagnóstico do meio físico	**Nome**	Leonardo Alves Karla Karine	Leonardo Alves	Bruno de Mello
	Data	15/07/2014	15/07/2014	15/07/2014
02 Alterações: Atualização RAS Parecer IAP	**Nome**	Leonardo Alves Karla Karine	Arissa Vieira	Bruno de Mello
	Data	05/05/2016	11/05/2016	13/05/2016

SUMÁRIO

1. APRESENTAÇÃO 6
2. Identificação 7
2.1. Identificação do Empreendedor 7
2.2. Responsável pela Elaboração 7
2.3. Equipe Técnica 8
3. Localização e Caracterização 10
3.1. Localização 10
3.2. Alternativas Locacionais 12
3.2.1. Proposta 1 12
3.2.2. Proposta 2 13
3.2.3. Proposta 3 15
3.3. Descrição do Projeto 16
3.3.1. Faixa de Servidão 16
3.3.2. Número estimado de torres e suas características 17
3.3.2.1. Torre estaiada de suspensão leve tipo BCEL 18
3.3.2.2. Torre autoportante de suspensão leve tipo BCSL 19
3.3.2.3. Torre autoportante de suspensão reforçada tipo BCSP 20
3.3.2.4. Torre autoportante de ancoragem meio de linha tipo BCAA 21
3.3.2.5. Torre autoportante de ancoragem meio de linha e ancoragem fim de linha tipo BCAT 22
3.3.3. Cabos 23
3.3.4. Sistema de aterramento 24
3.3.4.1. Especificação do contrapeso e conectores associados 24
3.3.4.2. Especificação das hastes de aterramento e conectores associados 24
3.3.5. Distância mínima dos cabos ao solo 25
3.3.6. Campos elétricos e magnético 26
3.3.7. Fundação 28
3.3.8. Medidas de segurança e sinalização 30
3.4. Etapas construtivas 30
3.4.1. Planejamento 31
3.4.2. Levantamento topográfico 31
3.4.3. Cadastro, negociação e indenização 31

3.4.4. Contratação de mão de obra 32
3.4.5. Frente de obras 33
3.4.6. Resíduos sólidos 33
3.4.7. Vias de acesso 34
3.4.8. Supressão da vegetação 34
3.4.9. Praças de montagem e implantação das torres 35
3.4.10. Instalação de cabos condutores, para raios e acessórios 35
3.4.11. Materiais e áreas de empréstimo e bota fora 37
3.4.12. Desmobilização 38
3.4.13. Comissionamento 38
3.4.14. Inspeções periódicas da LT 38
3.5. Cronograma 39
4. Legislação Aplicável 41
5. ÁREAS DE INFLUÊNCIA 47
5.1. Área de Influência Direta – AID 47
5.2. Área de Influência Indireta - AII 51
6. Referências 53
7. Anotação de Responsabilidade Técnica - ART 54

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Localização da LT 230 kV UHE Baixo Iguaçu - Cascavel Oeste 11
Figura 2. Detalhe da Proposta 1 (em vermelho) 13
Figura 3. Detalhes da Proposta 2 (em azul) 14
Figura 4. Detalhe da Proposta 3 (em vermelho) 15
Figura 5. Silhueta da torre estaiada de suspensão leve – BCEL 19
Figura 6. Silhueta da torre autoportante de suspensão leve tipo BCSL 20
Figura 7. Silhueta da torre autoportante de suspensão reforçada tipo BCSP 21
Figura 8. Silhueta da torre autoportante de ancoragem meio de linha tipo BCAA 22
Figura 9. Silhueta da torre autoportante de ancoragem meio de linha e ancoragem fim de linha tipo BCAT 23
Figura 10. Perfil do campo elétrico 27
Figura 11. Perfil de campo magnético 28
Figura 12. Tubulão típico 29
Figura 13. Sapata típica 29
Figura 14. Fundação típica para estai em bloco pré-moldado 30
Figura 15. AID e AII dos Meios Físico e Biótico 49

Figura 16. AID do Meio Socioeconômico 50
Figura 17. AII do Meio Socioeconômico 52

LISTA DE QUADROS

Quadro 1. Identificação do empreendedor 7
Quadro 2. Identificação do empreendedor 7
Quadro 3. Equipe Técnica Responsável 8
Quadro 4. Municípios afetados pela Linha de Transmissão 10
Quadro 5. Características da torre estaiada de suspensão leve - BCEL 18
Quadro 6. Características da torre BCLS 19
Quadro 7. Características da torre BCSP 20
Quadro 8. Características da torre BCAA 21
Quadro 9. Características da torre BCAT 22
Quadro 10. Características dos condutores e cabos para raio (ENGEPRO, 2013) 23
Quadro 11. Principais características do cabo contrapeso 24
Quadro 12. Distância de segurança 25
Quadro 13. Correntes induzidas para os valores máximos de campo elétrico 26
Quadro 14. Cronograma Executivo. 40
Quadro 15. Legislação Aplicável 41

1. APRESENTAÇÃO

A Geração Céu Azul S/A está apresentando a segunda revisão do Relatório Ambiental Simplificado, o qual foi elaborado por uma equipe multidisciplinar, envolvendo o meio físico, biótico e antrópico, sendo executado de forma independente pela empresa Biota Projetos e Consultoria Ambiental Ltda.

Este estudo tem como finalidade subsidiar o Instituto Ambiental do Paraná (IAP) na avaliação da viabilidade ambiental da Linha de Transmissão - LT 230 kV UHE Baixo Iguaçu, análise esta que integra o processo de licenciamento prévio do empreendimento.

A Linha de Transmissão - LT 230 kV UHE Baixo Iguaçu – Cascavel Oeste, situa-se nos municípios de Capanema, Capitão Leônidas Marques, Lindoeste, Santa Tereza do Oeste e Cascavel, Estado do Paraná.

Para a elaboração deste documento a equipe técnica realizou um levantamento amplo, sistemático e integrado de informações sobre o empreendimento, suas características e sua área de influência, consolidando um diagnóstico ambiental.

O cruzamento entre tal diagnóstico e as atividades para implantação da LT apontou os impactos ambientais associados à sua implantação e operação. A avaliação destes impactos ensejou a proposição de medidas mitigadoras, otimizadoras e compensatórias, programas de manejo e monitoramento ambiental e um conjunto de diretrizes ambientais, de forma a promover um desempenho ambiental eficiente pelo empreendimento.

Este Relatório Ambiental Simplificado – RAS está dividido em três volumes, a saber:

- Volume 01 – Caracterização do Empreendimento, Legislações Aplicáveis e Áreas de Influência;
- Volume 02 – Diagnóstico Ambiental (Meios Físico, Biótico e Socioeconômico e Unidades de Conservação)
- Volume 03 – Avaliação de Impactos Ambientais, Programas Ambientais e Conclusão

2. IDENTIFICAÇÃO

2.1. Identificação do Empreendedor

Quadro 1. Identificação do empreendedor.

EMPREENDEDOR
Nome: Geração Céu Azul S/A– Grupo Neoenergia
CNPJ: 09.136.819/0001-55
Endereço completo: R. Tupinambás, 1.187 - Centro- Capanema – PR, CEP: 85760-000
Telefone/Fax: (46) 3552-3998
Contato: Gentil Sousa
E-mail: gentil.sousa@baixoiguacu.com.br
Home page: www.neoenergia.com

2.2. Responsável pela Elaboração

Quadro 2. Identificação do empreendedor.

RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO
Nome: Biota Projetos e Consultoria Ambiental Ltda.
CNPJ: 05.761.748/0001-20
Endereço: Rua 86-C, n.º 64, Setor Sul, Goiânia, Goiás, Brasil
CEP: 74083-360
Telefone: (62) 3945-2461
Contato: Pablo Vinícius C. Mathias – Diretor Técnico
E-mail: pablo@biotanet.com.br

2.3. Equipe Técnica

Quadro 3. Equipe Técnica Responsável

Área	Nome Do Profissional	Formação	Registro De Conselho	CTF	Atuação	Assinatura
Coordenação	Pablo Vinicius Clemente Mathias	Biólogo	CRBio 44077/04-D	543020	Coordenação Geral e Técnica	
	Claudio Veloso Mendonça	Biólogo	CRBio 37585/04-D	629394	Coordenação Geral e Administrativa	
Caracterização do Empreendimento	Leonardo Alves Torres	Tecnólogo em Saneamento Ambiental	CREA 20044/D - GO	5505644	Caracterização do Empreendimento, Integração dos estudos ambientais, avaliação dos impactos e Programas Ambientais	
Meio Físico	Leonardo Alves Torres	Tecnólogo em Saneamento Ambiental	CREA 20044/D - GO	5505644	Diagnóstico do Meio Físico	
	Fernando Estevam	Geógrafo	CREA 20414/D-GO	5639557	Diagnóstico do Meio Físico e Elaboração de Mapas	
Meio Biótico	Steffan Eduardo Silva Carneiro	Biólogo	CRBio 093729/04-P	5806591	Diagnóstico da Flora e Programa Ambiental	
	D. Sc. Ronaldo Leal Carneiro	Biólogo	CRBio 38462/02-D	5784868	Revisão de Diagnóstico da Fauna,	
	Esp. Lilliam Rezende	Bióloga	CRBio 80794/04-D	5400528	Elaboração de Diagnóstico da Fauna, avaliação dos impactos relacionados à fauna e Subprograma	
	Fábio Antônio de Oliveira	Biólogo	CRBio 057987/04-D	4234724	Unidades de Conservação	
Meio Socioeconômico	Fernando Estevam	Geógrafo	CREA 20414/D-GO	5639557	Diagnóstico da Socioeconomia	
	Karla Karine Carvalho	Geógrafa	-	5505651	Diagnóstico de Patrimônio Arquitetônico, Histórico e Artístico	

Área	Nome Do Profissional	Formação	Registro De Conselho	CTF	Atuação	Assinatura
	Tuane Pereira Narciso	Tec. Meio Ambiente	CREA 143217/TD-MG	5772787	Diagnóstico da Socioeconomia e Programas Ambientais	
Revisão	Bruno Martins de Mello	Engenheiro Florestal	CREA 21435/D-GO	5292988	Revisão Técnica	
Formatação	Vinicius Silva Borges	Tecnólogo em Saneamento Ambiental	CREA 21718 D/GO	5659244	Formatação final	

3. LOCALIZAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO

3.1. Localização

A LT 230 kV UHE Baixo Iguaçu – Cascavel do Oeste, localizada no oeste do Estado do Paraná, interligará a SE UHE Baixo Iguaçu a SE Cascavel Oeste e está inserida em cinco municípios: Capanema, Capitão Leônidas Marques, Lindoeste, Santa Tereza do Oeste e Cascavel. O Quadro 4 apresenta os municípios afetados pela Linha de Transmissão e a Figura 1 aponta sua localização.

Quadro 4. Municípios afetados pela Linha de Transmissão

Município	Extensão (km)	%
Capanema	0,48	0,84
Capitão Leônidas Marques	17,68	31,12
Lindoeste	21,62	38,05
Santa Tereza do Oeste	14,65	25,78
Cascavel	2,39	25,78
Total	56,82	100

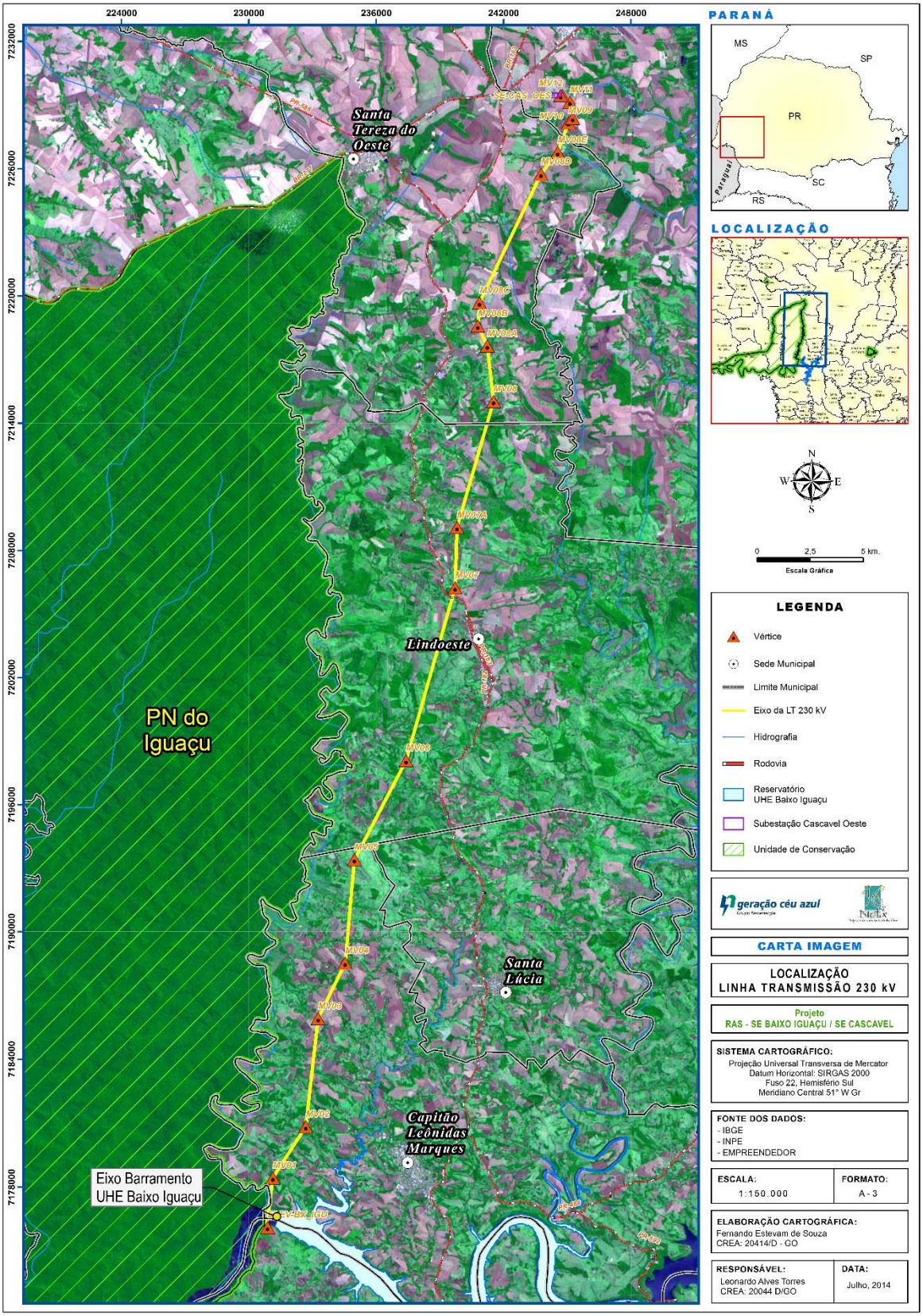


Figura 1. Localização da LT 230 kV UHE Baixo Iguaçu - Cascavel Oeste

3.2. Alternativas Locacionais

As informações referentes às alternativas relatam as características das passagens do traçado e as possibilidades de sua alteração, quando necessário, de maneira que otimize o percurso proposto, conforme as interferências existentes (TOPOCART, 2014). Conforme preconizado na Resolução CONAMA 01/86 foram avaliadas três alternativas para o traçado da LT e a opção mais apropriada para Implantação do traçado foi definida em comum acordo com o empreendedor e as equipes responsáveis pela regularização fundiária, engenharia de construção e meio ambiente.

3.2.1. Proposta 1

A Proposta 1 foi apresentada no início dos trabalhos, considerando a ligação entre as subestações e o caminhamento a ser percorrido (TOPOCART, 2014).

As principais passagens e interferências da Proposta 1 estão listadas a seguir:

- Saída da subestação UHE Baixo Iguaçu;
- Travessia do Rio Iguaçu;
- Proximidades da Área Urbana do Vilarejo pertencente a Capitão Leônidas Marques;
- Travessia sobre as Rodovias PR-182 e BR-163;
- Três Travessias sobre a LT525 kV Salto Caxias - Cascavel Oeste;
- Travessia sobre a LT500 kV (não encontrada a denominação);
- Chegada à subestação Cascavel Oeste;
- Passagem sobre 28 edificações;
- Passagem sobre fragmentos de vegetação que somam aproximados 11 km;
- Extensão total aproximada 56,5 km;
- Quatro vértices.

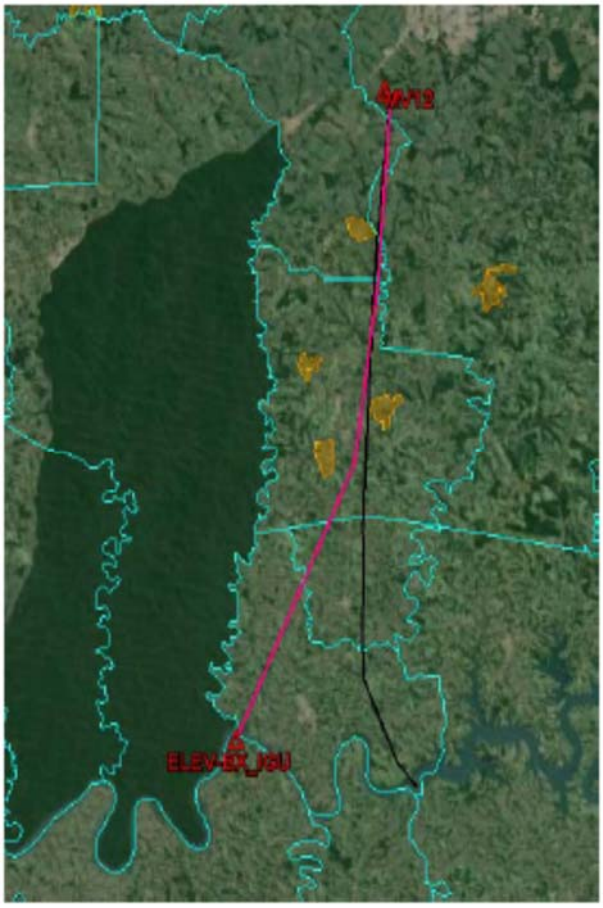


Figura 2. Detalhe da Proposta 1 (em vermelho)[1]
Fonte: Topocart (2014)

A Proposta 1 (Figura 2) não foi selecionada devido à proximidade com a área urbana do Vilarejo pertencente a Capitão Leônidas Marques e o grande número de interferências a serem cruzadas, principalmente as fundiárias. As análises sobre esse percurso levaram a composição da Proposta 2 (TOPOCART, 2013).

3.2.2. Proposta 2

A Proposta 2 (Figura 3) foi apresentada na sequência dos estudos, como uma alternativa a Proposta 1. A proposta buscou-se um caminhamento alternativo na tentativa de redução das interferências fundiárias e das travessias com a LT 525 kV Salto Caxias - Cascavel Oeste (TOPOCART, 2014).

A Proposta 2 possui 1 km a menos do que a Proposta 1, abaixo são descritas as características principais:

[1] Polígonos amarelos são Projetos de Assentamento

- Saída da subestação UHE Baixo Iguaçu;
- Travessia do Rio Iguaçu;
- Travessia sobre as Rodovias PR-182 e BR-163;
- Passagem sobre o Projeto de Assentamento Sepé Tiaraju;
- Travessia sobre a LT525 kV Salto Caxias - Cascavel Oeste;
- Travessia sobre a LT500 kV (não encontrada a denominação);
- Chegada à subestação Cascavel Oeste;
- Passagem sobre 27 edificações;
- Passagem sobre fragmentos de vegetação que somam aproximados 14 km;
- Extensão total aproximada 55,6 km;
- Cinco vértices.

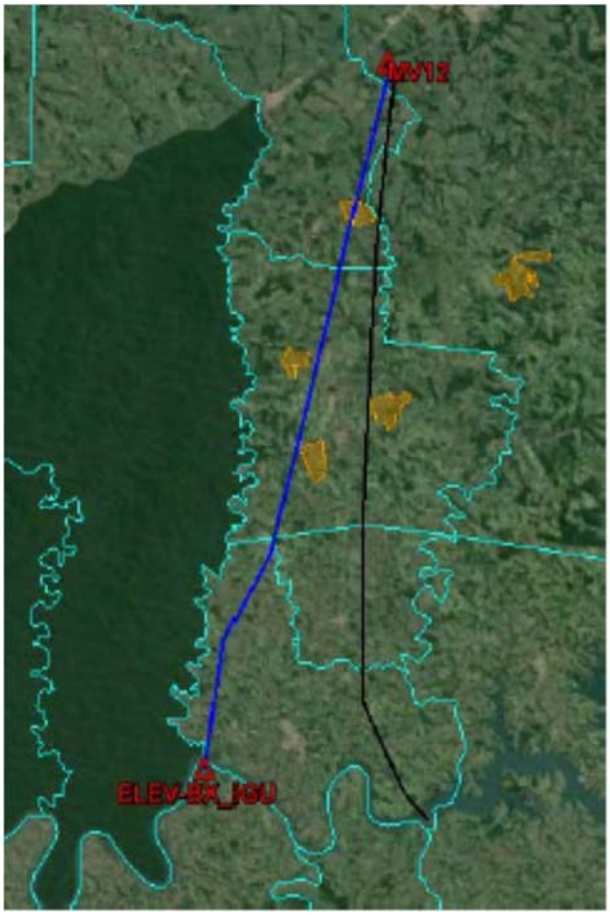


Figura 3. Detalhes da Proposta 2 (em azul)[2]
Fonte: Topocart (2014)

[2] Polígonos amarelos são Projetos de Assentamento

3.2.3. Proposta 3

A Proposta 3 (Figura 4) foi elaborada após visitas de campo e análises de todas interferências locais. Foram inseridos outros vértices no intuito de minimizar o cruzamento com edificações e redução das passagens sobre os fragmentos de vegetação. Também foram observados os locais adequados para as travessias sobre as LT's 525 kV, o posicionamento da saída da SE 230 kV UHE Baixo Iguaçu, o ângulo de cruzamento da rodovia PR-182/BR-163 (TOPOCART, 2014).

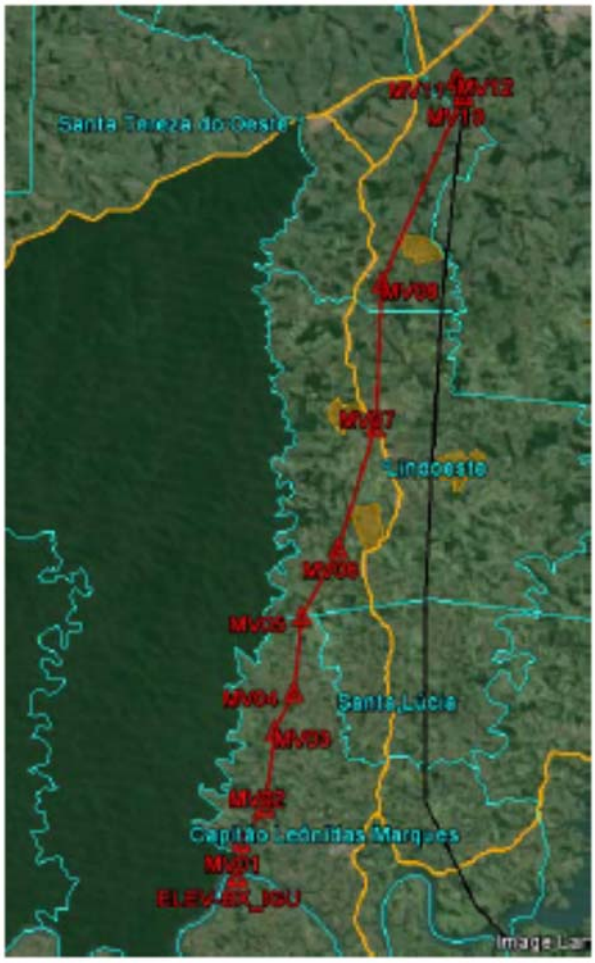


Figura 4. Detalhe da Proposta 3 (em vermelho)[3]
Fonte: Topocart (2014)

As principais características da Proposta 3 são:

- Saída da subestação UHE Baixo Iguaçu;
- Travessia do Rio Iguaçu;

[3] Polígonos amarelos são Projetos de Assentamento

- Travessia sobre as Rodovias PR-182 e BR-163;
- Travessia sobre a LT525 kV Salto Caxias - Cascavel Oeste;
- Travessia sobre a LT500 kV (não encontrada a denominação);
- Chegada à subestação Cascavel Oeste;
- Passagem sobre fragmentos de vegetação que somam aproximados 10 km;
- Extensão total aproximada 55,4 km;
- 12 vértices.

A partir da apresentação da Proposta 3 ficou definido que este seria o traçado utilizado para os projetos de engenharia, no entanto a mesma sofreu 3 revisões para desviar de uma área com registro no DNPM, desviar a Faixa de Servidão de uma residência e adequações das tangentes MV06-MV06A-MV07, com a retirada do vértice MV06A (TOPOCART, 2014), possuindo assim a seguinte configuração:

- Saída da subestação UHE Baixo Iguaçu;
- Travessia do Rio Iguaçu;
- Travessia sobre as Rodovias PR-182 e BR-163;
- Travessia sobre a LT525 kV Salto Caxias - Cascavel Oeste;
- Travessia sobre a LT500 kV (não encontrada a denominação);
- Chegada à subestação Cascavel Oeste;
- Passagem sobre fragmentos de vegetação que somam aproximadamente 10 km;
- Extensão total aproximada 56,82 km;
- 18 vértices.

3.3. Descrição do Projeto

A LT 230 kV a ser instalada tem como finalidade a integração a subestação UHE Baixo Iguaçu, a ser construída, à subestação Cascavel Oeste, em circuito simples, com dois cabos condutores por fase e extensão aproximada de 57 km (TOPOCART, 2013).

3.3.1. Faixa de Servidão

A Faixa de Servidão para a LT 230 kV UHE Baixo Iguaçu – Cascavel Oeste deve atender aos seguintes critérios estabelecidos pela ANEEL:

- Gradiente superficial: o gradiente superficial máximo deve ser limitado de modo a garantir que os condutores não apresentarão corona visual em 90% do tempo, para as condições atmosféricas predominantes na região atravessada pela LT.
- Rádio interferência: para o nível mínimo de sinal especificado pelo DENTEL, a relação sinal/ruído, no limite da Faixa de Servidão, deve ser igual ou superior a 24 dB, para 50% das condições atmosféricas que ocorrem no ano.
- Ruído audível: sob chuva fina (< 0,00148 mm/min) ou névoa com 4 horas de duração ou após 15 minutos de chuva, o ruído audível no limite da Faixa de Servidão deve ser inferior ou, no máximo, igual a 58 dBA.
- Campo elétrico: no limite da Faixa de Servidão, o campo elétrico a 1 m do solo deve ser inferior ou, no máximo, igual a 5 kV/m; o campo elétrico máximo no interior da faixa, levando em conta a utilização de cada trecho, não deve provocar efeitos nocivos a seres humanos.
- Campo magnético: no limite da Faixa de Servidão, o campo magnético na condição de carregamento máximo deve ser igual ou inferior a 67 A/m, equivalente a uma indução magnética de 83 μT; o campo magnético máximo no interior da faixa, levando em conta a utilização de cada trecho, não deve provocar efeitos nocivos a seres humanos.

Os critérios elétricos acima estabelecidos foram verificados para a tensão máxima de operação da LT, ou seja, 242 kV. Para atender aos critérios mecânicos de balanço dos condutores e critérios elétricos foi adotada uma Faixa de Servidão de 40 metros de largura (ENGEPRO, 2013).

3.3.2. Número estimado de torres e suas características

Está prevista a instalação de 136 estruturas de sustentação de cabos, que serão dos seguintes tipos:

- Torre estaiada de suspensão leve tipo BCEL;
- Torre autoportante de suspensão leve tipo BCSL;
- Torre autoportante de suspensão reforçada tipo BCSP;
- Torre autoportante de ancoragem meio de linha tipo BCAA;
- Torre autoportante de ancoragem meio de linha e ancoragem fim de linha tipo BCAT.

3.3.2.1. Torre estaiada de suspensão leve tipo BCEL

As principais características das torres estaiadas de suspensão leve tipo BCEL estão apresentadas no Quadro 5 e sua silhueta na Figura 5.

Quadro 5. Características da torre estaiada de suspensão leve - BCEL

Característica	BCEL (Estaiada de Suspensão Leve)	
Ângulo de Deflexão	0°	2°
Vão Médio	500m	430m
Vão Gravente	Condutor: 320 a 700 m Para raios: 320 a 750 m	
Alturas úteis	18.0 a 36.0 m (Variação de 1.5 m)	

Fonte: Engepro (2013)

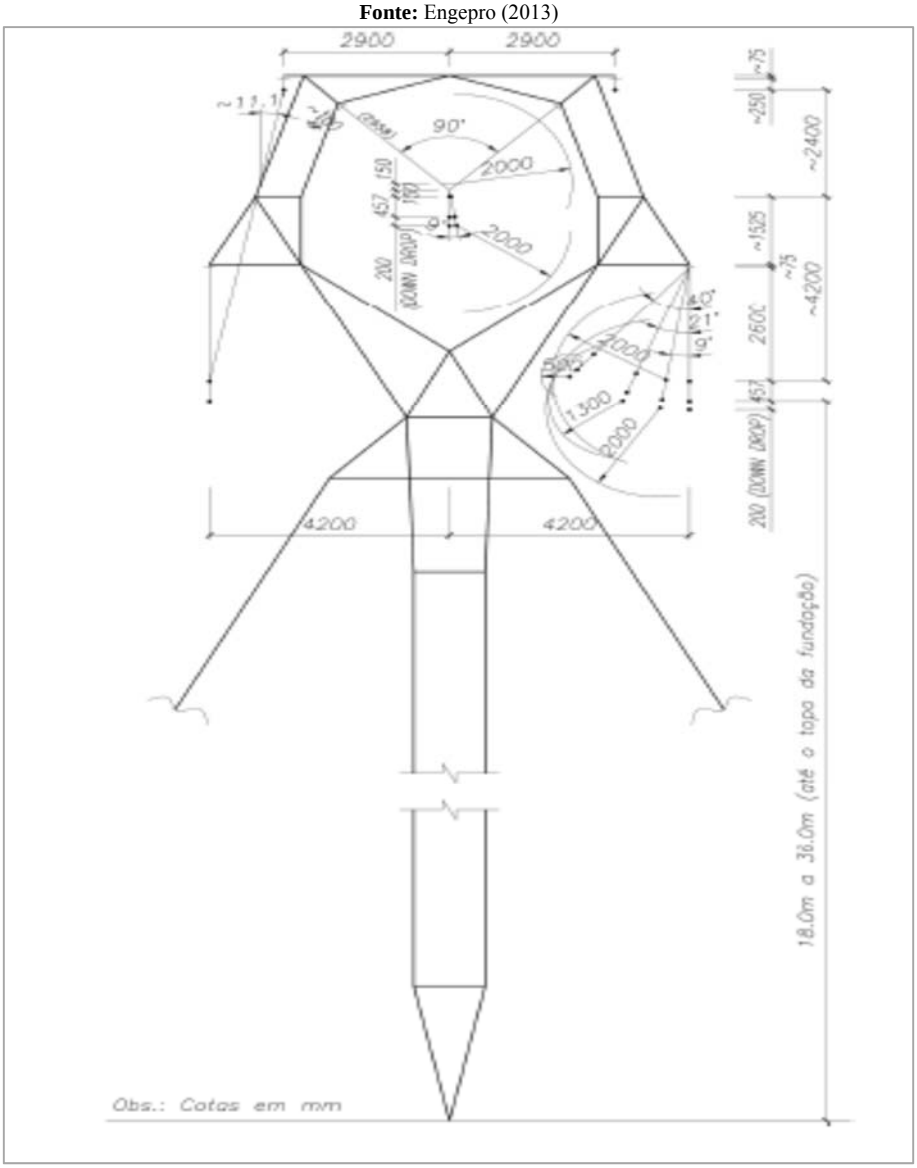


Figura 5. Silhueta da torre estaiada de suspensão leve – BCEL
Fonte: Engepro (2013)

3.3.2.2. Torre autoportante de suspensão leve tipo BCSL

No Quadro 6 estão apresentadas as características das torres autoportantes de suspensão leve tipo BCSL, enquanto a Figura 6, sua silhueta.

Quadro 6. Características da torre BCLS

Característica	BCSL (Autoportante de Suspensão Leve)	
Ângulo de Deflexão	0°	2°
Vão Médio	500m	430m
Vão Gravente	Condutor: 320 a 700 m Para raios: 320 a 750 m	
Alturas úteis	16.5 a 40.5 m (variação de 1.5 m)	
Extensões	4.5, 9.0, 13.5 e 18.0 m	
Pés	1.5, 3.0, 4.5, 6.0 e 7.5 m	

Fonte: Engepro (2013)

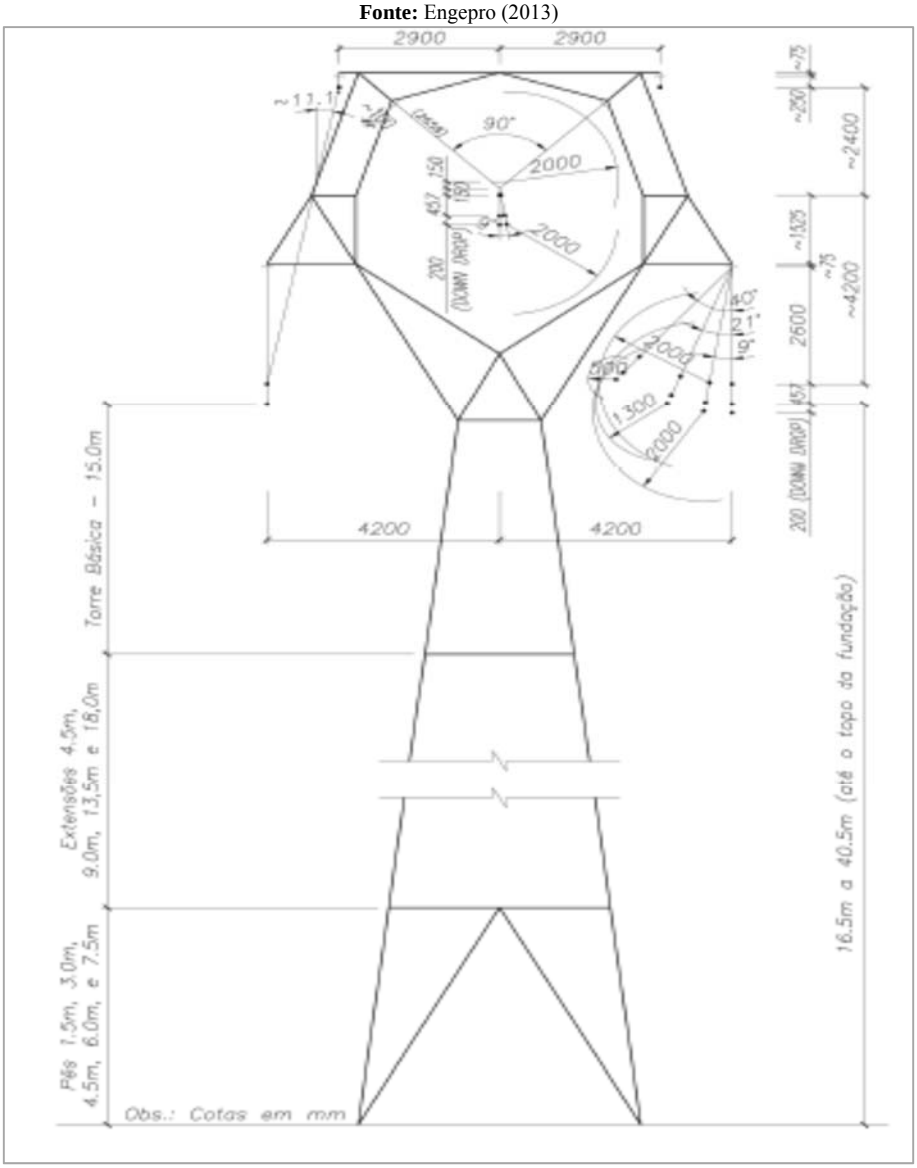


Figura 6. Silhueta da torre autoportante de suspensão leve tipo BCSL
Fonte: Engepro (2013)

3.3.2.3. Torre autoportante de suspensão reforçada tipo BCSP

As principais características das torres autoportantes de suspensão reforçada tipo BCSP estão apresentadas no Quadro 7 e a Figura 7 sua silhueta.

Quadro 7. Características da torre BCSP

Característica	BCSP (Autoportante de Suspensão Pesada)	
Ângulo de Deflexão	0°	6°
Vão Médio	700m	495m
Vão Gravente	Condutor: 300 a 900 m Para-raios: 300 a 950 m	
Alturas úteis	16.5 a 40.5 m (variação de 1.5 m)	
Extensões	4.5, 9.0, 13.5 e 18.0 m	
Pés	1.5, 3.0, 4.5, 6.0 e 7.5 m	

Fonte: Engepro (2013)

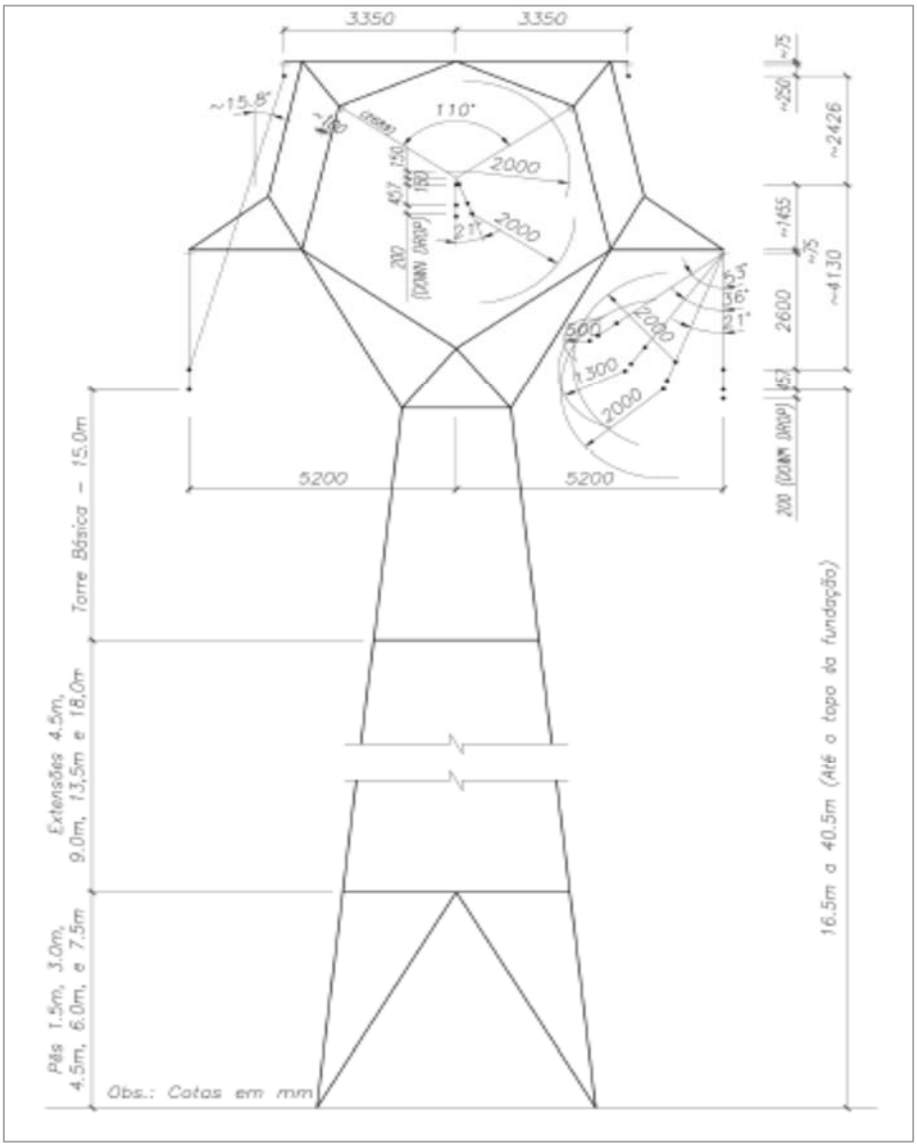


Figura 7. Silhueta da torre autoportante de suspensão reforçada tipo BCSP
Fonte: Engepro (2013)

3.3.2.4. Torre autoportante de ancoragem meio de linha tipo BCAA

As principais características das torres autoportantes de ancoragem de meio de linha tipo BCAA estão apresentadas no

Quadro 8 e sua silhueta na Figura 8.

Quadro 8. Características da torre BCAA

Característica	BCAA (Autoportante de Ancoragem Meio de Linha)
Ângulo de Deflexão	30°
Vão Médio	400m
Vão Gravente	Condutor: -500 a 1000 m Para-raios: -550 a 1100 m
Alturas úteis	13.5 a 33.0 m (Variação de 1.5 m)
Extensões	4.5, 9.0 e 13.5 m
Pés	1.5, 3.0, 4.5, 6.0 e 7.5 m

Fonte: Engepro (2013)

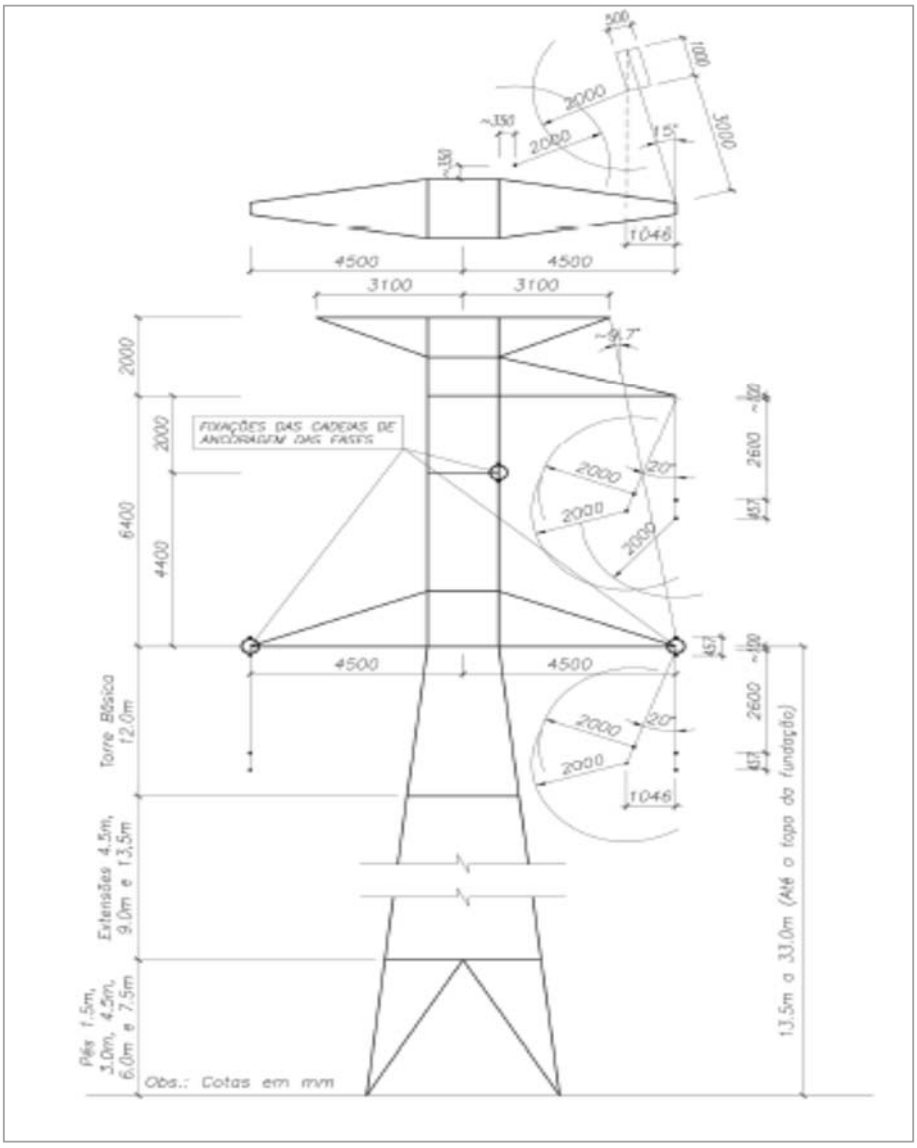


Figura 8. Silhueta da torre autoportante de ancoragem meio de linha tipo BCAA
Fonte: Engepro (2013)

3.3.2.5. Torre autoportante de ancoragem meio de linha e ancoragem fim de linha tipo BCAT

No Quadro 9 as principais características das torres autoportantes de ancoragem de meio de linha e fim de linha tipo BCAT e sua silhueta na Figura 9.

Quadro 9. Características da torre BCAT

Característica	BCSP (Autoportante de Suspensão Pesada)		
	Meio de Linha	Fim de Linha	
Ângulo de Deflexão	60°	10° (LT)	30° (SE)
Vão Médio	400m		
Vão Gravente	Condutor: -500 a 1000 m / Para-raios: -550 a 1100 m		
Alturas úteis	13.5 a 28.5 m (variação de 1.5 m)		
Extensões	4.5 e 9.0 m		
Pés	1.5, 3.0, 4.5, 6.0 e 7.5 m		

Fonte: Engepro (2013)

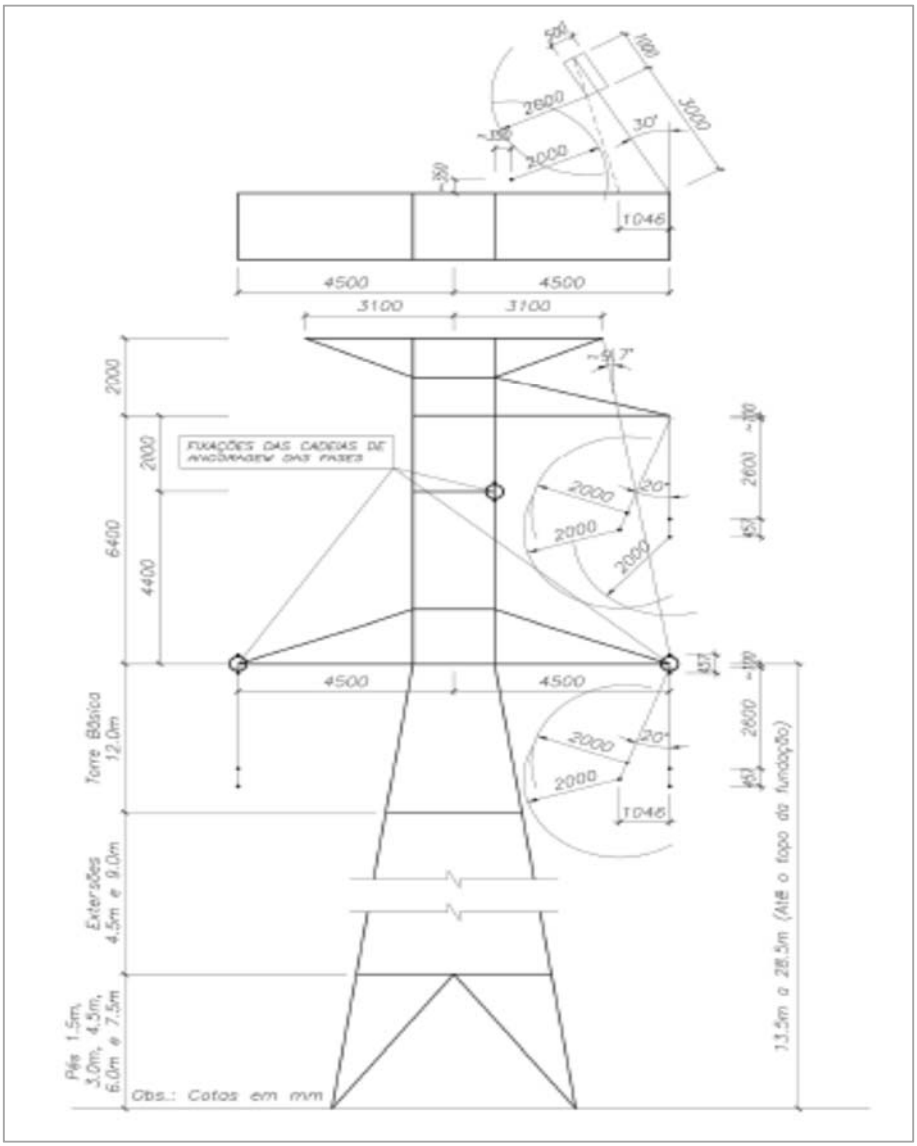


Figura 9. Silhueta da torre autoportante de ancoragem meio de linha e ancoragem fim de linha tipo BCAT
Fonte: Engepro (2013)

3.3.3. Cabos

As características dos cabos condutores e para-raios estão indicadas no Quadro 10 (ENGEPRO, 2013).

Quadro 10. Características dos condutores e cabos para raio (ENGEPRO, 2013)

Característica	Condutor	Cabos Para-raios	
		Junto SEs	Resto da LT
Tipo	AAAC	CAA - EF	Aço zinc. EAR
Código	Al Liga 1120	DOTTEREL	
Bitola	1155,5 kcmil	176,9 kcmil	3/8”
Formação	61 FIOS	12/7	7 fios
Galvanização da alma de aço	Classe A	Classe A	Classe A
Área do cabo	585,5 mm2	141,89 mm2	51,08 mm2
Peso unitário	1,610 kgf/m	0,657 kgf/m	0,407 kgf/m
Diâmetro	31,46 mm	15,42 mm	9,144 mm
Carga de ruptura (GA)	13.728 kgf	7.834 kgf	6.985 kgf

3.3.4. Sistema de aterramento

Em todas as estruturas da LT será realizado um sistema de aterramento, dimensionado de modo a propiciar a descarga para a terra, tanto das correntes de curto-circuito, como das correntes provenientes de descargas atmosféricas. O sistema de aterramento assim dimensionado propiciará segurança para seres humanos e animais que se encontrem na Faixa de Servidão da linha quando da ocorrência desses eventos, assegurando ainda o desempenho das instalações quando da ocorrência de curto-circuito ou de surtos atmosféricos.

Para que seja alcançado o desempenho a descargas atmosféricas especificado pela ANEEL, a resistência de aterramento das estruturas está sendo limitada a 15 Ω. Serão aceitas estruturas esparsas com resistências de aterramento superiores ao valor indicado, desde que no trecho situado em torno das estruturas em questão a média das resistências de aterramento atenda o limite de 15 Ω (ENGEPRO, 2013).

3.3.4.1. Especificação do contrapeso e conectores associados

Como contrapeso será utilizado cabo de aço zincado por imersão a quente (classe B) 3/8” SM, com 9,144 mm de diâmetro. Esse material tem sido extensivamente usado com sucesso como contrapeso em linhas de transmissão de todas as classes de tensão (ENGEPRO, 2013).

Quadro 11. Principais características do cabo contrapeso

Características Gerais do Cabo Contrapeso	
Tipo	Aço Zincado, 3/8”, SM
Diâmetro do cabo	9,144 mm
Diâmetro dos fios individuais	3,05 mm
Seção transversal do cabo	51,08 mm2
Número de fios	7
Massa unitária	0,407 kg/m
Carga de ruptura mínima	3.151 kgf
Alongamento mínimo em 610 mm	8%
Classe da zincagem	B
Peso mínimo da camada de zinco	520 g/m2
Sentido do encordoamento da camada externa	A esquerda

3.3.4.2. Especificação das hastes de aterramento e conectores associados

Serão utilizadas hastes de aterramento formadas por cantoneiras com abas iguais de 40 mm, espessura de 5 mm e 2400 mm de comprimento. As cantoneiras serão fabricadas em aço estrutural ASTM A36 e zincadas por imersão a quente. Uma das extremidades da haste deverá ser chanfrada para facilitar o cravamento no solo.

As hastes de aterramento serão conectadas ao cabo contrapeso por meio de conectores aparafusados de aço, zincados por imersão a quente.

3.3.5. Distância mínima dos cabos ao solo

Para a definição da distância mínima (distâncias de segurança) dos cabos, em relação ao solo foram adotados os seguintes parâmetros básicos:

- Tensão máxima de operação da LT 242 kV;
- Temperatura máxima do condutor (2) 50° C.

As distâncias de segurança para a LT operando em regime de longa duração foram calculadas conforme metodologia indicada no capítulo 10 da NBR 5422 (1).

Quadro 12. Distância de segurança

Item	Natureza da região ou obstáculo atravessado pela linha de transmissão ou que dela se aproxima	Distância (m)	Obs.[4]
1.	Locais acessíveis apenas a pedestres	6,9	
2.	Locais onde circulam máquinas agrícolas	**7,5**	1
3.	Rodovias, ruas e avenidas	8,9	7
4.	Ferrovias não eletrificadas	9,9	
5.	Ferrovias eletrificadas ou com previsão de eletrificação	12,9	
6.	Suporte de linha pertencente à ferrovia	4,9	
7.	Águas navegáveis	H + 2,9	2
8.	Águas não navegáveis	6,9	
9.	Linhas de transmissão ou distribuição de energia elétrica	2,1	3
10.	Linhas de telecomunicações	2,7	
11.	Telhados e terraços	4,9	4
12.	Paredes	3,9	5
13.	Paredes cegas	1,7	5
14.	Instalações transportadoras	3,9	
15.	Veículos rodoviários e ferroviários	3,9	
16.	Vegetação de preservação permanente	4,9	6

Fonte: Engepro (2013).

Ante ao exposto foi definido que as estruturas devem ser executadas adotando os seguintes critérios (ENGEPRO, 2013):

[4](1) Para locação das estruturas nos desenhos de planta e perfil, os locais atravessados devem ser sempre considerados como acessíveis a máquinas agrícolas, a não ser que existam indicações inequívocas de que esse tipo de acesso não é nem será possível.
(2) O valor "H" corresponde à altura, em metros, do maior mastro e deve ser fixado pela autoridade responsável pela navegação na via considerada, para o nível máximo de cheia ocorrido nos últimos dez anos.
(3) A distância de segurança indicada no item 9 da tabela é para travessias sobre os cabos para-raios de outras linhas ou sobre os condutores de linhas com tensão máxima de operação (Du) igual ou inferior a 87kV.
Para travessias sobre condutores de outra LT com tensão máxima de operação (Du) superior a 87 kV, ao valor indicado no item 9 da tabela deve ser acrescentada a seguinte parcela (referência: item 10.3.1.5 da NBR 5422): 0,01(Du/√3-50).
A verificação das distâncias de segurança deve ser feita com os cabos condutores e para-raios nas temperaturas que conduzam aos menores espaçamentos, a partir da mesma temperatura ambiente.
(4) A distância de segurança indicada no item 11 da tabela é para telhados e terraços não acessíveis a pedestres. Para outras condições de uso, referir-se ao item 10.3.1.6 da NBR 5422.
(5) A distância de segurança indicada no item 12 da tabela poderá ser reduzida, ressalvadas as disposições legais aplicáveis a cada caso, se houver acordo entre as partes para manter a parede cega, ou seja, sem portas ou janelas. Nesse caso, a distância de segurança será a indicada no item 13 da tabela.
(6) A distância de segurança indicada no item 16 da tabela deve ser verificada em relação ao topo da vegetação.
(7) A distância de segurança indicada no item 3 da tabela atende o critério definido no item 10.3.3 da NBR 5422 (1) (4).

- Temperatura do condutor na condição final (creep de 10 anos): 50° C;
- Espaçamento vertical mínimo para o solo (operação de longa duração): 7,5 m.

3.3.6. Campos elétricos e magnético

A Resolução Normativa ANEEL nº 398, de 23 de março de 2010, especifica que o campo elétrico a um metro do solo, no limite da Faixa de Servidão, deve ser inferior ou, no máximo, igual a 5 kV/m. Adicionalmente, o campo elétrico no interior da Faixa de Servidão não deve ser superior a 8,33 kV/m, levando-se em consideração a utilização que for dada a cada trecho (ENGEPRO, 2013).

Os valores do campo elétrico a um metro do solo em um eixo transversal à linha de transmissão foram calculados pelo programa CAMPFX para dois casos:

- Espaçamento condutor – solo de 7,5 m (locais acessíveis a máquinas agrícolas);
- Espaçamento condutor – solo de 8,9 m (travessias sobre rodovias).

A representação gráfica do campo elétrico para o primeiro caso está representada na Figura 10. Como pode ser verificado, o valor obtido para o campo elétrico no limite da Faixa de Servidão de 40 m, para os dois casos examinados, é inferior a 1,0 kV/m, atendendo plenamente o critério estabelecido.

A avaliação dos relatórios apresenta um campo elétrico máximo no interior da Faixa de Servidão de 4,95 kV/m, para locais acessíveis a máquinas agrícolas e de 3,63 kV/m, para travessias sobre rodovias.

O Quadro 13 apresenta as correntes induzidas, para os valores máximos de campo elétrico indicados anteriormente e para veículos com dimensões compatíveis com o correspondente uso da Faixa de Servidão.

Quadro 13. Correntes induzidas para os valores máximos de campo elétrico

Veículo	Corrente Induzida	
	Campo Elétrico 4,95 kV/m	Campo Elétrico 3,63 kV/m
Carreta de grande porte		2,68 mA
Ônibus		1,47 mA
Colheitadeira	2,07 mA	
Trator de fazenda puxando carroça	1,52 mA	
Trator de fazenda	0,69 mA	

Fonte: Engepro (2013)

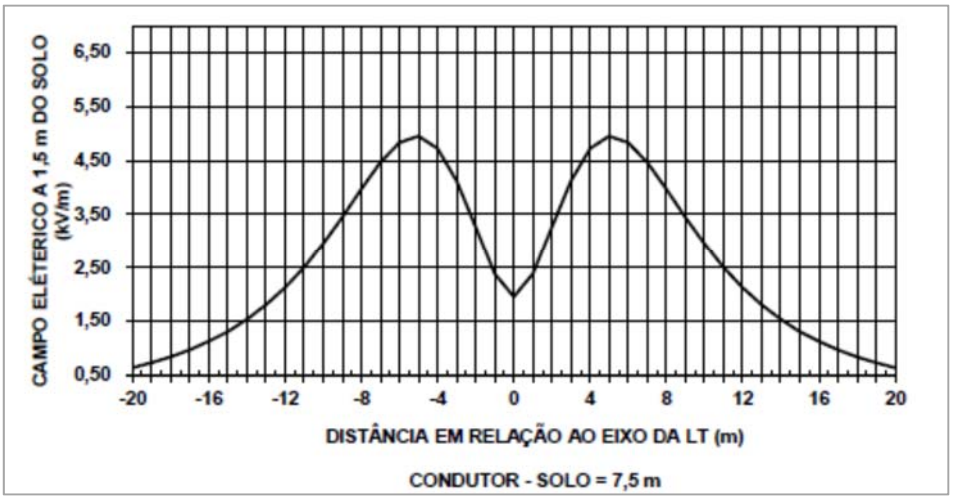


Figura 10. Perfil do campo elétrico
Fonte: Engepro (2013)

O campo magnético foi calculado na largura da Faixa de Servidão, em um eixo perpendicular à diretriz da LT localizado em um ponto do perfil com espaçamento mínimo condutor-solo, considerando terreno plano. Não foram consideradas no cálculo as correntes de retorno pela terra. A representação gráfica é apresentada na Figura 11.

São resumidos a seguir os valores calculados:

- Campo magnético no limite da faixa 8,92 A/m;
- Campo magnético máximo 20,79 A/m.

O exame dos valores apresentados mostra que, para a LT em estudo, o valor do campo magnético no interior da Faixa de Servidão é inferior a 67 A/m, atendendo o critério estabelecido.

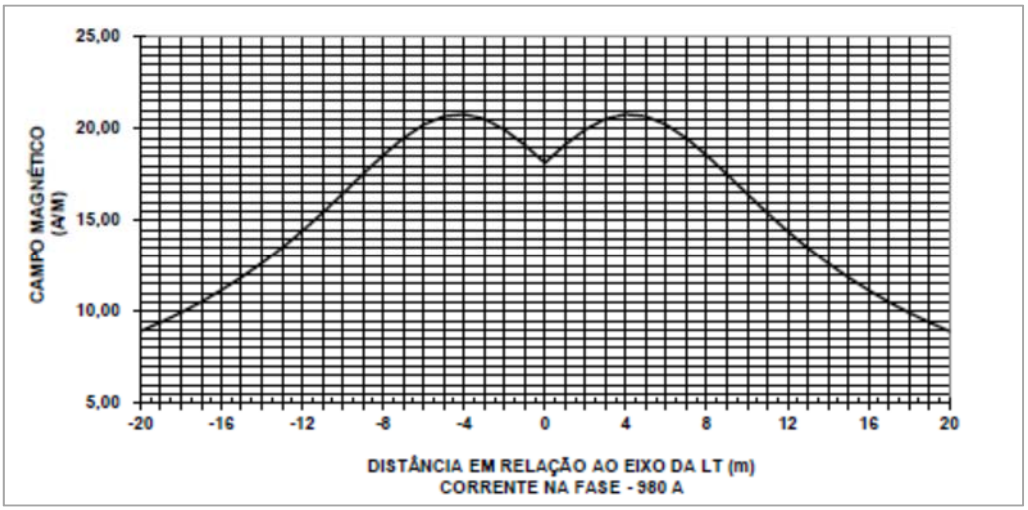


Figura 11. Perfil de campo magnético

Fonte: Engepro (2013)

3.3.7. Fundação

Anteriormente a execução das fundações, serão realizadas inspeções visuais e sondagens para determinar as características do solo no local da implantação de cada torre (ENGEPRO, 2013).

São considerados como solos normais os solos argilosos, arenosos, siltosos ou mistos (argilo-siltosos, areno-argilosos, etc.) sem presença de água ou de rocha até o nível da base da escavação das fundações. Para esses solos é prevista como alternativa preferencial a instalação de fundações típicas em tubulões verticais com base alargada ou retos (Figura 12), em concreto armado.

Para solos nos quais a alternativa em tubulões for inadequada é prevista a instalação de fundações em sapatas, em concreto armado (Figura 13). Para os solos fortes, como rocha sã e rocha fraturada aflorada ou a baixa profundidade, solos fracos e solos com nível d'água elevado, deverão ser instaladas fundações especiais. Para rocha sã ou pouco fraturada é prevista a instalação de tubulões curtos ou sapatas em concreto armado, atirantados na rocha. Nos locais em que seja possível escavar a rocha poderá ser utilizado como alternativa fundação em tubulão curto em concreto armado, engastado diretamente na rocha.

Para solos muito fracos, com ou sem presença d'água a baixa profundidade, é prevista a instalação de estacas metálicas ou de concreto armado, coroadas por blocos de concreto armado independentes ou interligados por vigas horizontais.

O detalhamento dessas fundações será desenvolvido na fase do projeto executivo, quando forem conhecidas as características do solo dos locais onde serão instaladas as

estruturas e definidos os métodos construtivos que se adaptarem aos equipamentos das firmas contratadas para instalar as fundações.

Para fixação das hastes nas torres estaiadas são indicados blocos pré-moldados como indicado na Figura 14.

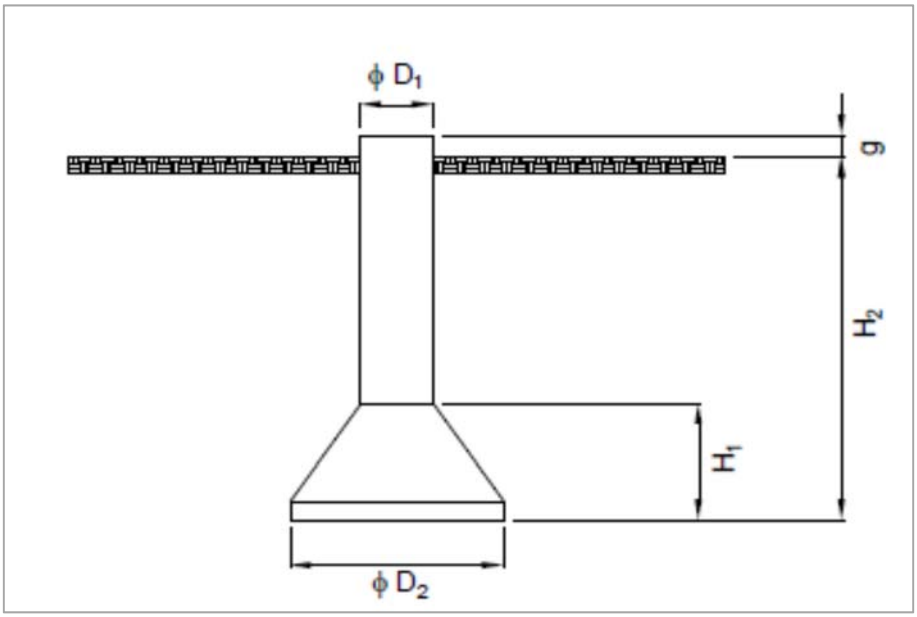


Figura 12. Tubulão típico
Fonte: Engepro (2013)

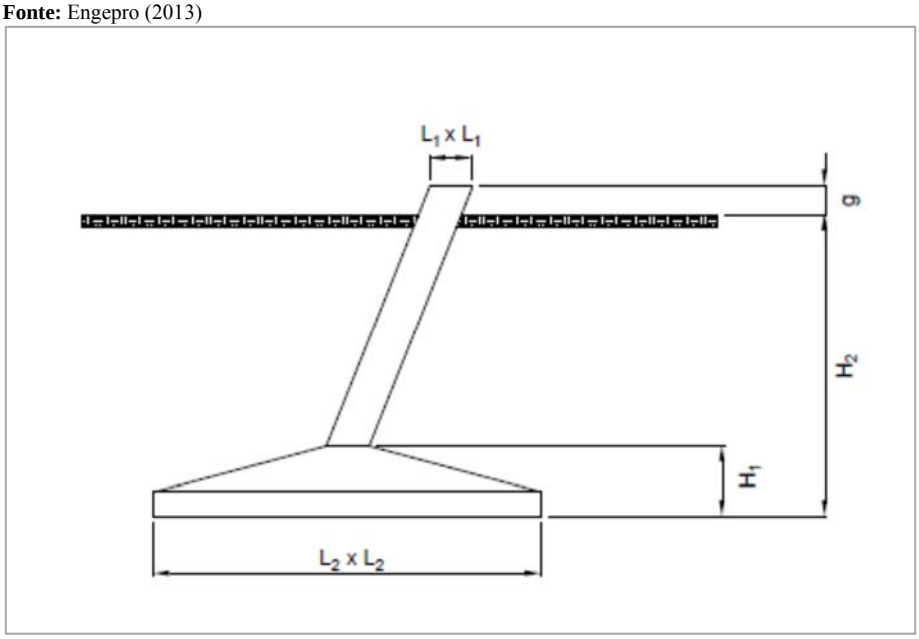


Figura 13. Sapata típica
Fonte: Engepro (2013)

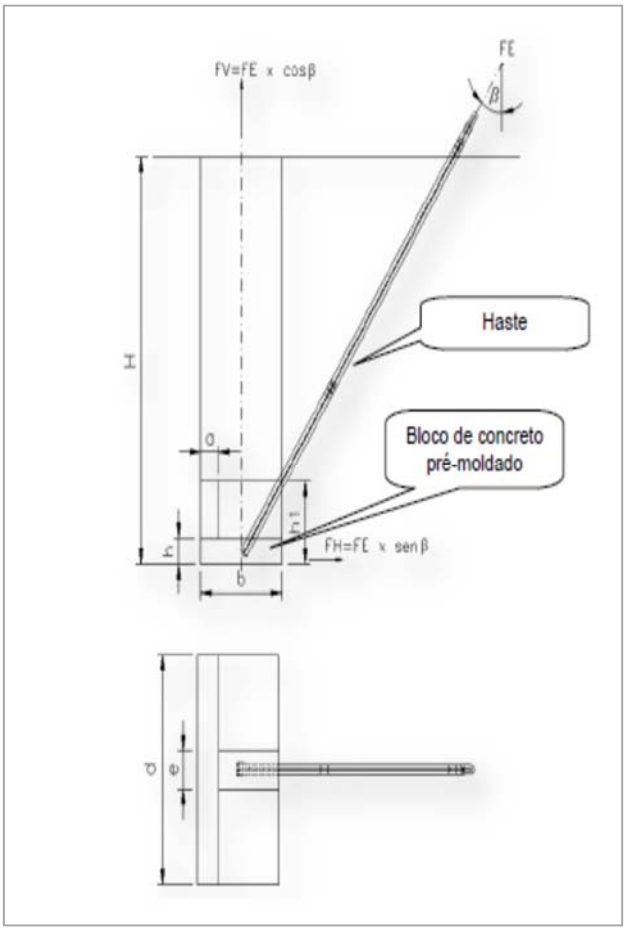


Figura 14. Fundação típica para estai em bloco pré-moldado
Fonte: Engepro (2013)

3.3.8. Medidas de segurança e sinalização

Serão instalados dispositivos de sinalização para identificação da LT, estruturas e indicação das fases do empreendimento como um todo, possibilitando a identificação do empreendedor e responsáveis pela obra.

A sinalização de advertência busca garantir a segurança física e operacional, além de preservar a segurança de terceiros. As estruturas localizadas em áreas com maior fluxo, de fácil acesso ou em áreas de produção agrícola com trânsito de veículos serão sinalizadas.

Esferas de sinalização serão instaladas nos cabos para raios. Os locais e critérios serão definidos e apresentados no projeto de sinalização.

3.4. Etapas construtivas

Para a implantação da LT serão observadas as etapas descritas à seguir.

3.4.1. Planejamento

Nesta etapa são identificados e definidos os processos necessários à implantação da linha de transmissão, observando os seguintes aspectos:

- Materiais e equipamentos necessários para a implantação com a respectiva cotação de preços e prazos para entrega;
- Contratação das empresas encarregadas da construção civil e montagem;
- Mão de obra necessária;
- Otimização e definição do traçado;
- Levantamento e identificação das potencialidades logísticas;
- Definição das estratégias logísticas de transporte, canteiros de obra e frente de trabalho;
- Definição do cronograma, considerando as variações sazonais, garantindo a continuidade das obras e minimizando as interferências ambientais, principalmente no período chuvoso.

3.4.2. Levantamento topográfico

O levantamento topográfico visa, principalmente, locar os vértices e as torres ao longo do traçado determinado, permitindo, ainda, ajustes não observados anteriormente, como locação de torres em áreas alagadiças, de preservação permanente, estruturas permanentes, dentre outras observadas *in loco.*

3.4.3. Cadastro, negociação e indenização

Os proprietários dos imóveis atingidos pela faixa da LT serão devidamente cadastrados, de forma sequencial de acordo com o traçado definitivo. A partir deste cadastro ocorrerá a negociação e o estabelecimento dos termos de compromissos entre as partes. Para os casos em que não seja possível o acordo entre as partes, poderá ser utilizada a Declaração de Utilidade Pública da Faixa de Servidão.

Os proprietários receberão indenizações referentes à aquisição da "Servidão de Passagem" da LT e de benfeitorias. Essas indenizações incluem basicamente:

- Porcentagem sobre "o Valor da Terra Nua", sendo as terras classificadas em cultiváveis e/ou cultiváveis apenas em casos especiais de algumas culturas permanentes e adaptadas em geral para pastagem ou reflorestamento e/ou impróprias para vegetação produtiva e

próprias para proteção da fauna silvestre, para recreação ou para armazenamento de água;

- Benfeitorias, avaliadas pelo seu custo de reprodução e/ou remoção, a valores de mercado, considerando-se as construções (edificações e instalações) e a produção agrícola (perenes, temporárias e anuais);
- Obras e trabalhos de melhorias das terras, incluindo desmatamento, proteção, correção, manutenção e sistematização;
- Recursos naturais intrínsecos, como florestais, hídricos e minerais;
- Frutos, como renda de exploração direta, aluguel, arrendamento e parceria.
- Nas atividades para a indenização dos bens, além do cadastro topográfico e da vistoria de avaliação *in loco*, constam as pesquisas de valores de mercado na região, em cartórios de registro de imóveis (transações de compra e venda), cooperativas e assemelhados, bancos, órgãos oficiais e de assistência técnica, dentre outros.

As indenizações por servidão e as indenizações pelas benfeitorias, bem como os demais ônus delas decorrentes, serão avaliadas e calculadas, caso a caso, e obedecerão às diretrizes das seguintes normas da ABNT:

- NBR-8.976 - Avaliação de Unidades Padronizadas;
- NBR-8.799 (NB 613) - Avaliação de Imóveis Rurais;
- NBR-8.951 (NB 899) - Avaliação de Glebas Urbanizáveis;
- NBR-5.676 (NB 502) - Avaliação de Imóveis Urbanos.

Um Modelo da Escritura Pública de Instituição de Servidão de Passagem será uniformizado para todos os casos e/ou contratos particulares de servidão, quando couberem. A área total a ser utilizada pela LT será mapeada por propriedade e deverá resultar em Escritura de Servidão de Passagem individual, por proprietário. Nessa escritura, o proprietário deverá comprometer-se a respeitar as restrições de ocupação e uso do solo, bem como facilitar as atividades para sua manutenção e fiscalização. O pagamento indenizatório é feito no ato da assinatura da escritura, pelas partes, o que pode ocorrer após negociação direta ou quando da conclusão do processo expropriatório.

3.4.4. Contratação de mão de obra

Entende-se por mão de obra, os encarregados, os chefes de turma e os especialistas, tais como: operadores de equipamentos, montadores elétricos e mecânicos, que serão contratados

fora da região, pois normalmente compõem as equipes das empreiteiras, e também os profissionais semiespecializados como: pedreiros, carpinteiros, ajudantes de mecânica, motoristas entre outros, que serão recrutados da região, preferencialmente.

Assim que admitidos, todos os colaboradores serão submetidos a uma integração visando o devido comprometimento com as questões pertinentes as tarefas que serão desenvolvidas, bem como a sensibilização em relação às questões ambientais e de saúde e segurança do trabalhador.

De acordo com as fases de implantação serão realizadas as contratações, estimando que no pico da obra para implantação da linha de transmissão serão necessários aproximadamente 100 colaboradores.

3.4.5. Frente de obras

A definição dos locais dos canteiros de obras em empreendimentos lineares depende de uma série de fatores que, diretamente, envolvem a logística, procedência da mão-de-obra especializada, forma de habitação a ser utilizada (alojamentos e/ou hotéis, pensões, repúblicas) e a forma estratégica de execução das empreiteiras e das montadoras. Os espaçamentos entre os canteiros dependem do avanço das obras (produção de construção e montagem das estruturas).

Como as frentes de obra se deslocarão conforme o andamento da implantação as mesmas contarão com estruturas temporárias como banheiros químicos, bebedouros com água potável e tendas com locais para apoio de refeitório. A limpeza e manutenção das estruturas temporárias serão realizadas por empresas especializadas localizadas nos centros urbanos próximos, bem como o fornecimento das refeições.

As estruturas de apoio fixas serão localizadas nas sedes municipais próximas, como Capitão Leônidas Marques, Lindoeste e Santa Maria (distrito de Santa Tereza do Oeste). Está prevista também a locação de residências para apoio de moradia e galpões para guarda de equipamentos e materiais.

3.4.6. Resíduos sólidos

Os resíduos sólidos produzidos serão classificados, conforme a NBR 10004/2004, em:

- Classe I – Perigosos;
- Classe II – Não Perigosos:

- Classe II A – Não Inertes;
- Classe II B – Inertes.

Os resíduos Classe I serão coletados e armazenados separadamente e encaminhados para empresas especializadas em tratar e promover a destinação final adequada, já para os resíduos Classe II será priorizada a separação durante a sua geração e em locais pré-definidos serão instalados dispositivos de armazenamento, incentivando a coleta seletiva dos resíduos, nas cores apresentadas pela Resolução CONAMA 275/2001.

3.4.7. Vias de acesso

Antes do início dos serviços destinados à implantação da Linha de Transmissão será feito um levantamento das vias da região e a partir delas definir os acessos para cada estrutura.

Quando houver necessidades de abertura de novos acessos, sempre que possível, será realizado na própria Faixa de Servidão em sobreposição à faixa de lançamento de cabos, minimizando os impactos sobre os fragmentos vegetais presentes no percurso.

Em todos os novos acessos, bem como nos que necessitarem de adequações serão instalados dispositivos de disciplinamento da água pluvial, com vistas a minimizar e evitar a ocorrência de processos erosivos. Será evitado a implantação de acessos em áreas alagáveis, e caso não seja possível, estas áreas receberão adequações que garantam a manutenção do fluxo da água e sua estabilidade, como enrocamento ou providência similar.

Após a conclusão das obras as áreas dos acessos provisórios serão restituídas as condições originais, salvo nos casos onde os proprietários solicitarem sua manutenção. Antes da abertura das vias será realizado um relatório fotográfico de todas as áreas afetadas pelos acessos provisórios.

3.4.8. Supressão da vegetação

As supressões de vegetação da Faixa de Servidão deverão ser feitas com a largura suficiente para permitir a implantação, operação e manutenção da LT. Dessa forma, dever-se-á incluir, também, a supressão da vegetação que é determinada levando-se em conta o balanço dos cabos devido à ação do vento, efeitos elétricos e posicionamento das fundações de suportes e estaias.

A faixa de supressão de vegetação/desmatamento compreende a porção de área de largura variável onde é necessária a supressão total (corte raso) ou parcial (corte seletivo ou

poda arbórea) da vegetação, necessária para a passagem de cabos (piloto e condutor), implantação das torres e operação da linha.

3.4.9. Praças de montagem e implantação das torres

Serão implantadas 136 praças de montagens de torres, onde a base de cada torre será considerada uma praça. As torres serão transportadas desmontadas, e sua montagem ocorrerá no próprio local, exigindo menores veículos durante o processo de transporte.

Será realizado o corte raso nas praças de montagem em áreas com dimensões aproximadas de 40x40 m. Durante a implantação serão adotados procedimentos para minimizar os efeitos erosivos, como restrição das áreas destinadas à supressão, além de priorizar sua implantação durante os períodos com menores índices pluviométricos.

Ressalta-se que o número definitivo das praças será confirmado após finalização do Projeto Executivo.

A seguir são apresentadas algumas recomendações ambientais que deverão ser adotadas durante os procedimentos de aberturas de praças de montagens e de estruturas:

- Nas áreas de maior sensibilidade ambiental como áreas de preservação permanente, as torres poderão ser montadas manualmente, reduzindo a área de supressão para implantação das praças de montagem;
- Priorizar procedimentos que reduzam a abertura de áreas destinadas às atividades de construção da LT, utilizando principalmente a Faixa de Servidão como vias de acesso, bem como o emprego de veículos de menor porte no transporte das estruturas desmontadas;
- Proceder com os serviços de montagem apenas nas áreas estipuladas procedendo com a coleta e armazenamento dos resíduos sólidos e oleosos produzidos durante esta etapa;
- Manter nas praças de montagens apenas profissionais necessários à execução destes serviços;
- Sinalizar as áreas de montagens, principalmente nas áreas próximas aos núcleos habitacionais.

3.4.10. Instalação de cabos condutores, para raios e acessórios

Nesta etapa são considerados os serviços destinados à instalação das cadeias de isoladores e lançamento dos cabos condutores sob tração, incluindo, ainda, a instalação de luvas

de emenda, de reparo, de grampos terminais, regulagem e grampeamento dos cabos, instalação de espaçadores-amortecedores e instalação de “jumpers”.

Para minimizar a necessidade de supressão da vegetação na Faixa de Servidão, será utilizado o método onde haverá o lançamento de cabos tensionados, necessitando apenas uma picada com poucos metros de largura nos pontos onde houver vegetação.

Ressalta-se que o lançamento dos cabos condutores ocorrerão após a instalação dos cabos para raios.

As praças para lançamentos de cabos serão de caráter provisório e implantadas, preferencialmente, sobrepondo a Faixa de Servidão, além de selecionar locais desprovidos de vegetação nativa e com relevo plano, minimizando os efeitos da supressão de vegetação e terraplenagem.

Previamente aos serviços de lançamento de cabos será elaborado o Plano de Lançamento de Cabos, onde após a realização de estudos apresentará as alternativas para o lançamento, observando sempre as restrições quanto a localização dos cursos d’água e emendas em vãos, principalmente sob rodovias e outras linhas de transmissão localizadas no município de Cascavel.

Deve-se estacionar os equipamentos puller e tensionador sob uma malha metálica (sistema de aterramento), que estará ligada a cabos de aterramento, conectados por meio de grampos adequados as hastes, que deverão estar cravadas ao solo para melhor condutividade.

Após o lançamento, os cabos serão nivelados, concatenados, grampeados e ancorados, conforme especificações de projeto. O grampeamento e a ancoragem consistem em fixar os cabos nas torres, e o grampeamento tende a ser realizado conforme as especificações fornecidas pelo fabricante. Antes do lançamento dos cabos para raios devem ser instalados os cabos contrapesos do sistema de aterramento em valetas com profundidades definidas em projetos. Para tornar a resistência de aterramento compatível com o desempenho desejado, os suportes das linhas devem ser devidamente aterrados conforme projetos específicos. O sistema de aterramento deve ser restrito à Faixa de Servidão da LT e não interferir em outras instalações existentes e com atividades desenvolvidas dentro da faixa.

Serão elaborados e executados projetos específicos para sinalização, em conformidade com as normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT e entidades reguladoras locais, identificando os pontos obrigatórios, tais como rotas aeroviárias, vales profundos, cruzamentos com rodovias e outras linhas de transmissão.

Nesta etapa devem ser observadas as seguintes recomendações:

- Restabelecer as condições de drenagem após o termino das obras, através da remodelagem topográfica;
- Demarcar, cercar e sinalizar os locais de instalação dos cabos condutores, para raios e acessórios;
- Instalar estruturas de proteção com altura adequada (por exemplo, cavaletes de madeira) para manter a distância necessária entre os cabos, os obstáculos atravessados e o solo, nos casos de travessias sobre rodovias, ferrovias, linhas elétricas e de telecomunicações e outros cruzamentos. Será instalada uma rede ou malha de material não condutor, para evitar a queda do cabo sobre o obstáculo atravessado, em caso de falha mecânica no processo de lançamento;
- Colocar sinais de advertência pintados com tinta fosforescente se as empolcaduras (traves de proteção ao lançamento dos cabos) forem situadas a menos de 2 m do acostamento da estrada. Os sinais serão colocados de modo tal a serem facilmente visíveis de veículos que trafeguem nos dois sentidos.
- Todas as cercas eventualmente danificadas durante a fase de instalação dos cabos serão reconstituídas após o lançamento;
- A execução das valetas para contrapeso deverá garantir condições adequadas de drenagem e proteção contra erosão, tanto na fase de abertura como na de fechamento, recompondo o terreno ao seu término.

3.4.11. Materiais e áreas de empréstimo e bota fora

Os principais materiais utilizados no decorrer da implantação da LT serão cimento *portland,* vergalhões, perfis em aço, solventes e tintas que serão obtidos de distribuidores e centros industriais. Os demais insumos como agregados e madeiras serão adquiridos de fornecedores locais devidamente licenciados. No que se refere a equipamentos, serão utilizadas retroescavadeiras, caminhões, moto niveladoras, pás carregadeiras, guindastes autotransportados, guinchos, tensionadores, prensas hidráulicas, roldanas, dentre outros. Outros equipamentos podem ser necessários no decorrer da implantação como compressores, compactadores, rompedores, bombas de esgotamento, vibradores para concreto e bate estacas.

Serão utilizadas as redes distribuidoras de energia existente para o suprimento de energia, desde que não afete a população local, e nos casos onde haja a impossibilidade o fornecimento será através de geradores próprios.

A utilização de áreas de empréstimo e bota fora será praticamente nula, uma vez que o material retirado no decorrer da implantação das fundações será utilizado como reaterro na sua própria execução.

3.4.12. Desmobilização

A desmobilização das estruturas temporárias de apoio em cada praça de montagem ocorrerá de forma gradativa, conforme o andamento da frente de obra. Já os acessos temporários serão recuperados com o intuito de garantir a drenagem local adequada e apenas nos locais onde os proprietários solicitarem, haverá a manutenção e permanência dos mesmos.

A mão-de-obra contratada para a realização dos serviços de implantação da LT será desmobilizada gradativamente, conforme a evolução dos serviços. Durante a dispensa da mão-de-obra, todas as legislações e trâmites trabalhistas serão observados.

3.4.13. Comissionamento

Durante o comissionamento todos os componentes da linha de transmissão serão inspecionados. Outros itens também devem ser verificados, a saber:

- Áreas florestais remanescentes;
- Preservação de culturas agrícolas;
- Vãos livres de segurança entre árvores e a LT;
- Proteção contra processos erosivos e disciplinamento das águas pluviais;
- Reaterro das bases das estruturas;
- Recuperação de áreas degradas;
- Interferência nos corpos hídricos.

3.4.14. Inspeções periódicas da LT

Quanto aos serviços de manutenção preventiva (periódica) e corretiva (restabelecimento de interrupções), caberá às equipes especializadas a correta manutenção. Estas equipes trabalham em regime de plantão em condições de atender prontamente as solicitações que venham a ocorrer.

Nas inspeções da linha deverão ser observadas as condições de acesso às torres e também a situação da Faixa de Servidão, visando preservar as instalações e operação do sistema, com destaque para os itens a seguir relacionados.

- Estradas de acesso
  - Focos de erosões;
  - Drenagem da pista;
  - Condições de trafegabilidade;
  - Manutenção de porteiras e colchetes.
- Outros aspectos relevantes
  - Cruzamentos com rodovias;
  - Travessias com outras LTs;
  - Tipos de agricultura praticada na Faixa de Servidão;
  - Construções de benfeitorias na Faixa de Servidão;
  - Controle da altura da vegetação na Faixa de Servidão e áreas de segurança;
  - Estado da manutenção das estruturas das torres;
  - Preservação da sinalização (inclusive telefones de contato, em casos emergenciais);
  - Anormalidades nas instalações.

3.5. Cronograma

Quadro 14. Cronograma Executivo.

Atividades	2013						2014												2015												2016					
	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J
Topografia																																				
Sondagem																																				
Fornecimento de materiais																																				
Serviços Preliminares																																				
Escavações																																				
Fundações																																				
Reaterro																																				
Montagem das estruturas																																				
Aterramento																																				
Lançamento dos cabos																																				
Revisão/ Comissionamento																																				

4. LEGISLAÇÃO APLICÁVEL

Quadro 15. Legislação Aplicável

LEGISLAÇÃO APLICÁVEL	
CONSTITUIÇÃO DA REPÚBLICA	
Art. 5", LXXIII	Qualquer cidadão é parte legitima para propor ação popular que vise anular ato lesivo ao patrimônio público ou de entidade de que o Estado participe, a moralidade administrativa, ao meio ambiente e ao patrimônio histórico e cultural, ficando o autor, salvo comprovada má-fé, isento de custas judiciais e do ônus da sucumbência.
Art. 20, III	São bens da União: os lagos, rios e quaisquer correntes de água em terrenos de seu domínio, ou que banhem mais de um Estado, sirvam de limites com outros, países, ou se estendam a território estrangeiro ou dele provenham, bem como os terrenos marginais e as praias fluviais.
Art. 20, XI	São bens da União: as terras tradicionalmente ocupadas pelos Índios.
Art. 20, § 1°	É assegurada, nos termos da lei, aos Estados, ao Distrito Federal e aos Municípios, bem como a órgãos da administração direta da União, participação no resultado da exploração de petróleo ou gás natural, de recursos hídricos para fins de geração de energia elétrica e de outros recursos minerais no respectivo território, plataforma continental, mar territorial ou zona econômica exclusiva, ou compensação financeira por essa exploração.
Art. 21, XII, b	Compete a União explorar, diretamente ou mediante autorização, concessão ou permissão os serviços e instalações de energia elétrica e o aproveitamento energético dos cursos de água, em articulação com os Estados onde se situam os potenciais hidroenergéticos.
Art. 21, XIX	Compete a União instituir sistema nacional de gerenciamento de recursos hídricos e definir critérios de outorga de direitos de seu uso.
Art. 23, III	É competência comum da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios proteger os documentos, as obras e outros bens de valor histórico, artístico e cultural, os monumentos, as paisagens naturais notáveis e os sítios arqueológicos.
Art. 23, VI e VII	E competência comum da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios proteger o meio ambiente e combater a poluição em qualquer de suas formas, e preservar as florestas, a fauna e a flora.
Art. 216	Constituem patrimônio cultural brasileiro os bens de natureza material e imaterial, tornados individualmente ou em conjunto, portadores de referenda a identidade, a ação, a memória dos referentes grupos formadores da sociedade brasileira, nos quais se incluem os conjuntos urbanos e sítios de valor histórico, paisagístico, artístico, arqueológico, paleontológico, ecológico e cientifico.
Art. 225	Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial a sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e a coletividade o dever de defende-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações.
Art. 231	São reconhecidos aos Índios sua organização social, costumes, línguas, crenças e tradições, e os direitos originários sobre as terras que tradicionalmente ocupam, competindo a União demarcá-las, proteger e fazer respeitar todos os seus bens.
ADCT, art. 68	Aos remanescentes das comunidades dos quilombos que estejam ocupando suas terras e reconhecida a propriedade definitiva, devendo o Estado emitir-lhes os títulos respectivos.
POLÍTICA NACIONAL DO MEIO AMBIENTE	
Lei n° 6.938 de 31 de agosto de 1981.	Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente.
Decreto nº 88.351 de 27 de abril de 1983.	Regulamenta a Lei n° 6.938, de 31 de agosto de 1981, e a Lei n° 6.902, de 27 de abril de 1981, que dispõem, respectivamente, sobre a Política Nacional do Meio Ambiente e sobre a criação de Estações Ecológicas e Áreas de Proteção Ambiental, e dá outras providências.

LEGISLAÇÃO APLICÁVEL	
Decreto n°99.274 de 6 de junho de 1990.	Regulamenta a Lei nº 6.902, de 27 de abril de 1981, e a Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, que dispõem, respectivamente sobre a criação de Estações Ecológicas e Áreas de Proteção Ambiental e sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, e dá outras providências.
LICENCIAMENTO	
Resolução CONAMA n°. 01, de 23/01/1986	Dispõe sobre a elaboração do Estudo de Impacto Ambiental - EIA e respectivo Relatório de Impacto Ambiental - RIMA.
Resolução CONAMA n°. 06, de 24/01/1986	Aprova os modelos de publicação de licenciamento em quaisquer de suas modalidades, sua renovação e a respectiva concessão e aprova os novos modelos para publicação.
Resolução CONAMA n°. 06, de 16/09/1987	"Dispõe sobre o licenciamento ambiental das concessionárias de exploração, geração e distribuição de energia elétrica".
Resolução Conama 279/2001	Institui o Relatório Ambiental Simplificado – RAS, bem como os procedimentos e prazos aplicados em qualquer nível de competência, para o licenciamento ambiental simplificado de empreendimentos elétricos com pequeno potencial de impacto ambiental
Resolução CONAMA n°. 237, de 19/12/1997	Dispõe sobre a revisão e complementação dos procedimentos e critérios utilizados para o licenciamento ambienta.
COMPENSAÇÃO AMBIENTAL	
Lei n°. 9.985, de 18/07/2000	Art. 36 e parágrafos - Institui a Compensação Ambiental
Lei nº 11.428, de 22/12/2006.	Dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica, e dá outras providências.
FLORA	
Lei n°. 12.651, de 25/05/2012	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.
Lei n°. 11.284, de 02/03/2006	Dispõe sobre a gestão de florestas públicas para a produção sustentável; institui, na estrutura do Ministério do Meio Ambiente, o Serviço Florestal Brasileiro - SFB; cria o Fundo Nacional de Desenvolvimento Florestal - FNDF; altera as Leis n°.s 10.683, de 28 de maio de 2003, 5.868, de 12 de dezembro de 1972, 9.605, de 12 de fevereiro de 1998, 4.771, de 15 de setembro de 1965, 6.938, de 31 de agosto de 1981, e 6.015, de 31 de dezembro de 1973; e da outras providencias.
Decreto n°. 58.054, de 23/03/1966	Promulga a Convenção para a proteção da flora, fauna e das belezas cênicas dos países da América.
Decreto n°. 5.795, de 05/06/2006.	Dispõe sobre a composição e o funcionamento da Comissão de Gestão de Florestas Públicas, e dá outras providencias.
Decreto n°. 5.975, de 30/11/2006	Regulamenta os arts. 12, parte final, 15, 16, 19, 20 e 21 da Lei n°. 4.771, de 15 de setembro de 1965, o art. 4°, inciso III, da Lei n°. 6.938, de 31 de agosto de 1981, o art. 2° da Lei n°. 10.650, de 16 de abril de 2003, altera e acrescenta dispositivos aos Decretos nos 3.179, de 21 de setembro de 1999, e 3.420, de 20 de abril de 2000, e dá outras providências.
UNIDADES DE CONSERVAÇÃO	
Decreto n°. 6.063, de 20/03/2007	Regulamenta, no âmbito federal, dispositivos da Lei n°. 11.284, de 2 de marco de 2006, que dispõe sobre a gestão de florestas públicas para a produção sustentável, e dá outras providências.
Lei 9.985, de 18 de julho de 2000.	Regulamenta o art. 225, § 1º, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências.
Lei n°. 6.902, de 27/04/1981	Dispõe sobre a criação de Estações Ecológicas, Áreas de Proteção Ambiental e dá outras providencias.
Lei n°. 9.985, de 18/07/2000	Regulamenta o art. 225, 5 1°, inciso I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providencias. (Alterada pela Lei n°. 11.132/05 e pela Medida Provisória n°. 327/06)
Decreto n°. 84.017, de	Aprova o Regulamento dos Parques Nacionais Brasileiros.

LEGISLAÇÃO APLICÁVEL	
21/09/1979	
Decreto n°. 89.336, de 31/01/1984	Dispõe sobre as Reservas Ecológicas e Áreas de Relevante Interesse Ecológico, e dá outras providencias.
Decreto n°. 1.298, de 27/10/1994	Aprova o Regulamento das Florestas Nacionais, e dá outras providencias.
Decreto nº. 4.340, de 22/08/2002	Regulamenta artigos da Lei n°. 9.985, de 18 de julho de 2000, que dispõe sobre o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza - SNUC, e dá outras providencias. (Alterado pelo Decreto n°. 5.556/05)
Decreto n°. 5.092, de 21/05/2004	Define regras para identificação de áreas prioritárias para a conservação, utilização sustentável e repartição dos benefícios da biodiversidade, no âmbito das atribuições do Ministério do Meio Ambiente.
Decreto n°. 5.758, de 13/04/2006	Institui o Plano Estratégico Nacional de Áreas Protegidas - PNAP, seus princípios, diretrizes, objetivos e estratégias, e dá outras providencias.
Resolução CONAMA n°. 303, de 20/03/2002	Dispõe sobre parâmetros, definições e limites de Áreas de Preservação Permanente.
Resolução CONAMA n° 428/10	Dispõe, no âmbito do licenciamento ambiental sobre a autorização do órgão responsável pela administração da Unidade de Conservação (UC), bem como sobre a ciência do órgão responsável pela administração da UC no caso de licenciamento ambiental de empreendimentos não sujeitos a EIA-RIMA e dá outras providências.
Resolução CONAMA nº 02, de 18 de abril de 1996.	Dispõe sobre a criação de Unidades de Conservação em vista da instalação de estruturas causadoras de impacto ambiental.
ZONEAMENTO E USO DO SOLO	
Decreto-Lei n°. 3.365, de 21/06/1941	Dispõe sobre desapropriação por utilidade pública.
FAUNA	
Lei n°. 5.197, de 03/01/1967	Dispõe sobre a proteção a fauna e dá outras providências (Código de Caca)
Lei nº 7.653, de 12 de fevereiro de 1988.	Altera a redação dos arts. 18, 27, 33 e 34 da Lei nº 5.197, de 3 de janeiro de 1967, que dispõe sobre a proteção à fauna, e dá outras providências.
Portaria IBAMA n° 1.522 de 19 de dezembro de 1989.	Dispõe sobre a Lista Oficial de Espécies da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção (Já retificada pela Portaria IBAMA nº 221 de 1990).
Portaria n° 221, de 7 de março de 1990.	Art. 1º - Alterar a grafia dos nomes impressos incorretamente na Portaria nº 1.522, de 19 de dezembro de 1989, referente à Lista de Espécies da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção.
Decreto Legislativo n°. 2, de 3/02/1994	Aprova o texto da Convenção sobre Diversidade Biológica assinada durante a Conferência das Nações Unidas sobre Meio-Ambiente e Desenvolvimento, realizada no Rio de Janeiro, no período de 5 a 14/06/92.
Decreto n°. 2.519, de 16/03/1998	Promulga a Convenção sobre Diversidade Biológica.
Decreto n°. 2.519, de 16/03/1998	Institui princípios e diretrizes para a implementação da Política Nacional da Biodiversidade.
Instrução Normativa MMA n°. 03, de 27/05/2003	Dispõe sobre as Espécies da Fauna Brasileira Ameaçadas de Extinção que especifica.
Instrução Normativa n°. 146 IBAMA, de 10/01/2007	Estabelece os critérios para procedimentos relativos ao manejo de fauna silvestre (levantamento, monitoramento, salvamento, resgate e destinação) em áreas de influência de empreendimentos e atividades consideradas efetiva ou potencialmente causadoras de impactos a fauna sujeitas ao licenciamento ambiental, como definido pela Lei n° 6938/81 e pelas Resoluções Conama n° 001/86 e 237/97. '
Portaria Normativa IBAMA n° 10, de 22/05/2009	Restringe a Instrução Normativa n°. 146 IBAMA, de 10/01/2007 apenas para empreendimentos de aproveitamento hidrelétricos.
RECURSOS HÍDRICOS	

LEGISLAÇÃO APLICÁVEL	
Lei n°. 9.433, de 08/01/1997	Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e altera o art. 1^0 da Lei n° 8.001 de 13 de março de 1990, que modificou a Lei n° 7.990, de 28 de dezembro de 1989.
Lei n°. 9.984, de 17/07/2000	Dispõe sobre a criação da Agencia Nacional de Águas - ANA, entidade federal de implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos e de coordenação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, e dá outras providencias.
Decreto-Lei n°. 7.841, de 08/08/1945	Código de Águas Minerais.
Decreto n°. 24.643, de 10/07/1934	Decreta o Código de Águas.
Decreto n°. 94.076, de 05/03/1987	Institui o Programa Nacional de Micro bacias Hidrográficas e dá outras providencias.
Resolução CNRH n°. 12, de 19/07/2000	Dispõe sobre o enquadramento dos corpos de água em classes segundo os usos preponderantes.
Resolução CNRH n°. 15, de 11/01/2001	Dispõe sobre a implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos, e dá outras providencias.
Resolução CNRH n°. 17, de 29/05/2001	Estabelece que os Planos de Recursos Hídricos das Bacias Hidrográficas, instrumentos da Política Nacional de Recursos Hídricos, serão elaborados em conformidade com o disposto na Lei n°. 9.433/97, observados os critérios gerais estabelecidos nesta Resolução
Resolução CONAMA n°. 357, de 17/03/2005	Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências.
Resolução CNRH n°. 58, de 30/01/2006	Aprova o Plano Nacional de Recursos Hídricos, e dá outras providencias.
PATRIMÔNIO HISTÓRICO E ARTÍSTICO NACIONAL	
Lei n°. 3.924, de 26/07/1961	Dispõe sobre os monumentos arqueológicos e pré-históricos.
Lei n°. 6.513, de 20/12/1977	Dispõe sobre a criação de áreas especiais e de Locais de Interesse Turístico; sobre o Inventario com finalidades turísticas dos bens de valor cultural e natural; acrescenta inciso ao Art. 2° da Lei n°. 4.132, de 10 de setembro de 1962; altera a redação e acrescenta dispositivo a Lei n". 4.717, de 29 de junho de 1965; e dá outras providencias.
Decreto-Lei n°. 25, de 30/11/1937	Organiza a proteção do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional.
Decreto Legislativo n°. 74, de 30/06/1977	Aprova o texto da Convenção Relativa a Proteção do Patrimônio Mundial, Cultural e Natural.
Decreto n°. 80.978, de 12/12/1977	Promulga a Convenção Relativa a Proteção do Patrimônio Mundial, Cultura e Natural, de 1972. Decreto Legislativo n°. 74, de 30/06/1977.
Decreto n°. 86.176, de 06/07/1981	Regulamenta a Lei n°. 6.513, de 20 de dezembro de 1977, que dispõe sobre a criação de áreas especiais e de locais de interesse turístico, e dá outras providencias.
Decreto n°. 3.551, de 04/08/2000.	Institui o Registro de Bens Culturais de Natureza Imaterial que constituem patrimônio cultural brasileira, cria o Programa Nacional do Patrimônio Imaterial e dá outras providencias.
Portaria IPHAN n°. 07, de 01/12/1988	Estabelece os procedimentos necessários a comunicação previa, as permissões e as auto-repagues para pesquisas e escavações arqueológicas em sítios arqueológicos.
Portaria IPHAN n°. 230, de 17/12/2002	Dispõe sobre os procedimentos necessários para obtenção das licenças ambientais referentes a apreciação e acompanhamento das pesquisas arqueológicas no país
ÍNDIOS	
Lei n°. 6.001, de 19/12/1973	Dispõe sobre o Estatuto do Índio.
Decreto n°. 1.775/1996	Dispõe sobre procedimentos administrativos para demarcação de Terras Indígenas, e dá outras providencias
Decreto n°. 3.156, de	Dispõe sobre as condições para a prestação de assistência à saúde dos povos

LEGISLAÇÃO APLICÁVEL	
27/08/1999	indígenas, no âmbito do Sistema Único de Saúde, pelo Ministério da Saúde, altera dispositivos dos Decretos n°. 564, de 08 de junho de 1992, e n°. 1.141, de 19 de maio de 1994, e dá outras providencias.
CONTROLE DA POLUIÇÃO	
Decreto-Lei n°. 1.413, de 14/08/1975	Dispõe sobre o controle da poluição do meio ambiente provocada por atividades industriais.
Decreto n°. 76.389, de 03/10/1975	Dispõe sobre as medidas de prevenção e controle da poluição industrial de que trata o Decreto-Lei n°. 1.413, de 14 de agosto de 1975, e da outras providencias.
PUBLICIDADE E PARTICIPAÇÃO POPULAR	
Lei n°. 10.650, de 16/04/2003	Dispõe sobre o acesso público aos dados e informações existentes nos órgãos e entidades integrantes do SISNAMA.
Resolução CONAMA n°. 09, de 03/12/1987	Dispõe sobre a realização de Audiências Públicas.
PROCEDIMENTOS ADMINISTRATIVOS	
Decreto n° 6.514, de 22 de julho de 2008.	Dispõe sobre as infrações e sanções administrativas ao meio ambiente, estabelece o processo administrativo federal para apuração destas infrações, e dá outras providências.
EDUCAÇÃO AMBIENTAL	
Lei n°. 9.795, de 27/04/1999	Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providencias.
Decreto n°. 4.281, de 25/06/2002	Regulamenta a Lei n°. 9.795, de 27 de abril de 1999, que institui a Política Nacional de Educação Ambiental, e dá outras providencias.
RESPONSABILIDADE CIVIL, ADMINISTRATIVA E PENAL	
Lei n°. 9.605, de 12/02/1998	Lei de Crimes Ambientais. Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e da outras providencias. (Alterada pelas Leis n°. 9.985/00 e 11.284/06, e pela Medida Provisória n°. 2.163-41/01)
SEGURANÇA E MEDICINA DO TRABALHO	
Lei n°. 605, de 05/01/1949	Dispõe sobre o repouso semanal remunerado e o pagamento de salário nos dias feriados civis e religiosos.
Lei n°. 12.740, de 8 de dezembro de 2012.	Altera o art. 193 da Consolidação das Leis do Trabalho - CLT, aprovada pelo Decreto-Lei nº 5.452, de 1º de maio de 1943, a fim de redefinir os critérios para caracterização das atividades ou operações perigosas, e revoga a Lei nº 7.369, de 20 de setembro de 1985.
Lei n°. 9.782, de 26/01/1999	Define o Sistema Nacional de Vigilância Sanitária, cria a Agenda Nacional de Vigilância Sanitária, e da outra providencias.
Decreto n°. 27.048, de 12/08/1949	Aprova o regulamento da Lei n°. 605, de 5 de Janeiro de 1949, que dispõe sobre o repouso semanal remunerado e o pagamento de salário nos dias feriados civis e religiosos.
Decreto n°. 93.412, de 14/10/1986	Revoga o Decreto n°. 92.212, de 26 de dezembro de 1985, regulamenta a Lei n°. 7.369, de 20 de setembro de 1985, que institui salário adicional para empregados do setor de energia elétrica, em condições de periculosidade e dá outras providencias.
Portaria SIT n° 88 de 24 de abril de 2009.	Dispõe que para efeitos do art. 405, inciso I, da CLT, são considerados locais e serviços perigosos ou insalubres, proibidos ao trabalho do menor de dezoito anos, os descritos no item I - Trabalhos Prejudiciais à Saúde e à Segurança, do Decreto nº 6.481, de 12 de junho de 2008, que publicou a Lista das Piores Formas do Trabalho Infantil.
Portaria MS n°. 1.931, de 09/10/2003	Institui a Comissão Permanente de Saúde Ambiental e dá outras providencias.
Portaria MS n°. 1.172, de 15/06/2004	Regulamenta a NOB SUS 01/96 no que se refere as competências da União, Estados, Municípios e Distrito Federal, na área de Vigilância em Saúde, define a sistemática de financiamento e dá outras providencias.
NR-1	Disposições gerais.
NR-2	Inspeção prévia
NR-3	Embargo ou Interdição
NR-4	Serviços Especializados em Engenharia de Segurança e em Medicina do Trabalho.

LEGISLAÇÃO APLICÁVEL	
NR-5	Comissão Interna de Prevenção de Acidentes - CIPA.
NR-6	Equipamentos de Proteção Individual – EPI
NR-7	Programas de Controle Médico de Saúde Ocupacional
NR-8	Edificações.
NR-9	Programa de Prevenção de Riscos Ambientais
NR-10	Instalações e Serviços em Eletricidade
NR-11	Transporte, movimentação, armazenagem e manuseio de materiais.
NR-12	Maquinas e Equipamentos
NR-15	Atividades e operações insalubres.
NR-16	Atividades e operações perigosas.
NR-17	Ergonomia.
NR-18	Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção
NR-21	Trabalho a céu aberto.
NR-23	Proteção Contra Incêndios
NR-24	Condições Sanitárias e de Conforto nos Locais de Trabalho.
NR-25	Resíduos Industriais
NR-26	Sinalização de segurança.
NR 28	Fiscalização e penalidades.
NORMAS DA ABNT	
NBR 7678	Segurança na execução de obras e serviços de construção
NBR-5422	Projeto de Linhas Aéreas de Transmissão de Energia Elétrica.
NBR-NM 247-3:2002	Cabos isolados com policloreto de vinila (PVC) para tensões nominais até 450/750 V, inclusive Parte 3: Condutores isolado (sem cobertura) para instalações fixas (IEC 60227-3, MOD)
NBR 10151	Acústica - Avaliação do ruído em áreas habitadas, visando o conforto da comunidade – Procedimento
LEGISLAÇÃO ESTADUAL APLICÁVEL POR ASPECTO TEMÁTICO	
CONSTITUIÇÃO ESTADUAL	
Publicado no Diário Oficial no. 3116 de 5 de Outubro de 1989	Constituição do Estado do Paraná
INTERESSE TURÍSTICO, PATRIMÔNIO HISTÓRICO E ARTÍSTICO NACIONAL	
Lei Estadual 1.211, de 16 de setembro de 1953.	Dispõe sobre o patrimônio histórico, artístico e natural do Estado do Paraná.
LICENCIAMENTO AMBIENTAL	
Decreto 9.189, de 29 de dezembro de 2010.	Altera o Decreto nº 808 de 31 de maio de 1999, Secretaria de Estado do Desenvolvimento Urbano-SEDU e Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Recursos Hídricos-SEMA.
ÁGUA	
Lei 6.513, de 18 de dezembro de 1973.	Dispõe sobre a proteção dos Recursos Hídricos contra agentes poluidores e dá outras providências.
Portaria SUREHMA nº020, de 12 de maio de 1992	Enquadra os cursos d'água da BACIA DO RIO IGUAÇU, de domínio do Estado do Paraná.
Lei 16.242, de 13 de outubro de 2009.	Cria o Instituto das Águas do Paraná, conforme especifica e adota outras providências.
FLORA	
Lei 2.509, de 23 de novembro de 1955.	Dispõe sobre a reorganização da Divisão Florestal, do Departamento de Produção Vegetal, da Secretaria de Agricultura, e dá outras providências.
Lei Complementar nº 90, de 23 de novembro de 2001.	Revoga a Lei complementar nº04, de 07 de janeiro de 1975, que aprovou o Código Sanitário do Estado.
MUDANÇAS CLIMÁTICAS, PADRÕES DE EMISSÃO DE POLUENTES ATMOSFÉRICOS E DE RUÍDOS	
Lei 16.019, de 19 de dezembro de 2008	Institui o Fórum Paranaense de Mudanças Climáticas Globais, com os objetivos que especifica e adota outras providências.

5. ÁREAS DE INFLUÊNCIA

Com base no conhecimento prévio das características do empreendimento e dos principais aspectos ambientais a elas associados, foi realizada a identificação dos componentes ambientais passíveis de sofrerem impactos nas etapas de planejamento, implantação, operação do empreendimento.

A provável abrangência territorial dos impactos previstos determinou a delimitação da Área de Estudo para a qual foram iniciados os levantamentos dos dados secundários sobre os componentes ambientais que poderiam ser impactados pelo projeto. À medida que se avançou no conhecimento do empreendimento e no diagnóstico de cada componente ambiental analisado, foram identificadas as potenciais Áreas de Influência. A área de influência é o espaço suscetível a sofrer alterações consequentes da implantação, manutenção e operação de um dado empreendimento.

A delimitação das áreas de influência de um determinado empreendimento é um dos requisitos legais (Resolução CONAMA nº 01/86) para avaliação de impactos ambientais, constituindo-se em fator de grande importância para o direcionamento da coleta de dados voltada ao diagnóstico ambiental.

As áreas de influência são aquelas afetadas direta ou indiretamente pelos impactos positivos ou negativos significativos decorrentes do empreendimento durante suas diversas fases. Essas áreas normalmente assumem perímetros diferenciados, dependendo da variável considerada (meio físico, biótico ou socioeconômico).

Para este estudo foram identificadas 02 áreas de influência, como descritas a seguir:

5.1. Área de Influência Direta – AID

Área de Influência Direta – AID é aquela área sujeita aos impactos diretos significativos derivados da implantação e operação do empreendimento. A sua delimitação se dá em função da amplitude de distribuição dos impactos sobre os aspectos sociais, econômicos, físicos e biológicos dos sistemas

Com base nessa definição a AID foi definida distintamente para cada meio a ser analisado, a saber:

- Meios Físico e Biótico (Figura 15): àquela necessária para a implantação do empreendimento, sendo coincidente com a Faixa de Servidão da LT 230 kV UHE Baixo

Iguaçu – Cascavel Oeste, ou seja, uma faixa linear de 40 metros, sendo contados 20 metros a partir do eixo para ambos os lados, bem como acessos que

- Meio Socioeconômico (Figura 16): Todas as propriedades atingidas pela Faixa de Servidão da LT 230 kV UHE Baixo Iguaçu – Cascavel Oeste.

Por se tratar de uma obra linear com restritas intervenções para a instalação da LT, toda a área destinada às obras referentes a implantação de fundações, praças de montagem, abertura de fragmentos para lançamento de cabos, aberturas de acessos e praças de montagem foram incorporadas na AID que coincide com a faixa de servidão.

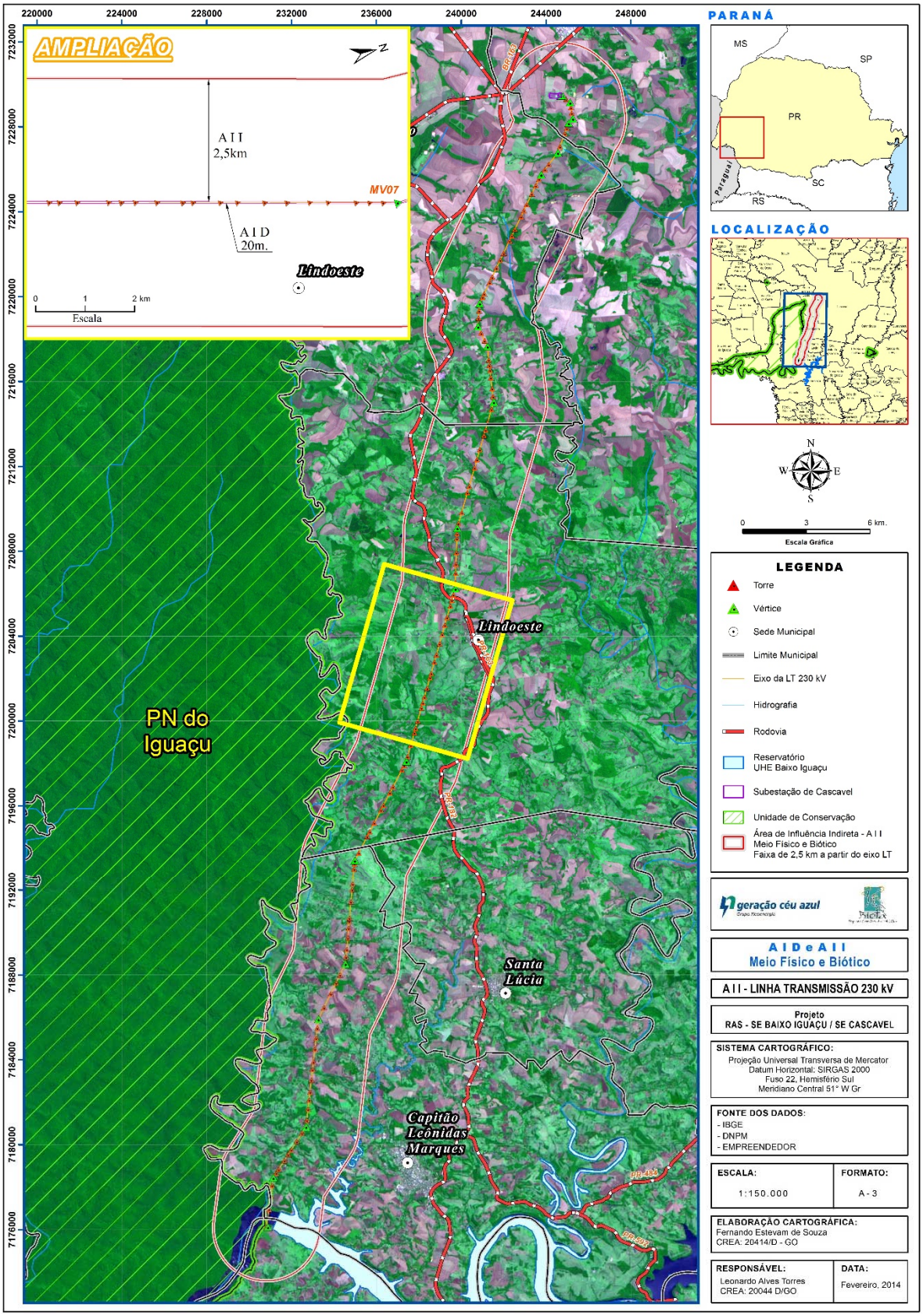


Figura 15. AID e AII dos Meios Físico e Biótico

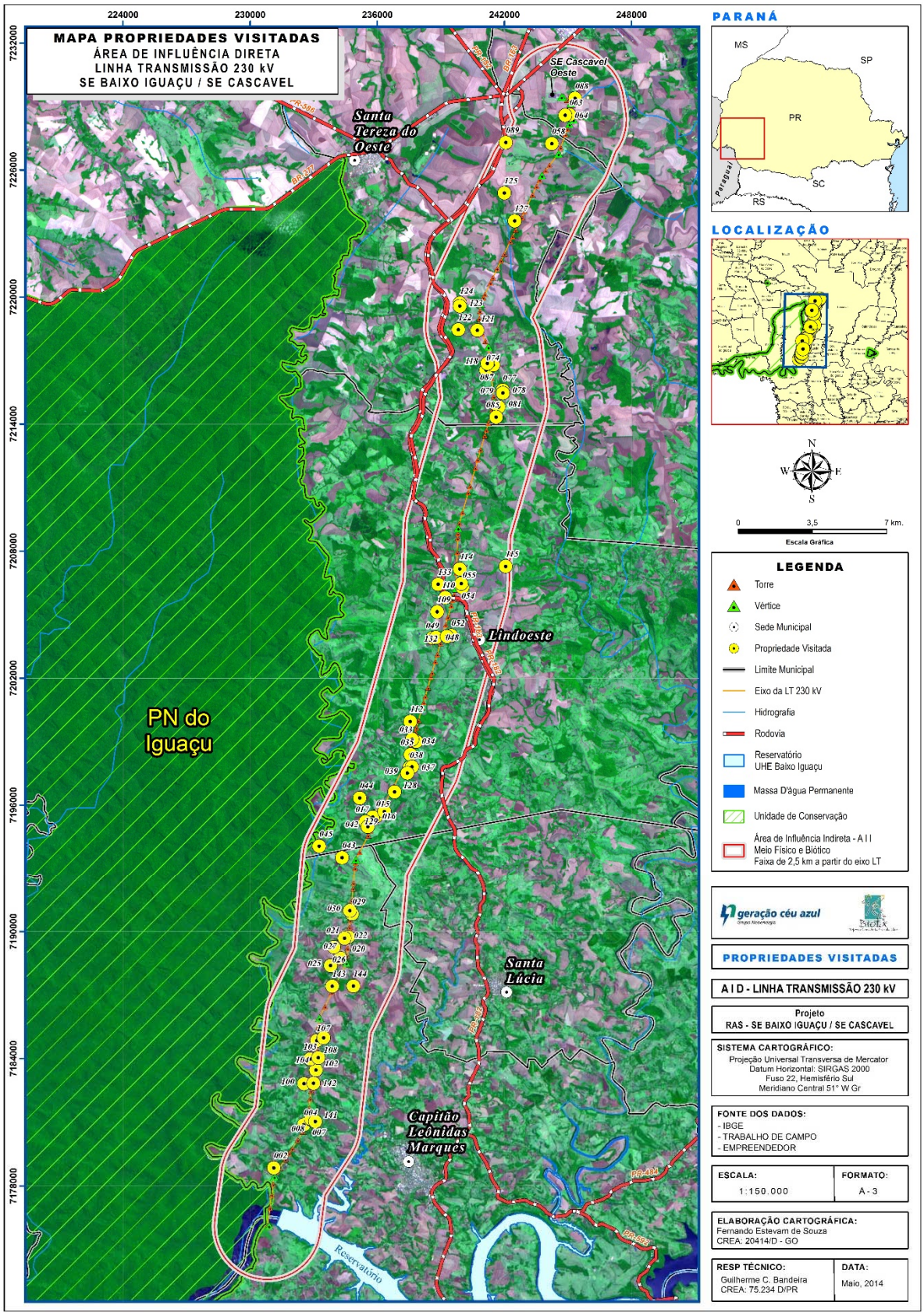


Figura 16. AID do Meio Socioeconômico

5.2. Área de Influência Indireta - AII

Área de Influência Indireta - AII: é aquela área real ou potencialmente ameaçada pelos impactos indiretos da implantação e operação do empreendimento, abrangendo os ecossistemas e o sistema socioeconômico que podem ser impactados por alterações ocorridas na Área de Influência Direta. A AII foi definida distintamente para cada meio, a saber:

- Meios Físico e Biótico (Figura 15): Devido as características do empreendimento, obra linear com pequenas alterações locais, relacionadas as características do meio físico e biótico a área capaz de sofrer impactos indiretos decorrentes da implantação foi definida como uma faixa de 5 quilômetros a partir da AID.
- Meio Socioeconômico (Figura 17): todos os municípios atingidos pela LT 230 kV UHE Baixo Iguaçu – Cascavel Oeste, ou seja, Capanema, Capitão Leônidas Marques, Lindoeste, Santa Tereza do Oeste e Cascavel.

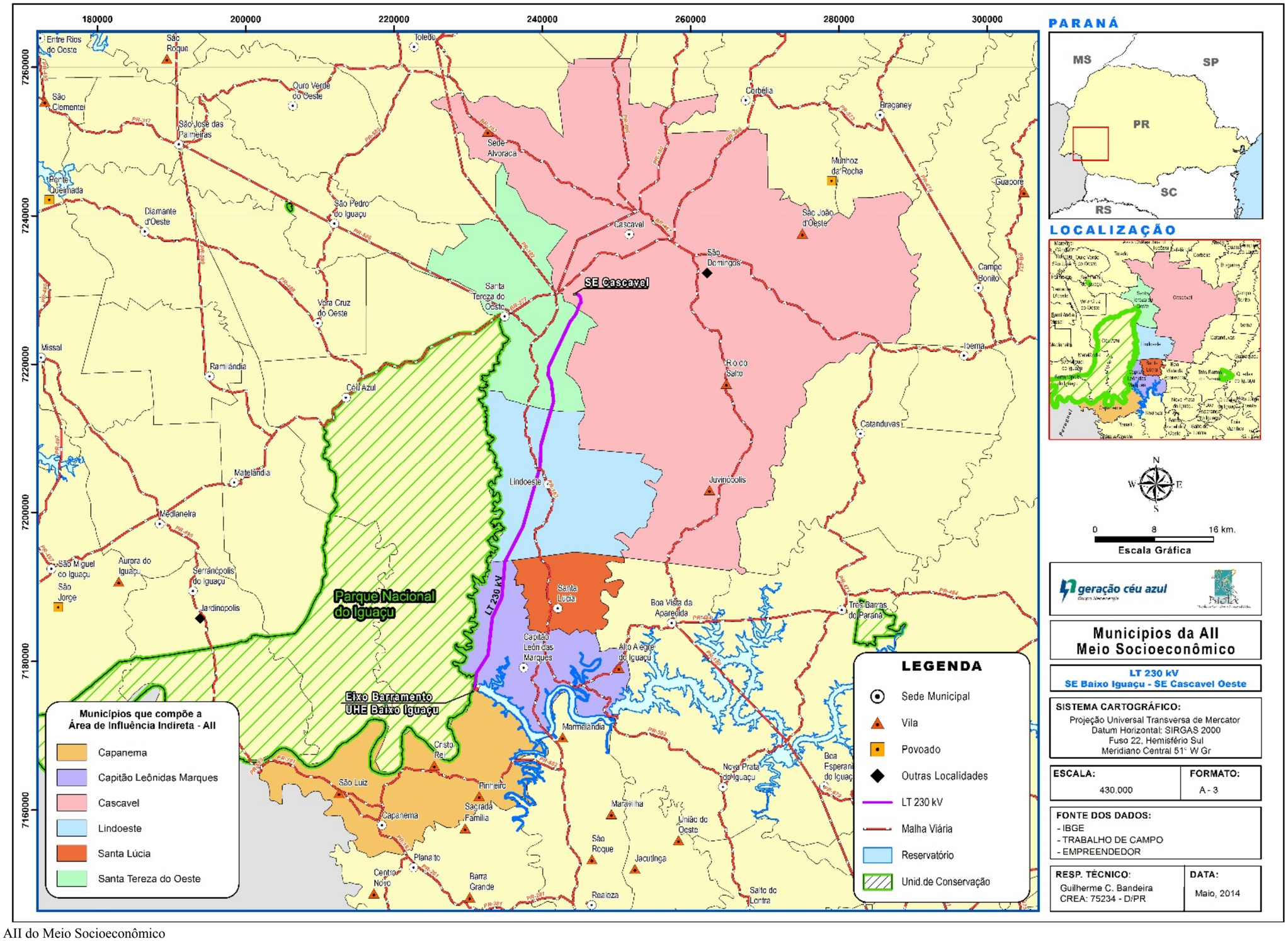


Figura 17. AII do Meio Socioeconômico

6. REFERÊNCIAS

BOSCHETTI, F. A., BACARJI, A. G. **Instrumentos de Gestão Ambiental**: Uma Ferramenta para Competitividade. Simpósio de Excelência em Gestão e Tecnologia, 2009. Disponível em: http://www.aedb.br/seget/artigos09/306_306_Instrumentos_de_Gestao_Ambiental_uma_ferramenta_para_competitividade.pdf. Acesso em 15 de março de 2014.

TOPOCART – TOPOGRAFIA ENGENHARIA E AEROLEVANTAMENTOS S/S LTDA. **LT 230 kV UHE Baixo Iguaçu – Cascavel Oeste – Relatório de Estudo do Traçado**. Brasília, 2013.

ENGEPRO. **LT 230 kV UHE Baixo Iguaçu – Cascavel Oeste – Projeto Básico**. 2013.

7. ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART



Pablo Vinícius Clemente Mathias

Diretor Técnico



Cláudio Veloso Mendonça

Diretor Administrativo

Goiânia, 31 de maio de 2016.

RELATÓRIO AMBIENTAL SIMPLIFICADO

Volume 02
Diagnóstico Ambiental

Revisão 02

Geração Céu Azul S/A

LT 230 kV UHE Baixo Iguaçu – Cascavel Oeste

(3115_001_001_LA_RAS_002_DIAGNOSTICO_310516_BIOTA_02)

Goiânia
Maio - 2016

Quadro de Revisões – Relatório Ambiental Simplificado – Volume 2				
Revisões		**Elaborador**	**Revisor**	**Aprovador**
00 Histórico: Elaboração do RAS	**Nome**	Leonardo Alves Karla Karine	Leonardo Alves	Bruno de Mello
	Data	28/05/2014	28/05/2014	28/05/2014
01 Alterações: Atualização Caracterização e Diagnóstico do meio físico	**Nome**	Leonardo Alves Karla Karine	Leonardo Alves	Bruno de Mello
	Data	15/07/2014	15/07/2014	15/07/2014
02 Alterações: Atualização RAS Parecer IAP	**Nome**	Leonardo Alves Karla Karine	Arissa Vieira	Bruno de Mello
	Data	05/05/2016	11/05/2016	12/05/2016

SUMÁRIO

1 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL 14
1.1 Meio Físico 14
1.1.1 Clima e Meteorologia 14
1.1.1.1 Introdução 14
1.1.1.2 Método de trabalho 14
1.1.1.3 Área de Influência Indireta - AII 16
1.1.1.3.1 Dinâmica Atmosférica Regional 16
1.1.1.3.2 Temperatura 17
1.1.1.3.3 Evaporação, Insolação e Umidade 20
1.1.1.3.4 Precipitação 23
1.1.1.3.4.1 Anomalias Pluviométricas 24
1.1.1.3.5 Ventos 31
1.1.1.3.6 Índices Ceraúnicos 32
1.1.1.3.7 Síntese Climática 33
1.1.1.4 Área de Influência Direta - AID 35
1.1.1.5 Conclusão 36
1.1.2 Geologia 36
1.1.2.1 Método de trabalho 37
1.1.2.2 Área de Influência Indireta - AII 37
1.1.2.3 Área de Influência Direta – AID 41
1.1.2.4 Conclusão 42
1.1.3 Geomorfologia 42
1.1.3.1 Método de trabalho 42
1.1.3.2 Área de Influência Indireta – AII 43
1.1.3.3 Área de Influência Direta – AID 47
1.1.3.4 Conclusão 47
1.1.4 Pedologia 48
1.1.4.1 Método de trabalho 49
1.1.4.2 Área de Influência Indireta - AII 49
1.1.4.3 Área de Influência Direta - AID 54
1.1.4.4 Conclusão 55
1.1.5 Suscetibilidade à erosão 55

1.1.5.1 Método de Trabalho 56
1.1.5.2 Área de Influência Indireta 58
1.1.5.3 Área de Influência Direta - AID 61
1.1.5.4 Conclusão 61
1.1.6 Hidrogeologia 62
1.1.6.1 Método de trabalho 62
1.1.6.2 Área de Influência Indireta - AII 63
1.1.6.3 Área de Influência Direta – AID 65
1.1.6.4 Conclusão 65
1.1.7 Hidrografia 66
1.1.7.1 Método de trabalho 66
1.1.7.2 Área de Influência Indireta - AII 66
1.1.7.3 Área de Influência Direta – AID 69
1.1.7.4 Conclusão 70
1.1.8 Recursos Minerais 70
1.1.8.1 Método de trabalho 71
1.1.8.2 Área de Influência Indireta - AII 73
1.1.8.3 Área de Influência Direta – AID 74
1.1.8.4 Conclusão 75
1.2 Meio Biótico 75
1.2.1 Flora 75
1.2.1.1 Introdução 75
1.2.1.2 Métodos de Trabalho 77
1.2.1.2.1 Área de Influência Indireta 77
1.2.1.2.2 Área de Influência Direta 77
1.2.1.2.2.1 Levantamento de Fitofisionomias 77
1.2.1.2.2.2 Levantamento Fitossociológico 78
1.2.1.2.3 Resultados 81
1.2.1.2.3.1 Área de Influência Indireta 81
1.2.1.2.3.2 Área de Influência Direta 82
1.2.1.3 Espécies ameaçadas 100
1.2.2 Fauna terrestre na região de estudo – aspectos teóricos conceituais 100
1.2.2.1 Caracterização da área de estudo 102

1.2.2.2 Métodos de trabalho e análise de dados 105
1.2.2.2.1 Herpetofauna 106
1.2.2.2.2 Avifauna 107
1.2.2.2.3 Mastofauna 108
1.2.2.2.4 Esforço Amostral 109
1.2.2.2.5 Análise Estatística para Herpetofauna, Mastofauna e Avifauna 109
1.2.2.3 Resultados 110
1.2.2.3.1 Área de Influência Indireta - AII 110
1.2.2.3.1.1 Herpetofauna 110
1.2.2.3.1.2 Avifauna 116
1.2.2.3.1.3 Mastofauna 140
1.2.2.3.2 Área de Influência Direta - AID 148
1.2.2.3.2.1 Herpetofauna 148
1.2.2.3.2.2 Parâmetros Ecológicos 149
1.2.2.3.2.3 Avifauna 151
1.2.2.3.2.4 Parâmetros Ecológicos 162
1.2.2.3.2.5 Mastofauna 166
1.2.2.3.2.6 Parâmetros Ecológicos 171
1.2.2.4 Conclusões 173
1.2.3 Unidades de Conservação 174
1.2.3.1 Introdução 174
1.2.3.2 Metodologia 176
1.2.3.3 Resultados 176
1.3 Meio Socioeconômico 177
1.3.1 Área de Influência Indireta – AII 177
1.3.1.1 Aspectos históricos e localização 178
1.3.1.1.1 Capitão Leônidas Marques 178
1.3.1.1.2 Capanema 179
1.3.1.1.3 Santa Lúcia 180
1.3.1.1.4 Lindoeste 180
1.3.1.1.5 Santa Tereza do Oeste 181
1.3.1.1.6 Cascavel 182
1.3.1.2 Fatores demográficos 183

1.3.1.2.1 Crescimento populacional e densidade demográfica 183
1.3.1.2.2 População total, urbana e rural 185
1.3.1.2.3 Movimento migratório 186
1.3.1.2.4 Uso e ocupação do solo 188
1.3.1.3 Estrutura produtivo 190
1.3.1.3.1 Setor primário 192
1.3.1.3.2 Setor secundário 195
1.3.1.3.3 Setor terciário 197
1.3.1.4 Infraestrutura social 198
1.3.1.4.1 Educação 198
1.3.1.4.2 Saúde 204
1.3.1.4.3 Emprego e renda 209
1.3.1.4.4 Índice de Desenvolvimento Humano Municipal – IDH/M 211
1.3.1.4.5 Assistência social 212
1.3.1.5 Infraestrutura urbana e de serviços 217
1.3.1.5.1 Habitação, saneamento e meio ambiente 217
1.3.1.5.2 Energia elétrica 222
1.3.1.5.3 Comunicação e transporte 224
1.3.1.5.4 Turismo, lazer e desporto 226
1.3.1.6 Assentamentos rurais 227
1.3.1.7 Patrimônio arquitetônico, histórico e artístico 229
1.3.2 Área de Influência Direta – AID 231
1.3.2.1 Caracterização dos entrevistados 234
2 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 239
2.1 Físico 239
2.2 Biótico 243
2.3 Unidades de Conservação 249
2.4 Socioeconômico 249

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Localização das Estaçãoes Climatológicas 15
Figura 2. Massas de ar atuantes no Brasil 16
Figura 3. Temperaturas médias das máximas, mínimas e compensadas para o conjunto das estações climatológicas (Cascavel, Francisco Beltrão, Foz do Iguaçu, Planalto, Quedas do Iguaçu e Toledo) 18
Figura 4. Comportamento da Evaporação, Insolação e Umidade 20
Figura 5. Variação das Médias de Precipitação Pluviométrica 23
Figura 6. Classificações Climáticas no Brasil Segundo Köppen 34
Figura 7. Mapa Geológico 39
Figura 8. Matacões presente em encostas 41
Figura 9. Detalhe de rocha basáltica 41
Figura 10. Rochas basálticas presente em curso hídrico 41
Figura 11. Afloramento em curso hídrico 41
Figura 12. Perfil topográfico esquemático do estado do Paraná 43
Figura 13. Unidades Morfoesculturais da LT 230 kV UHE Baixo Iguaçu - Cascavel Oeste 45
Figura 14. Planalto de Cascavel, Município de Cascavel 46
Figura 15. Planalto de Cascavel, em segundo plano a SE Cascavel Oeste 46
Figura 16. Planalto do Baixo Iguaçu, Município de Capitão Leônidas Marques 47
Figura 17. Planalto do Baixo Iguaçu com PN Iguaçu em segundo plano, Município de Lindoeste 47
Figura 18. Mapa de Solos AII 50
Figura 19. Latossolo em área com plantio de cana 52
Figura 20. Latossolo preparado para plantio 52
Figura 21. Marco de torre em área de Nitossolo 53
Figura 22. Marco de Alinhamento em local com Nitossolo e cultura de milho 53
Figura 23. Neossolo em cultura de milho 54
Figura 24. Neossolo em agricultura familiar de mandioca 54
Figura 25. Mapa de Suscetibilidade à Erosão Laminar 59
Figura 26. Processo erosivo em Nitossolo classificado como Pouco Suscetível em área com relevo ondulado e sem vegetação 61
Figura 27. Processo erosivo morro desprovido de vegetação, área com predominância de Neossolo e Muito Suscetível à Erosão Laminar 61
Figura 28. Ravina em área agrícola com Latossolos e Pouco Suscetível à Erosão Laminar 61
Figura 29. Processo erosivo em morro sem vegetação, área de predominância de Neossolos Muito Suscetíveis à Erosão Laminar 61
Figura 30. Mapa Hidrogeológico 64
Figura 31. Mapa hidrográfico 67
Figura 32. Principais Usos da Água na Unidade Hidrográfica do Baixo Iguaçu 68
Figura 33. Travessia sobre o Rio Iguaçu, Capanema/Capitão Leônidas Marques 69
Figura 34. Travessia sobre o Rio da Paz próximo a sua nascente, Santa Tereza do Oeste 69
Figura 35. Transposição sobre pequenos cursos hídricos e áreas alagadiças, Lindoeste 70

Figura 36. Localização das poligonais dos processos cadastrados 72
Figura 37. Medição do diâmetro dos indivíduos amostrados 79
Figura 38. Utilização de fita métrica de 50 metros para demarcação do ponto amostral 79
Figura 39. Marcação das parcelas com placas de alumínio numer 79
Figura 40. Foto com características da planta para posterior identificação da espécie 79
Figura 41. Interior do fragmento 84
Figura 42. Fragmento com indíviduos arbóreos de porte reduzido 84
Figura 43. Fragmento circundado por matriz agrícola 84
Figura 44. Borda de fragmento 84
Figura 45. Regeneração natural no estrato herbáceo 84
Figura 46. Fragmento florestal apresentando boa cobertura vegetal 84
Figura 47. Fragmento florestal com formação de clareiras 85
Figura 48. Estreita faixa de vegetação 85
Figura 49. Distribuição diamétrica dos indivíduos amostrados para a formação Floresta Estacional Semidecidual 86
Figura 50. Distribuição hipsométrica dos indivíduos amostrados para a formação Floresta Estacional Semidecidual 87
Figura 51. Espécies com maior destaque para o Índice de Valor de Importância (IVI) 88
Figura 52. Famílias botânicas representadas por espécies amostradas em Floresta Estacional Semidecidual 90
Figura 53. Área em processo de regeneração natural 92
Figura 54. Curso hídrico 92
Figura 55. Área de transição da vegetação 92
Figura 56. Estrato herbáceo composto por Pteridophytas 92
Figura 57. Vegetação nas margens de curso hídrico 92
Figura 58. Borda de fragmento 92
Figura 59. Floresta Ripária com solo pouco drenado 93
Figura 60. Área circundada por matriz agrícola 93
Figura 61. Distribuição diamétrica dos indivíduos amostrados para a formação Floresta Ripária 94
Figura 62. Distribuição hipsométrica dos indivíduos amostrados para a formação Floresta Ripária 95
Figura 63. Espécies com maior destaque para o Índice de Valor de Importância (IVI) 96
Figura 64. Famílias botânicas representadas por espécies amostradas em Floresta Ripária 98
Figura 65. Área de APP antropizada em regeneração 99
Figura 66. Floresta Estacional Semidecidual com vegetação descaracterizada 99
Figura 67. Vegetação substituída por espécies arbóreas exóticas 99
Figura 68. Área com vegetação em regeneração por espécies pioneiras 99
Figura 69. Fragmento formado por espécie exótica *Leucaena leucocephala* (leucena) 99
Figura 70. Vegetação de APP composta por espécie exótica comercial (*Eucalyptos* sp.) 99
Figura 71. Área de APP antropizada com vegetação em estágio inicial de regeneração 100
Figura 72. Ponto sem vegetação arbórea suficiente para amostragem 100
Figura 73. Pontos de estudo da fauna terrestre da LT 230 kV Baixo Iguaçu – Cascavel Oeste. 103

Figura 74. Área sob ação antrópica. 105
Figura 75. Floresta estacional semidecidual. 105
Figura 76. Mata de galeria ou ripária. 105
Figura 77. Entrevista. 106
Figura 78. Busca ativa noturna. 107
Figura 79. Busca ativa diurna. 107
Figura 80. Busca ativa em sítio reprodutivo. 107
Figura 81. Registro fotográfico durante os transectos. 108
Figura 82. Identificação com auxílio de binóculo. 108
Figura 83. Uso de gravador e microfone unidirecional. 108
Figura 84. Registro de pegada em varredura noturna. 109
Figura 85. Registro de pegadas em varredura diruna. 109
Figura 86. Registro de toca. 109
Figura 87. Registro de fezes. 109
Figura 88. *Leptocadtylus latrans* (rã-mantega). 151
Figura 89. *Physalaemus cf.gracilis* (rã-chorona). 151
Figura 90. *Caiman latirostris* (jacaré-de-papo-amarelo. 151
Figura 91. *Salvator meriane* (teiú). 151
Figura 92. *Scinax fuscovarius* (perereca-raspa-cuia). 151
Figura 93. Abundância (barras vermelhar) e riqueza (barras azuis) de aves por famílias na Área de Influência Direta da LT 230 kV UHE Baixo Iguaçu - Cascavel Oeste. 160
Figura 94. Abundância (barras vermelhar) e riqueza (barras azuis) por ordem da avifauna na Área de Influência Direta da LT 230 kV UHE Baixo Iguaçu – Cascavel Oeste. 161
Figura 95. Abundância (barras vermelhar) e riqueza (barras azuis) por guilda trófica da avifauna na Área de Influência Direta da LT 230 kV UHE Baixo Iguaçu – Cascavel Oeste. Car = carnívoro; Fru = fugívoro; Gra = graminívoro; Ins = insentívoro; Mal = malácofagos; Nec = necetarívo 162
Figura 96. *Bubulcus ibis* (garça-vaqueira). 164
Figura 97. *Ardea alba* (garça-branca-grande). 164
Figura 98. *Rupornis magnirostris* (gavião-carijó). 164
Figura 99. *Gallinula galeata* (frango-d'água-comum). 164
Figura 100. *Zenaida auriculata* (pomba-de-bando). 164
Figura 101. *Piaya cayana* (alma-de-gato). 164
Figura 102. *Athene cunicularia* (coruja-buraqueira). 165
Figura 103. *Nystalus chacuru* (joão-bobo). 165
Figura 104. *Melanerpes flavifrons* (benedito-de-testa-amarela). 165
Figura 105. *Falco femoralis* (falcão-de-coleira). 165
Figura 106. *Colaptes campestris* (pica-pau-do-campo). 165
Figura 107. *Thamnophilus doliatus* (choca-barrada). 165
Figura 108. *Furnarius rufus* (joão-de-barro). 166
Figura 109. *Colonia colonus* (viuvinha). 166

Figura 110. *Pygochelidon cyanoleuca* (andorinha-pequena-de-casa). 166
Figura 111. *Mimus saturninus* (sabiá-do-campo). 166
Figura 112. *Saltator similis* (trinca-ferro-verdadeiro). 166
Figura 113. *Cacicus haemorrhous* (guaxe). 166
Figura 114. Distribuição de riqueza para cada ordem registrada durante o levantamento da mastofauna na área de estudo da LT 230 kV. 167
Figura 115. Abundância (barras vermelhar) e riqueza (barras azuis) por família registrada durante o levantamento da mastofauna na área de estudo da LT 230 kV 170
Figura 116. *Cerdocyon thous* (Cachorro-do-mato)..... 173
Figura 117. *Myocastor coypos* (Ratão-do-banhado)..... 173
Figura 118. Toca de *Dasypus novemcinctus.*..... 173
Figura 119. Toca de *Euphractus sexcinctus.* 173
Figura 120. Registro de pegada de *Puma concolor*. 173
Figura 121. Registro de fezes de *Puma yagouaroudi*. 173
Figura 122. Localização do PARNA do Iguaçu em relação à AID 177
Figura 123. Municípios interceptados pela LT 230 kV UHEBaixo Iguaçu - Cascavel Oeste 178
Figura 124. Produção de milho no município de Lindoeste 194
Figura 125. Produção de soja no município de Santa Tereza do Oeste 194
Figura 126. Indústria de estofados Anjos Colchões - Capitão Leônidas Marques 195
Figura 127. Pedreira Trevo - Santa Tereza do Oeste 195
Figura 128. Agências bancárias SICOB e Banco do Brasil - Capitão Leônidas Marques..... 198
Figura 129. Casa do Artesão - Capanema 198
Figura 130. Prefeitura Municipal com destaque para agência bancária Banco do Brasil - Lindoeste 198
Figura 131. Comércio local - Santa Lúcia 198
Figura 132. Comércio local - Distrito de Santa Maria..... 198
Figura 133. SICRED - Cooperativa de crédito atuante no estado - Cascavel..... 198
Figura 134. Polo da instituição UNINTER, município de Capitão Leônidas Marques 201
Figura 135: Entrevista com a secretária de educação Jaqueline Vazzoller, município de Capanema 201
Figura 136. Colégio Estadual Orlando Luiz Zamprônio - Município de Santa Lúcia 201
Figura 137. Biblioteca cidadã - Município de Santa Lúcia 201
Figura 138. Escola Municipal Nossa Senhora do Carmo - Distrito de Santa Maria..... 202
Figura 139. Entrevista na Secretaria Municipal de Educação - Santa Tereza do Oeste 202
Figura 140. UNIPAN - União Pan-Americana de Ensino - Cascavel 203
Figura 141. Colégio Estadual Marilis Faria Pirotelli - Cascavel 203
Figura 142: Entrevista com secretário de saúde Carlos Roberto da Silva - Capitão Leônidas Marques 205
Figura 143. PSF - Programa Saúde da Família - Capitão Leônidas Marques..... 205
Figura 144. Entrevista com Mirian Dagostinho, diretora da saúde - Capanema 206
Figura 145. UAPSF - Unidade de Atenção Primária Saúde da Família - Santa Lúcia 206
Figura 146. Entrevista com secretária de saúde Denise Fiorezzi - Lindoeste..... 207
Figura 147. Unidade de Saúde - Distrito de Santa Maria 207

Figura 148. Hospital Nossa Senhora da Salete - Cascavel 209
Figura 149. Instituto do coração - Cascavel 209
Figura 150. Conselho Tutelar - Capitão Leônidas Marques 213
Figura 151. Centro de Referência de Assistência Social - CRAS - Capanema 213
Figura 152. Secretaria de Assistência Social - Santa Lúcia 214
Figura 153. Conselho Tutelar - Lindoeste 214
Figura 154. Sexo da pessoa responsável pela família nos municípios da AII 218
Figura 155. Caminhão para sistema de coleta seletiva - Capanema 220
Figura 156. Sistema de separação do lixo no aterro sanitário - Capitão Leônidas Marques 220
Figura 157. Entrada do Parque Nacional do Iguaçu 227
Figura 158. Vista dos saltos das cataratas 227
Figura 159. Projetos de Assentamentos Rurais presentes na AII 228
Figura 160. Tempo de Propriedade do Imóvel 234
Figura 161. Nível de Escolaridade dos Entrevistados 235
Figura 162. Uso de Maquinário nas Propriedades 236
Figura 163. Participação dos entrevistados em associação ou sindicato. 237
Figura 164. Entrevista com a Sra. Maria Alves da Costa 238
Figura 165. Entrevista com Sra. Pureza Lima Barbosa 238
Figura 166. Entrevista com Sr. Gilar Miguel Poggere 238
Figura 167. Entrevista com a Sra. Roseli Krutsch 238

LISTA DE QUADROS

Quadro 1. Estações Climatológicas utilizadas no diagnóstico 14
Quadro 2. Variação sequencial das anomalias pluviométricas para os anos de 1961 a 2013 no estado do Paraná 26
Quadro 3. Variação sequencial das anomalias pluviométricas para os anos de 1998 a 2013 para a Bacia Hidrográfica do Rio Iguaçu 29
Quadro 4. Variação sequencial das anomalias pluviométricas para os anos de 1998 a 2013 para o Baixo Iguaçu 30
Quadro 5. Coluna Litoestratigrágica da AII da LT 230 kV UHE Baixo Iguaçu - Cascavel Oeste 37
Quadro 6. Predominância das Classes de Solo na AII 49
Quadro 7. Predominância das classes de solo na AID 55
Quadro 8. Classe de Erodibilidade 56
Quadro 9. Critério adotado na definição das classes de suscetibilidade de erosão laminar, relação erodibilidade X declividade 57
Quadro 10. Predominância de cada Classe de Erosão Laminar na AII 60
Quadro 11. Predominância de cada classes de Erosão Laminar na AID 61
Quadro 12. Número de processos por substâncias 73
Quadro 13. Número de processos por fase 74
Quadro 14.Processos Minerários cadastrados na AII 74
Quadro 15. Parâmetros e fórmulas para cálculos fitossociológicos 80

Quadro 16. Pontos de amostragem da vegetação em Floresta Estacional Semidecidual 83
Quadro 17. Espécies ameaçadas de extinção 100
Quadro 18. Coordenadas e fitofisionomias dos pontos de estudo da fauna terrestre na AID estudo da LT 230 kV Baixo Iguaçu Cascavel Oeste. 103
Quadro 19. Levantamento da herpetofauna encontrada na Área de Influência Indiretada LT 230 kV Baixo Iguaçu – Cascavel Oeste. 111
Quadro 20. Levantamento da avifauna encontrada na Área de Influência Indireta da LT 230 kV Baixo Iguaçu – Cascavel Oeste. 117
Quadro 21. Levantamento da mastofauna encontrada na Área de Influência Indireta da LT 230 kV Baixo Iguaçu – Cascavel Oeste. 142
Quadro 22. Espécies da herpetofauna registrados na Área de Influência Direta da LT 230 kV Baixo Iguaçu – Cascavel Oeste 148
Quadro 23. Espécies da avifauna registrada na Área de Influência Direta da LT 230 kV Baixo Iguaçu – Cascavel Oeste. 153
Quadro 24. Espécies da mastofauna registrada na Área de Influência Direta da LT 230 kV Baixo Iguaçu – Cascavel Oeste. 168
Quadro 25. Lista dos proprietários entrevistados na AID. 231

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Média das temperaturas máximas, mínimas e compensadas. 19
Tabela 2. Médias dos registros mensais de evaporação, umidade e insolação. 22
Tabela 3. Variação das Médias de Precipitação Pluviométrica 23
Tabela 4. Direção e Velocidade dos Ventos 31
Tabela 5. Índice ceraúnicos dos municípios interceptados pela LT 230 kV 32
Tabela 6. Ranking estadual dos municípios afetados pela LT referente aos índices ceraúnicos 33
Tabela 7. Dados climatológicos de Cascavel 35
Tabela 8. Parâmetros Fitossociológicos 88
Tabela 9. Parâmetros Fitossociológicos 96
Tabela 10. População residente e densidade demográfica 184
Tabela 11. População total, urbano e rural 186
Tabela 12. População residente por região de local de nascimento - 2010 188
Tabela 13. Número e área dos estabelecimentos agropecuários por utilização das terras 189
Tabela 14. Produto Interno Bruto a preços correntes (mil reais) - 2001 - 2011 191
Tabela 15. Quantidade produzida em lavoura permanente - 2012 192
Tabela 16. Quantidade produzida em lavoura temporária - 2012 193
Tabela 17. Efetivo da pecuária em 2012 194
Tabela 18. Número de estabelecimentos segundo das atividades econômicas - 2012 196
Tabela 19. Pessoas com 5 anos ou mais de idade alfabetizadas - 2000 e 2010 199
Tabela 20. Quantitativo de escolas, docentes e alunos - 2012 199

Tabela 21. Ideb observado nos anos de 2009 e 2011 203
Tabela 22. População Economicamente Ativa e População Ocupada - 2010 210
Tabela 23. Movimentação agregada dos municípios AII - Jan/2007 à Jan/2014 210
Tabela 24. IDH-M dos municípios da AII - 1991 à 2010 212
Tabela 25. Condição de ocupação do domicílio nos municípios da AII 217
Tabela 26. Tipo de esgotamento sanitário nos municípios da AII 221
Tabela 27. Abastecimento de água nos municípios da AII 221
Tabela 28. Destino do lixo nos municípios da AII 221
Tabela 29. Consumo de energia elétrica nos municípios da AII 223
Tabela 30. Frota de Veículos 2012 225
Tabela 31. Número de famílias moradoras nas propriedades rurais da ADA 236

1 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

1.1 Meio Físico

1.1.1 Clima e Meteorologia

1.1.1.1 Introdução

Os estudos sobre os fatores climáticos da região na qual se insere as áreas de influência do empreendimento buscam analisar o comportamento das séries temporais dos dados meteorológicos, bem como de sua variabilidade temporal.

Segundo o Instituto Nacional de Meteorologia – INMET, clima é o estudo médio do tempo para o determinado período ou mês em certa localidade. Também, se refere às características da atmosfera inseridas das observações contínuas durante certo período. O clima abrange maior número de dados e eventos possíveis das condições de tempo para uma determinada localidade ou região. Inclui considerações sobre os desvios em relação às médias, variabilidade climática, condições extremas e frequências de eventos que ocorrem em determinada condição do tempo.

Sorre (1951) define clima como "a sucessão habitual dos estados da atmosfera sobre uma determinada área", proporcionando a compreensão dos processos meteorológicos numa perspectiva rítmica ou dinâmica.

As duas definições apresentadas apontam para o registro das sequências temporais dos dados climatológicos considerando a descrição estatística como forma de minimizar o desvio das informações.

1.1.1.2 Método de trabalho

Para a caracterização climatológica das áreas de influência foram utilizados os dados obtidos de quatro estações climatológicas (Cascavel, Quedas do Iguaçu, Planalto e Francisco Beltrão) administrados pelo IAPAR e duas administradas pelo INMET (Foz do Iguaçu e Toledo). A inclusão dessas estações climatológicas considerou o preconizado pela Organização Mundial de Meteorologia (OMM), ou seja, uma estação é representativa para a área de estudo desde que se localize até 100km de distância. O Quadro 1 apresenta os dados das estações utilizadas para a caracterização climática e a Figura 1 sua localização.

Quadro 1. Estações Climatológicas utilizadas no diagnóstico

Estação Metereológica	Latitude	Longitude	Altitude	Registros	Órgão
Foz do Iguaçu	25.58 S	54.56 W	154	1961/1990	INMET
Toledo	24,4 S	53.73 W	574,2	1961/1990	INMET
Cascavel	24.53 S	53.33 W	660	1973/1998	IAPAR
Quedas do Iguaçu	25.31 S	53.01 W	513	1973/1998	IAPAR
Planalto	25.42 S	53.47 W	400	1975/2013	IAPAR
Francisco Beltrão	26.05 S	53. 04 W	650	1974/2013	IAPAR

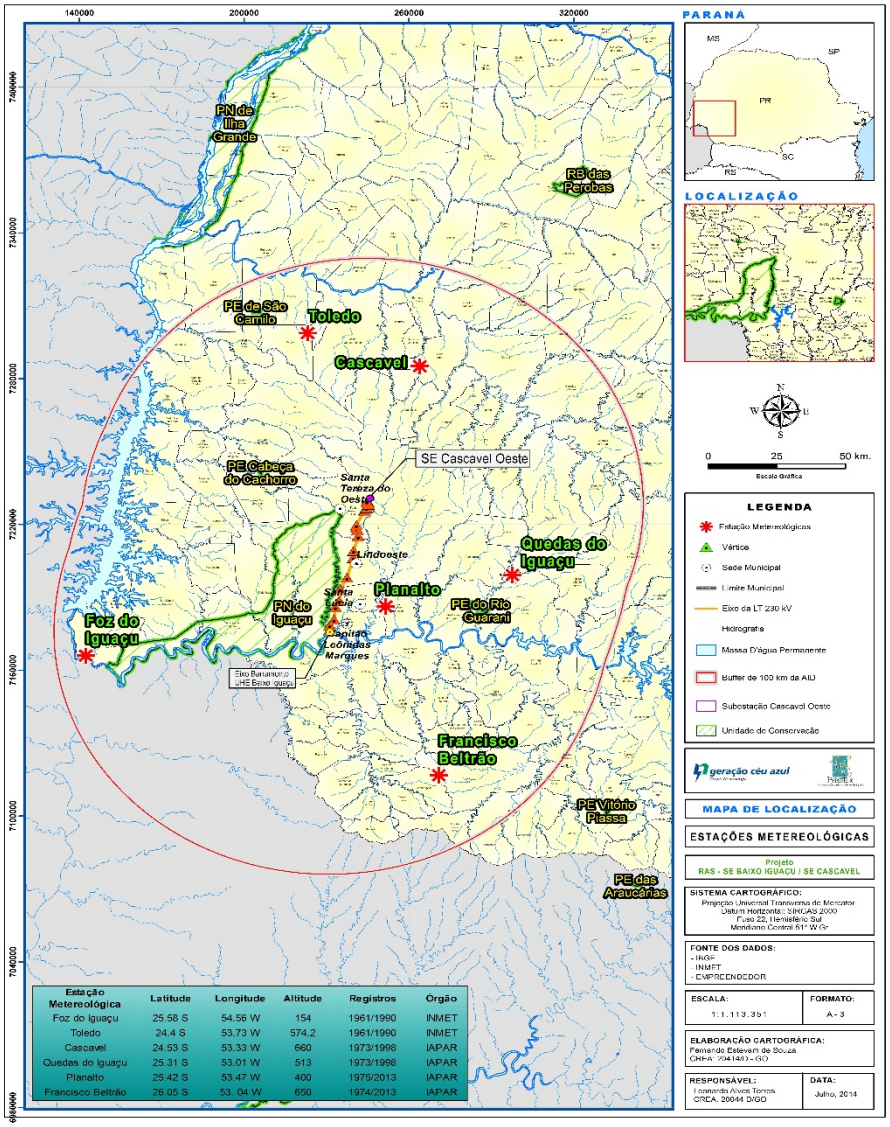


Figura 1. Localização das Estaçãoes Climatológicas

O banco de dados acessado e disponibilizado foi tratado estatisticamente, gerando tabelas e gráficos que serão apresentados no decorrer do diagnóstico.

1.1.1.3 Área de Influência Indireta - AII

1.1.1.3.1 Dinâmica Atmosférica Regional

Toda a descrição da Dinâmica Atmosférica foi baseada nos levantamentos e discussões realizadas por Borsato & Mendonça (2013).

O Estado do Paraná, no Sul do Brasil, é atravessado pela latitude do Trópico de Capricórnio e, por essa razão, encontra-se numa faixa de transição climática e fortemente influenciado pela estacionalidade. No verão, prevalecem os sistemas atmosféricos de baixa pressão, e no inverno, de alta. No mesmo ritmo, ocorrem as chuvas; as convectivas são as mais abundantes no verão e as frontais prevalecem no inverno.

A Figura 2 apresenta as massas de ar atuantes no Brasil nas estações de inverno e verão, e pode-se verificar as que são predominantes na região oeste do estado do Paraná.

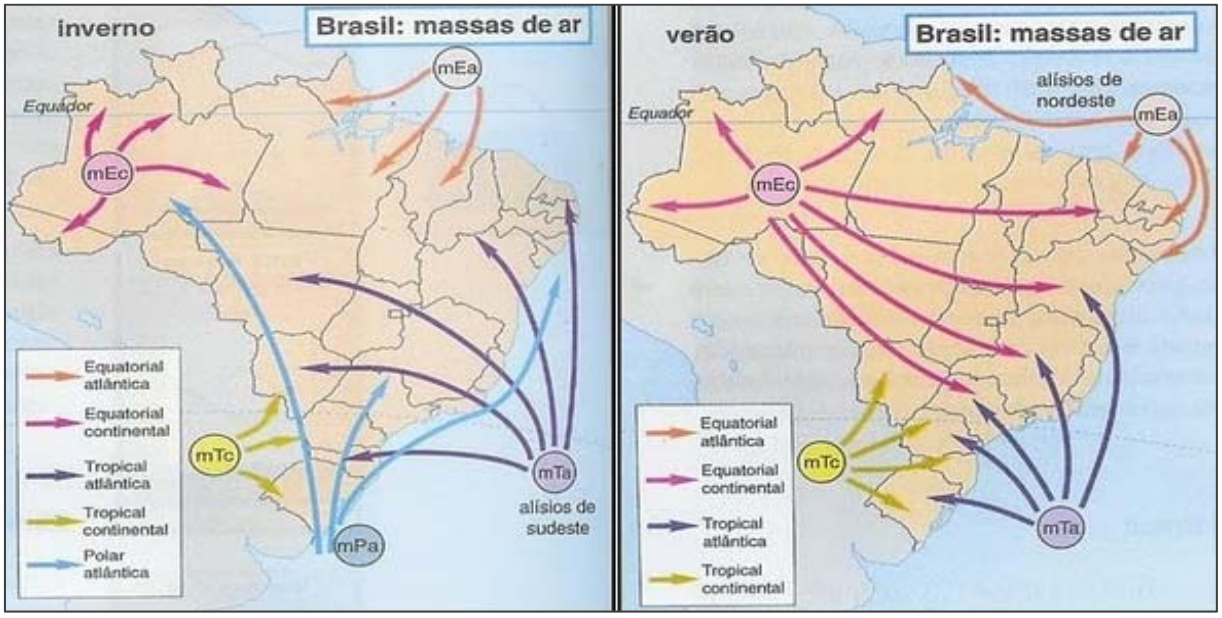


Figura 2. Massas de ar atuantes no Brasil
Fonte: Simielli (2000)

Para o oeste do Paraná, verifica-se que a massa Tropical continental (mTc) e a Equatorial (mEc) continental são os dois sistemas predominantes. Embora também sejam para o leste, a massa Polar (mPa) e a Tropical atlântica (mTa) ampliam as participações.

Dois sistemas continentais e de baixa pressão atuam na região. Um é a massa Equatorial continental, sistema de baixa pressão e de elevada taxa de umidade específica e relativa. A outra é a massa Tropical continental, sistema de baixa pressão, elevadas temperatura, taxa de umidade variável, e na maioria dos episódios de atuação, apresenta umidade relativa baixa. Também dois sistemas oceânicos e de alta pressão: um é a massa Tropical atlântica, sistema anticiclonal e

úmida na camada basal, com o vapor que ela recebe no contato com as águas aquecidas do Atlântico tropical; o outro é a massa Polar atlântica, sistema anticiclonal e de baixa umidade relativa. Por fim, os sistemas frontais, caracterizados como zona de contato entre os sistemas continentais mais quentes e de pressão mais baixa e o sistema Polar.

A participação desses sistemas no clima da região é comandada pela estacionalidade: na estação mais quente, o intenso aquecimento continental favorece a ampliação dos sistemas continentais; na estação mais fria, a massa Polar e a Tropical atlântica se intensificam e, pelo aquecimento tímido do continente, elas avançam a partir dos seus centros de origens e dominam os estados do tempo. Nas estações intermediárias, primavera e outono, há alternância entre os sistemas de alta e os de baixa pressão. Na estação mais quente, prevalecem as chuvas convectivas, consequência da participação mais ativa dos sistemas de baixa pressão.

1.1.1.3.2 Temperatura

Observando a média das temperaturas das estações climatológicas de Cascavel, Francisco Beltrão, Foz do Iguaçu, Planalto, Quedas do Iguaçu e Toledo, é possível observar que a temperatura média apresenta uma relativa variação sazonal (Figura 3 e Tabela 1) apresentando uma média anual de 20,3°C, registrando os menores valores no mês de junho, com 15,5°C e os maiores valores em janeiro, na ordem de 24,4°C, resultando em uma amplitude térmica de 8,9°C. Das estações analisadas a que apresentou o registro da temperatura mais elevada foi a de Foz do Iguaçu com 25,5°C no mês de janeiro, enquanto o registro da menor temperatura foi verificado no mês de junho na estação localizada em Francisco Beltrão com 14,1°C.

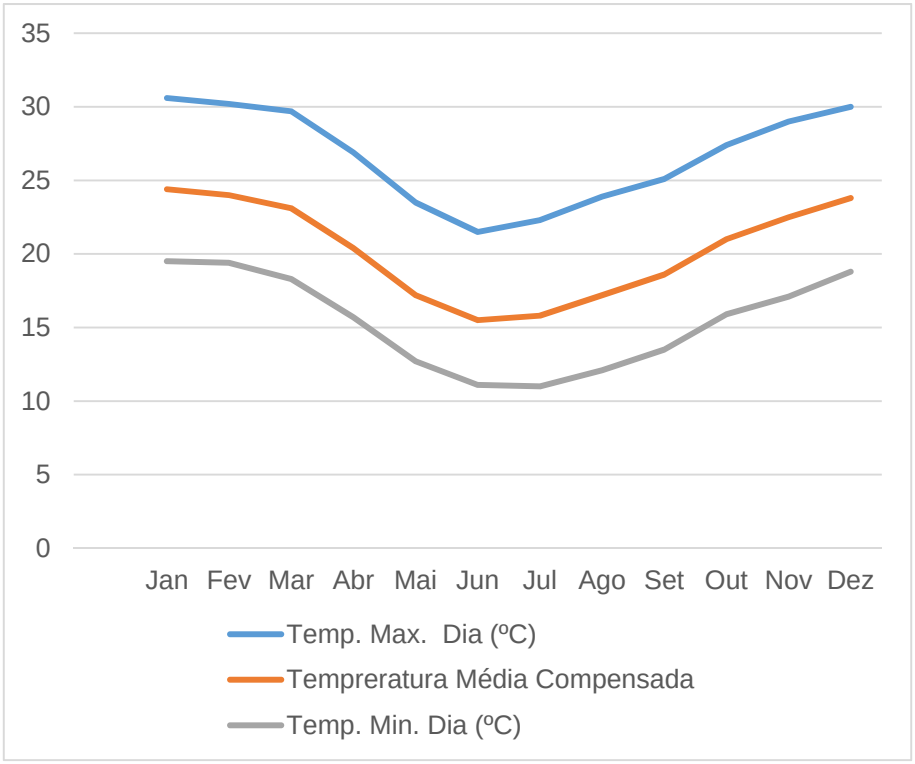


Figura 3. Temperaturas médias das máximas, mínimas e compensadas para o conjunto das estações climatológicas (Cascavel, Francisco Beltrão, Foz do Iguaçu, Planalto, Quedas do Iguaçu e Toledo)
Fonte: INMET (Foz do Iguaçu, 1961/1990; Toledo, 1961/1990), IAPAR (Cascavel, 1973/1998; Francisco Beltrão 1974/2013; Planalto, 1975/2013; Quedas do Iguaçu, 1973/1998)

Referente à média da temperatura máxima anual relativa às seis estações climatológicas analisadas o valor encontrado foi de 26,7°C, com os maiores valores em janeiro (30,6°C). A média da temperatura mínima anual é de 15,4°C, registrando o menor valor de 11,0°C no mês de julho.

Conforme as estações analisadas as temperaturas mais elevadas coincidem com o verão enquanto as temperaturas amenas com o inverno (Tabela 1), comportamento típico de regiões próximas aos Trópicos.

Tabela 1. Média das temperaturas máximas, mínimas e compensadas.

Mês	Temperatura Média Máxima (ºC)							Temperatura Média Mínima (ºC)							Temperatura Média Compensada						
	CA	F B	F I	PL	Q I	TO	**Média**	CA	F B	F I	PL	Q I	TO	**Média**	CA	F B	F I	PL	Q I	TO	**Média**
Jan	28,6	30,2	33,0	31,1	30,8	29,9	30,6	19,1	18,4	19,6	20,6	19,6	19,6	19,5	23,1	23,6	25,5	25,2	24,3	24,4	24,4
Fev	28,3	29,9	32,6	30,6	30,2	29,7	30,2	18,9	18,3	20,0	20,3	19,5	19,4	19,4	22,7	23,2	25,4	24,7	23,8	24,0	24,0
Mar	28,2	29,3	31,1	30,3	29,6	29,4	29,7	18,2	17	18,4	19,5	18,4	18,5	18,3	22,2	22,2	23,8	24,1	22,9	23,4	23,1
Abr	25,8	26,1	28,2	27,5	26,9	26,7	26,9	15,9	14,1	15,4	17,1	15,9	15,8	15,7	19,9	19,2	20,8	21,5	20,3	20,7	20,4
Mai	22,4	22,3	25,2	23,7	23,7	23,4	23,5	13,3	10,6	12,2	13,9	13	12,9	12,7	17	15,5	17,7	18	17,3	17,7	17,2
Jun	20,4	20,8	23,1	22,1	21,7	21,1	21,5	11,5	9,3	10,4	12,7	11	11,4	11,1	15,1	14,1	15,8	16,7	15,4	15,7	15,5
Jul	20,9	21,1	23,7	22,5	22,5	22,8	22,3	11,2	9	9,7	12,3	11	12,5	11,0	15,2	14,2	15,7	16,6	15,7	17,1	15,8
Ago	22,7	23,3	25,3	24,8	24,1	23,2	23,9	12,5	10,2	11,3	13,7	12,2	12,6	12,1	16,7	16	17,5	18,5	17,2	17,1	17,2
Set	24	24,3	26,9	25,8	25,1	24,6	25,1	13,5	11,8	13,5	14,8	13,5	14,0	13,5	18	17,4	19,0	19,6	18,5	18,9	18,6
Out	26,3	26,7	28,8	28	27,3	27,5	27,4	15,8	14,5	15,3	17,2	15,8	16,5	15,9	20,3	20	21,4	22,1	20,8	21,6	21,0
Nov	27,8	28,4	31,0	29,6	28,9	28,4	29,0	17,1	15,8	16,5	18,4	17,2	17,7	17,1	21,8	21,6	23,1	23,6	22,4	22,7	22,5
Dez	28,3	29,7	32,6	30,7	30,1	28,8	30,0	18,6	17,6	18,6	19,9	18,9	19,0	18,8	22,8	23,1	25,1	24,9	23,7	23,4	23,8
Média	25,3	26,0	28,5	27,2	26,7	26,3	26,7	15,5	13,9	15,1	16,7	15,5	15,8	15,4	19,6	19,2	20,9	21,3	20,2	20,6	20,3

Fonte: INMET (Foz do Iguaçu, 1961/1990; Toledo, 1961/1990), IAPAR (Cascavel, 1973/1998; Francisco Beltrão 1974/2013; Planalto, 1975/2013; Quedas do Iguaçu, 1973/1998)
Nota 1: CA=Cascavel. FB=Francisco Beltrão, FI=Foz do Iguaçu, PL=Planalto, QI=Quedas do Iguaçu, TO=Toledo
Nota 2: maiores registros em vermelho, menores registros em azul.

1.1.1.3.3 Evaporação, Insolação e Umidade

Para caracterizar a evaporação foram considerados os registros de cinco estações climatológicas, a saber: Cascavel, Francisco Beltrão, Foz do Iguaçu, Planalto e Quedas do Iguaçu, pois a estação de Toledo não registra este parâmetro. Ao analisar os dados para a caracterização da insolação foram utilizadas todas as estações citadas exceto Foz do Iguaçu, Planalto e Toledo, todavia todas as estações analisadas (Cascavel, Francisco Beltrão, Foz do Iguaçu, Planalto, Quedas do Iguaçu e Toledo) apresentaram dados relacionados a umidade do ar. Os dados referentes a cada parâmetro foram tratados estatisticamente e apresentados em forma de Tabelas e gráficos para facilitar a análise (Figura 4 e Tabela 2).

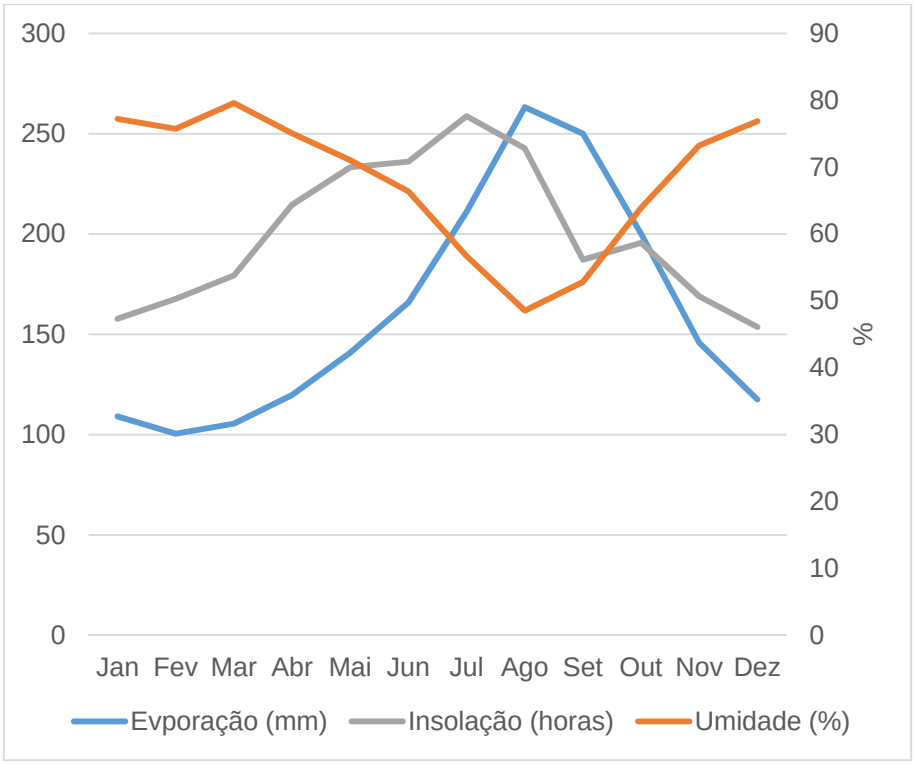


Figura 4. Comportamento da Evaporação, Insolação e Umidade
Fonte: INMET (Foz do Iguaçu, 1961/1990; Toledo, 1961/1990), IAPAR (Cascavel, 1973/1998; Francisco Beltrão 1974/2013; Planalto, 1975/2013; Quedas do Iguaçu, 1973/1998)

Referente à média de evaporação das cincos estações consideradas, o maior valor observado ocorreu no mês de novembro, com o registro de 111,46 mm, enquanto o menor registro de 61,28 mm foi verificado no mês de junho.

O mês que obteve a média com o menor índice de insolação foi em junho, registrando 50,3 h, e a média que apresentou o maior registro ocorreu em novembro, com 96,2 h.

Ao analisar as médias de umidade do ar constatou-se que o maior valor registrado (79,2%) ocorreu no mês de junho e o menor em novembro com 69,8%. A variação de umidade entre as médias foi de 9,4%.

Das estações utilizadas para analisar a umidade relativa do ar, Foz do Iguaçu registrou a maior média de umidade, alcançando 85%, já o menor registro foi verificado em Planalto com 64%.

Nota-se pelo comportamento das séries que as curvas de insolação e evaporação são diretamente proporcionais, enquanto a curva de umidade é inversamente proporcional. Quando a insolação e evaporação apresentam seus maiores valores durante a primavera, a umidade apresenta seus menores registros, e o oposto ocorre durante o inverno, quando a umidade apresenta seus maiores registros e a insolação e evaporação decrescem (Figura 4).

Para Miguens (2000) em uma situação em que a quantidade de vapor d'água contido no ar permaneça constante, ou seja, sem acréscimo ou retirada de umidade, se a temperatura do ar aumenta, a sua capacidade de conter vapor d'água até se saturar também aumenta; logo, a sua umidade relativa diminui. Se a temperatura do ar diminui, o seu limite de conter umidade até se saturar também diminui; logo, a sua umidade relativa aumenta. Isso explica o comportamento das curvas de umidade relativa, evaporação e insolação.

Tabela 2. Médias dos registros mensais de evaporação, umidade e insolação.

Mês	Umidade Relativa/Média %							Insolação Média Total (horas)				Evaporação(mm)					
	CA	F B	F I	PL	Q I	TO	**Média**	CA	F B	Q I	**Média**	CA	F B	F I	PL	Q I	**Média**
Jan	77	74	77	71	75	75	75	224,3	79,1	102,1	90,6	92,5	79,1	103,2	116,4	102,1	98,66
Fev	79	77	80	74	78	78	78	193,7	64	78,7	71,4	75,4	64	86,0	90,1	78,7	78,84
Mar	75	76	82	71	77	75	76	216	71,6	84,6	78,1	94,3	71,6	86,4	107,9	84,6	88,96
Abr	74	77	85	72	77	74	77	202,3	59,4	71,5	65,5	90,3	59,4	76,2	94,2	71,5	78,32
Mai	76	80	86	74	79	76	79	196,5	48,7	59,8	54,3	83	48,7	61,9	77	59,8	66,08
Jun	77	81	85	75	80	77	79	183,9	43,1	57,5	50,3	76	43,1	60,1	69,7	57,5	61,28
Jul	73	77	83	70	74	74	75	209,7	60	79,5	69,8	98,1	60	70,2	89	79,5	79,36
Ago	69	71	80	64	70	72	71	202,8	77,8	96,6	87,2	117,1	77,8	78,5	115,9	96,6	97,18
Set	69	70	79	64	70	71	70	179	79,8	100	89,9	118,4	79,8	79,1	119,9	100	99,44
Out	69	71	78	67	70	70	71	203,7	82,4	101,7	92,1	124,5	82,4	97,8	122,6	101,7	105,8
Nov	68	69	75	65	70	72	70	223,9	88,3	104	96,2	131	88,3	102,1	131,9	104	111,46
Dez	73	71	74	68	72	76	72	226,4	87,6	102,3	95,0	108,7	87,6	112,0	128,6	102,3	107,84
Média	73,3	74,5	80,3	69,6	74,3	74,1	74	205,2	70,2	86,5	78,3	100,8	70,15	84,5	105,3	86,5	89,44

Fonte: INMET (Foz do Iguaçu, 1961/1990; Toledo, 1961/1990), IAPAR (Cascavel, 1973/1998; Francisco Beltrão 1974/2013; Planalto, 1975/2013; Quedas do Iguaçu, 1973/1998)
Nota: CA=Cascavel. FB=Francisco Beltrão, FI=Foz do Iguaçu, PL=Planalto, QI=Quedas do Iguaçu, TO=Toledo.
Nota: maiores registros em vermelho, menores registros em azul

1.1.1.3.4 Precipitação

Para caracterizar a média mensal pluviométrica da Área de Influência Indireta foram utilizadas cinco estações pluviométricas (Cascavel, Francisco Beltrão, Foz do Iguaçu, Planalto e Quedas do Iguaçu).

A maior média mensal de precipitação pluviométrica foi verificada no mês de outubro com 235,92 mm e a menor de 112,04 mm em agosto. As médias mensais que ultrapassaram os 200 mm ocorreram em todas as estações analisadas nos meses de outubro, considerado o com maior índice pluviométrico (Tabela 3 e Figura 5).

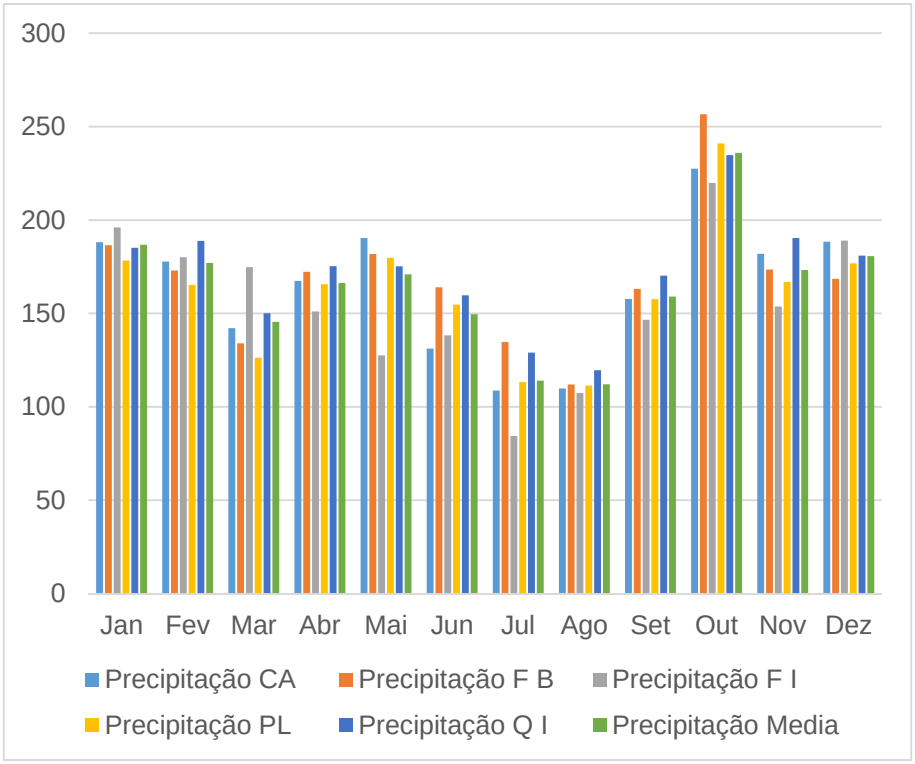


Figura 5. Variação das Médias de Precipitação Pluviométrica
Fonte: INMET (Foz do Iguaçu, 1961/1990; Toledo, 1961/1990), IAPAR (Cascavel, 1973/1998; Francisco Beltrão 1974/2013; Planalto, 1975/2013; Quedas do Iguaçu, 1973/1998)

Tabela 3. Variação das Médias de Precipitação Pluviométrica

Mês	Precipitação					
	CA	F B	F I	PL	Q I	**Média**
Jan	188,1	186,5	196,0	178,3	185,1	186,8
Fev	177,8	173	180,1	165,3	188,8	177
Mar	142,1	134	174,8	126,3	150,1	145,46
Abr	167,4	172,3	151,0	165,6	175,3	166,32
Mai	190,4	181,8	127,6	179,7	175,2	170,94
Jun	131,2	164	138,3	154,7	159,7	149,58
Jul	108,7	134,7	84,4	113,3	129	114,02

Mês	Precipitação					
	CA	F B	F I	PL	Q I	**Média**
Ago	109,8	112	107,4	111,4	119,6	112,04
Set	157,7	163,1	146,6	157,6	170,2	159,04
Out	227,5	256,6	219,8	241	234,7	235,92
Nov	181,9	173,5	153,7	166,8	190,4	173,26
Dez	188,4	168,5	189,0	176,8	180,9	180,72
Acumulado	1.971	2.020	1.868,7	1.936,8	2.059	1.971,1

Fonte: INMET (Foz do Iguaçu, 1961/1990), IAPAR (Cascavel, 1973/1998; Francisco Beltrão 1974/2013; Planalto, 1975/2013; Quedas do Iguaçu, 1973/1998)

A distribuição pluviométrica na região é apresentada de maneira uniforme, com médias anuais variando entre 1.868,7 mm em Foz do Iguaçu e 2.059 mm em Quedas do Iguaçu.

1.1.1.3.4.1 Anomalias Pluviométricas

A variação sequencial de anomalias pluviométricas foi obtida através da relação entre o total pluviométrico anual e a média da série histórica, utilizando-se dos critérios adotados por Aldaz (1971) onde:

- Ano normal (N) quando a precipitação anual encontra-se entre 15% a mais ou a menos em relação à média da série histórica.
- Ano normal tendendo a seco (NS) e ano normal tendendo a chuvoso (NC) quando a precipitação anual encontra-se, respectivamente, entre 15% e 30% a menos ou a mais em relação à média da série.
- Ano seco (S) e ano chuvoso (C), quando a precipitação encontra-se, respectivamente, abaixo de 30% ou acima de 30% em relação à média da série.

A análise das variações sequenciais das anomalias pluviométricas será realizada de forma comparativa entre as verificadas para o estado do Paraná, Bacia Hidrográfica do Rio Iguaçu e Baixo Iguaçu, permitindo verificar o comportamento das variações de modo regional para o local.

Para verificar a variação das anomalias pluviométricas foram analisados os dados das estações monitoradas pelo INMET em todo o estado do Paraná:

- Campo Mourão;
- Castro;
- Curitiba;
- Irati;

- Ivaí;
- Londrina;
- Maringá, e
- Paranaguá.

Os valores registrados nas estações monitoradas pelo INMET foram atualizados através dos dados disponíveis no Portal do INMET: (http://www.inmet.gov.br/).

O Quadro 2 apresenta a variação sequencial das anomalias pluviométricas para os anos de 1961 a 2013 para o estado do Paraná, esta série foi obtida através da média das precipitações acumuladas anuais das estações monitoradas pelo INMET.

Através da relação da média anual com a média da série histórica para o estado do Paraná foi possível verificar que os anos Secos e Normais Tendendo a Seco foram 1962, 1968, 1978,1979,1980, 1981, 1985, 1991 e 1993, enquanto que os anos Chuvosos e Normais Tendendo a Chuvosos foram 1965, 1972, 1973, 1983, 1990, 1995, 1997, 1998, 2009, 2010, 2011 e 2013.

Quadro 2. Variação sequencial das anomalias pluviométricas para os anos de 1961 a 2013 no estado do Paraná

Ano	Campo Mourão	Castro	Curitiba	Irati	Ivaí	Londrina	Maringá	Paranaguá	Média	Relação	Classificação
1961	1468,9	1789,6	1681,5		1457,7	1618,8		2323,4	1723,32	1,09	N
1962		1252,7	1167,1		1126,8	1478		1522,7	1309,46	0,83	NS
1963		1584,6	1413,9		1331,3	1321,2		2180,4	1566,28	0,99	N
1964	1326,2	1581,6	1325,9		1028,4	1636,2	1342,8		1373,52	0,87	N
1965	2263,4	2600,4	1744,5		1263,1	1970,1	1805,2		1941,12	1,22	NC
1966	952,7	2129,4	1433,7		1021,7	1322,1	1259	2101,4	1460,00	0,92	N
1967		1962,7	1287,3	1328,6	1126,1	1115	1229,4	2030	1439,87	0,91	N
1968		1391,2	1111,3	1091,4		1267,2	1181,2	1534,4	1262,78	0,80	NS
1969		1405,6	1614,4	1580,1		1550,8	1629,7	1945,5	1621,02	1,02	N
1970	1539,5	1653	1713	1662,3		1566,8	1500,9	1750,9	1626,63	1,03	N
1971	2155,5	1552,8	1317,6	1723,8		1531		1370,2	1608,48	1,01	N
1972	2026,9	1721,8	1883	1903,2		2220,8		2306,6	2010,38	1,27	NC
1973	1694	1953,5	1559	1840,5		1930,5		2064,2	1840,28	1,16	NC
1974	1821,9	1463,7	1313,7	1357,2		1953,9		1254,8	1527,53	0,96	N
1975	1579,5	1480	1529,5	1487,3		1899,1		2047,1	1670,42	1,05	N
1976	1686,3	1591,9	1471,3	1931		1899,1	1538,8	1741,6	1694,29	1,07	N
1977	1706,7	1471,8	1490,2	1180,8	1247,3	1717,8		1659,9	1496,36	0,94	N
1978	1126,1	1192,4	1189,3	1282,2	1262,7	1459,8		1603,2	1302,24	0,82	NS
1979	1496,9	827,8	946,1	991,4	851,9	657,8	1297,9	1649,9	1089,96	0,69	NS
1980	1712,1	1203,5	213,9	1299,1	740,2	1651,6	1302,2	2162,5	1285,64	0,81	NS
1981	1387,5	787,9	525	845,7	811,2	1303,3	1169,7	1415,4	1030,71	0,65	S
1982	1279	1011,3	1561,1	1473,1	1321,2	1721,7	1309,6	1442,4	1389,93	0,88	N
1983	2526,2	2215	1995,5	2442,1	2473,4	1992,9	2267,6	2423,1	2291,98	1,45	C
1984	1677,9	1675,3	1205,4	1708,8	1625,1	1208,6	1378,2	2280,4	1594,96	1,01	N
1985	956,2	952,3	568,8	916,3	966,8			1478,8	973,20	0,61	NS
1986	1693,9	1389,7	1351,3	1552,5	1513,7	1467,3	1577	2258,4	1600,48	1,01	N

Ano	Campo Mourão	Castro	Curitiba	Irati	Ivaí	Londrina	Maringá	Paranaguá	Média	Relação	Classificação
1987	1632,4	1424	1388,1	1552,5	1650,6	1349,6	1719,3	2287,3	1625,48	1,03	N
1988	1200,7	1275,3	1232	1141,5	1250,4	1443,6	1274,5	2131,7	1368,71	0,86	N
1989	1718,5	1492	1450	1651,7	1849,2	1871,9	1576,3	2569,4	1772,38	1,12	N
1990	1970,9	1691,8	1861,1	2116,3	1820,6	1202,1	1348,8	2434,3	1805,74	1,14	NC
1991	1196,8	747	1238,1	946	846,2	816,7	1462,4	2162,1	1176,91	0,74	NS
1992	1812,8	1230,8	1267,1	1162,1	1078,6	1008,3	1646,2	1620,4	1353,29	0,85	N
1993	1414,6		1877,1	285,9					1192,53	0,75	NS
1994	2006,2	1252,9	1283,9	1390,5		1162,8	1444,8	2031	1510,30	0,95	N
1995	1507		1650,5	1590,1		1517,5	1688,3	2995,5	1824,82	1,15	NC
1996	1720,1	1459,8	1905,6	1973,3	1723,6	1359,9	1644,5	2391,2	1772,25	1,12	N
1997	1874,2	1539,4	1826	1832,2	1490,7	1902,4	2133,6	2391,2	1873,71	1,18	NC
1998	2097,4	1920,7	2068,9	2418,7	1970,3	1633	1971,5	3171,9	2156,55	1,36	C
1999	1381,1	1154,7	1697,8	1364,1	1196,3				1358,80	0,86	N
2000	1827,3	1512,8	1505,7	1689,6		1406,2	1588,3	1891,5	1631,63	1,03	N
2001											
2002	1501,2	1280,6	1574,5	1643	1530,3	1399,9	1707,3	2403,5	1630,04	1,03	N
2003	1749,4	991,2	1520,1	1502,5	1701,5	1244,6	1506	2176	1548,91	0,98	N
2004	1730,8	1599,4	1416,7	1314,4	1639,7	1449,5	1711	2626,2	1685,96	1,06	N
2005	1448,4	1439,9	1532,4	1615,4	1580,6	1528,2	1398,8	2234,7	1597,30	1,01	N
2006	1378,9	994,6	1252,6	1104,3	1418,6	1312	1575,6	1974,8	1376,43	0,87	N
2007	1495,6	1405,4	1568	1451,6	1648,8	1759,7	1537,4	1882,3	1593,60	1,01	N
2008	1428,8	1504,9	1571,2	1622,2	1503,1	1446,2	1366,1	2869,6	1664,01	1,05	N
2009	1993,3	2026,2	1874	1823,9	2087,6	2311,7	2171,2	2359,2	2080,89	1,31	C
2010	1711,6	1685,4	2031	1824,4	1600,6	1813,6	1444,7	2973,2	1885,56	1,19	NC
2011	1674,4	1805,5	1814,5	1831	1774,3	1498,1	1579,8	2510,7	1811,04	1,14	NC
2012	1419,7	1733,7	1525,3	1642,1	1536,4	1641,9	1329	1916,1	1593,03	1,00	N
2013	2111,2	1572,1	1506,3	1917,7	2041,1	1769,8	1896,3	1840,3	1831,85	1,16	NC

Ano	Campo Mourão	Castro	Curitiba	Irati	Ivaí	Londrina	Maringá	Paranaguá	Média	Relação	Classificação
Média	1640,01	1491,63	1462,53	1521,83	1438,66	1536,95	1551,56	2091,49	1585,626	1,00	

Nota: Em azul: Anos Normais Tendendo a Chuvosos e Chuvosos. Em Vermelho: Anos Normais Tendendo a Seco e Secos

Para a caracterização das variações sequenciais das anomalias pluviométricas para a Bacia Hidrográfica do Rio Iguaçu e do Baixo Iguaçu, foram utilizados dados disponibilizados pelo SIMEPAR com uma série pluviométrica anual de 1997 a 2014, no entanto os anos de 1997 e 2014 foram desprezados por não estarem completas.

Foram utilizados os dados das seguintes estações de monitoramento do SIMEPAR presentes na Bacia Hidrográfica do Rio Iguaçu:

- Foz do Iguaçu;
- Cascavel;
- Pato Branco;
- Guarapava;
- União da Vitória;
- Curitiba.

A metodologia aplicada para a caracterização das variações na bacia hidrográfica foi a mesma adotada para o estado do Paraná, conforme evidencia o

Quadro 3, e verificou-se que os anos de 1999 e 2006 foram classificados como Normais Tendendo a Seco e Seco, respectivamente. Já os anos de 1998 e 2013 foram classificados como Chuvosos, coincidindo com aqueles verificados para o estado.

Ao avaliar a variação das anomalias para o Baixo Iguaçu considerou-se as seguintes estações de monitoramento pluviométrico do SIMEPAR:

- Foz do Iguaçu;
- Cascavel;
- Pato Branco.

Através da metodologia apresentada verificou que os anos de 1999, 2006, 2007 e 2008 foram classificados como Normais Tendendo a Seco, enquanto 1998, 2002 e 2013 como Normais Tendendo a Chuvosos, conforme apresentado no Quadro 4. Os anos de 1998 e 2013 apresentam relações semelhantes para o Baixo Iguaçu, Bacia Hidrográfica do Rio Iguaçu e estado do Paraná.

Quadro 3. Variação sequencial das anomalias pluviométricas para os anos de 1998 a 2013 para a Bacia Hidrográfica do Rio Iguaçu

Ano	FI	C	PB	G	UV	C	Média	Relação	Classificação
1998	3280,80	1986,60	2911,40	2253,40	2340,80	1824,80	2432,97	1,47	C
1999	1201,80	1374,20	1528,00	961,80	1364,00	1412,00	1306,97	0,79	NS
2000	1621,20	1645,20	1877,00	1727,60	1241,00	1385,60	1582,93	0,96	N
2001	1496,80	1726,60	1747,00	1842,00	1585,80	1567,60	1660,97	1,01	N

Ano	FI	C	PB	G	UV	C	Média	Relação	Classificação
2002	1984,00	1836,80	2112,20	1842,80	1402,00	1383,80	1760,27	1,07	N
2003	1568,20	1708,60	1542,20	1462,80	1130,80	1189,00	1433,60	0,87	N
2004	1148,00	1498,20	1770,00	1778,20	1174,80	1191,20	1426,73	0,86	N
2005	1339,60	1496,60	1925,00	1768,00	1462,80	1333,20	1554,20	0,94	N
2006	1519,60	1196,00	1224,60	1161,80	825,40	932,80	1143,37	0,69	S
2007	1230,80	1366,40	1787,20		1628,60	1252,60	1453,12	0,88	N
2008	1450,40	1510,60	1295,20	1505,60	1901,00	1198,60	1476,90	0,89	N
2009	1945,40	1677,40	1693,00	2207,80	1806,00	1664,60	1832,37	1,11	N
2010	1803,00	1668,20	1930,60	1640,80	1603,40	1776,80	1737,13	1,05	N
2011	1384,40	1683,20	2058,20	2083,00	2111,20	1858,40	1863,07	1,13	N
2012	1400,40	1916,00	1876,80	1885,80	1761,20	1483,80	1720,67	1,04	N
2013	2072,00	2151,80	2479,80	2256,80	1889,00	1427,60	2046,17	1,24	C
Média	1652,90	1652,65	1859,89	1758,55	1576,74	1430,15	1651,96	1,00	

Nota: FI: Foz do Iguaçu; C: cascavel; PB: Pato Branco; G: Guarapava; UV: União da Vitória; C: Curitiba. Em azul: Anos Normais Tendendo a Chuvosos e Chuvosos. Em Vermelho: Anos Normais Tendendo a Seco e Secos

Quadro 4. Variação sequencial das anomalias pluviométricas para os anos de 1998 a 2013 para o Baixo Iguaçu

Ano	Foz do Iguaçu	Cascavel	Pato Branco	Média	Relação	Classificação
1998	3280,80	1986,60	2911,40	2726,27	1,58	NC
1999	1201,80	1374,20	1528,00	1368,00	0,79	NS
2000	1621,20	1645,20	1877,00	1714,47	1,00	N
2001	1496,80	1726,60	1747,00	1656,80	0,96	N
2002	1984,00	1836,80	2112,20	1977,67	1,15	NC
2003	1568,20	1708,60	1542,20	1606,33	0,93	N
2004	1148,00	1498,20	1770,00	1472,07	0,85	N
2005	1339,60	1496,60	1925,00	1587,07	0,92	N
2006	1519,60	1196,00	1224,60	1313,40	0,76	NS
2007	1230,80	1366,40	1787,20	1461,47	0,85	NS
2008	1450,40	1510,60	1295,20	1418,73	0,82	NS
2009	1945,40	1677,40	1693,00	1771,93	1,03	N
2010	1803,00	1668,20	1930,60	1800,60	1,05	N
2011	1384,40	1683,20	2058,20	1708,60	0,99	N
2012	1400,40	1916,00	1876,80	1731,07	1,01	N
2013	2072,00	2151,80	2479,80	2234,53	1,30	NC
Média	1652,90	1652,65	1859,89	1721,81	1,00	

Nota: Em azul: Anos Normais Tendendo a Chuvosos e Chuvosos. Em Vermelho: Anos Normais Tendendo a Seco e Secos

Para KOUSKY & CAVALCANTI (1984), alguns casos de desvios de precipitação no Brasil estão ligados ao fenômeno chamado El Niño Oscilação Sul - ENOS o qual provoca sensíveis anomalias no escoamento atmosférico em escala global.

Nery *et al.* (1997) observaram que todas as flutuações interanuais mais significativas da precipitação no estado do Paraná estiveram associadas as fases extremas do *El Niño* Oscilação Sul – ENOS e que as secas mais significativas ocorreram no inverno e nem sempre estiveram associadas com a fase *La Niña.*

O fenômeno El Niño – Oscilação Sul tem a sua origem situada no Oceano Pacífico tropical. Dois fatores respondem pelo fenômeno, sendo um de natureza oceânica e outro de natureza atmosférica. O primeiro está associado com as variações na Temperatura da Superfície

do Mar (TSM) com caráter mais intenso e abrangente. Este componente é, atualmente, monitorado principalmente através da TSM ao longo da região equatorial do Oceano Pacífico. O segundo está relacionado ao fenômeno Oscilação Sul, caracterizado por uma oscilação da pressão ao nível do mar entre as regiões da Indonésia e o Oceano Pacífico Leste (WALKER & BLISS, 1932 apud CASARIN & KOUSKY, 1986; TRENBERTH, 1976).

Para o ano de 2014 está prevista a ocorrência do fenômeno *El Niño,* indicado pelo aumento da TSM na faixa equatorial do Oceano Pacífico (CPTEC, 2014). Para as áreas da Região Sul do País foi verificada uma probabilidade de 35% para a categoria acima da faixa normal de ocorrência de chuvas, Para esta área, a previsão por consenso foi baseada tanto no desenvolvimento do fenômeno *El Niño* quanto nas anomalias positivas de TSM adjacente à costa sudeste do Brasil (CPTEC, 2014).

Conforme dados apresentados por SIMEPAR (2014) desde o mês de março de 2014, foi observado o início do aquecimento anômalo das águas do oceano Pacífico, na sua porção equatorial. Ademais do aquecimento registrado nas águas do oceano Pacífico equatorial, as previsões dos modelos de clima, indicam que ao longo da estação do inverno, o fenômeno climático *El Niño* deve-se configurar. As principais influências sobre o clima do estado do Paraná estão relacionadas ao aumento da temperatura média do ar e também do volume de chuva. Contudo, o impacto sobre o clima também está associado a intensidade do fenômeno, e quanto mais intenso for, maior será sua influência, mais alterações nos regimes de chuva e temperatura poderão ser registradas.

1.1.1.3.5 Ventos

A velocidade média dos ventos para as estações de Cascavel e Toledo são de 3,58 m/s e 2,72 m/s respectivamente, enquanto a direção predominante é para o nordeste, as demais estações não registram este parâmetro. As maiores velocidades para ambos municípios ocorrem entre o mês de junho e novembro (Tabela 4).

Tabela 4. Direção e Velocidade dos Ventos

Mês	Cascavel		Toledo	
	Dir. Vento	Vel. Vento(m/s)	Dir. Vento	Vel. Vento(m/s)
Jan	NE	3,1	NE	2,33
Fev	NE	3,1	NE	2,55
Mar	NE	3,1	NE	2,44
Abr	NE	3,4	NE	2,53
Mai	NE	3,5	NE	2,48
Jun	NE	3,8	NE	2,80
Jul	NE	4	NE	3,15
Ago	NE	3,9	NE	2,90

Mês	Cascavel		Toledo	
	Dir. Vento	Vel. Vento(m/s)	Dir. Vento	Vel. Vento(m/s)
Set	NE	4,1	NE	2,83
Out	NE	3,9	NE	3,04
Nov	NE	3,8	NE	2,68
Dez	NE	3,4	NE	2,34
Média / Direção Predominante	**NE**	**3,59**	**NE**	**2,67**

Fonte: INMET (Toledo, 1961/1990), IAPAR (Cascavel, 1973/1998)

Segundo Copel (2007) as massas de ar que atuam na região são responsáveis pela dinâmica atmosférica, principalmente o deslocamento das massas polares e a depressão barométrica do nordeste da Argentina. A direção dos ventos para nordeste é resultante da circulação anti-horária das massas atuantes.

1.1.1.3.6 Índices Ceraúnicos

Os índices ceraúnicos foram caracterizados com informações disponibilizadas pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais – INPE, através do portal de informações do ELAT (Grupo de Eletricidade Atmosférica).

Índices ceraúnicos podem ser definidos como o número de dias de tempestade que ocorrem por ano em um dado local. Dias de tempestade são aqueles em que um observador, num dado local, registra a ocorrência de trovão.

Segundo o INPE as descargas atmosféricas são responsáveis por um grande número de desligamentos das linhas de transmissão e distribuição de energia elétrica, além da queima de um número considerável de transformadores de distribuição. No Brasil, cerca de 70% dos desligamentos na transmissão e 40% na distribuição, são provocados por raios, sendo o número de transformadores queimados por raios em torno de 40%.

Um ranking da incidência de descargas atmosféricas por municípios foi elaborado pelo INPE1 com apresentação de dados que foram analisados e corrigidos dos anos de 1998 a 2011, que permite uma estimativa confiável da distribuição dos relâmpagos sobre o país. A Tabela 5 apresenta os dados dos municípios onde a LT 230 kV será instalada.

Tabela 5. Índice ceraúnicos dos municípios interceptados pela LT 230 kV

Município	Área (km²)	Densidade de Descargas.km^{-2}.Ano^{-1}
Capanema	420	14,42
Capitão Leônidas Marques	277	12,82
Santa Lúcia	116	12,31
Lindoeste	363	12,38
Santa Tereza	73	8,88
Cascavel	2.105	10,75

Fonte: **INPE**

1 Disponível em: http://www.inpe.br/webelat/docs/Densidade_de_Raios_por_Municipio_2013_03_28.pdf

Através de dados dos biênios 2005-2006 e 2007-2008 foi elaborado, pelo INPE, um ranking referente a densidade de raios por km² para os munícipios do estado do Paraná2, a Tabela 6 apresenta a colocação e variação entre os biênios para os munícios afetados pela LT 230 kV UHE Baixo Iguaçu – Cascavel Oeste.

Tabela 6. Ranking estadual dos municípios afetados pela LT referente aos índices ceraúnicos

Município	Biênio 2005-2006		Biênio 2007-2008	
	Ranking	Densidade (Raios.km^{-2}.Ano^{-1})	Ranking	Densidade (Raios.km^{-2}.Ano^{-1})
Capanema	30	5,37	118	2,89
Capitão Leônidas Marques	105	4,77	42	3,35
Santa Lúcia	207	4,17	39	3,37
Lindoeste	236	3,98	44	3,34
Santa Tereza	82	4,96	33	3,48
Cascavel	142	4,51	89	3,02

Fonte: INPE

A análise desta tabela permite verificar que este parâmetro é variável ao longo dos anos, e que para o segundo biênio apresentado os índices foram menores em relação ao biênio anterior, no entanto os municípios tiveram colocações próximas aos que possuem as maiores incidências de descargas atmosféricas, como é o caso de Santa Tereza sendo o trigésimo terceiro município no estado do Paraná com maior incidência, dos 399 municípios monitorados.

Apesar dos municípios estarem em locais propícios a descargas atmosféricas, toda a linha de transmissão prevê um sistema de aterramento de modo a propiciar a descarga para a terra.

1.1.1.3.7 Síntese Climática

No Brasil, segundo a classificação Climática de Köppen (1948) predominam os seguintes grupos, tipos e subtipos de climas:

- Grupo A: Clima Tropical — climas megatérmicos das regiões tropicais e subtropicais;
  - Tipo Af: Clima tropical úmido ou clima equatorial;
  - Tipo Am: Clima de monção;
  - Tipo Aw: Clima tropical com estação seca de Inverno;
  - Tipo As: Clima tropical com estação seca de Verão;
- Grupo B: Clima Árido — climas das regiões áridas e dos desertos das regiões subtropicais e de média latitude;

2 Disponível em: http://www.inpe.br/ranking/

- Tipo Bs: Clima das Estepes;
  - Subtipo Bsh: Clima das Estepes quentes de baixa latitude e altitude;

– Grupo C: Clima temperado — climas das regiões oceânicas e marítimas e das regiões costeiras ocidentais dos continentes;

- Tipo Cf: Clima oceânico sem estação seca;
  - Subtipos Cfa: Clima temperado úmido com verão quente;
  - Subtipo Cfb: Clima temperado — climas temperado úmido com verão temperado;
- Tipo Cw: Clima temperado úmido com inverno seco;
  - Subtipo Cwa: Clima temperado úmido com inverno seco e verão quente;
  - Subtipo Cwb: Clima temperado úmido com inverno seco e verão temperado.

A Figura 6 apresenta a classificação Climática de Köppen no território brasileiro.

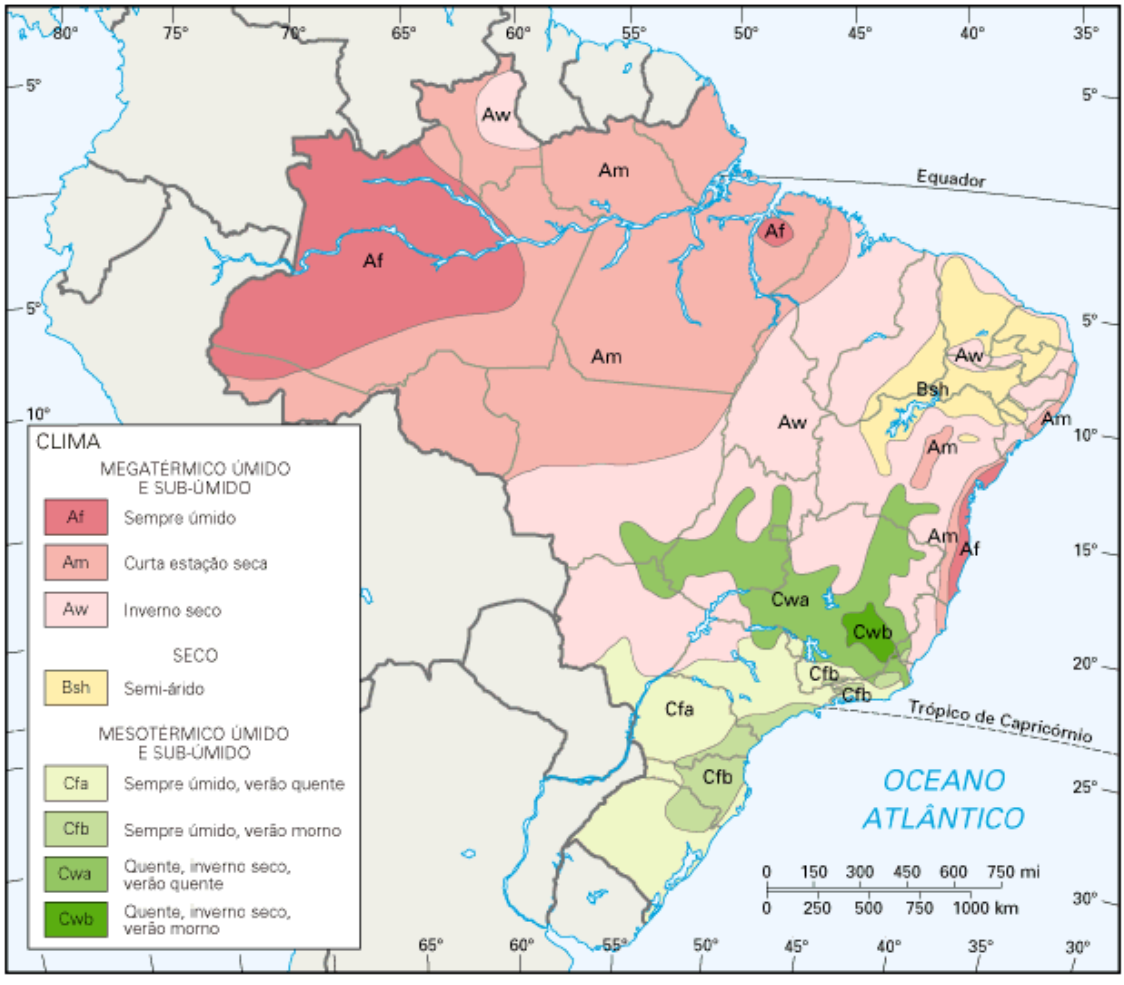


Figura 6. Classificações Climáticas no Brasil Segundo Köppen
Fonte: Adaptado de Köppen, 1948.

Relacionando a classificação de Köppen com os dados climatológicos apresentados anteriormente, a Área de Influência Indireta apresenta a seguinte classificação climática:

– Cfa - Clima subtropical com temperatura média no mês mais frio inferior a 18°C (mesotérmico) e temperatura média no mês mais quente acima de 22°C, com verões quentes, geadas pouco frequentes e tendência de concentração das chuvas nos meses de verão, contudo sem estação seca definida.

A média da temperatura do mês mais quente, considerando todas as estações analisadas, foi registrada em janeiro com 24,4 °C, enquanto o mês com menores médias registradas foi junho com 15,5 °C. Esses valores médios de temperatura se assemelham ao regime pluviométrico, confirmando a descrição apresentada para a Classificação Climática.

1.1.1.4 Área de Influência Direta - AID

O diagnóstico dos parâmetros climáticos para a Área de Influência Direta (AID) é uma reprodução dos dados apresentados para caracterização climática da Área de Influência Indireta (AII). As pequenas alterações nos registros climáticos são resultados da variação altimétrica, pois as altitudes da estação climatológica utilizada para caracterização da AID é a maior dentre as seis utilizadas para o diagnóstico da AII, com 660m.

Pra a caracterização climática da AID será utilizado dados da estação climatológica de Cascavel, conforme apresentado na Tabela 7.

Tabela 7. Dados climatológicos de Cascavel

Cascavel									
Mês	Temperatura (°C)			Umidade Relativa (%)	Vento		Precipitação Acumulada (mm)	Evaporação (mm)	Insolação (horas)
	Máx	Mín	Média		Dir	Vel (m/s)			
Jan	28,6	19,1	23,1	77	Ne	3,1	188,1	92,5	224,3
Fev	28,3	18,9	22,7	79	Ne	3,1	177,8	75,4	193,7
Mar	28,2	18,2	22,2	75	Ne	3,1	142,1	94,3	216
Abr	25,8	15,9	19,9	74	Ne	3,4	167,4	90,3	202,3
Mai	22,4	13,3	17	76	Ne	3,5	190,4	83	196,5
Jun	20,4	11,5	15,1	77	Ne	3,8	131,2	76	183,9
Jul	20,9	11,2	15,2	73	Ne	4	108,7	98,1	209,7
Ago	22,7	12,5	16,7	69	Ne	3,9	109,8	117,1	202,8
Set	24	13,5	18	69	Ne	4,1	157,7	118,4	179
Out	26,3	15,8	20,3	69	Ne	3,9	227,5	124,5	203,7
Nov	27,8	17,1	21,8	68	Ne	3,8	181,9	131	223,9
Dez	28,3	18,6	22,8	73	Ne	3,4	188,4	108,7	226,4

Fonte: Iapar (1973/1998)

Através da análise da Tabela 7 pode-se verificar que os meses com a maior média de temperatura 23,1 °C, ocorre no mês de janeiro, enquanto a menor média, 15,1 °C, no mês de junho. A temperatura apresenta uma amplitude térmica de 8°C.

A precipitação pluviométrica ocorre durante todo o ano, com um decréscimo nos meses de julho e agosto, apresentando a máxima pluviométrica no mês de outubro com 227,5 mm. Já a umidade relativa do ar apresenta-se sempre com índices superiores a 68%.

O nordeste é a direção predominante dos ventos, onde possuem velocidade média anual de 3,6m/s.

A classificação climática e os índices ceraúnicos são coincidentes aos apresentados para a AII.

1.1.1.5 Conclusão

A área em estudo possui clima Subtropical, com comportamentos regulares, sem a presença de períodos de estiagens e temperaturas médias com variações relativas, com amplitude térmica de 8,9 °C. A precipitação pluviométrica possui regularidade em todos os meses do ano, conforme dados das estações analisadas.

A região de implantação da Linha de Transmissão é propícia a incidência de raios e descargas atmosféricas, no entanto este comportamento natural não é impeditivo à sua implantação, haja vista que serão instalados sistemas de aterramento nas estruturas visando minimizar os efeitos que porventura poderão ser causados a LT.

Por outro lado, avalia-se que os dados meteorológicos devem ser considerados na fase de planejamento da implantação e em alguns aspectos durante a execução, principalmente no que tange a dificuldade na execução das obras de engenharia provocadas por precipitações intensas.

Em termos espaciais, o empreendimento não trará alteração significativa do uso do solo em proporção regional. Da mesma forma, a sua implantação não induz este efeito em outras áreas. Assim, não são previstas alterações do clima na região associado à sua implantação.

1.1.2 Geologia

A importância de um estudo geológico compreende todo o resultado da paisagem existente na superfície terrestre. A dinâmica endógena e exógena da Terra molda as feições,

promovendo as características geomorfológicas, pedológicas, assim como todos os processos físicos relacionados.

Silva (2001) aponta que a evolução geológica do estado do Paraná iniciou há mais de 2.800 milhões de anos. Os registros geológicos, ainda que descontínuos, anteriores a 570 milhões de anos, são essencialmente rochas magmáticas e metamórficas, que constituem o embasamento da Plataforma Sul-Americana. Posteriormente esta plataforma constituiu a base para a formação das unidades sedimentares e vulcânicas. Este embasamento, Escudo, está exposto na parte leste do estado (Primeiro Planalto e Litoral), sendo recoberto a oeste pela cobertura vulcânica e sedimentar denominada Bacia do Paraná (SILVA, 2001). Dessa forma a LT 230 kV UHE Baixo Iguaçu – Cascavel Oeste está integralmente inserida na Bacia do Paraná.

1.1.2.1 Método de trabalho

O diagnóstico geológico das áreas de influência do empreendimento foi realizado em duas etapas. A primeira baseou-se em pesquisa bibliográfica, cujos dados foram consultados no Atlas Geológico do Estado do Paraná (SILVA, 2001), estudos técnicos do CPRM - Serviço Geológico no Brasil, e artigos técnicos relacionados ao assunto e a área de estudo.

A etapa seguinte foi realizada *in loco*, onde buscou vestígios das formações geológicas da Bacia do Paraná percorrendo estradas vicinais ao eixo da LT, faixa de transição, marcos dos locais de implantação das torres, propriedades próximas, cursos d'água, de forma a obter um amplo cobrimento da superfície das áreas de influência.

A elaboração do mapa foi possível através das consultas às bibliografias citadas anteriormente.

1.1.2.2 Área de Influência Indireta - AII

As unidades litoestratigráficas aflorantes na Área de Influência Indireta da LT 230 kV UHE Baixo Iguaçu – Cascavel Oeste são constituídas por rochas ígneas da bacia do Paraná de idade Mesozóica, representadas pelo Grupo São Bento, Formação Serra Geral (JKsg), conforme apresentado no Quadro 5 e Figura 7.

Quadro 5. Coluna Litoestratigrágica da AII da LT 230 kV UHE Baixo Iguaçu - Cascavel Oeste

Éon	Era	Período	Grupo	Formação		Litilogia
Fanerozóico	Mesozóico	Cretáceo	Bauru	Marília	Km	Arenitos de granulação fina a grossa, compreendendo banco de maciços com tênues estratificações cruzadas de médio porte. Subordinadamente ocorrem lentes de siltito,

Éon	Era	Período	Grupo	Formação		Litilogia
						argilitos e arenitos muito finos. Presença comum de nódulos carbonáticos
				Adamantina	Ka	Arenitos finos e muito finos, podendo apresentar cimentação e nódulos carbonáticos com lentes de siltitos arenosas e argilitos ocorrendo em bancos maciços, estratificação plano paralela e cruzada de pequeno a médio porte.
				Santo Anastácio	Ksa	Arenitos muito finos a médios, mal selecionados, subordinadamente de caráter arcosiano, geralmente de maciços, apresentando localmente cimento e nódulos carbonáticos.
				Caiuá	Kc	Arenitos finos a médios, com grãos bem arredondados, com coloração arroxeada típica, apresentando abundantes estratificações cruzadas de grande a médio porte. Localmente ocorrem cimento e nódulos carbonáticos.
		Juro Cretáceo	São Bento	Serra Geral	JKsg	Rochas vulcânicas toleíticas dispostas em derrames basálticos, com coloração cinza a negra, textura afanítica, com intercalações de arenitos intertropeanos, finos a médios apresentando estratificação cruzada tangencial. Ocorrem esparsos níveis vitrofíricos não individualizados.

Fonte: Adaptado de IPT (1981).

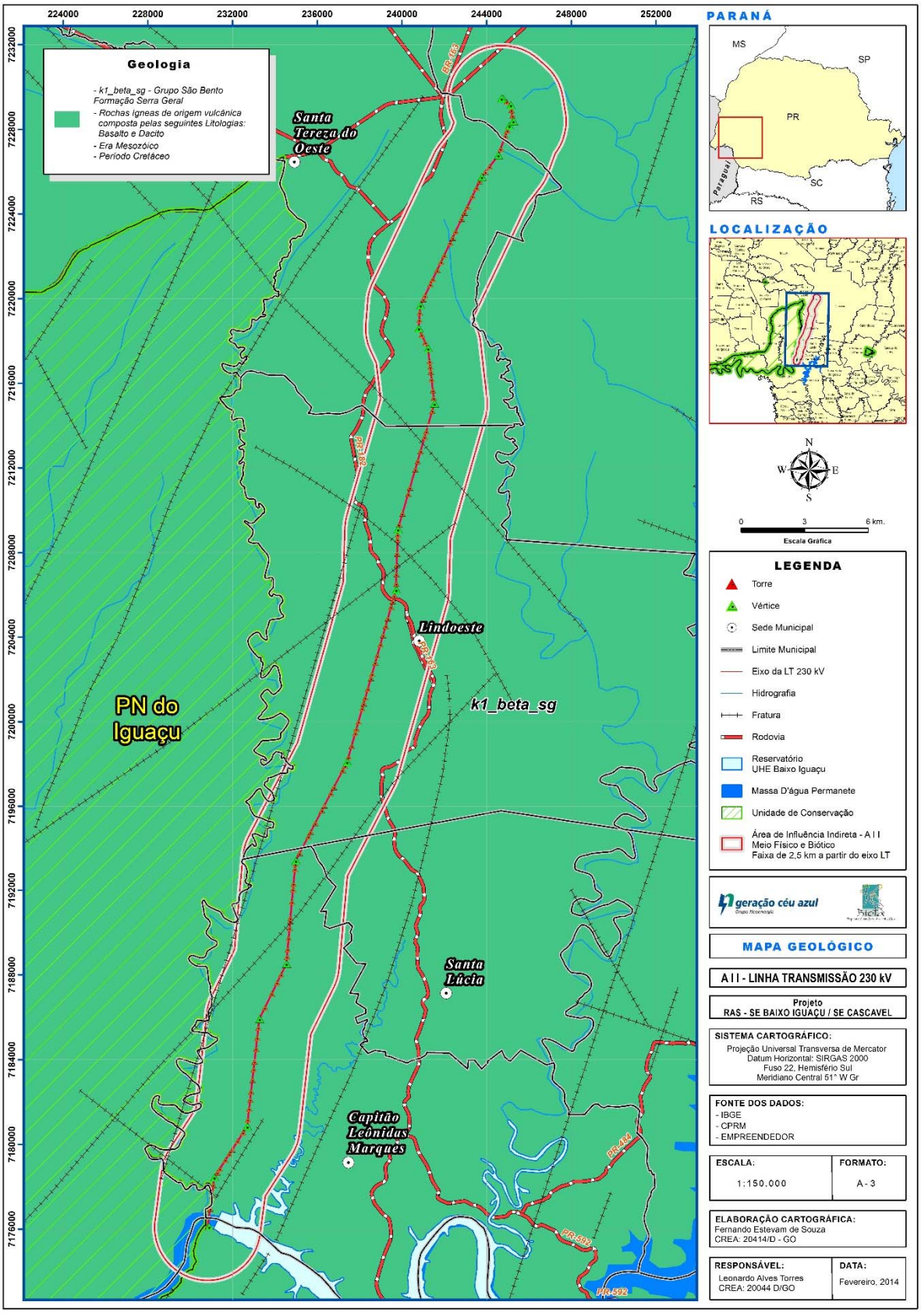


Figura 7. Mapa Geológico

– Origem e compartimentação tectônica

A bacia do Paraná é considerada uma bacia de comportamento relativamente estável, dissociada de efeitos tectono-térmicos mais agudos, quando comparada a outras bacias de margem continental. Trata-se de uma bacia intratactônica sul-americana, desenvolvida totalmente sobre crosta continental, na qual o registro litólico-sedimentar a magmático abrange o período do Mesopaleozóico ao Cenozóico (CABRAL JR, 1991).

Sua forma é aproximadamente elíptica, aberta para sudoeste, e cobre uma área da ordem de 1,5 milhão de km^2. Apresenta inclinação homoclinal em direção ao oeste, porção mais deprimida. Sua forma superficial côncava deve-se ao soerguimento flexural, denominado Arqueamento de Ponta Grossa (SILVA, 2001).

As extensas deformações estruturais, tais como arcos, flexuras, sinclinais e depressões, posicionadas ao longo das margens da bacia, são classificadas como arqueamentos marginais, arqueamentos interiores e embaciamentos. A consolidação e evolução final do embasamento da Bacia do Paraná se deu no Ciclo Tectono-magmático Brasiliano, entre o Pré-Cambriano Superior e o Eo-Paleozóico. Sua evolução se deu por fases de subsidência e soerguimento com erosão associada, no transcorrer das quais a sedimentação se processou em sub-bacias (SILVA, 2001).

– Unidade litoestratigráfica

Cessada a deposição da Formação Rio do Rasto, sobreveio um ciclo erosivo de proporções continentais no Triássico Médio, denominado Gondwana, após este ciclo foi formado o Grupo São Bento (SILVA, 2001).

Sob designação “Série de São Bento”, White (1908) reuniu um conjunto de arenitos predominantemente vermelhos encimados pelas “Eruptivas da Serra Geral”. A parte do pacote arenítico, o mesmo autor denominou São Bento, e as camadas vermelhas, de Rio do Rasto. Posteriormente todo o pacote foi denominado de Grupo São Bento, constituído pelas formações Pirambóia, Botucatu e Serra Geral (IPT, 1981), neste trabalho será apresentado apenas a Formação onde a AII está inserida, a Serra Geral.

– Formação Serra Geral - JKsg

No Cretáceo inferior, o sul do Brasil foi palco da maior atividade vulcânica de fissura sobre a superfície terrestre. A grande efusão de magmas básicos originou um espesso pacote de basalto atingindo, em algumas áreas, 32 derrames sucessivos com espessura em torno de 50

metros cada um. A ocorrência de arenitos intercalados mostra a persistência da atividade eólica marginando a área, sob o domínio de um clima árido (Thomaz, 1984). White (1908) designou esse conjunto de rochas como Formação Serra Geral.

Segundo estudos desenvolvidos, a idade fornecida pela radiometria indica valores entre 120 e 130 milhões de anos para estes derrames, o que os posiciona no Cretáceo Inferior, salientando que no Jurássico Superior já houveram derrames precursores.

Os afloramentos são, predominantemente, em forma de matacões arredondados, com exceção nas margens de cursos hídricos, conforme Figura 8 a Figura 11.



Figura 8. Matacões presente em encostas



Figura 9. Detalhe de rocha basáltica



Figura 10. Rochas basálticas presente em curso hídrico



Figura 11. Afloramento em curso hídrico

1.1.2.3 Área de Influência Direta – AID

Devido a característica do empreendimento serem de obra linear, todas as informações referentes ao diagnóstico geológico para a AID foram apresentadas na descrição geológica da AII.

1.1.2.4 Conclusão

Conforme apresentado a LT 230 kV UHE Baixo Iguaçu – Cascavel Oeste está inserida na Bacia do Paraná, cortando rochas vulcânicas do Grupo São Bento, Formação Serra Geral.

1.1.3 Geomorfologia

A geomorfologia, conhecimento específico e sistematizado, tem por objetivo analisar as formas do relevo para compreender os processos atuais e passados. A análise geomorfológica incorpora a atuação dos sistemas endógenos (atividades tectogenéticas) e exógenos (mecanismos morfoclimáticos), responsáveis pelas formas de relevo resultantes (CASSETI, 2005).

Dessa forma, o correto estudo geomorfológico de uma área pode fornecer dados importantes que, adequadamente interpretados, orientam as tendências de ocupação do espaço, cujas formas ou modalidades de apropriação respondem pelo comportamento da paisagem e suas conseqüências (CASSETI, 2005).

1.1.3.1 Método de trabalho

A primeira etapa baseou-se em pesquisa bibliográficas, principalmente no Atlas Geomorfológico do Paraná (MINEROPAR, 2006), estudos ambientais desenvolvidos para licenciamentos na região e artigos técnicos.

A etapa seguinte foi realizada *in loco*, onde buscou registrar as formações geomorfológicas em que a LT 230 kV UHE Baixo Iguaçu – Cascavel Oeste será instalada, de forma a obter um amplo cobrimento da superfície das áreas de influência.

A elaboração do mapa foi possível através das consultas às bibliografias citadas anteriormente.

Os procedimentos metodológicos estão fundamentados no conceito de morfoestrutura e morfoescultura, definidas com base nos trabalhos de classificação e taxonomia do relevo de Ross (1992) e Ross e Moroz (1996).

Os estudos desenvolvidos por Mineropar (2006) definiu os três primeiros táxons através da representação das unidades morfoestruturais, unidades morfoesculturais e subunidades morfoesculturais. Com base nestas definições serão apresentadas somente aquelas relacionadas ao empreendimento, ou seja, no 1° táxon a Bacia Sedimentar do Paraná, no 2° táxon o Terceiro

Planalto Paranaense e no 3° táxon a Planície Fluvial e os Planaltos do Baixo Iguaçu e de Cascavel.

A Figura 12 apresenta o perfil topográfico esquemático do estado do Paraná com indicações da unidade morfoestrutural Bacia do Paraná e as unidades morfoesculturais presentes no estado.

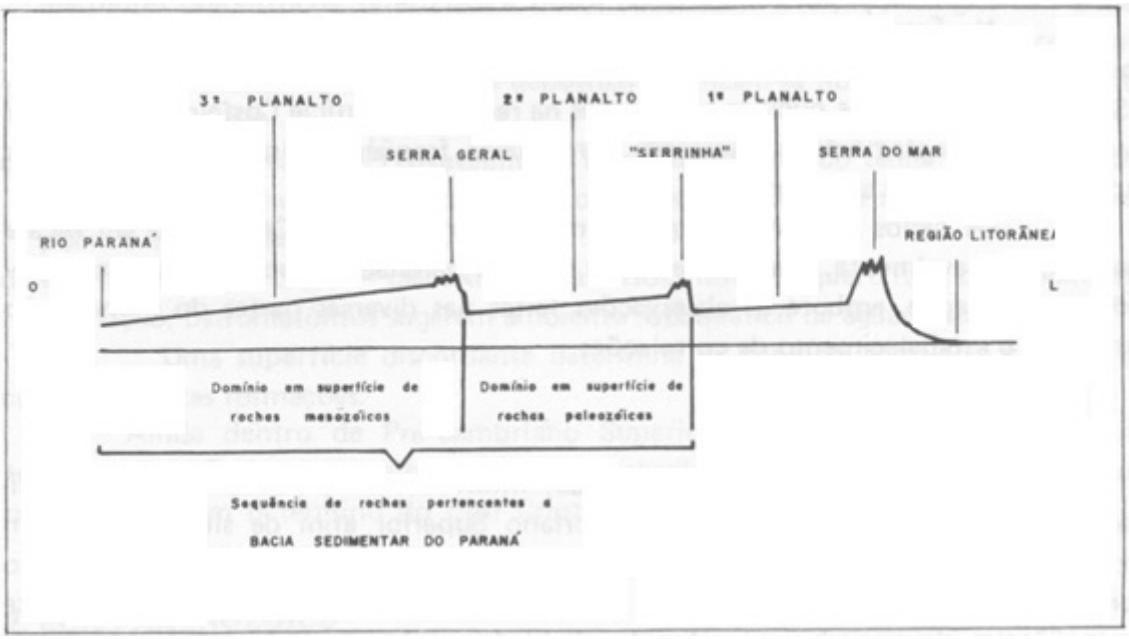


Figura 12. Perfil topográfico esquemático do estado do Paraná
Fonte: Thomaz (1984)

1.1.3.2 Área de Influência Indireta – AII

– Unidade Morfoestrutural

A Área de Influência Indireta está inserida na Bacia Sedimentar do Paraná que abrange uma área de cerca de 1.600.000 Km^2, localizada na Plataforma Sul-Americana e estende-se pelos estados de Minas Gerais, Mato Grosso, São Paulo, Paraná, Santa Catarina, Rio Grande do Sul, além do Uruguai, Paraguai e Argentina. Implantou-se no Eosiluriano sobre a crosta continental do recém formado Gondwana, ainda em processo de resfriamento. O embasamento da Bacia do Paraná é constituído principalmente de rochas cristalinas pré-Cambrianas e, subordinadamente, por rochas eo-paleozóicas afossilíferas (SANTOS *et al.*, 2006).

Sobre esta unidade morfoestrutural, no território paranaense, podem-se distinguir duas unidades morfoesculturais: o Segundo e o Terceiro Planalto Parananese, sendo que para este diagnóstico será apresentado apenas o Terceiro Planalto.

– Unidades Morfoesculturais

O Terceiro Planalto Paranaense (ou Planalto Arenito-Basáltico) corresponde ao grande derrame mesozóico de rochas eruptivas básicas associados, na porção NO, às rochas areníticas do Grupo Bauru. Abrange cerca de 2/3 do território paranaense e desenvolvesse como um conjunto de relevos planálticos, com inclinação geral para oeste-noroeste e subdivididos pelos principais afluentes do rio Paraná, atingindo altitudes médias de cimeira de 1.100 a 1.250 m, na Serra da Esperança, declinando para altitudes entre 220 e 300 metros na calha do rio Paraná (SANTOS *et al.*, 2006).

– Subunidade Morfoescultural

As definições das unidades morfoesculturais aqui expostas, foram baseadas naquelas apresentadas no Atlas Geomorfológico do estado do Paraná (MINEROPAR, 2006).

A Figura 13 apresenta as unidades morfoesculturais presentes na Área de Influência Indireta - AII.

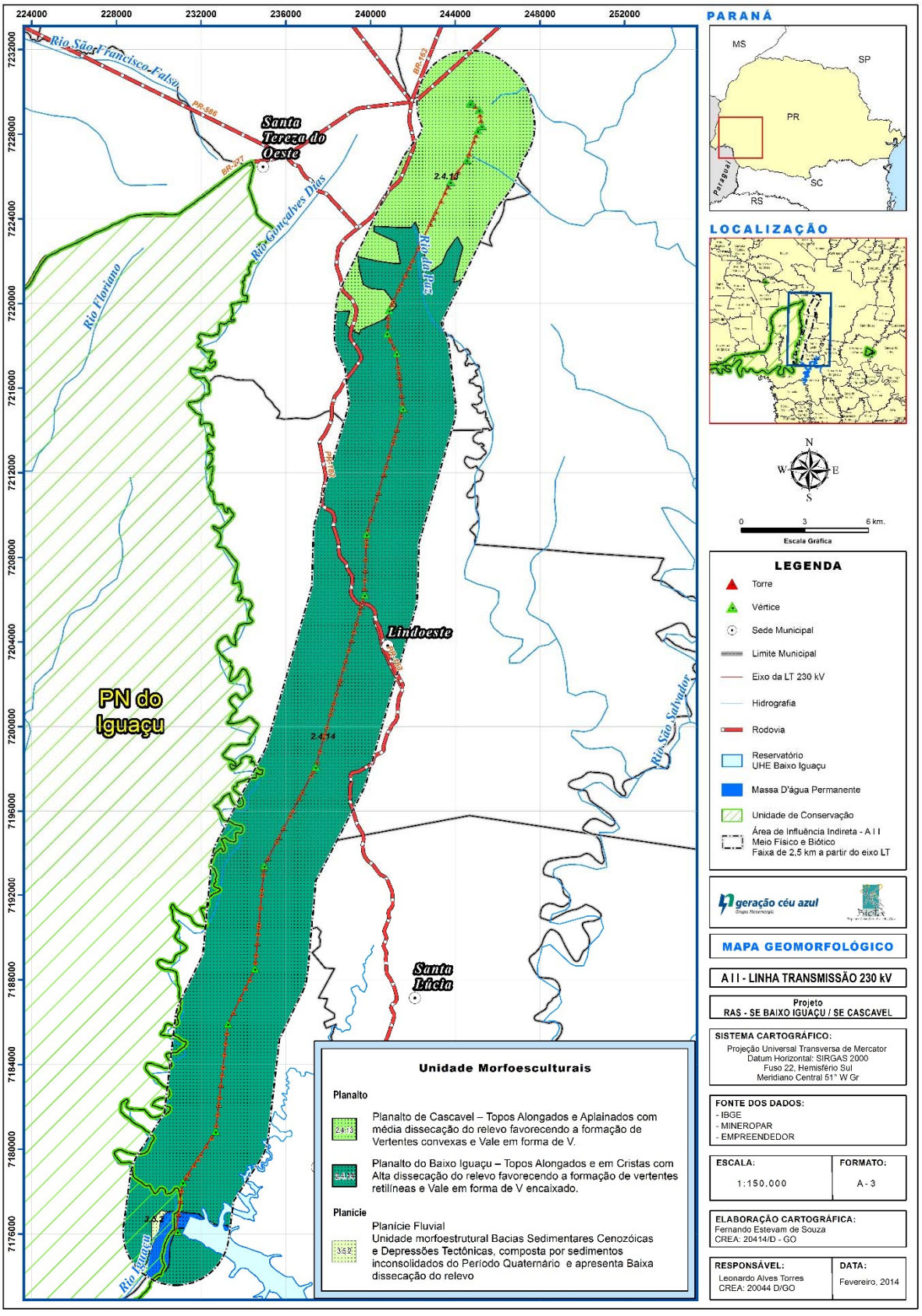


Figura 13. Unidades Morfoesculturais da LT 230 kV UHE Baixo Iguaçu - Cascavel Oeste

– Planalto de Cascavel

A subunidade morfoescultural denominada Planalto de Cascavel, situada no Terceiro Planalto Paranaense, apresenta dissecação média. A classe de declividade predominante é menor que 12%. Em relação ao relevo, apresenta um gradiente de 500 metros com altitudes variando entre 420 (mínima) e 920 (máxima) m. s. n. m. As formas predominantes são topos alongados e aplainados, vertentes convexas e vales em "V", modeladas em rochas da Formação Serra Geral.

A Figura 14 e Figura 15 apresentam registros fotográficos do Planalto de Cascavel no município homônimo.



Figura 14. Planalto de Cascavel, Município de Cascavel



Figura 15. Planalto de Cascavel, em segundo plano a SE Cascavel Oeste

– Planalto do Baixo Iguaçu

O Planalto do Baixo Iguaçu, situado no Terceiro Planalto Paranaense, apresenta dissecação alta. As classes de declividade predominantes são menores que 30%. Em relação ao relevo, apresenta um gradiente de 580 metros com altitudes variando entre 220 (mínima) e 800 (máxima) m. s. n. m. As formas predominantes são topos alongados e em cristas, vertentes retilíneas e vales em "V" encaixado. A direção geral da morfologia é NNE/SSW, modelada em rochas da Formação Serra Geral.

A Figura 16 apresenta registro do Planalto do Baixo Iguaçu no Município de Capitão Leônidas Marques, enquanto a Figura 17, na mesma subunidade, no Município de Lindoeste.



Figura 16. Planalto do Baixo Iguaçu, Município de Capitão Leônidas Marques



Figura 17. Planalto do Baixo Iguaçu com PN Iguaçu em segundo plano, Município de Lindoeste

– Planícies Fluviais

A subunidade morfoescultural Planícies Fluviais, da unidade morfoestrutural Bacias Sedimentares Cenozóicas e Depressões Tectônicas, apresenta sedimentos inconsolidados do Período Quaternário, estando presente somente em uma pequena Área de Influência Indireta às margens do Rio Iguaçu, na área do Parque Nacional do Iguaçu como Observado na Figura 13.

1.1.3.3 Área de Influência Direta – AID

Devido a característica do empreendimento ser uma obra linear, todas as informações referentes ao diagnóstico geomorfológico para a AID foram apresentadas na descrição geomorfológica da AII, exceto a subunidade morfoescultural Planícies Fluviais que não está presente na Área de Influência Direta.

1.1.3.4 Conclusão

Todo o empreendimento está inserido na Bacia Sedimentar do Paraná, 1° táxon, e no Terceiro Planalto Paranaense, 2° táxon, e para o 3° táxon o traçado da LT 230 kV UHE Baixo Iguaçu – Cascavel Oeste se insere no Planalto de Cascavel e Baixo Iguaçu, sendo a última subunidade morfoescultural predominante na Área de Influência Direta.

Todas as intervenções destinadas à implantação do empreendimento, nestas áreas apresentadas, devem ser acompanhadas e monitoradas com o intuito de minimizar a ocorrência de focos erosivos, principalmente em locais com maiores declividades.

1.1.4 Pedologia

A origem e a formação dos solos estão associadas ao estudo pedológico. A pedologia está fundamentada nas ações do intemperismo sobre a rocha matriz. O conjunto de material superficial originado dessa rocha nativa, denominado regolito, é afetado pelas intempéries física e química, assim como o transporte e sedimentação.

Para identificar e caracterizar os solos, estes são divididos em classes criadas de acordo com a presença e ausência de determinados atributos, horizontes diagnósticos ou propriedades que são passíveis de serem observados em campo e em laboratório, apresentando diferenças no tipo e grau de desenvolvimento dos processos que atuaram em sua pedogênese.

No Sistema de classificação brasileiro, dividem-se os solos em dois grupos, os Distróficos e os Eutróficos. Os solos Eutróficos são aqueles que possuem mais de 50% de sua capacidade de troca ocupada com bases (Ca, Mg e K), sendo mais férteis. Os solos Distróficos são aqueles que possuem mais de 50% de sua capacidade de troca ocupada com Hidrogênio e Alumínio, sendo, portanto menos férteis. Diz ainda que o solo é Álico quando possui saturação com alumínio maior que 50%.

De acordo com o teor dos componentes dos solos, a textura pode ser:

- Muito argilosa: teor de argila maior que 60%;
- Argilosa: teor de argila entre 35 e 60%;
- Média: teor de argila entre 15 e 35%;
- Arenosa: teor de argila menor que 15%;

Com relação ao relevo, os solos podem ser:

- Planos: solos cuja superfície possui declividade entre zero e 3%;
- Suave ondulado: solos cuja superfície possui declividade entre três e 8%;
- Ondulado: solos cuja superfície possui declividade entre oito e 20%;
- Forte ondulado: solos cuja superfície possui declividade entre 20 e 45%.

A classificação de solos no presente trabalho foi feita de acordo com o Sistema Brasileiro de Classificação de Solos desenvolvido pela EMBRAPA (2006).

1.1.4.1 Método de trabalho

O método para a elaboração deste item foi realizado em duas etapas. A primeira baseou-se em pesquisa bibliográfica, cujos dados foram consultados no mapa de Levantamento e Reconhecimento de Solos do estado do Paraná, Folha MI-511, assim como Sistema Brasileiro de Classificação dos Solos (EMBRAPA, 2006).

A etapa seguinte foi realizada *in loco*, onde percorreu-se estradas vicinais ao eixo da LT, faixa de transição, marcos dos locais de implantação das torres, propriedades próximas que realizam plantio de diversas culturas, de forma a obter um amplo cobrimento da superfície das áreas de influência.

A elaboração do mapa foi possível através das consultas dos mapas anteriormente citados apoiados aos trabalhos de campo. Através deste mapeamento foi possível identificar as distintas feições das áreas de influência.

1.1.4.2 Área de Influência Indireta - AII

Na Área de Influência Indireta foram verificadas as seguintes classificações de solo, conforme apresentado no Quadro 6.

Quadro 6. Predominância das Classes de Solo na AII

Classe de Solo	Área (ha)	%
Latossolo Vermelho	8.896,56	29,80
Nitossolo Regolítico	9.778,84	32,75
Neossolo Vermelho	11.124,72	37,26
Chernossolo	59,02	0,20

A Figura 18 apresenta a espacialização de cada tipo de solo encontrado na AII do empreendimento.

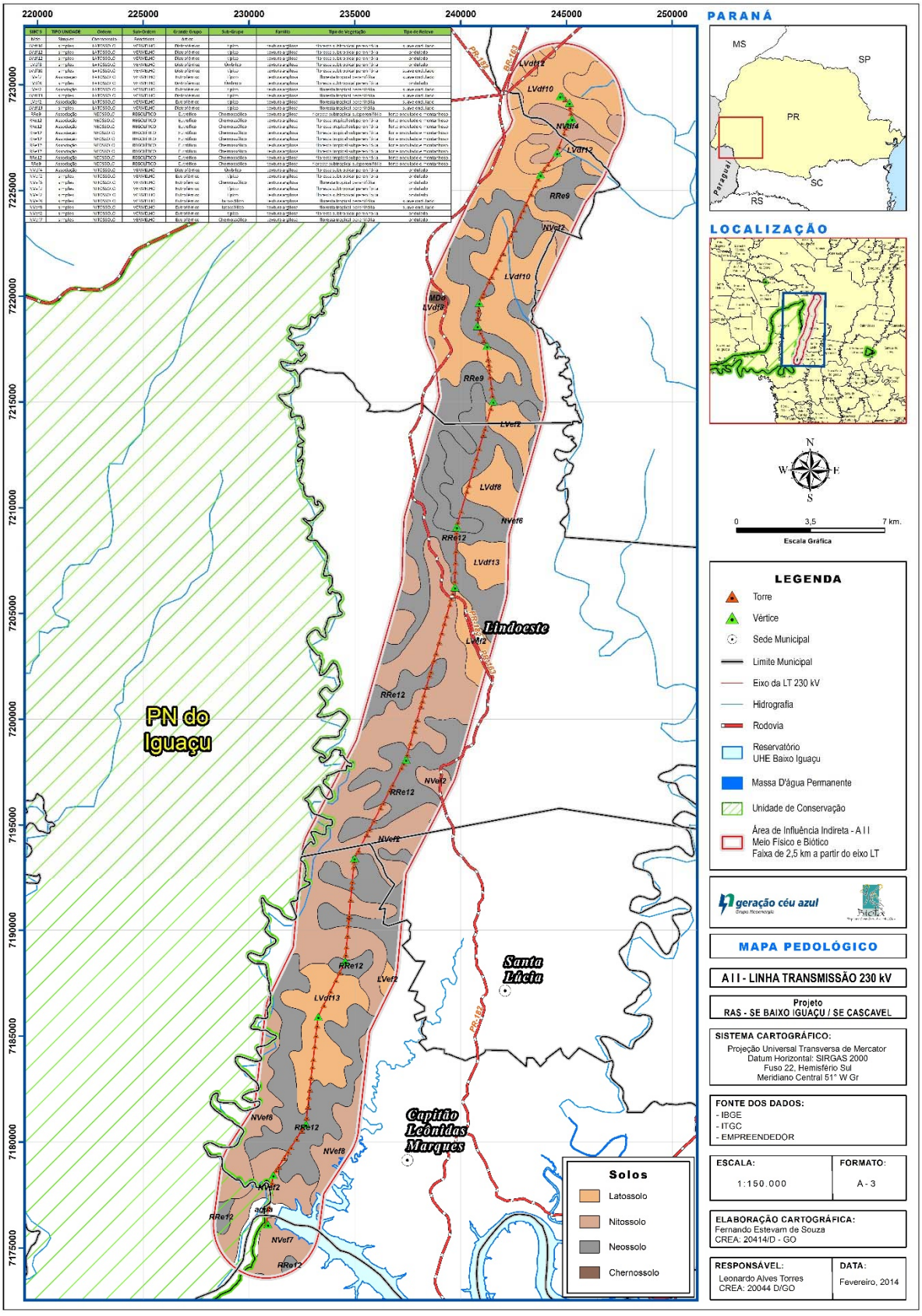


Figura 18. Mapa de Solos AII

Nessa caracterização as classes de solo verificadas possuem as seguintes classificações:

– Latossolos

Os conceitos e características apresentadas para esta classe de solo são aquelas apresentadas pela Embrapa (2006), com algumas características apontadas por outros autores, como processo de formação e aptidão agrícola.

Compreendem os solos constituídos por material mineral, com horizonte B latossólico imediatamente abaixo de qualquer um dos tipos de horizonte diagnóstico superficial, exceto hístico. São solos em avançado estágio de intemperização, muito evoluídos, como resultado de enérgicas transformações no material constitutivo. Os solos são virtualmente destituídos de minerais primários ou secundários menos resistentes ao intemperismo, e têm capacidade de troca de cátions baixa, comportando variações desde solos predominantemente cauliníticos, com valores de Ki mais altos, até solos oxídicos de Ki extremamente baixo.

Variam de fortemente a bem drenados, embora ocorram solos que têm cores pálidas, de drenagem moderada ou até mesmo imperfeitamente drenados, transicionais para condições com um certo grau de gleização. São normalmente muito profundos, sendo a espessura do solo raramente inferior a um metro. Têm sequência de horizontes A, B, C, com pouca diferenciação de subhorizontes, e transições usualmente difusas ou graduais.

São, em geral, solos fortemente ácidos, com baixa saturação por bases, distróficos ou alumínicos. Ocorrem, todavia, solos com média e até mesmo alta saturação por bases, encontrados geralmente em zonas que apresentam estação seca pronunciada, semiáridas ou não, ou ainda por influência de rochas básicas ou calcárias.

São típicos das regiões equatoriais e tropicais, ocorrendo também em zonas subtropicais, distribuídos, sobretudo, por amplas e antigas superfícies de erosão, pedimentos ou terraços fluviais antigos, normalmente em relevo plano e suave ondulado, embora possam ocorrer em áreas mais acidentadas, inclusive em relevo montanhoso. São originados a partir das mais diversas espécies de rochas e sedimentos, condições de clima e tipos de vegetação.

O Latossolo tem formação pelo processo de latolização que retira sílica e as bases trocáveis do sistema, levando ao enriquecimento com óxidos de ferro e de alumínio que são agentes agregantes, dando a massa do solo um aspecto maciço poroso. São solos que apresentam estrutura granular muito pequena, sendo macios quando secos e friáveis quando úmidos (CORREIA *et al.*, 2002). Altamente permeáveis podendo ser trabalhados com grandes níveis de umidade.

Suas características, descritas anteriormente, como boa profundidade, relevo quase plano, ausência de pedras, grande porosidade, boa drenagem e permeabilidade fazem com que sejam os mais utilizados na produção rural. Embora geralmente sejam de baixa fertilidade, as práticas de adubação e correção do solo, realizadas pelos produtores rurais, os tornam muito produtivos (LIMA, 2012).

O relevo plano e as características físicas adequadas já destacadas determinam que os Latossolos apresentem alta estabilidade e baixo risco de erosão (LIMA, 2012).

Os Latossolos estão presentes em 8.896, 56 ha da Área de Influência Indireta, sendo a segunda classe mais representativa. A Figura 19 e Figura 20 apresentam áreas destinadas à culturas, demonstrando a aplicabilidade deste solo à agricultura.



Figura 19. Latossolo em área com plantio de cana



Figura 20. Latossolo preparado para plantio

– Nitossolos

São solos caracterizados pela presença de um horizonte B cujos agregados apresentam em sua superfície brilho característico (reluzente). Esse brilho pode ser causado pela presença de argila vinda dos horizontes superficiais do solo em suspensão na água, ou de superfícies alisadas formadas por expansão e contração das argilas do solo. São predominantes em 15% do território paranaense, principalmente nas regiões de rochas basálticas (norte, oeste e sudoeste do estado) e em relevos moderadamente declivosos (LIMA, 2012).

Lima (2012), aponta que no estado do Paraná, as terras em sua maioria, são de boa fertilidade, embora possam ocorrer em relevos mais acidentados que prejudicam a mecanização dos solos ou aumentam o risco de erosão. Quando localizados em relevos ondulados e mal manejados, a erosão é um fator preocupante.

Os Nitossolos compreendem a segunda classe com maior representatividade na AII, presente em 9.788, 84 ha. A Figura 21 e Figura 22 apresentam áreas com o domínio de Nitossolo associado a relevo plano a suave ondulado.



Figura 21. Marco de torre em área de Nitossolo



Figura 22. Marco de Alinhamento em local com Nitossolo e cultura de milho

– Neossolos

Grupamento de solos pouco evoluídos, sem horizonte B diagnóstico definido, em via de formação, seja pela reduzida atuação dos processos pedogenéticos ou por características inerentes ao material originário (EMBRAPA, 2006).

Compreendem solos constituídos por material mineral, ou por material orgânico pouco espesso, que não apresentam alterações expressivas em relação ao material originário devido à baixa intensidade de atuação dos processos pedogenéticos, seja em razão de características inerentes ao próprio material de origem, como maior resistência ao intemperismo ou composição química, ou dos demais fatores de formação (clima, relevo ou tempo), que podem impedir ou limitar a evolução dos solos (EMBRAPA, 2006).

Lima (2012) aponta que os principais obstáculos ao uso, podem ser o relevo declivoso, pouca espessura e presença de pedras. Podem ser de baixa ou alta fertilidade e, quando ricos quimicamente, são muito utilizados para a agricultura, principalmente por agricultores familiares que possuem pequena área. Quando possuem baixa fertilidade e relevos inclinados, os solos devem ser reservados para preservação da flora e fauna. Considerando as características já relatadas, constituem áreas extremamente frágeis. Devem ser evitados para ocupação para não intensificar os processos erosivos.

Os Neossolos representam a classe com maior representatividade na Área de Influência Indireta da LT, com 11.124,72 há, representando 37,26% da AII. A Figura 23 e Figura 24 apresentam áreas destinadas a agriculturas onde o solo é classificado como Neossolo.



Figura 23. Neossolo em cultura de milho



Figura 24. Neossolo em agricultura familiar de mandioca

– Chernossolos

São solos minerais com horizonte A chernozêmico seguido por Bt, Bi ou por horizonte cálcico ou com caráter carbonático ou por um contato lítico (EMBRAPA, 2006).

São ricos em bases e com argilas de alta atividade, seu desenvolvimento é considerado não muito avançado, originários de rochas ricas em cálcio e magnésio. A cor escura do horizonte superficial, A chernozônico, se deve ao enriquecimento por matéria orgânica. As reações ocorrentes neste solo são moderadamente ácidas a fortemente alcalino (OLIVEIRA *et al.*, 1992).

Por conta de suas características, principalmente as químicas, são indicados para o uso agrícola, especialmente culturas de ciclo anual e perenes. Também é indicado para agriculturas irrigadas, pastagem e pecuária extensiva. Podem apresentar suscetibilidade aos processos erosivos pela presença de horizonte subsuperficial B textural ou de horizonte com caráter argilúvico (gradiente textural), principalmente (OLIVEIRA *et al.*, 1992).

Oliveira *et al.* (1992) descreve que esta classe de solo possui algumas limitações relacionadas à algumas características, como elevada plasticidade e pegajosidade, restrição de drenagem, consistência dura a muito dura, risco de erosões e relevo movimentado.

Os Chernossolos estão presentes em 59,02 ha, sendo assim a classe com menor representatividade na AII.

1.1.4.3 Área de Influência Direta - AID

Na Área de Influência Direta da LT 230 kV UHE Baixo Iguaçu-Cascavel Oeste estão presentes todas as classes de solo apresentadas para a AII, com exceção dos Chernossolos, localizados em uma pequena porção desta área de influência.

O Quadro 7 apresenta a predominância das classes na Área de Influência Direta – AID.

Quadro 7. Predominância das classes de solo na AID

Classe	Área (ha)	%
Latossolo	61,6	27,5
Nitossolo	71,24	31,8
Neossolo	91,17	40,7

1.1.4.4 Conclusão

Nas áreas de Influências estudadas foram verificadas a presença de quatro classes de solo: Latossolos, Nitossolos, Neossolos e Chernossolos. A predominância da classe Neossolo foi constatada na Área de Influência Indireta (37,26 %) e na Área de Influência Direta (40,7%), os neosolos são muito utilizados em áreas de agricultura familiar, no entanto apresenta limitações relacionadas à tendência à erosão, sendo suscetíveis a este efeito, principalmente quando encontrado em áreas onduladas a fortemente onduladas, tendência essa confirmada em algumas áreas do estudo à erosão laminar.

1.1.5 Suscetibilidade à erosão

Compreender os fatores que integram o processo de erosão do solo e quantificar as perdas de solo é de grande importância, pois serve como base na elaboração de medidas que visem maximizar o uso dos recursos disponíveis e a evitar os efeitos negativos decorrentes da produção, transporte e deposição de sedimentos (PAIVA, 2001). Na caracterização dos processos de erosão hídrica dos solos, é necessário analisar os elementos do meio físico que participam desse processo, dentre eles, o declive do terreno, os solos, além do uso e ocupação do mesmo (COSTA *et al.*, 2009).

Para os processos erosivos ocasionados pelo escoamento superficial das águas pluviais Salomão (2010) os distinguem de duas maneiras, os lineares ou em lençol, que são aquelas causadas por escoamento difuso da água de chuva, resultando na remoção progressiva e relativamente uniforme dos horizontes superficiais do solo, e erosão em sulcos, quando causada por concentração das linhas de fluxo das águas de escoamento superficial, resultando em pequenas incisões na superfície do terreno, que podem evoluir por aprofundamento de ravinas.

Oliveira (2010) aponta que os resultados dos processos erosivos podem ser caracterizados como ravinas, aquelas incisões no solo com menos de 50 centímetros e voçorocas aquelas incisões com largura e profundidade superiores a 50 centímetros.

As variáveis que interferem no fluxo por terra estão relacionadas à quantidade de cobertura vegetal; ao grau de declive; ao comportamento do solo; e ao índice de chuvas no decorrer do ano. De acordo com a intensidade que cada um desses elementos atuarem, as distintas formas de escoamento serão classificadas como difusa, laminar e concentrada (GUERRA; CUNHA, 1995).

1.1.5.1 Método de Trabalho

Para a avaliação da suscetibilidade da erosão e do potencial erosivo do terreno das áreas de influência, optou-se pela metodologia apresentada por Zuquete e Gandolfi (1987) e modificada por Salomão (1992). Segundo a orientação dessa proposta metodológica, a suscetibilidade à erosão em uma dada área pode ser avaliada com base no cruzamento ou interseção dos dados qualitativos de erodibilidade relativa dos solos (Quadro 8) com os dados quantitativos da inclinação das rampas representadas no terreno por faixas de declividade (Quadro 9).

De acordo com Salomão (2010) os índices das classes de erodibilidade foram definidos, primeiramente, por Bertoni e Lombardi Neto (1985) para o estado de São Paulo, e posteriormente foram ponderados e readequados para utilização em outras localidades.

O Quadro 8 apresenta as Classes de Erodibilidade para cada unidade pedológica, sendo que as unidades representadas por solos pouco evoluídos possuem os maiores índices relativos de erodibilidade.

Quadro 8. Classe de Erodibilidade

Classe de Erodibilidade	Índices Relativos de Erodibilidade	Unidades Pedológicas
I	10,0 a 8,1	– Cambissolos, Solos Litólicos – Podzólicos abruptos, textura arenosa/média – Areias Quartzozas
II	8,0 a 6,1	– Podzólicos não abruptos, textura média/argilosa, e textura média
III	6,0 a 4,1	– Podzólicos de textura argilosa
IV	4,0 a 2,1	– Latossolos de textura média – Latossolos de textura argilosa – Terra Roxa Estruturada
V	2,0 a 0	– Solos Hidromórficos em relevo plano

Fonte: Salomão (2010)

Através deste cruzamento da Classe de Erodibilidade com a Declividade (Quadro 9) é possível definir as classes de Suscetibilidade à Erosão Laminar em:

- Extremamente Susceptível (I);
- Muito Susceptível (II);
- Moderada Susceptível (III);
- Pouco Susceptível (IV);
- Pouco a Não Susceptível (V).

Quadro 9. Critério adotado na definição das classes de suscetibilidade de erosão laminar, relação erodibilidade X declividade

		Declividade (%)			
		I (>20)	II (12 a 20)	III (6 a 12)	IV (<6)
Erodibilidade	I	I	I	II	II
	II	I	II	II	III
	III	II	III	III	IV
	IV	III	IV	IV	V
	V	Não existe	Não existe	Não existe	V

Fonte: IPT (1990) *apud* Salomão (2010)

A definição das Classes de Suscetibilidade à Erosão Laminar foi definida por Salomão (2010) relacionando com a capacidade de uso das terras, a saber:

- Classe I - Extremamente Suscetível: corresponde às classes VII e VIII de capacidade de usos das terras, onde terrenos apresentam problemas complexos de conservação, indicados para preservação e reflorestamento.
- Classe II - Muito Suscetível: corresponde à classe VI de capacidade de uso da terra, onde os terrenos apresentam problemas complexos de conservação, parcialmente favoráveis à ocupação por pastagens, sendo mais apropriados para reflorestamento.
- Classe III - Moderadamente Suscetível: Corresponde à classe IV de capacidade de uso das terras, onde os terrenos apresentam problemas complexos de conservação, sendo mais indicados a pastagens e culturas perenes.
- Classe IV - Pouco Suscetível: Corresponde à classe III de capacidade de uso das terras, onde os terrenos apresentam problemas complexos de conservação, sendo mais indicados a pastagens e culturas perenes e, eventualmente, a culturas anuais, porém exigindo práticas intensivas mecanizadas de controle da erosão.
- Classe V -Pouco a Não Suscetível: Corresponde às classes I, II e V de capacidade de uso das terras. A classe I de capacidade de uso corresponde a terrenos sem problemas especiais de conservação, podendo ser utilizados com qualquer tipo de cultura; a classe II corresponde a terrenos com problemas simples de conservação, podendo também ser utilizados com qualquer tipo de cultura, porém exigindo práticas não mecanizadas de controle de erosão; A classe V corresponde a terrenos sem problemas de conservação, mas exigindo técnicas especiais de cultivo, por se constituírem de solos encharcados.

1.1.5.2 Área de Influência Indireta

Através do cruzamento destes dados foi gerado o mapa de suscetibilidade à erosão laminar, apresentado na Figura 25.

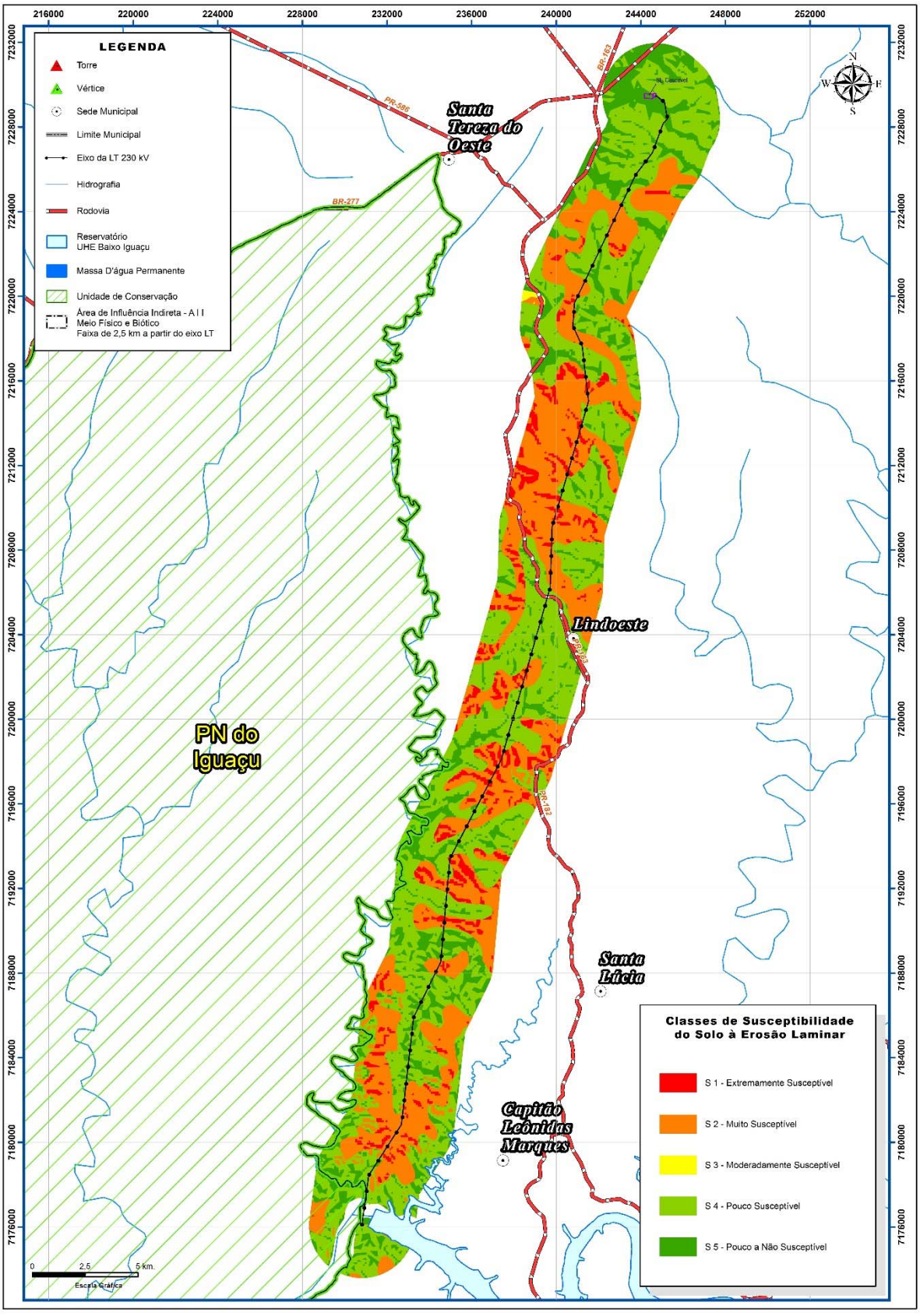


Figura 25. Mapa de Suscetibilidade à Erosão Laminar

Através da elaboração do Mapa de Suscetibilidade à Erosão Laminar foi possível definir a predominância de cada classe, conforme apresenta a Quadro 10.

Quadro 10. Predominância de cada Classe de Erosão Laminar na AII

Classe de Erosão Laminar	Área (ha)	%
Extremamente Suscetível	1.747,25	5,85
Muito Suscetível	9.705,4	32,51
Moderadamente Suscetível	33,69	0,11
Pouco Suscetível	13.370, 72	44,78
Pouco a Não Suscetível	4.998,35	16,74

As classes Extremamente Suscetíveis e Muito Suscetíveis estão relacionadas aos Neossolos, que naturalmente possuem esta limitação, tendo essa característica potencializada se encontrada em relevos ondulados a fortemente ondulados, como é o caso da área de implantação da LT 230 kV UHE Baixo Iguaçu – Cascavel Oeste. Contudo, em todas as classes poderão ocorrer processos de erosão laminar, desde que as condições sejam propicias a este evento, exceto os solos hidromórficos.

As figuras a seguir (Figura 26 a Figura 29) retratam processos erosivos em diferentes solos e classes de suscetibilidades, evidenciando que o uso inadequado do solo contribui consideravelmente para o início desses processos.



Figura 26. Processo erosivo em Nitossolo classificado como Pouco Suscetível em área com relevo ondulado e sem vegetação



Figura 27. Processo erosivo morro desprovido de vegetação, área com predominância de Neossolo e Muito Suscetível à Erosão Laminar



Figura 28. Ravina em área agrícola com Latossolos e Pouco Suscetível à Erosão Laminar



Figura 29. Processo erosivo em morro sem vegetação, área de predominância de Neossolos Muito Suscetíveis à Erosão Laminar

1.1.5.3 Área de Influência Direta - AID

Para a AID foram verificadas as áreas para cada classe de erosão laminar, conforme apresentado pelo Quadro 11, indicando a predominância de áreas Pouco Suscetível à Erosão Laminar no traçado da LT.

Quadro 11. Predominância de cada classes de Erosão Laminar na AID

Classe de Erosão Laminar	Área (ha)	%
Extremamente Suscetível	17,92	8,0
Muito Suscetível	76,16	34,0
Pouco Suscetível	100,80	45,0
Pouco a Não Suscetível	29,12	13,0

1.1.5.4 Conclusão

Para a Suscetibilidade à Erosão Laminar a Área de Influência Indireta apresenta um terço da área como muito suscetível e extremamente suscetível, que são locais com declividades

acentuadas e presença predominante de Neossolos, entretanto este cenário é alterado quando se comparado a Suscetibilidade da Área de Influência Direta que possui 58% da área considerada como pouco suscetível e pouco a não suscetível.

Estas características apresentadas não são impeditivas para a implantação da LT 230 kV UHE Baixo Iguaçu – Cascavel Oeste, haja vista a característica deste empreendimento, que se trata de intervenção linear e demanda pequenas áreas de interferências com a implantação das praças de montagem e Faixa de Servidão. As praças de montagem serão implantadas na Faixa de Servidão junto a cada torre e após a sua montagem e lançamento dos cabos essas áreas serão recuperadas minimizando o risco de formação de processos erosivos. Nas áreas com maiores suscetibilidades a implantação das torres poderão ser realizadas entre junho a setembro, meses com menores índices de precipitação pluviométrica e sempre verificadas as condições locais com vistas a minimizar o início de processos erosivos.

1.1.6 Hidrogeologia

A água subterrânea é um recurso natural indispensável para a humanidade e para o meio ambiente, pois a mesma é responsável por manter a umidade do solo, garantir o fluxo de base dos cursos d'água, sendo a responsável pela sua perenização em épocas de estiagem (SANTOS *et al.*, 2007).

Compreender as características litológicas, estratigráficas e estruturais dos solos, sedimentos e rocha permite entender o processo de infiltração da água no subsolo, a forma como as unidades geológicas armazenam e transmitem a água subterrânea e as influências nos seus aspectos relativos à quantidade e qualidade.

Para a região que compreende a LT 230 kV UHE Baixo Iguaçu – Cascavel Oeste, as unidades aquíferas foram identificadas e caracterizadas considerando-se suas áreas de influência como um todo e a distribuição das unidades geológicas que abrigam esses aquíferos.

1.1.6.1 Método de trabalho

O diagnóstico hidrogeológico das áreas de influência do empreendimento foi realizado através de pesquisas bibliográficas, principalmente em bibliografias desenvolvidas no estado do Paraná, e em publicações de entidades governamentais, como do Instituto Águas do Paraná3.

3 Disponível em: <http://www.aguasparana.pr.gov.br/>

A elaboração do mapa foi possível através das consultas às bibliografias citadas anteriormente.

1.1.6.2 Área de Influência Indireta - AII

Segundo o Instituto Águas do Paraná o Aquífero Serra Geral compreende as rochas basálticas da Formação Serra Geral abrangendo uma área de afloramento de aproximadamente 102.000 km^2, subdividida em Unidade Serra Geral Norte (aproximadamente 64.000 km^2) e Serra Geral Sul (38.000 km^2).

O projeto da LT 230 kV UHE Baixo Iguaçu – Cascavel Oeste está inserida na Unidade Aquífera Serra Geral Sul e uma pequena porção da região setentrional da Área de Influência Indireta está sob a da Unidade Aquífera Serra Geral Norte, conforme pode ser observado na Figura 30.

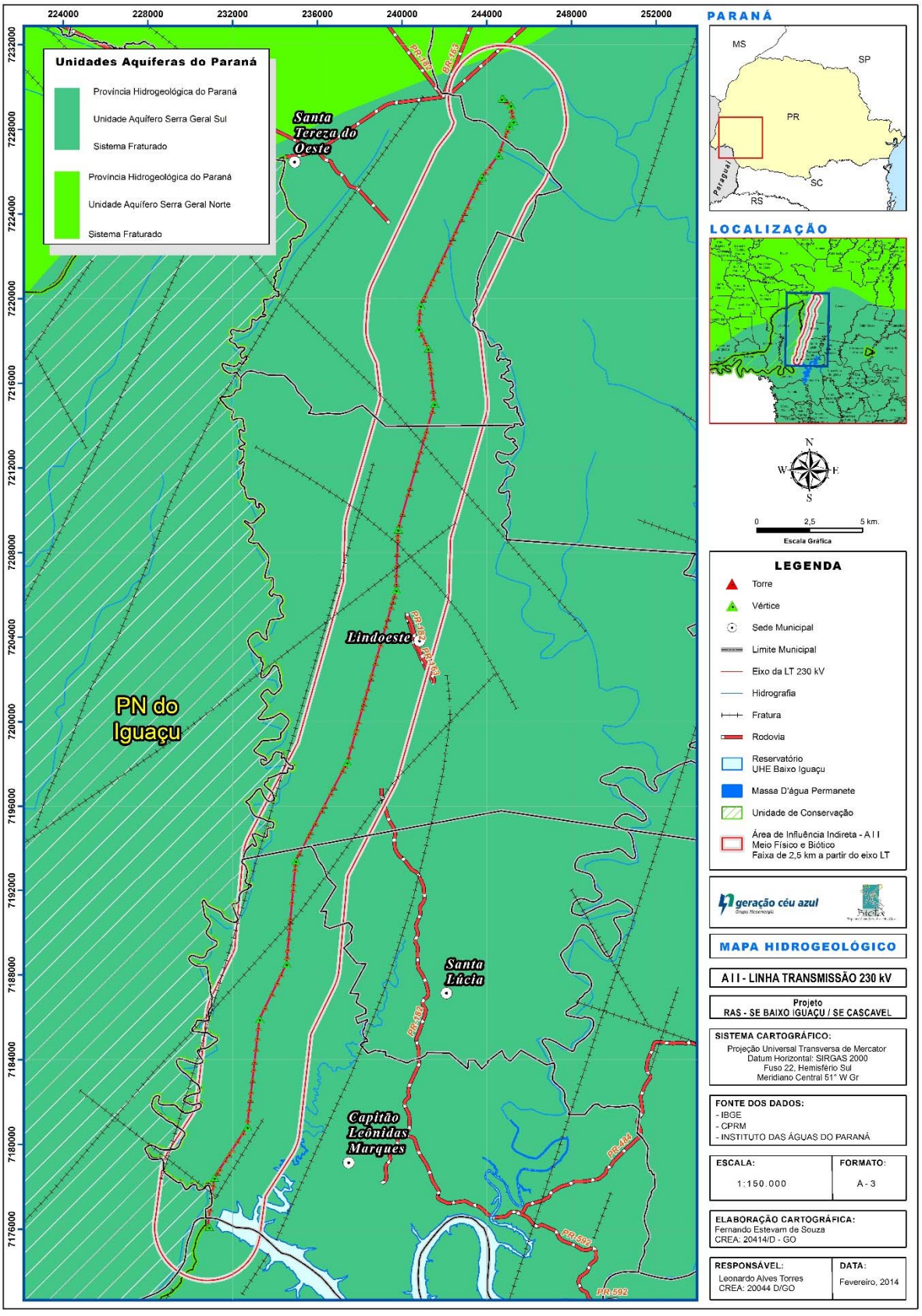


Figura 30. Mapa Hidrogeológico

O Sistema Aquífero Serra Geral (SASG) devido às suas características litológicas, não possui porosidade e permeabilidade primárias importantes para o armazenamento de volumes significativos de água. O armazenamento e a circulação de água ocorrem segundo as descontinuidades físicas da rocha, como juntas, falhas geológicas e superfícies interderrames, constituindo um meio heterogêneo e anisotrópico (REBOUÇAS, 1978)

De acordo com o banco de dados hidrogeológicos da Suderhsa, os poços mais produtivos estão relacionados com a unidade Serra Geral Norte, caracterizada pelos derrames mais básicos, que determinam espessuras de solo maiores, variando de 10 a 50 metros. A unidade Sul é caracterizada por rochas de composição ácida, apresentando espessura média de solo muito pequena – 0 a 10 metros - e vazões menores.

No total existem cerca de 2.500 poços adastrados no banco de dados hidrogeológicos do Instituto Águas do Paraná na unidade Serra Geral Norte e 550 poços na unidade sul, apresentando profundidade média de 120 metros e 130 metros e vazão média de 18 m^3/hora e 10 m^3/hora, respectivamente.

O Instituto Águas do Paraná classifica, do ponto de vista físico-químico, as águas desta unidade como bicarbonatadas sódicas, com conteúdo médio de Sólidos Totais Dissolvidos de 145 mg/L (ppm). Ferreira et al. (2005) aponta que também podem ser encontradas as águas com características bicarbonatadas cálcicas, bicarbonatadas cálcico sódicas a cálcico magnesianas.

1.1.6.3 Área de Influência Direta – AID

Devido a característica do empreendimento, por se tratar de obra linear e as áreas de influências estarem predominantemente inseridas na Unidade Serra Geral Sul, todas as informações referentes ao diagnóstico apresentadas na descrição geológica da AII, são coincidentes para o diagnóstico hidrogeológico para a AID, que está completamente inserida na Unidade Serra Geral Sul.

1.1.6.4 Conclusão

Conforme apresentado a LT 230 kV UHE Baixo Iguaçu – Cascavel Oeste está predominantemente inserida na Unidade Serra Geral Sul, que apresenta consideradas profundidades e anisotropia, assim pode considerar que este aquífero está protegido de contaminações durante as atividades de implantação da LT, bom como a Unidade Aquífero

Serra geral Norte, presente na AII. Esses aquíferos não sofrerão intervenção do empreendimento durante sua implantação e operação.

1.1.7 Hidrografia

Os recursos hídricos superficiais têm estreita relação de interdependência com as águas subterrâneas, pois os rios, córregos e outras drenagens ora alimentam os aquíferos (influentes), ora são alimentados pelas águas subterrâneas (efluentes). A manutenção da qualidade e da quantidade das águas superficiais é extremamente importante não apenas para a manutenção dos ecossistemas dependentes, mas também para a garantia de alimentação dos aquíferos (ALLERCE, 2008).

O projeto da LT 230 kV UHE Baixo Iguaçu – Cascavel Oeste está inserido na Bacia Hidrográfica do Rio Iguaçu, pertencente a Bacia Hidrográfica do Paraná. A bacia Hidrográfica do Rio Iguaçu ocupa 28% da área do Estado do Paraná (SEMA, 2010), e é dividida, conforme a Resolução 40/2006 do conselho Estadual de Recursos Hídricos – PR, nas Unidades Hidrográficas de Gestão de Recursos Hídricos do Baixo Iguaçu, Médio Iguaçu e Alto Iguaçu, assim, nesta caracterização serão apresentadas somente informações referente a Unidade Hidrográfica do Baixo Iguaçu, onde a LT será instalada.

1.1.7.1 Método de trabalho

O diagnóstico hidrográfico das áreas de influência do empreendimento foi realizado através de pesquisas bibliográficas, principalmente em publicações de entidades governamentais, como a revista Bacias Hidrográficas do Paraná (SEMA, 2010), Descrição e Diagnóstico da Unidade Hidrográfica dos Afluentes do Baixo Iguaçu com Vistas à Criação do Comitê de Bacia (COMITÊ DOS AFLUENTES DO BAIXO IGUAÇU, 2012) e estudos ambientais desenvolvidos para a região.

A elaboração do mapa foi possível através das consultas às bibliografias citadas anteriormente.

1.1.7.2 Área de Influência Indireta - AII

A formação da bacia hidrográfica do rio Iguaçu remonta a era mesozoica e início da paleozoica (MINEROPAR, 2010) e foi associada a movimentos escalonados do soerguimento

da Serra do Mar (HAUCK, 2009), dando origem aos três planaltos paranaenses (MAACK, 2001). A partir destas características geomorfológicas, a bacia foi dividida em três regiões, Alto Iguaçu correspondente ao primeiro planalto, Médio Iguaçu à região do segundo e Baixo Iguaçu refere-se ao terceiro planalto, considerando esta divisão, cada região foi definida como Unidade Hidrográfica de Gestão de Recursos Hídricos, conforme a Resolução 40/2006.

As Unidades Hidrográficas de Gestão de Recursos Hídricos do Baixo Iguaçu estão localizadas na região oeste do estado do Paraná, situada no terceiro planalto paranaense, assentado sobre rochas basálticas do Grupo São Bento (Formação Serra Geral) e unidade aquífera Serra Geral Sul, possuindo sentido leste-oeste. A Figura 31 apresenta a localização das Unidades Hidrográficas de Gestão de Recursos Hídricos do Baixo Iguaçu.

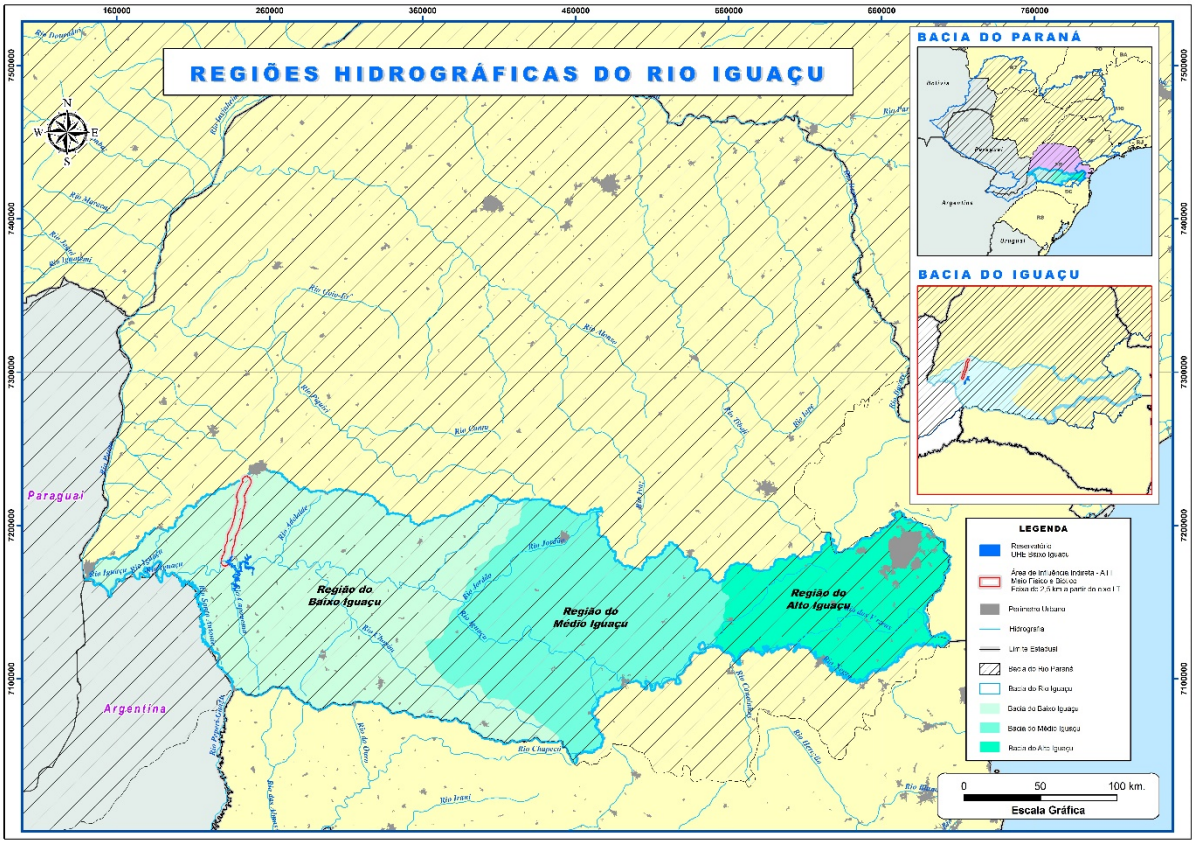


Figura 31. Mapa hidrográfico

Maack (1981) aponta que os rios Jangada, Iratim, Chopim, Santo Antônio, Areia, Jordão, Cavernoso, Guarani, Adelaide, Tormenta, Andrada e Gonçalves Dias, são os principais tributários do rio Iguaçu, e assim possuem maior importância na bacia. Dentre estes rios apresentados, se destacam o rio Iguaçu e o rio Gonçalves Dias, este por estar presente na AII, e aquele por ser tranposto pela LT.

A Unidade Hidrográfica em questão é rica em recursos hídricos, tendo sua pluviosidade média anual de 1.700 a 2.500mm, vazões mínimas específicas da ordem de 1,5 a 4 l/s/km^2 e vazões médias da ordem de 20 a 30 l/s/km^2. (SUDERHSA,1998), e possui disponibilidade hídrica superficial $Q_{95\%}$ nesta Unidade de 291.256 l/s (PLERH/PR, 2010).

O principal uso da água na Unidade Hidrográfica do Baixo Iguaçu, de acordo com a figura Figura 32, é caracterizado como abastecimento público (45%), seguido pelo setor pecuário (32%), juntos eles representam 77% da demanda na bacia, os demais usos considerados foram o setor industrial e agrícola, com 19% e 4%, respectivamente.

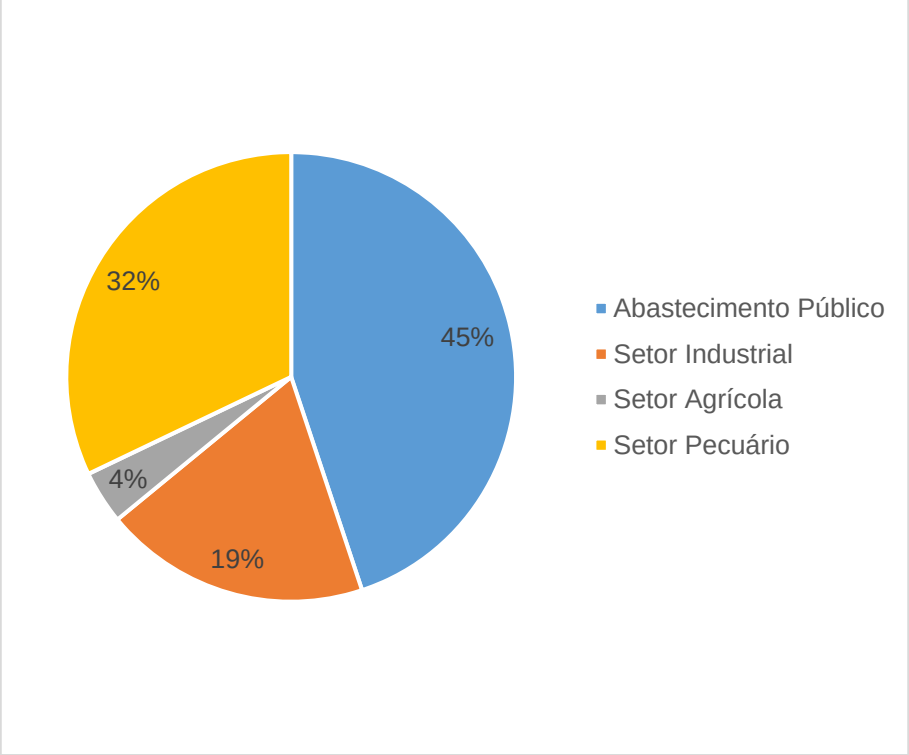


Figura 32. Principais Usos da Água na Unidade Hidrográfica do Baixo Iguaçu
Fonte: Adaptado de Comitê dos Afluentes do Baixo Iguaçu (2012)

Em relação aos usos não consuntivos na Unidade Hidrográfica é possível apontar o desenvolvimento do setor hidrelétrico, com a implantação de Usinas Hidrelétricas – UHEs e Pequenas Centrais Hidrelétricas – PCHs, destacando a UHE Salto Santiago (1.420 MW), UHE Salto Ozório (1.078 MW), UHE Governador José Richa (1.240) e PCH Júlio de Mesquita Filho (29,07 MW), dentre outras.

A Portaria 020/92, da Superintendência dos Recursos Hídricos e Meio Ambiente do Paraná, Classificou todos os corpos hídricos pertencentes a bacia hidrográfica do rio Iguaçu na

Classe 2, com exceção a alguns pertencentes à Classe 1 e 3, dentre eles o rio Gonçalves dias e seus afluentes, que pertencem a Classe 1 e está presente na AII.

Na área rural o potencial de contaminação é grande, em função da poluição difusa, além de um alto volume de agrotóxicos comercializados e empregados nas culturas. Nos rios que cruzam áreas urbanas a qualidade da água é prejudicada pelo déficit na infraestrutura de esgotos e drenagem.

1.1.7.3 Área de Influência Direta – AID

Na Área de Influência Direta – AID os principais cursos hídricos transpostos pela LT 230 kV UHE Baixo Iguaçu – Cascavel Oeste são o Rio Iguaçu, no limite municipal de Capanema com Capitão Leônidas Marques e o Rio da Paz, em Santa Tereza do Oeste, próximo a sua nascente. Os demais corpos hídricos transpostos são pequenos córregos e ambientes alagadiços.

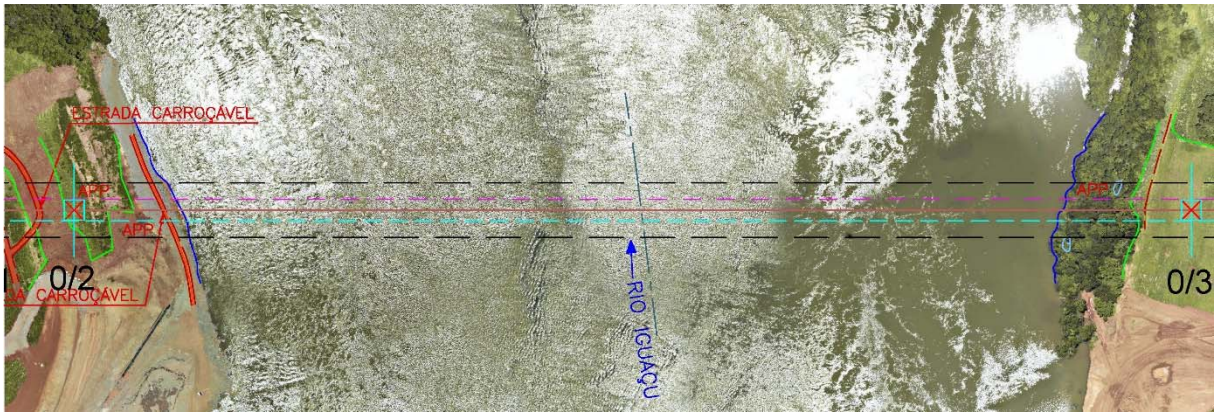


Figura 33. Travessia sobre o Rio Iguaçu, Capanema/Capitão Leônidas Marques

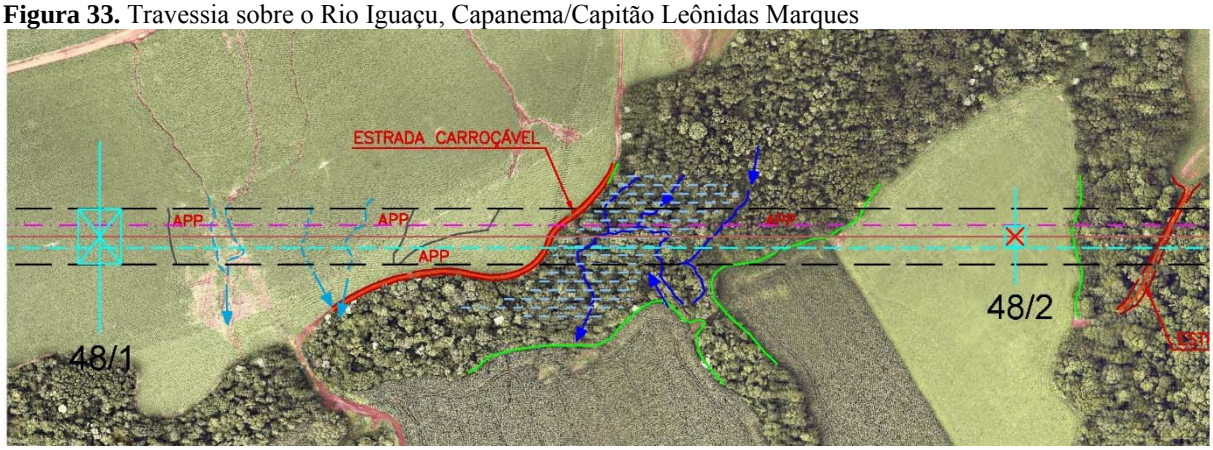


Figura 34. Travessia sobre o Rio da Paz próximo a sua nascente, Santa Tereza do Oeste

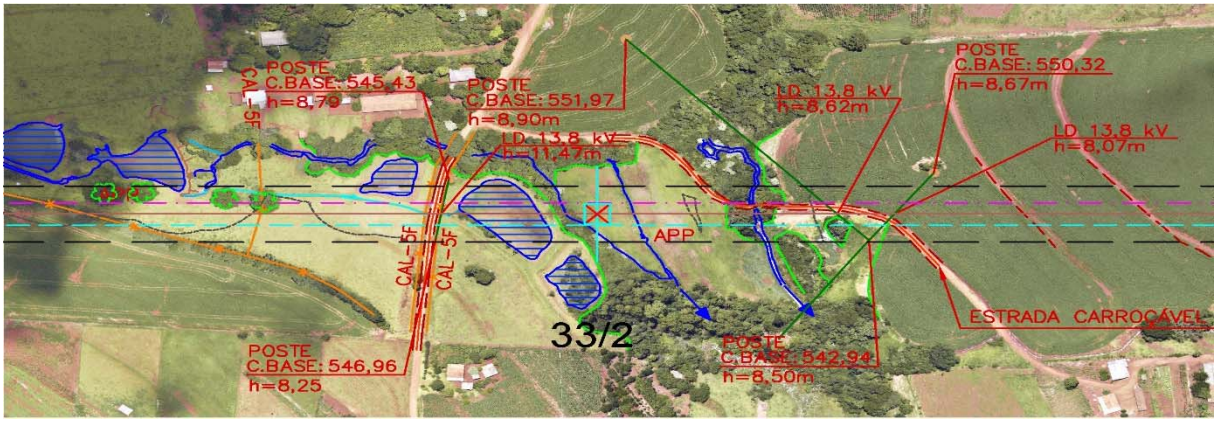


Figura 35. Transposição sobre pequenos cursos hídricos e áreas alagadiças, Lindoeste

Vale ressaltar que devido ao relevo local, as estruturas de sustentação serão instaladas em áreas com maiores elevações, interferindo minimamente nos cursos hídricos e drenagens naturais que se localizam, principalmente, nos fundos de vale.

Os principais usos da água observados nas propriedades, durante a aplicação de questionários para caracterização socioeconômica da Faixa de Servidão, foram para abastecimento e em alguns casos dessedentação animal e uso na agricultura.

A fragilidade encontrada para os cursos hídricos presentes na AID está relacionada ao desenvolvimento agrícola regional, o uso de agrotóxicos, e redução das áreas de preservação permanente, que intensificam o carreamento de sólidos e contaminantes às drenagens.

1.1.7.4 Conclusão

A LT 230 kV UHE Baixo Iguaçu – Cascavel Oeste será localizada na Unidade Hidrográfica do Baixo Iguaçu, que tem como curso hídrico de maior expressão o rio Iguaçu, que será transposto pela LT. Os demais cursos hídricos transpostos são de pequeno porte ou áreas alagadiças.

As maiores interferências que a implantação desta LT poderá causar está relacionada à alteração da qualidade da água por carreamento de sedimentos, contudo a localização das estruturas de sustentação, em topos interfluviais, e a adoção de medidas mitigadoras durante as atividades de implantação minimizarão este impacto.

1.1.8 Recursos Minerais

A formação geológica das áreas de influência (AII e AID) do empreendimento apresenta moderado potencial mineral. As principais substâncias encontradas nas áreas de influência são destinadas para uso na construção civil, como a areia, cerâmica vermelha e basalto. As

atividades minerárias desenvolvidas nas áreas de influência do empreendimento foram estudadas a partir dos processos cadastrados no DNPM – Departamento Nacional de Produção Mineral, obtidos no SIGMINE/DNPM4.

1.1.8.1 Método de trabalho

– Potencial Minerário

Através dos aspectos geológicos das áreas de influência da LT 230 kV UHE Baixo Iguaçu – Cascavel Oeste é possível identificar o potencial minerário. A AII está inserida na Província do Paraná e recoberta por formações superficiais, ou seja, formações continentais, friáveis ou secundariamente consolidadas, provenientes da desagregação mecânica e da alteração química das rochas, que tenham ou não sofrido remanejamento e transporte, qualquer que seja a sua gênese e sua evolução (DEWOLF, 1965).

O projeto da LT está inserido no Grupo Serra Geral onde as principais rochas foram formadas através de derrames e sills de basalto e "andesitos". Na região é possível verificar que o potencial minerário está voltado a exploração de substâncias destinadas à construção civil.

– Recursos minerários

Em 06 de maio de 2013 foram verificadas 18 poligonais de processos cadastrados no Departamento Nacional de Produção Mineral – DNPM. As poligonais são glebas de terra requeridas ou outorgadas em diferentes estágios, destinadas à pesquisa ou exploração de um bem mineral, com área determinada para cada tipo bem.

Desses processos, são encontrados 17 na AII e apenas um na AID.

A localização das poligonais dos processos cadastrados pode ser visualizada na Figura 36.

4 http://sigmine.dnpm.gov.br/webmap/

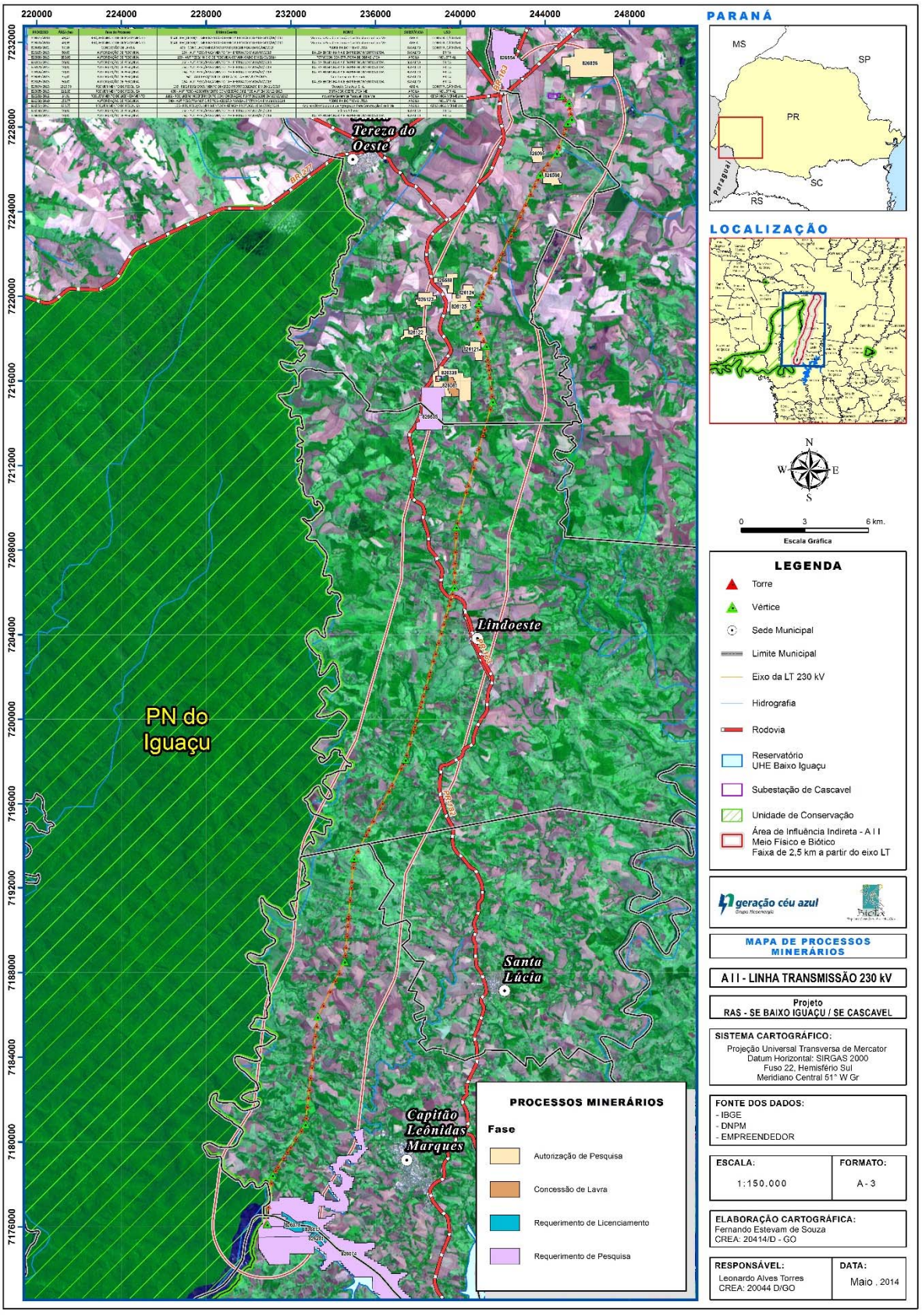


Figura 36. Localização das poligonais dos processos cadastrados

– Tipos de Processo

Os tipos de processos são indicativos do estágio em que as atividades minerárias se encontram. No entanto, nem todas as áreas cadastradas como processos no DNPM estão outorgadas, não garantindo os direitos de concessão para o requerente.

Os tipos de processos apresentados a seguir foram descritos conforme o Código de Mineração, instituído pelo Decreto Lei 227 e pelo Guia do Minerador, disponível no endereço eletrônico do DNPM (http://www.dnpm-pe.gov.br/Legisla/Guia/indice.php).

- **Pesquisa:** o Requerimento de Pesquisa indica que o pedido para a Pesquisa Mineral de um determinado bem, em uma determinada área, foi protocolizado no DNPM, garantindo o direito de prioridade para o requerente, a partir da data do protocolo. A Autorização para Pesquisa (Alvará) é dada após a verificação pelo órgão, da documentação e do Plano de Pesquisa apresentados, ficando, portanto, onerada a área.
- **Licenciamento:** destinado a substâncias de emprego imediato na construção civil, argila vermelha e calcário para corretivo de solos, é facultado exclusivamente ao proprietário do solo ou a quem dele obtiver expressa autorização.
- **Lavra:** regime de exploração concedido para todos os bens minerais. Outorgado o título de licenciamento, a extração efetiva da substância mineral ficará condicionada à emissão e à vigência da licença ambiental de operação.
- **Disponibilidade:** quando o requerente não recolhe a taxa anual por hectare, não apresenta o Relatório de Pesquisa no prazo determinado, ou o mesmo não é aprovado, a área requerida continua onerada, mas entra em disponibilidade, sendo procedida uma licitação para os possíveis candidatos a pesquisá-la. Caso não haja interessados ou nenhum licitante cumpra, integralmente, as exigências da licitação, a área é desonerada.

1.1.8.2 Área de Influência Indireta - AII

Na área de influência indireta existem 17 processos minerários cadastrados, a Quadro 12 apresenta as substâncias relacionando-as ao número de processos.

A substância que possui o maior número de processos cadastrados é o basalto, localizados principalmente na região setentrional da AII, nos municípios de Santa Tereza do Oeste e Cascavel, conforme é apresentado na abaixo.

Quadro 12. Número de processos por substâncias

Substância	Número De Processos

Areia	2
Argila	5
Basalto	9
Total Geral	**16**

Na AII existem atualmente 10 processos de Autorização de Pesquisa, que em sua maioria se refere à extração de basalto, os demais tipos de processos são apresentados no Quadro 13, que relaciona as fases dos processos com o número de processos cadastrados.

Quadro 13. Número de processos por fase

Fase	Número De Processos
Autorização de Pesquisa	10
Concessão de Lavra	1
Requerimento de Licenciamento	3
Requerimento de Pesquisa	2
Total Geral	**16**

O Quadro 14 apresenta o número do processo, área em hectares, fase, substância e uso para a substância mineral cadastrada no DNPM.

Quadro 14. Processos Minerários cadastrados na AII

Processo	Área (ha)	Fase do Processo	Substância	Uso
826077/2010	49,47	Requerimento de Licenciamento	Areia	Construção Civil
826078/2010	49,98	Requerimento de Licenciamento	Areia	Construção Civil
826081/2002	37,35	Concessão de Lavra	Basalto	Construção Civil
826123/2013	50,00	Autorização de Pesquisa	Basalto	Brita
826026/2013	280,00	Autorização de Pesquisa	Argila	Industrial
826122/2013	50,00	Autorização de Pesquisa	Basalto	Brita
826121/2013	50,00	Autorização de Pesquisa	Basalto	Brita
826124/2013	50,00	Autorização de Pesquisa	Basalto	Brita
826095/2013	35,00	Autorização de Pesquisa	Basalto	Brita
826125/2013	50,00	Autorização de Pesquisa	Basalto	Brita
826635/2013	212,89	Requerimento de Pesquisa	Argila	Industrial
826281/2012	14,91	Requerimento de Licenciamento	Argila	Cerâmica Vermelha
826339/2010	152,77	Autorização de Pesquisa	Argila	Industrial
826554/2013	932,75	Requerimento de Pesquisa	Argila	Cerâmica Vermelha
826598/2013	50,00	Autorização de Pesquisa	Basalto	Brita
826688/2013	50,00	Autorização de Pesquisa	Basalto	Brita

1.1.8.3 Área de Influência Direta – AID

Na AID existe apenas um processo cadastrado onde o requerente é a própria Geração Céu Azul S.A, esta área requerida corresponde a área do reservatório da UHE Baixo Iguaçu, para evitar que novas solicitações sejam protocoladas junto ao Departamento Nacional de Produção Mineral – DNPM nesta área.

1.1.8.4 Conclusão

Nas áreas de influência da LT 230 kV UHE Baixo Iguaçu – Cascavel Oeste há a predominância de processos cadastrados junto ao Departamento Nacional de Produção Mineral – DNPM para a substância basalto, utilizada para o emprego na construção civil, através da produção de brita.

As áreas cadastradas encontram-se fora da AID, exceto uma, requerida pela própria Geração Céu Azul S.A, que coincide com a área destinada ao reservatório da UHE Baixo Iguaçu, que não será alvo de negociação por ser da própria proponente do projeto da LT.

Considerando a importância do empreendimento como obra de interesse público, o Código de Mineração prevê a solicitação de não emissão de novos títulos minerários, incluindo nesse caso, novas Autorizações de Pesquisa, Registros de Licenciamento e Concessões de Lavra, bem como a transformação das autorizações existentes em Concessões de Lavra.

Esse pedido permitirá ao empreendedor o bloqueio das atividades minerárias ao longo da AID do empreendimento, precavendo-se contra futuras ações indenizatórias por parte de novos detentores de títulos minerários.

1.2 Meio Biótico

1.2.1 Flora

1.2.1.1 Introdução

A Mata Atlântica é formada por um conjunto de diversas formações florestais: Florestas: Ombrófila Densa; Ombrófila Mista; Estacional Semidecidual; Estacional Decidual; Ombrófila Aberta; Ripária; restingas; manguezais e campos de altitude (MMA, 2014). Originalmente, com condições ambientais altamente heterogêneas, a mata atlântica se estendia por aproximadamente 1.500.000 km2 (GALLINDO-LEAL e CÂMARA, 2003), porém nos dias de hoje os remanescentes de vegetação nativa estão reduzidos a cerca de 22% de sua cobertura original (MMA, 2014).

As características geográficas (chuva durante todo o ano em florestas costeiras e em parte do ano nas florestas interioranas) combinadas com a elevada faixa altitudinal têm favorecido a diversidade e o endemismo (CÂMARA, 2003). Apesar de reduzida e muito fragmentada, estima-se que na Mata Atlântica existam cerca de 20.000 espécies vegetais

(MMA, 2014), com uma grande quantidade de espécies endêmicas e ameaçadas de extinção (MYERS, MITTERMEIER, *et al.*, 2000). Silva e Casteleti (2003) afirmam que a fauna e a flora da Mata Atlântica podem abrigar de 1 a 8% das espécies totais do mundo. Essas características fazem com que a Mata Atlântica esteja entre os 25 hotspots mundiais (áreas prioritárias para a conservação da biodiversidade) (MYERS, MITTERMEIER, *et al.*, 2000).

A Mata Atlântica cobre uma ampla faixa de cinturão climático (TABARELLI, PINTO, *et al.*, 2005), com variações nos gradientes altitudinais (em torno de 2900m) e longitudinais, alterações abruptas no tipo e profundidade do solo e na temperatura média do ar (MANTOVANI, 2003). Essas características influenciam as formações vegetais, que variam de tropicais a subtropicais, com florestas interioranas altamente sazonais, onde a precipitação média anual cai de 4000 mm para 1000 mm nesses ambientes (MANTOVANI, 2003). Juntamente com florestas tropicais, a Mata Atlântica engloba uma mistura de floresta de Araucaria e florestas dominadas por distintas espécies de Lauraceae, além de florestas decíduas e semidecíduas (TABARELLI, PINTO, *et al.*, 2005).

As florestas estacionais são caracterizadas por ocorreram em locais onde o clima é estacional, o que determina a semideciduidade da folhagem da cobertura florestal. Esse tipo fitofisionômico pode perder praticamente 95% da folhagem da copa no período seco (março a setembro), sendo classificadas como florestas estacionais decíduais, ou aproximadamente 70% da copa nas florestas estacionais semideciduais nesse mesmo período. Esse tipo de vegetação apresenta alguns gêneros dominantes, com indivíduos deciduais, que são os mesmos que ocorrem na Floresta Ombrófila Densa, como: Cedrela, Parapiptadenia, Cariniana, Hymenaea, Copaifera, Astronium e Handroanthus (IBGE, 2012).

Com tantas variações fisionômicas ao longo do domínio de Mata Atlântica, é fundamental que estudos de classificação da vegetação sejam realizados visando um conhecimento técnico adequado que possam reduzir esforços utilizados para a preservação. Para isso estudos que abrangem, estrutura da paisagem, classificação dos fragmentos remanescentes e composição florística são fundamentais por apresentar resultados que podem ser usados no manejo adequado visando à conservação da biodiversidade (RIBEIRO, METZGER, *et al.*, 2009).

Parâmetros da estrutura da paisagem têm sido usados em diferentes etapas do planejamento da conservação, como a manutenção de grandes fragmentos com alta conectividade estrutural fornecido por corredores ecológicos ou pela alta permeabilidade da matriz circundante, visando a preservação da heterogeneidade natural. Embora esse parâmetro

apresente algumas limitações, tais como não considerar as características da paisagem, onde os parâmetros da estrutura da paisagem podem ser particularmente úteis para estabelecer as diretrizes gerais para o planejamento da conservação.

1.2.1.2 Métodos de Trabalho

1.2.1.2.1 Área de Influência Indireta

O diagnóstico da vegetação na Área de Influência Indireta (AII) foi elaborado a partir do levantamento de dados secundários, obtidos através de referências bibliográficas, como artigos, materiais acadêmicos, livros, mapas, imagens de satélites e materiais produzidos a partir de trabalhos relacionados a outros empreendimentos localizados na mesma região.

1.2.1.2.2 Área de Influência Direta

1.2.1.2.2.1 Levantamento de Fitofisionomias

Foi utilizada a metodologia de caminhada (transect), para avaliação mais abrangente das características das áreas afetadas pelo empreendimento. Os fragmentos florestais presentes na área da AID foram visitados e vistoriados, para verificação das características ambientais, das fitofisionomias, estágios de sucessão florestal, também foi elaborada uma lista de espécies encontradas. Quando possível a identificação das espécies foi feita in loco por equipe com experiência em inventários florestais e conhecimento da flora local. As espécies não identificadas em campo foram fotografadas e as suas características descritas e anotadas. Além disso, ramos foram coletados e herborizados para posterior identificação com o auxílio de bibliografia especializada. Os exemplares estão sendo classificados em famílias conforme o sistema Angiosperm Phylogeny Group III (APG III, 2009).

Como parte do levantamento fitofisionômico, em conjunto com a instalação das parcelas e com o caminhamento dentro do fragmento, foram observadas as espécies florestais que não estiverem inclusas nas parcelas, a presença de lianas, espécies epífitas, licófitas e samambaias, além das características locais como presença de curso hídrico, afloramento rochoso, presença de serapilheira, entre outras. Estas características permitiu analisar as diferentes fitofisionomias da região e ainda detectar a presença de espécies importantes que não foram inclusas na área amostral, a ocorrência de espécies de maior valor comercial e o grau de exploração florestal em

que se encontram os fragmentos e áreas de relevante beleza cênica, com elevado potencial turístico ou de preservação.

1.2.1.2.2.2 Levantamento Fitossociológico

Para o levantamento quali-quantitativo da vegetação arbórea a ser suprimida, foram identificados 56 pontos onde se instalou parcelas ao longo da LT 230 kV UHE Baixo Iguaçu – Cascavel Oeste, as quais serviram para obtenção de dados, através da mensuração de diversos fatores, informações necessárias para estudo que aborde as características florísticas da faixa e valores de volume da madeira a suprimir. Esses dados subsidiam o empreendimento para solicitação da licença de supressão vegetal. O número de parcelas variou conforme identificação do tipo e grau de conservação por cada fragmento levantado.

A fitossociologia pode ser compreendida como a parte da ecologia quantitativa de comunidades vegetais (MARTINS, 1991), que tem como objetivo o estudo quantitativo da composição florística, da estrutura, do funcionamento, da dinâmica, da distribuição e das relações ambientais da comunidade vegetal (FREITAS e MAGALHÃES, 2012). No Brasil, a fitossociologia surgiu com a aplicação dos métodos de parcelas, sob forte influência da escola europeia, utilizando-se principalmente as técnicas de análise postuladas por Braun-Blanquet (LORENZINI, 2006).

O método de parcelas consiste no estabelecimento em campo de pequenas unidades amostrais distribuídas pela área de estudo, possibilitando uma representação adequada da diversidade local (DURINGAN, 2003). Além disso, o método viabiliza a análise fitossociológica e a estrutura das fitofisionomias (BRITO, FERREIRA, *et al.*, 2007). Portanto, como etapa preliminar ao trabalho de campo, foi realizada uma análise dos fragmentos florestais para, posteriormente, serem alocadas as parcelas onde o levantamento florístico e fitossociológico foi realizado.



Figura 37. Medição do diâmetro dos indivíduos amostrados



Figura 38. Utilização de fita métrica de 50 metros para demarcação do ponto amostral



Figura 39. Marcação das parcelas com placas de alumínio numer



Figura 40. Foto com características da planta para posterior identificação da espécie

Através da utilização das imagens de satélites, foram escolhidos os fragmentos florestais mais representativos dentro da AID para a realização da amostragem. Os fragmentos escolhidos para a realização do diagnóstico foram mapeados e georreferenciados em coordenadas Universal Transverse de Mercator (UTM) e Datum SIRGAS 2000, e para facilitar os trabalhos em campo foram criadas rotas e mapas para acesso aos pontos.

O levantamento fitossociológico foi realizado nos pontos pré-determinados, sendo que cada ponto foi considerado como uma parcela. Deste modo, as parcelas foram estabelecidas no tamanho de 25 m x 10 m, totalizando uma área amostral de 250 m2 por parcela. Em cada parcela, todos os indivíduos com diâmetro maior ou igual a 5 cm, foram incluídos na amostragem e tiveram circunferência mensurada e anotada. Para a mensuração dos indivíduos foi utilizado o método de medição CAP (circunferência na altura do peito), com medição realizada a 1,30 metros do solo, além disso, os indivíduos tiveram suas alturas estimadas.

Para os indivíduos com bifurcação abaixo de 1,30 metros, foram medidas as circunferências de todos os fustes, para a posterior obtenção do diâmetro utilizando o método do diâmetro quadrático (SCOLFORO, 1993). Este método permite a obtenção de um diâmetro representativo dos fustes por meio do cálculo da raiz quadrada da somatória dos diâmetros ao quadrado de cada fuste de um indivíduo (DAPquad= √ (DAP1)2 + (DAP2)2. + (DAPn) 2).

As plantas mortas, ainda de pé, também foram incluídas na amostragem. Os dados coletados em campo serviram como base para a realização de cálculos para a obtenção de valores para os seguintes parâmetros fitossociológicos: densidade absoluta e relativa, frequência absoluta e relativa, dominância absoluta e relativa, índice de valor de importância e de cobertura. Serão utilizadas as fórmulas descritas abaixo e os cálculos serão feitos em programas de análise de dados.

Quadro 15. Parâmetros e fórmulas para cálculos fitossociológicos

Parâmetro	Fórmula	Variáveis
Fator de proporcionalidade	$F = \frac{A}{a}$	A = área de 1 ha (10.000 m²); a = área da unidade amostral (ambos em m²).
Número de plantas por hectare	$NP = np \times F$	NP = é o número de árvores incluídas na unidade amostral; F= fator de proporcionalidade.
Área basal por hectare	$AB = (\sum_{i=1}^{n} g_i) \times F$	g = área basal; F = fator de proporcionalidade.
Área basal	$g = \frac{\pi(DAP^2)}{4}$	π = Constante matemática; DAP = Diâmetro a Altura do Peito.
Diâmetro quadrático	$DAPquad = \sqrt{\Sigma\ DAP^2}$	DAP = Diâmetro a Altura do Peito.
Densidade Absoluta	DA = (n/A)	n = número total de indivíduos amostrados de cada espécie; A = área total da amostra.
Densidade Relativa	DR = (n/N) *100	n = número total de indivíduos amostrados de cada espécie; N = número total de indivíduos amostrados.
Frequência Absoluta	FA = (np/Np)	np = Número de parcelas com ocorrência da espécie; Np = Número total de parcelas

Parâmetro	Fórmula	Variáveis
Frequência Relativa	FR = (FA/ΣFA) *100	FA= Frequência absoluta obtida para casa espécie; Σ FA = somatório das frequências absolutas.
Dominância Absoluta	DoA = (Abi/A)	Abi = área basal de cada espécie; A = área amostrada em hectares.
Dominância Relativa	DoR = (g/ha) /(G/ha) * 100	g = área basal de cada espécie; G = área basal total de todas as espécies encontradas, por unidade de área.
Valor de Importância	IVC = (DR + DoR + FR) /3	DR = densidade relativa; FR = frequência relativa; DoR = dominância relativa.
Valor de Cobertura	IVC = (DR + DoR) / 2	DR = densidade relativa; DoR = dominância relativa.
Índice de Shannon	$H' = -\sum p_i \ln p_i$ $p_i = N_i/N$	ni = número de indivíduos da espécie *i*; N = número total de indivíduos; ln = logaritmo natural; ΣH'= soma dos valores de H' obtidos para cada espécie *i*.
Índice de Pielou	$E = \frac{H'}{H_{max}}$	H' = índice de diversidade de Shannon; H_{max} = diversidade da amostra calculada como Log(S), onde S = número de espécies da amostra.

1.2.1.2.3 Resultados

1.2.1.2.3.1 Área de Influência Indireta

A caracterização da vegetação presente na Área de Influência Indireta (AII) do empreendimento, foi realizada através da utilização de dados obtidos através de consultas a diversos artigos sobre florística e fitossociologia, Estudos de Impacto Ambiental realizados para a implantação de outros empreendimentos instalados na região.

A vegetação encontrada na AII, é classificada como Floresta Estacional Semidecidual (FES), que pode ser definida por ser uma formação que apresenta ocorrência em áreas com

predominância de um clima com duas estações definidas, sendo uma seca, com redução nos níveis de precipitação, e outra, chuvosa. Apresenta vegetação com fisionomias variáveis, em geral composta por árvores atingindo até 30 metros de altura, além de espécies de hábito herbáceo, arbustivo, lianas e epífitas. Algumas espécies de árvores perdem parte das folhas (entre 20 a 40%), esta deciduidade pode estar relacionada ao clima, onde ocorre uma queda nas temperaturas, ou a deficiência hídrica durante o período da seca.

De acordo com o diagnóstico da vegetação da Área de Influência Direta (SOCIEDADE DAS ÁGUAS, 2008), trabalho realizado no ano de 2007, como parte do Estudo de Impacto Ambiental da UHE Baixo Iguaçu, onde encontraram apenas uma tipologia vegetacional. Os fragmentos analisados foram classificados como Floresta Estacional Semidecidual, e considerados como áreas antropizadas, em elevado grau de fragmentação, inseridos em meio a matriz agropecuária.

Os resultados apresentados evidenciaram valores para o índice de diversidade de *Shannon*-Wiener variando de 2,64 nats.ind^{-1} a 3,76 nats.ind^{-1}, para os diferentes fragmentos florestais analisados, indicando no trabalho que apesar do estado fragmentado em que foi encontrada a vegetação, alguns fragmentos possuem elevada diversidade de espécies. As famílias de maior destaque foram, Sapindaceae, Myrtaceae, Euphorbiaceae, Flacourtiaceae, Fabaceae, Melastomataceae, Meliaceae, Arecaceae e Moraceae, Sendo algumas destas representadas pelas espécies indicadas como de maior importância para a área de estudo, como: *Luehea divaricata*, *Matayba eleagnoides*, *Casearia sylvestris*, *Dalbergia frutescens*, *Sapium glandulatum*, *Miconis discolor*, *Cedrella fissilis*, *Anadenanthera colubrina*, *Balfourodendron riedelianum*, *Blepharocalyx salicifolius*, *Euterpe edulis*, *Alsophila setosa*, *Pterogine nitens*, *Bauhinia holophylla*, *Cupania vernalis*, *Erythroxylum argentinum*, *Alophylus edulis*, entre outras.

1.2.1.2.3.2 Área de Influência Direta

– Floresta Estacional Semidecidual

A Floresta Estacional Semidecidual se caracteriza por não estar relacionada a cursos hídricos e apresentar sazonalidade, ocasionando a perda de parte das folhas das árvores durante a estação seca. Na região do empreendimento esta formação se encontra atualmente com vegetação fragmentada e antropizada pela expansão da agropecuária, com poucos fragmentos

em bom estado de conservação. Alguns fragmentos amostrados estão em transição com Floresta Ripária, como demonstrado no Quadro 16.

Quadro 16. Pontos de amostragem da vegetação em Floresta Estacional Semidecidual

Ponto	Zona	Coordenadas UTM		Fitofisionomia
		E	N	
11	22J	234069	7187649	Floresta Estacional Semidecidual
15	22J	234750	7190536	Floresta Estacional Semidecidual
19	22J	235598	7194614	Floresta Estacional Semidecidual
22	22J	236940	7197185	Floresta Estacional Semidecidual
23	22J	237139	7197560	Floresta Estacional Semidecidual em transição com Floresta Ripária
25	22J	237640	7198934	Floresta Estacional Semidecidual
26	22J	237726	7199324	Floresta Estacional Semidecidual em transição com Floresta Ripária
27	22J	237871	7199811	Floresta Estacional Semidecidual
28	22J	237973	7200144	Floresta Estacional Semidecidual em transição com Floresta Ripária
29	22J	238047	7200380	Floresta Estacional Semidecidual
30	22J	238334	7201409	Floresta Estacional Semidecidual
32	22J	238733	7202079	Floresta Estacional Semidecidual
36	22J	239736	7207051	Floresta Estacional Semidecidual
51	22J	242319	7222702	Floresta Estacional Semidecidual em transição com Floresta Ripária
52	22J	242478	7223057	Floresta Estacional Semidecidual em transição com Floresta Ripária

Para esta formação, a amostragem foi realizada através da instalação de 15 parcelas alocadas em diferentes pontos na AID do empreendimento, totalizando 0,38 hectares de área amostrada.



Figura 41. Interior do fragmento



Figura 42. Fragmento com indíviduos arbóreos de porte reduzido



Figura 43. Fragmento circundado por matriz agrícola



Figura 44. Borda de fragmento



Figura 45. Regeneração natural no estrato herbáceo



Figura 46. Fragmento florestal apresentando boa cobertura vegetal



Figura 47. Fragmento florestal com formação de clareiras



Figura 48. Estreita faixa de vegetação

– Análise Quantitativa

Foram amostrados para esta formação um total de 528 indivíduos arbóreos. Pelo uso do fator de proporcionalidade foi possível chegar ao número de 1.408 indivíduos por hectare, além dos valores de área basal e volume, com 35,58 m^2/ha e 460,46 m^3, respectivamente.

A distribuição dos indivíduos em classes diamétricas apresentaram uma curva que convergem a um comportamento tendendo a exponencial negativo ou em formato de "J" invertido, indicando maior parte dos indivíduos presentes nas classes de menores diâmetros, apta a fornecer uma parte de seus representantes para as classes de maiores diâmetros com o passar dos anos, garantindo a continuidade arbórea da floresta. Aproximadamente, 69% dos indivíduos apresentam diâmetros com medidas entre 5 a 15 centímetros. Estes resultados indicam que estas áreas se apresentam em equilíbrio, com a presença de regeneração natural recompondo áreas abertas com a morte de indivíduos mais velhos.

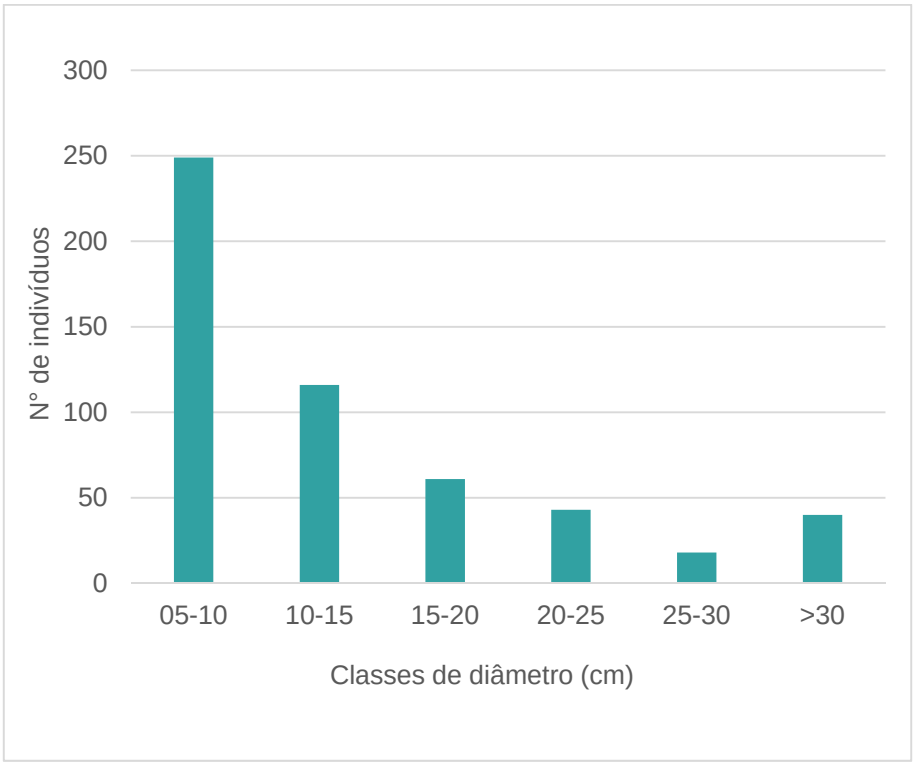


Figura 49. Distribuição diamétrica dos indivíduos amostrados para a formação Floresta Estacional Semidecidual

Já para a distribuição dos indivíduos amostrados, em classes de altura, os resultados apresentados na Figura 50 evidenciam 48% dos indivíduos presentes nas classes de 6 a 8 metros de altura, com algumas árvores atingindo aproximadamente 23 metros de altura, sobressaindo ao dossel.

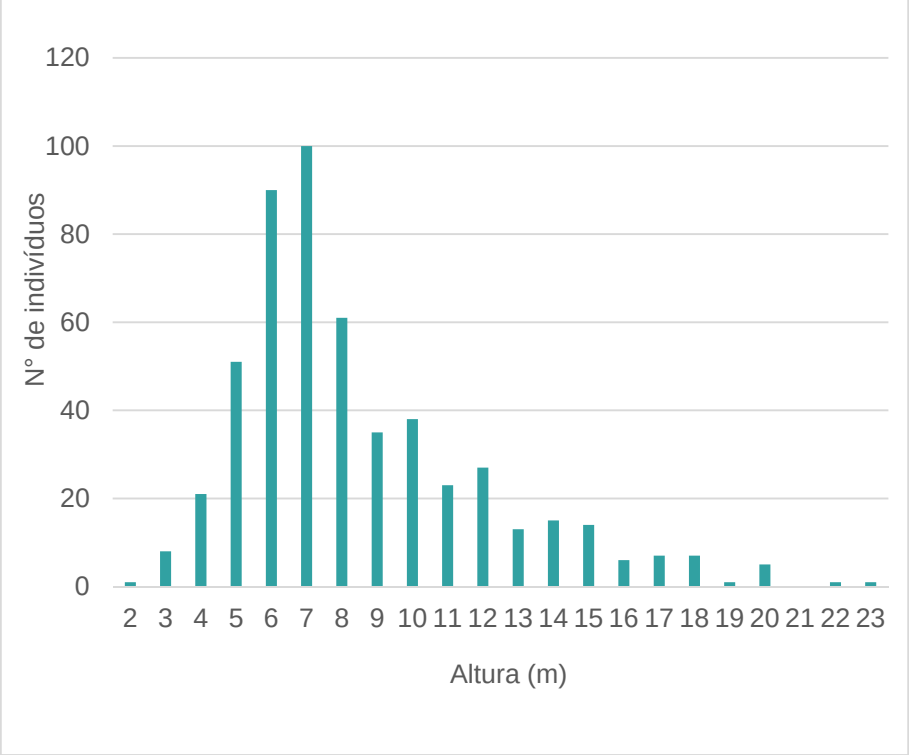


Figura 50. Distribuição hipsométrica dos indivíduos amostrados para a formação Floresta Estacional Semidecidual

– Análises Fitossociológicas

As análises fitossociológicas realizadas a partir dos dados coletados em campo permitem um entendimento sobre a estrutura quantitativa da vegetação, além de outros fatores. Através do acumulado dos resultados obtidos para os parâmetros relativos de Densidade, Frequência e Dominância, foi possível identificar as espécies de maior importância pelo Índice de Valor de Importância (IVI). As cinco espécies que mais se destacaram em IVI foram, *Parapiptadenia rigida* (Benth.) Brenan, *Lonchocarpus campestres* Mart. ex Benth., *Anadenanthera colubrina* (Vell.) Brenan, *Cordia sellowiana* Cham. e *Ocotea odorifera* (Vell.) Rohwer (Figura 51). A espécie considerada de maior importância para esta formação foi *Parapiptadenia rigida* (Benth.) Brenan, por se destacar com elevado valor para os parâmetros de Densidade relativa (apresentando grande número de indivíduos amostrados), Frequência relativa (indivíduos bem distribuídos ao longo das unidades amostrais) e Dominância relativa (indivíduos arbóreos de grande porte), seguida de, *Lonchocarpus campestres* Mart. ex Benth. e *Anadenanthera colubrina* (Vell.) Brenan, com destaque para os parâmetros de Densidade e Frequência relativa, por apresentar um grande número de indivíduos arbóreos, bem distribuídos ao longo das parcelas, e as espécies *Cordia sellowiana* Cham. e *Ocotea odorifera* (Vell.)

Rohwer com destaque para o parâmetro Dominância relativa, com indivíduos arbóreos de grande porte, contribuindo para a ocupação da área.

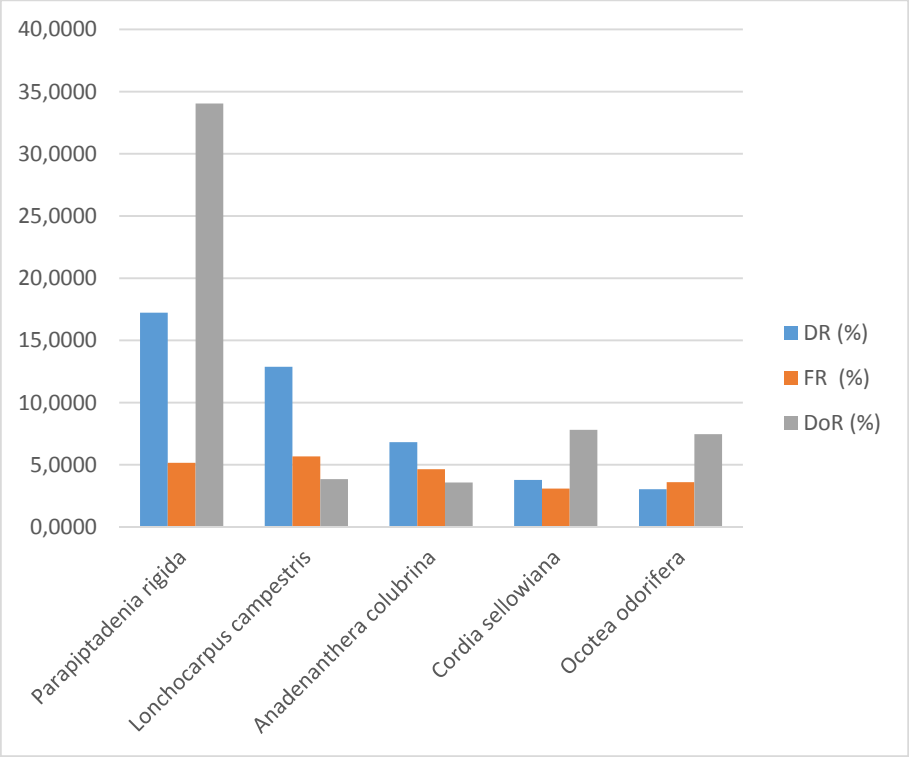


Figura 51. Espécies com maior destaque para o Índice de Valor de Importância (IVI)

O valor encontrado para o índice de *Shannon*-Wiener (H') foi de 3,37 nats.ind^{-1}. Este valor quando comparado com outro trabalho (SCOLFORO, MELLO e SILVA, 2008) que apresenta uma variação de valores de *Shannon*-Wiener encontrados em diferentes fragmentos amostrados para esta mesma fitofisionomia, onde faz referência a fragmentos em bom estado de conservação com elevada diversidade de espécies, apresentando valor de *Shannon*-Wiener de 4,73 nats.ind^{-1}. O índice de equabilidade de Pielou (J') é utilizado para comparar as unidades amostrais em diferentes áreas, avaliando de acordo com as espécies encontradas, o quanto estas áreas são semelhantes. O resultado encontrado para o índice de equabilidade de Pielou para esta formação, foi de 0,80, indicando que estas áreas amostradas não apresentam grande variação.

Tabela 8. Parâmetros Fitossociológicos

Espécies	DA (ind/ha)	DR (%)	FA (%)	FR (%)	DoA (m²/ha)	DoR (%)	IVC (%)	IVI (%)
Parapiptadenia rigida	242,7	17,2	66,7	5,2	12,11	34,0470	25,64	18,81
Lonchocarpus campestris	181,3	12,9	73,3	5,7	1,37	3,8472	8,36	7,47
Anadenanthera colubrina	96,0	6,8	60,0	4,6	1,27	3,5825	5,20	5,01
Cordia sellowiana	53,3	3,8	40,0	3,1	2,78	7,8086	5,80	4,90
Ocotea odorifera	42,7	3,0	46,7	3,6	2,66	7,4630	5,25	4,70
Tabernaemontana catharinensis	93,3	6,6	46,7	3,6	0,69	1,9527	4,29	4,06
Nectandra lanceolata	29,3	2,1	33,3	2,6	1,83	5,1448	3,61	3,27

Espécies	DA (ind/ha)	DR (%)	FA (%)	FR (%)	DoA (m²/ha)	DoR (%)	IVC (%)	IVI (%)
Diatenopteryx sorbifolia	40,0	2,8	53,3	4,1	0,99	2,7710	2,81	3,25
Cupania vernalis	42,7	3,0	40,0	3,1	0,83	2,3305	2,68	2,82
Zanthoxylum rhoifolium	34,7	2,5	33,3	2,6	0,60	1,6858	2,07	2,24
Campomanesia guaviroba	26,7	1,9	40,0	3,1	0,25	0,6966	1,30	1,89
Apuleia leiocarpa	5,3	0,4	6,7	0,5	1,66	4,6672	2,52	1,85
Erythroxylum cuneifolium	26,7	1,9	40,0	3,1	0,16	0,4437	1,17	1,81
Annona cacans	26,7	1,9	33,3	2,6	0,29	0,8208	1,36	1,76
Rhamnus sphaerosperma	24,0	1,7	33,3	2,6	0,35	0,9790	1,34	1,75
Morta	16,0	1,1	26,7	2,1	0,63	1,7780	1,46	1,66
Ficus guaranitica	8,0	0,6	13,3	1,0	1,20	3,3692	1,97	1,66
Peltophorum dubium	21,3	1,5	20,0	1,5	0,53	1,4933	1,50	1,52
Sapium glandulosum	24,0	1,7	20,0	1,5	0,45	1,2511	1,48	1,50
Endlicheria paniculata	18,7	1,3	26,7	2,1	0,33	0,9159	1,12	1,43
Cecropia pachystachya	13,3	0,9	20,0	1,5	0,41	1,1656	1,06	1,22
Strychnos sp.	24,0	1,7	13,3	1,0	0,22	0,6222	1,16	1,12
Balfourodendron riedelianum	13,3	0,9	26,7	2,1	0,10	0,2817	0,61	1,10
Cordia ecalyculata	10,7	0,8	26,7	2,1	0,05	0,1270	0,44	0,98
Picrasma crenata	10,7	0,8	13,3	1,0	0,38	1,0627	0,91	0,95
Inga sessilis	8,0	0,6	20,0	1,5	0,22	0,6054	0,59	0,91
Luehea divaricata	10,7	0,8	20,0	1,5	0,15	0,4079	0,58	0,90
Syagrus romanzoffiana	10,7	0,8	20,0	1,5	0,12	0,3508	0,55	0,88
Bauhinia sp.	24,0	1,7	6,7	0,5	0,09	0,2645	0,98	0,83
Maclura tinctoria	8,0	0,6	20,0	1,5	0,12	0,3309	0,45	0,82
Aegiphila brachiata	10,7	0,8	20,0	1,5	0,03	0,0972	0,43	0,80
N.I.1	10,7	0,8	13,3	1,0	0,17	0,4663	0,61	0,75
Cabralea canjerana	10,7	0,8	13,3	1,0	0,09	0,2445	0,50	0,68
Gochnatia polymorpha	16,0	1,1	6,7	0,5	0,09	0,2586	0,70	0,64
Trema micrantha	5,3	0,4	13,3	1,0	0,12	0,3357	0,36	0,58
Calliandra foliolosa	8,0	0,6	13,3	1,0	0,03	0,0906	0,33	0,56
Prunus myrtifolia	2,7	0,2	6,7	0,5	0,35	0,9772	0,58	0,56
N.I.3	5,3	0,4	13,3	1,0	0,06	0,1755	0,28	0,53
Jacaratia spinosa	5,3	0,4	13,3	1,0	0,06	0,1593	0,27	0,52
Holocalyx balansae	5,3	0,4	13,3	1,0	0,03	0,0888	0,23	0,50
Cordia americana	5,3	0,4	13,3	1,0	0,02	0,0644	0,22	0,49
Bauhinia forficata	10,7	0,8	6,7	0,5	0,02	0,0630	0,41	0,45
Ceiba speciosa	5,3	0,4	6,7	0,5	0,15	0,4234	0,40	0,44
Inga laurina	8,0	0,6	6,7	0,5	0,02	0,0613	0,31	0,38
Solanum mauritianum	5,3	0,4	6,7	0,5	0,09	0,2417	0,31	0,38
Alchornea triplinervia	5,3	0,4	6,7	0,5	0,08	0,2333	0,31	0,38
Nectandra sp.	2,7	0,2	6,7	0,5	0,15	0,4208	0,31	0,38
Aspidosperma sp.	2,7	0,2	6,7	0,5	0,12	0,3445	0,27	0,35
Schinus sp.	2,7	0,2	6,7	0,5	0,12	0,3355	0,26	0,35
N.I.4	2,7	0,2	6,7	0,5	0,10	0,2758	0,23	0,33
Euterpe edulis	2,7	0,2	6,7	0,5	0,04	0,1208	0,16	0,28
Sapotaceae spp.	2,7	0,2	6,7	0,5	0,03	0,0731	0,13	0,26
Cordia sp.1	2,7	0,2	6,7	0,5	0,02	0,0669	0,13	0,26
Trichilia catigua	2,7	0,2	6,7	0,5	0,02	0,0611	0,13	0,26
Citrus sp.	2,7	0,2	6,7	0,5	0,02	0,0537	0,12	0,25
Lonchocarpus cultratos	2,7	0,2	6,7	0,5	0,01	0,0305	0,11	0,25
Allophylus edulis	2,7	0,2	6,7	0,5	0,01	0,0263	0,11	0,24

Espécies	DA (ind/ha)	DR (%)	FA (%)	FR (%)	DoA (m²/ha)	DoR (%)	IVC (%)	IVI (%)
N.I.2	2,7	0,2	6,7	0,5	0,01	0,0263	0,11	0,24
Urera baccifera	2,7	0,2	6,7	0,5	0,01	0,0215	0,11	0,24
Piper sp.	2,7	0,2	6,7	0,5	0,01	0,0193	0,10	0,24
Trichilia pallida	2,7	0,2	6,7	0,5	0,01	0,0172	0,10	0,24

– Análise Florística

A análise florística evidenciou a amostragem de 67 espécies distribuídas em 28 famílias botânicas. As famílias com maior destaque quanto ao número de espécies, foram Fabaceae, com doze espécies (21%), seguida de, Boraginaceae e Lauraceae, com quatro espécies cada (7%), e Meliaceae, Rutaceae e Sapindaceae, com três espécies cada (5,4%).

Em comparação levantamento florístico e fitossociológico no rio Tibagi (CHAGAS E SILVA, FONSECA, *et al.*, 1995), a família Fabaceae foi a família de maior importância para a área de estudo, estes mesmos autores destacaram ainda a importância desta família em outros trabalhos desenvolvidos no estado do Paraná. Em inventário florestal realizado para esta fitofisionomia em Minas Gerais (SCOLFORO, MELLO e SILVA, 2008), a família Fabaceae, apresentou o maior número de espécies amostradas representando esta família.

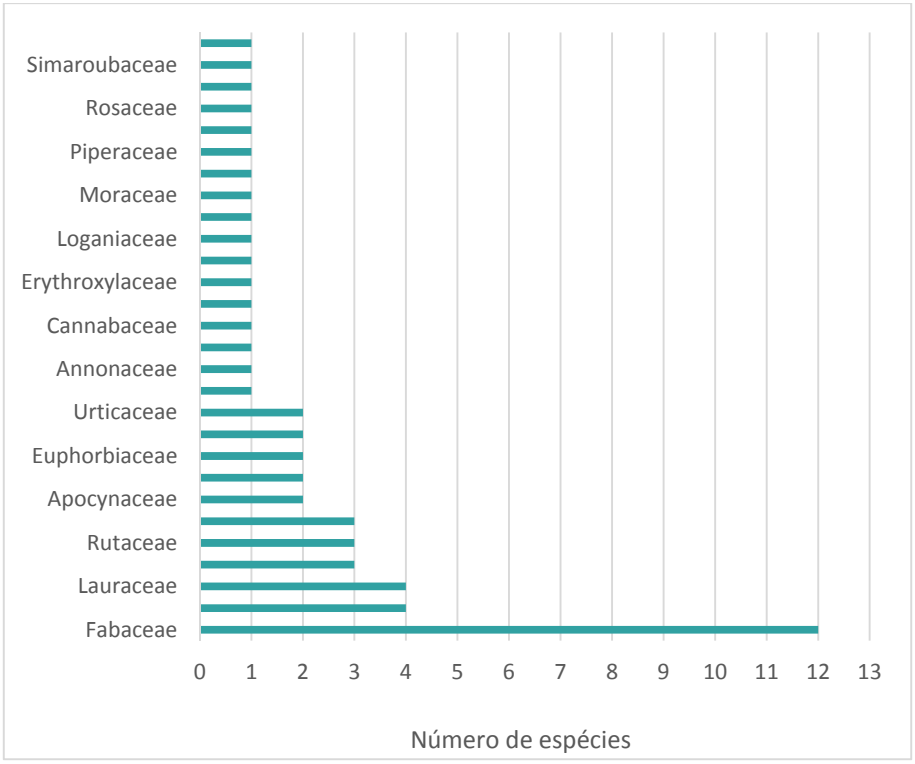


Figura 52. Famílias botânicas representadas por espécies amostradas em Floresta Estacional Semidecidual

Foram amostradas um total de 16 famílias botânicas, sendo elas, Anacardiaceae, Annonaceae, Asteraceae, Cannabaceae, Caricaceae, Erythroxylaceae, Lamiaceae, Loganiaceae, Moraceae, Myrtaceae, Piperaceae, Rhamnaceae, Rosaceae, Sapotaceae, Simaroubaceae e

Solanaceae, representadas na amostragem por apenas uma espécie cada, somando um total de 60% das famílias encontradas no levantamento.

– Floresta Ripária

Esta fitofisionomia está relacionada a pequenos cursos hídricos, podendo apresentar diferentes níveis de alagamento do solo. As áreas onde foram alocadas as parcelas para a amostragem da vegetação para esta fitofisionomia, apresentaram vegetação antropizada, com faixa estreita de vegetação nas margens dos cursos hídricos, presença de gramíneas exóticas no interior dos fragmentos e substituição da vegetação nativa por espécies arbóreas exóticas de utilização comercial. Em alguns casos foi observado a transição para Floresta Estacional Semidecidual, mas na maioria dos pontos amostrados esta formação se encontra circundada por matriz agropecuária.

Ponto	Zona	Coordenadas UTM		Fitofisionomia
		E	N	
18	22J	235427	7194311	Floresta Estacional Semideciadual - Floresta Ripária
24	22J	237549	7198698	Floresta Estacional Semideciadual - Floresta Ripária
31	22J	238334	7201409	Floresta Estacional Semideciadual - Floresta Ripária
34	22J	239522	7205523	Floresta Estacional Semideciadual - Floresta Ripária
37	22J	239890	7209416	Floresta Estacional Semideciadual - Floresta Ripária
38	22J	240189	7210507	Floresta Ripária em transição com Floresta Estacional Semidecidual
39	22J	240492	7211648	Floresta Estacional Semideciadual - Floresta Ripária
41	22J	241003	7213330	Floresta Estacional Semideciadual - Floresta Ripária
43	22J	241425	7214623	Floresta Estacional Semideciadual - Floresta Ripária
44	22J	241250	7217446	Floresta Estacional Semideciadual - Floresta Ripária
46	22J	240846	7219433	Floresta Estacional Semideciadual - Floresta Ripária
50	22J	242123	7222361	Floresta Estacional Semideciadual - Floresta Ripária
53	22J	242617	7223222	Floresta Estacional Semideciadual - Floresta Ripária
54	22J	243473	7225125	Floresta Estacional Semideciadual - Floresta Ripária
55	22J	244478	7226636	Floresta Estacional Semideciadual - Floresta Ripária
56	22J	244801	7227440	Floresta Estacional Semideciadual - Floresta Ripária

Foram alocadas 16 parcelas para a amostragem da vegetação desta formação, em diferentes pontos ao longo do traçado onde será instalada a linha de transmissão, totalizando uma área de 0,40 hectares de área amostrada.



Figura 53. Área em processo de regeneração natural



Figura 54. Curso hídrico



Figura 55. Área de transição da vegetação



Figura 56. Estrato herbáceo composto por Pteridophytas



Figura 57. Vegetação nas margens de curso hídrico



Figura 58. Borda de fragmento



Figura 59. Floresta Ripária com solo pouco drenado



Figura 60. Área circundada por matriz agrícola

– Análise Quantitativa

Para esta formação foram amostrados um total de 420 indivíduos arbóreos, em média um número de 1.050 indivíduos por hectare. Os valores de área basal e volume por hectare, foram de 35,58 m2/ha e 460,46 m3, respectivamente.

A distribuição dos indivíduos em classes diamétricas evidenciou uma curva em formato de "J" invertido, indicando maior parte dos indivíduos presentes nas classes de menores diâmetros. Aproximadamente, 74% dos indivíduos apresentam diâmetros com medidas entre 5 e 20 centímetros, já 12% dos indivíduos amostrados possuem diâmetros com medidas acima de 30 centímetros. Com base nos resultados obtidos é possível afirmar que estas áreas apresentam um balanço positivo entre regeneração e mortalidade de indivíduos, caracterizando a vegetação como auto regenerante.

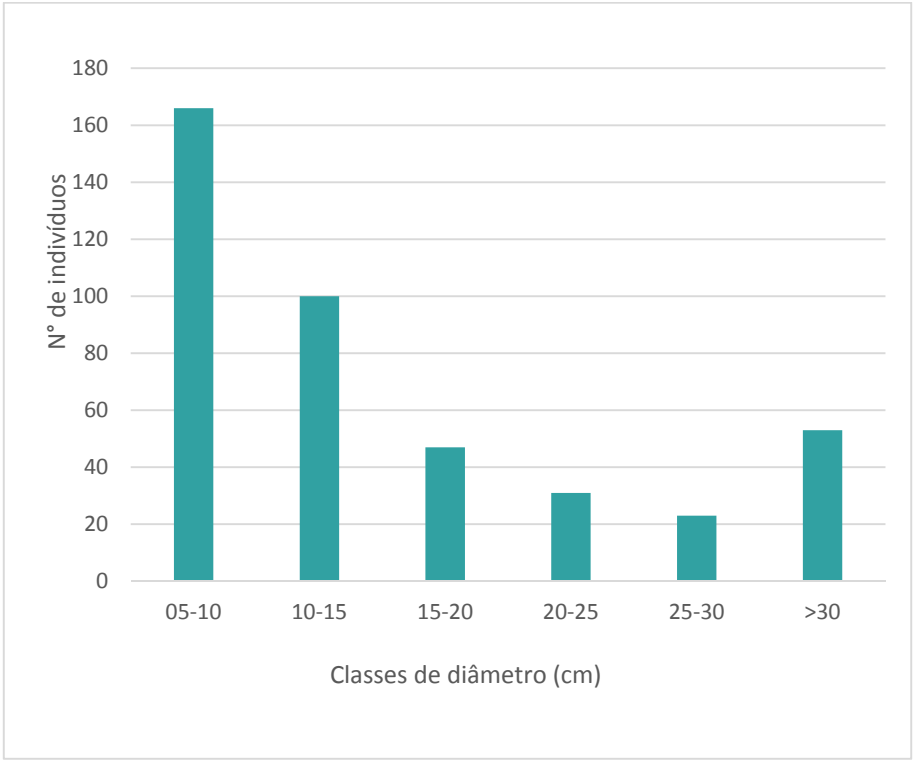


Figura 61. Distribuição diamétrica dos indivíduos amostrados para a formação Floresta Ripária

A distribuição dos indivíduos em classes hipsométrica, evidenciou a altura em que se forma o dossel, a Figura 62 evidencia o fato de que 60% dos indivíduos arbóreos amostrados para esta formação, possuem alturas entre 6 e 10 metros, apresentando um número reduzido de indivíduos sobressaindo ao dossel, atingindo até 21 metros de altura.

Estas duas classificações possibilitam um entendimento maior sobre a estrutura da vegetação.

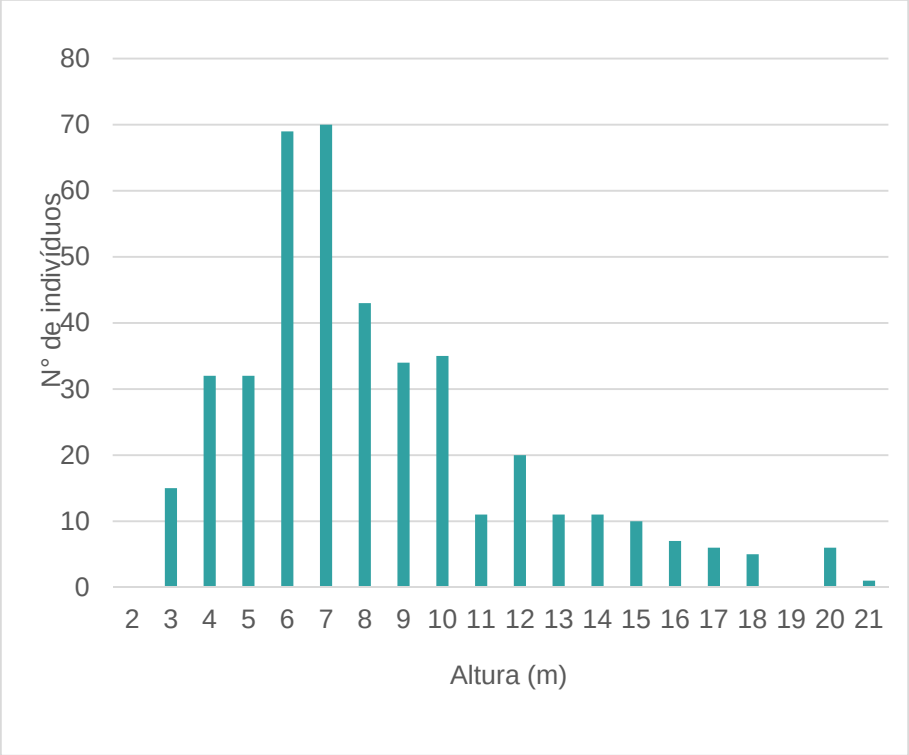


Figura 62. Distribuição hipsométrica dos indivíduos amostrados para a formação Floresta Ripária

– Análises Fitossociológicas

As espécies *Ocotea odorifera* (Vell.) Rohwer, *Diatenopteryx sorbifolia* Radlk., *Parapiptadenia rigida* (Benth.) Brenan, *Anadenanthera colubrina* (Vell.) Brenan e *Alchornea triplinervia* (Spreng.) Mull.Arg., apresentaram maior destaque para o Índice de Valor de Importância para esta fitofisionomia (Figura 63). A espécie *Ocotea odorifera* (Vell.) Rohwer, foi a espécie com maior valor de IVI. Este valor elevado, foi obtido através da somatória dos parâmetros relativos de Densidade, Frequência e Dominância, por esta espécie apresentar um número superior e bem distribuído de indivíduos arbóreos nas áreas amostradas, e também por possuírem grande porte, contribuindo para uma boa ocupação da área. As espécies *Diatenopteryx sorbifolia* Radlk. e *Anadenanthera colubrina* (Vell.) Brenan apresentaram destaque principalmente para o parâmetro relativo de Densidade por conta do grande número de indivíduos. Já as espécies *Parapiptadenia rigida* (Benth.) Brenan e *Alchornea triplinervia* (Spreng.) Mull.Arg., por possuírem indivíduos amostrados de grande porte arbóreo, obtiveram destaque maior para Dominância relativa.

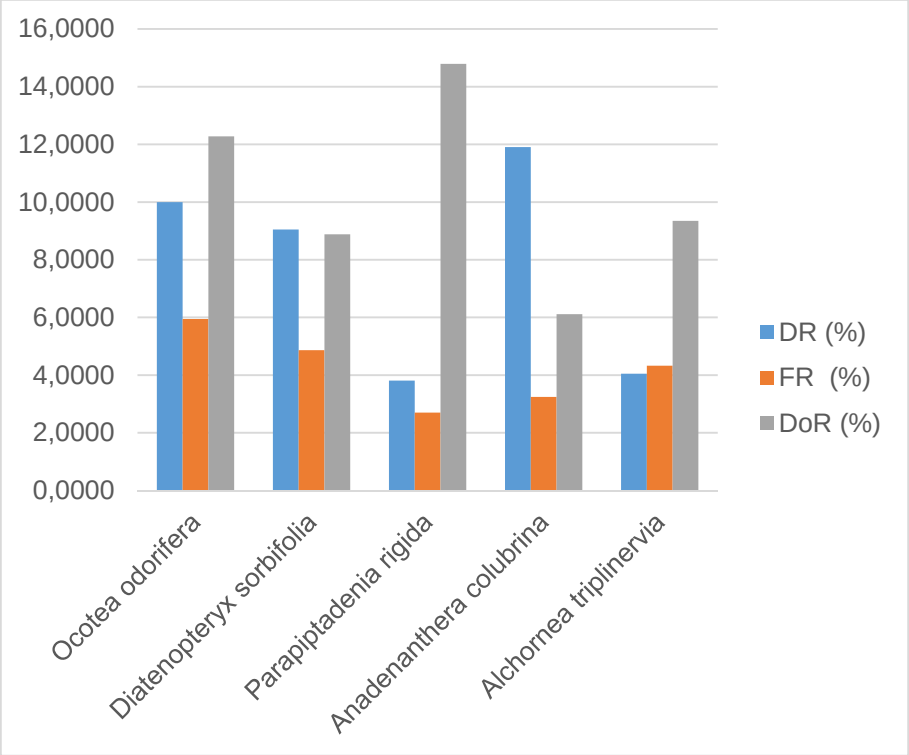


Figura 63. Espécies com maior destaque para o Índice de Valor de Importância (IVI)

O valor encontrado para o índice de *Shannon*-Wiener (H') foi de 3,45 nats.ind^{-1}, indicando uma alta diversidade de espécies para esta formação, que pode estar relacionado ao fato de que estas áreas amostradas estão em transição com outras formações e apresentando espécies que não são de ocorrência comum para esta formação. O índice de equabilidade de Pielou (J') foi de 0,83, indicando que estas áreas não apresentam grande variação.

Tabela 9. Parâmetros Fitossociológicos

Espécies	DA (ind/ha)	DR (%)	FA (%)	FR (%)	DoA (m²/ha)	DoR (%)	IVC (%)	IVI (%)
Ocotea odorifera	105,0	10,0	68,8	5,9	3,98	12,2761	11,14	9,41
Diatenopteryx sorbifolia	95,0	9,0	56,3	4,9	2,88	8,8821	8,96	7,60
Parapiptadenia rigida	40,0	3,8	31,3	2,7	4,80	14,7940	9,30	7,10
Anadenanthera colubrina	125,0	11,9	37,5	3,2	1,98	6,1143	9,01	7,09
Alchornea triplinervia	42,5	4,0	50,0	4,3	3,03	9,3466	6,70	5,91
Lonchocarpus campestris	65,0	6,2	68,8	5,9	0,88	2,7066	4,45	4,95
Tabernaemontana catharinensis	45,0	4,3	43,8	3,8	1,97	6,0773	5,18	4,72
Luehea divaricata	45,0	4,3	50,0	4,3	1,28	3,9617	4,12	4,19
Campomanesia guaviroba	50,0	4,8	50,0	4,3	0,59	1,8323	3,30	3,64
morta	30,0	2,9	43,8	3,8	1,24	3,8385	3,35	3,49
Nectandra lanceolata	25,0	2,4	37,5	3,2	0,60	1,8465	2,11	2,49
Maclura tinctoria	12,5	1,2	25,0	2,2	0,85	2,6324	1,91	2,00
Cedrela fissilis	12,5	1,2	25,0	2,2	0,80	2,4658	1,83	1,94
Mimosa bimucronata	27,5	2,6	25,0	2,2	0,33	1,0043	1,81	1,93
Cordia ecalyculata	20,0	1,9	31,3	2,7	0,33	1,0291	1,47	1,88
Cupania vernalis	27,5	2,6	25,0	2,2	0,22	0,6678	1,64	1,82
Annona cacans	20,0	1,9	25,0	2,2	0,43	1,3132	1,61	1,79

Espécies	DA (ind/ha)	DR (%)	FA (%)	FR (%)	DoA (m²/ha)	DoR (%)	IVC (%)	IVI (%)
N.I.3	7,5	0,7	18,8	1,6	0,77	2,3747	1,54	1,57
Balfourodendron riedelianum	17,5	1,7	25,0	2,2	0,23	0,7022	1,18	1,51
Endlicheria paniculata	10,0	1,0	18,8	1,6	0,42	1,3006	1,13	1,29
N.I.5	10,0	1,0	18,8	1,6	0,37	1,1296	1,04	1,23
Cordia sellowiana	7,5	0,7	12,5	1,1	0,46	1,4197	1,07	1,07
Gochnatia polymorpha	12,5	1,2	12,5	1,1	0,19	0,5838	0,89	0,95
Campomanesia guazumifolia	10,0	1,0	18,8	1,6	0,08	0,2490	0,60	0,94
Zanthoxylum rhoifolium	7,5	0,7	18,8	1,6	0,16	0,4819	0,60	0,94
Nectandra megapotamica	5,0	0,5	12,5	1,1	0,36	1,1241	0,80	0,89
Trema micrantha	7,5	0,7	12,5	1,1	0,27	0,8327	0,77	0,88
Strychnos sp.	7,5	0,7	18,8	1,6	0,04	0,1136	0,41	0,82
Ocotea sp.	10,0	1,0	12,5	1,1	0,09	0,2785	0,62	0,77
Aspidosperma sp.	7,5	0,7	12,5	1,1	0,15	0,4768	0,60	0,76
Rhamnus sphaerosperma	7,5	0,7	12,5	1,1	0,13	0,4122	0,56	0,74
Jacaranda micrantha	2,5	0,2	6,3	0,5	0,45	1,3806	0,81	0,72
Cordia americana	7,5	0,7	12,5	1,1	0,06	0,1733	0,44	0,66
Bauhinia forficata	7,5	0,7	12,5	1,1	0,04	0,1100	0,41	0,64
Sapium glandulosum	7,5	0,7	6,3	0,5	0,20	0,6311	0,67	0,63
Picrasma crenata	2,5	0,2	6,3	0,5	0,36	1,1059	0,67	0,63
Zanthoxylum riedelianum	5,0	0,5	12,5	1,1	0,09	0,2711	0,37	0,61
Calliandra foliolosa	5,0	0,5	12,5	1,1	0,06	0,1979	0,34	0,59
Citrus sp.	7,5	0,7	6,3	0,5	0,15	0,4491	0,58	0,57
Urera baccifera	5,0	0,5	12,5	1,1	0,02	0,0532	0,26	0,54
Peltophorum dubium	2,5	0,2	6,3	0,5	0,23	0,7091	0,47	0,50
Erythroxylum cuneifolium	7,5	0,7	6,3	0,5	0,04	0,1130	0,41	0,46
Erythroxylum sp.	7,5	0,7	6,3	0,5	0,03	0,0800	0,40	0,44
Machaerium hirtum	2,5	0,2	6,3	0,5	0,12	0,3638	0,30	0,38
N.I.6	2,5	0,2	6,3	0,5	0,12	0,3628	0,30	0,38
Persea sp.	5,0	0,5	6,3	0,5	0,04	0,1199	0,30	0,38
Eugenia uniflora	5,0	0,5	6,3	0,5	0,02	0,0612	0,27	0,36
N.I.2	2,5	0,2	6,3	0,5	0,05	0,1610	0,20	0,31
Cabralea canjerana	2,5	0,2	6,3	0,5	0,04	0,1161	0,18	0,30
N.I.1	2,5	0,2	6,3	0,5	0,04	0,1082	0,17	0,30
Tabebuia aurea	2,5	0,2	6,3	0,5	0,03	0,0982	0,17	0,29
Cinnamomum sellowianum	2,5	0,2	6,3	0,5	0,03	0,0886	0,16	0,29
Allophylus edulis	2,5	0,2	6,3	0,5	0,02	0,0516	0,14	0,28
Solanum mauritianum	2,5	0,2	6,3	0,5	0,01	0,0353	0,14	0,27
Cordia sp.1	2,5	0,2	6,3	0,5	0,01	0,0199	0,13	0,27
Aegiphila sp.	2,5	0,2	6,3	0,5	0,01	0,0188	0,13	0,27
Andira fraxinifolia	2,5	0,2	6,3	0,5	0,01	0,0177	0,13	0,27
Inga sessilis	2,5	0,2	6,3	0,5	0,01	0,0157	0,13	0,26

– Análise Florística

Na análise florística realizada para esta formação, foram registradas 22 famílias botânicas representadas por 64 espécies amostradas em campo (Figura 64). A família com o maior número de espécies foi Fabaceae, com dez espécies (19%), seguida por, Lauraceae, com

sete espécies (13%), Boraginaceae e Rutaceae, com quatro espécies cada (7%) e Myrtaceae e Sapindaceae, com três espécies cada (6%).

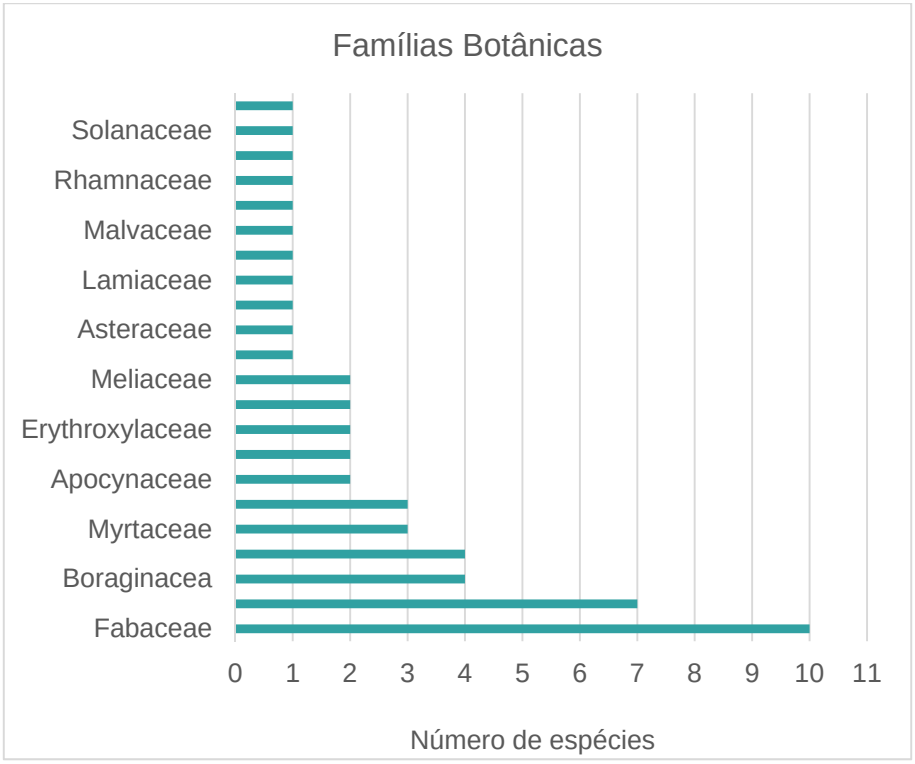


Figura 64. Famílias botânicas representadas por espécies amostradas em Floresta Ripária

Já as famílias Annonaceae, Asteraceae, Cannabaceae, Lamiaceae, Loganiaceae, Malvaceae, Moraceae, Rhamnaceae, Simaroubaceae, Solanaceae e Urticaceae foram representadas na amostragem por apenas uma espécie cada, somando um total de 21% das espécies do levantamento.

– Pontos sem amostragem

Os pontos para a amostragem da vegetação, foram previamente marcados com o auxílio de imagens de satélite. Em alguns casos, durante o trabalho de campo, não foi possível a realização da amostragem, por conta do atual estado de conservação em que se encontram estes fragmentos florestais, na maioria das vezes com vegetação totalmente descaracterizada ou até mesmo substituída por outras espécies de utilização comercial. Alguns destes pontos passaram por processos de antropização e atualmente se encontram com vegetação em regeneração.



Figura 65. Área de APP antropizada em regeneração



Figura 66. Floresta Estacional Semidecidual com vegetação descaracterizada



Figura 67. Vegetação substituída por espécies arbóreas exóticas



Figura 68. Área com vegetação em regeneração por espécies pioneiras



Figura 69. Fragmento formado por espécie exótica *Leucaena leucocephala* (leucena)



Figura 70. Vegetação de APP composta por espécie exótica comercial (*Eucalyptos* sp.)



Figura 71. Área de APP antropizada com vegetação em estágio inicial de regeneração



Figura 72. Ponto sem vegetação arbórea suficiente para amostragem

1.2.1.3 Espécies ameaçadas

Para a determinar as espécies ameaçadas utilizou-se a Portaria Ibama nº 37-N/1992 (IBAMA, 1992) e a Lista oficial de espécies da flora ameaçada de extinção no Paraná do Instituto Ambiental do Paraná (IAP).

Quadro 17. Espécies ameaçadas de extinção

Nome Vulgar	Nome Científico	Lista
Pau-marfim	*Balfourodendron riedelianum*	IAP
Canela sassafrás	*Ocotea odorifera*	IAP

As espécies citadas no Quadro 17 estão inseridas nas listas de espécies ameaçadas de extinção. Elas foram encontradas nas fitofisionomias estudadas no traçado deste estudo, estando presentes em variados estágios sucessionais e em diferentes estados de conservação natural. Estas listas trazem ainda uma classificação em categorias de acordo o grau de ameaça em que se encontram. A lista do IAP traz as espécies *Balfourodendron riedelianum* (pau-marfim) e *Ocotea odorifera* (canela sassafrás), classificadas nas categorias "Rara" e "Em perigo", respectivamente.

1.2.2 Fauna terrestre na região de estudo – aspectos teóricos conceituais

A área de estudo apresenta o Bioma Mata Atlântica, que na região está sob pressão antrópica. O Bioma Mata Atlântica ocupa uma área de 1.110.182 Km², correspondendo a cerca de 13,04% do território nacional, abrangendo os estados do Espírito Santo, Rio de Janeiro e Santa Catarina, parte de Alagoas, Bahia, Goiás, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, Paraíba, Paraná, Pernambuco, Rio Grande do Norte, Rio Grande do Sul, São Paulo e Sergipe. Dessa

forma, a Mata Atlântica possui alta diversidade, variados ecossistemas florestais, composições florísticas diferenciadas e diferentes características climáticas (FONTOLAN *et al*., 2013).

Mesmo reduzida a aproximadamente 27% de sua área original e distribuída em fragmentos, os remanescentes de vegetação nativa ainda suportam altos índices de biodiversidade de fauna e flora e prestam inestimáveis serviços ambientais de proteção de mananciais hídricos, de contenção de encostas e de regulação do clima, que beneficiam diretamente um contingente de aproximadamente 120 milhões de brasileiros (MMA, 2010).

O total encontrado de cobertura vegetal nativa para o bioma foi de 26,97%, dos quais 21,80% são compostos por diferentes fitofisionomias. As florestas ombrófilas densas são o principal componente florestal do bioma (9,10%), mas também apresentam bom índice de florestas estacionais semideciduais (5,18%). Florestas ombrófilas abertas (com palmeiras), hoje praticamente extintas, ocupam 0,25% do bioma. Dentre os encraves, as Estepe Gramíneo Lenhosas (Campos Sulinos) são as fitofisionomias mais representativas no bioma (2,69%) (MMA, 2014).

A fauna na Mata Atlântica é rica, com algumas espécies de ampla distribuição, podendo ser encontradas em outras regiões, como a onça-pintada, onça-parda, gatos-do-mato, anta, cateto, queixada, alguns papagaios, corujas, gaviões e outros. Porém, o mais contundente é a enorme quantidade de espécies endêmicas, ou seja, não encontradas em nenhum outro. 73 espécies de mamíferos, entre elas 21 espécies e subespécies de primatas, fazem parte da fauna endêmica do bioma. No total, a Mata Atlântica abriga cerca de mil espécies de aves, 370 espécies de anfíbios, 200 espécies de répteis, 270 espécies de mamíferos e cerca de 350 espécies de peixes (APREMAVI, 2014).

A grande biodiversidade observada, no entanto, não supre a preocupação. No estudo que resultou no Livro Vermelho da Fauna Ameaçada no estado do Paraná (MIKICH & BERNILS, 2004), por exemplo, as espécies da fauna foram classificadas em seis níveis de ameaça, segundo metodologia vigente, desenvolvida pela União Mundial para a Conservação da Natureza IUCN. Este estudo contém um diagnóstico de 344 espécies da fauna paranaense. Desse total, 163 espécies foram consideradas ameaçadas de extinção, em categorias distintas (regionalmente extinta, criticamente em perigo, em perigo e vulnerável). Essas espécies têm proteção específica por legislação estadual. Além, disso, outras 43 espécies foram classificadas como NT (quase ameaçadas) e 138 como DD (dados deficientes) (IAP, 2009).

1.2.2.1 Caracterização da área de estudo

Para compor o diagnóstico da fauna terrestre da área de estudo da LT 230 kV Baixo Iguaçu – Cascavel Oeste foram feitos levantamentos de dados primários. Os estudos de campo foram realizados entre o período de 16 a 20 de março de 2014. Foram amostrados 12 pontos selecionados ao longo do trajeto pré- estabelecimento para implantação do empreendimento. As coordenadas em UTM dos pontos amostrais utilizados no levantamento da mastofauna, herpetofauna e avifauna, bem como as fitofisionomias verificadas *in situ* estão apresentados na Figura 73 e Quadro 18.

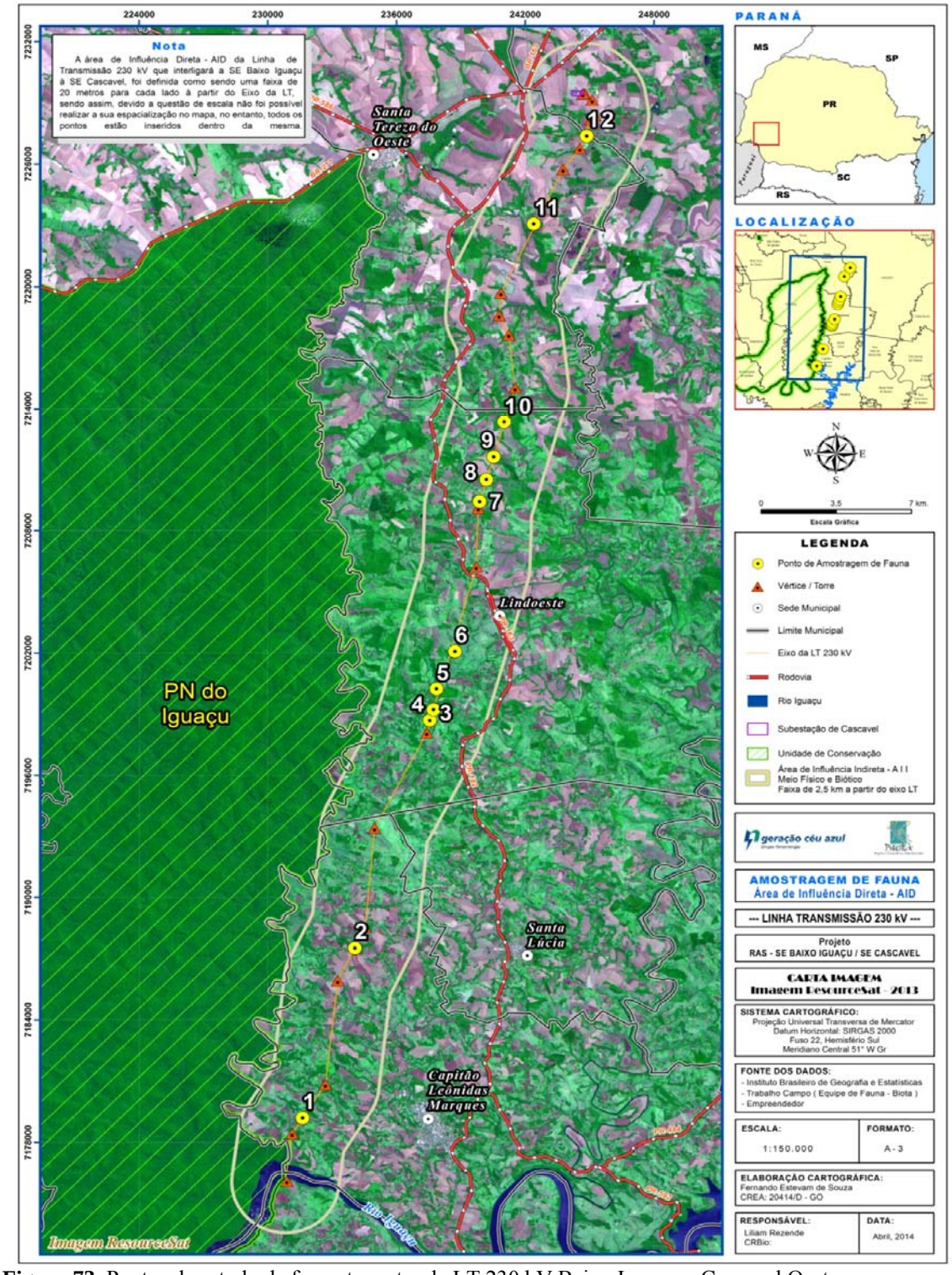


Figura 73. Pontos de estudo da fauna terrestre da LT 230 kV Baixo Iguaçu – Cascavel Oeste.

Quadro 18. Coordenadas e fitofisionomias dos pontos de estudo da fauna terrestre na AID estudo da LT 230 kV Baixo Iguaçu Cascavel Oeste.

Pontos	Coordenadas (UTM) Sirgas 2000 Fuso 22J		Ambiente
	X	Y	
1	231624	7179194	Mata de Galeria/Floresta Aluvial e Antrópico

Pontos	Coordenadas (UTM) Sirgas 2000 Fuso 22J		Ambiente
	X	Y	
2	234056	7187508	Floresta Estacional Semidecidual
3	237553	7198699	Mata de Galeria/Floresta Aluvial
4	237726	7199222	Mata de Galeria/Floresta Aluvial
5	237860	7200236	Mata de Galeria/Floresta Aluvial
6	238727	7202079	Floresta Estacional Semidecidual
7	239873	7209419	Mata de Galeria/Floresta Aluvial
8	240188	7210497	Mata de Galeria/Floresta Aluvial
9	240530	7211617	Mata de Galeria/Floresta Aluvial
10	241015	7213331	Mata de Galeria/Floresta Aluvial
11	242396	7223068	Floresta Estacional Semidecidual
12	244869	7227378	Mata de Galeria/Floresta Aluvial

A Figura 74 à Figura 76 apresentam alguns ambientes dos pontos levantados para a caracterização da fauna terrestre.



Figura 74. Área sob ação antrópica.



Figura 75. Floresta estacional semidecidual.



Figura 76. Mata de galeria ou ripária.

1.2.2.2 Métodos de trabalho e análise de dados

A fauna local da região do empreendimento foi caracterizada a partir de dados primários e secundários, bem como investigações e levantamento faunístico nas áreas de influência. Os dados primários foram obtidos através das coletas de dados em campo. Os dados secundários consistiram no levantamento das espécies com potencial de ocorrência para a área de estudo, a partir de dados da literatura especializada.

O meio biótico foi delimitado através da caracterização da herpetofauna, avifauna e mastofauna. Foi adotada a metodologia de busca ativa, realizada através de deslocamentos aleatórios com pontos amostrais no trajeto da linha de transmissão. Adicionalmente, foram realizadas entrevistas com moradores locais sobre toda a fauna terrestre. Estas informações serviram como método complementar, na tentativa de identificar espécies não assinaladas por meio da busca ativa, como pode ser observado na Figura 77.



Figura 77. Entrevista.

1.2.2.2.1 Herpetofauna

Este grupo é representado por anfíbios e répteis. Para coleta de dados primários foram utilizados busca ativa, realizada em microambientes propícios para o grupo durante a manhã e à noite, amostragem em sítios reprodutivos com registro auditivo, entrevistas com moradores e registro de carcaças.

– Busca ativa:

Constitui em caminhadas ao longo das áreas de estudo. São elaborados transectos e este é percorrido caminhando lentamente. Durante este percurso todos os possíveis refúgios utilizados comumente por répteis e anfíbios são vistoriados, entre os mais comuns, troncos podres, serapilheira, casca de árvores, sob pedras, tocas abandonadas e buracos utilizados como abrigos por serpentes e lagartos.

– Amostragem em sítios reprodutivos com registro auditivo:

As atividades consistiram na procura de anfíbios anuros em atividade de vocalização nos ambientes de reprodução como lagos, poças, riachos, rios, brejos e poças temporárias. Foram realizadas amostragens no período noturno com a utilização de lanternas e localização de machos por meio de sua vocalização.



Figura 78. Busca ativa noturna.



Figura 79. Busca ativa diurna.



Figura 80. Busca ativa em sítio reprodutivo.

1.2.2.2.2 Avifauna

A busca ativa para avifauna ocorreu a partir de deslocamentos aleatórios em cada um dos pontos amostrais, durante o dia, pela manhã e ao final da tarde. Para identificação, foram considerados os registros de avistamento e vocalização. A identificação das aves teve o auxílio de binóculo, câmera fotográfica, e quando necessário, um gravador de som. Os contatos foram anotados em caderno de campo, com o registro das espécies e o número de indivíduos.



Figura 81. Registro fotográfico durante os transectos.



Figura 82. Identificação com auxílio de binóculo.



Figura 83. Uso de gravador e microfone unidirecional.

1.2.2.2.3 Mastofauna

A coleta de dados para este grupo foi realizada a pé, durante a manhã e de carro durante à noite, com auxílio de lanternas do tipo "silibim", em cada ponto amostral. As espécies de mamíferos foram identificadas, principalmente, através do registro de avistamentos, pegadas, fezes, vocalização, carcaças e outros vestígios deixados pelas espécies (BECKER & DALPONTE, 1991; WEMER *et al*., 1995).



Figura 84. Registro de pegada em varredura noturna.



Figura 85. Registro de pegadas em varredura diruna.



Figura 86. Registro de toca.



Figura 87. Registro de fezes.

1.2.2.2.4 Esforço Amostral

Foram selecionados 12 pontos amostrais para os três grupos (mastofauna, herpetofauna e avifauna) ao longo da Faixa de Servidão existente, onde havia o contato de áreas florestais. Para a coleta de dados em campo foi padronizado um esforço amostral de 4 horas por ponto amostral, para cada grupo da fauna, realizados em transectos pela AID. Esse esforço foi dividido em dois períodos do dia, sendo 02 horas pela manhã e 02 horas a noite ou ao entardecer (avifauna). Com essa divisão de esforços em diferentes períodos buscou o registro de espécies de diferentes horas de atividade e período de alimentação, totalizando 48 horas na campanha /grupo da fauna.

1.2.2.2.5 Análise Estatística para Herpetofauna, Mastofauna e Avifauna

– Riqueza (S):

O número de espécies presentes em uma comunidade. Os dados coletados foram apresentados por representação gráfica e/ou apresentação de quadros contendo a lista das espécies.

– Abundância (N):

Os dados do número de indivíduos coletados são apresentados juntamente ao quadro contendo a lista das espécies.

1.2.2.3 Resultados

1.2.2.3.1 Área de Influência Indireta - AII

1.2.2.3.1.1 Herpetofauna

A partir dos dados da literatura e agregando dados das espécies encontradas durante os trabalhos de monitoramento re resgate nas áreas de influência da UHE Baixo Iguaçu, foram encontradas 63 espécies, distribuídas em 22 famílias, 4 ordens e 2 Classes (Quadro 19). A classe com mairo número de espécies foi a classe Amphibia com 34 espécies.

A maioria das espécies registradas nos levantamentos secundários não se encontram na lista de espécies ameaçadas do estado do Paraná (MIKICH & BÉRNILS, 2004) exceto a espécie *Caiman latirostris* da família Alligatoridae e *Phrynops williamsi* da família Cheliidae classificada como "vulnerável". Nenhuma espécie está ameaçada de acordo com a lista nacional (MACHADO *et al*., 2008).

Quadro 19. Levantamento da herpetofauna encontrada na Área de Influência Indiretada LT 230 kV Baixo Iguaçu – Cascavel Oeste.

Táxon	Nome comum	Revisão Bibliográfica/ UHE Baixo Iguaçu				Estado de Conservação	
		Revisão bibliográfica	EIA	Resgate	Monitoramento	MMA	Paraná
Classe Amphybia							
Ordem Anura							
Família Bufonidae							
Rhinella crucifer	sapo	1, 5, 6					
Rhinella ornata	sapo-folha			X			
Rhinella paraguayensis	sapo						
Rhinella schneideri	sapo-cururu	4	X	X	X		
Rhinella sp.	bufo / sapo-cururu			X			
Família Brachycephalidae							
Ischnocnema guentheri	rã-de-folhiço	5,6					
Família Centrolenidae							
Hyalinonatrachium munozorum	Pereca-de-vidro	5					
Família Craugastoridae							
Haddadus binotatus	Rã-de-chão-da-mata	4,5					
Família Cycloramphidae							
Limnomedusa macroglossa	Rã-olho-de-gato	5,6					
Proceratophrys avelinoi		4,5,6					
Odontophynidae americanus	rã	4,5,6			X		
Família Hylidae							
Aplastodiscus perviridis	perereca- verde	5,6	X				
Dendropsophus sanborni	perereca- pequena		X				
Dendropsophus nanus	pererequinha	4,6	X	X	X		
Dendropsophus minutus	pererequinha- do- brejo	4,5,6	X		X		
Phyllomedusa tetraploidea	Perereca-macaco	4,5,6					
Hypsiboas albopunctata	Perereca-de-pontos-brancos	4,6					

Táxon	Nome comum	Revisão Bibliográfica/ UHE Baixo Iguaçu				Estado de Conservação	
		Revisão bibliográfica	EIA	Resgate	Monitoramento	MMA	Paraná
Hypsiboas caingua	Perereca-rajada	4					
Hypsiboas faber	rã- ferreiro/ sapo- martelo	4,5,6	X	X	X		
Hypsiboas prasinus	Perere-verde	4,5,6					
Scinax catharinae	Perereca-rizonha	5,6					
Scinax fuscovarius	perereca raspa-cuia	4,5,6	X	X	X		
Scinax pererecа	perereca risonha	4,5,6	X				
Trachycephalus typhonius	sapo-de-leite	4,5,6		X	X		
Família Leiuperidae							
Eupemphix nattereri	rã	4					
Physalaemus cuvieri	rã-cachorra	1,5,6		X	X		
Physalaemus gracilis	rã-chorona	5,6	X				
Família Leptodactylidae							
Leptodactylus fuscus	rã-mantega	4		X	X		
Leptodactylus labyrinthicus	rã- pimenta	1					
Leptodactylus latrans	rã-mantega	1,2,4,5,6	X	X	X		
Leptodactylus mystacinus	rã- assobiadora	1, 4,5,6			X		
Família Microhylidae							
Elachistocleis bicolor	sapinho-guarda			X	X		
Elachistocleis ovalis	rã- guardinha	4,5,6	X				
Família Ranidae							
Lithobates catesbeianus	rã- touro	5,6			X		
Classe Reptilia							
Ordem Testudines							
Família Chelidae							
Phrynops geophroanus		4					
Phrynops williamsi	cágado- rajado	1, 6	X				VU

Táxon	Nome comum	Revisão Bibliográfica/ UHE Baixo Iguaçu				Estado de Conservação	
		Revisão bibliográfica	EIA	Resgate	Monitoramento	MMA	Paraná
Família Emydidae							
Trachemys dorbignii		4					
Ordem Crocodylia							
Alligatoridae							
Caiman latirostris	jacaré- de- papo- amarelo	3			X		
Ordem Squamata							
Família Amphisbaenidae							
Amphisbaena mertensi	cobra-cega	4					
Amphisbaena prunicolor	cobra-cega	6					
Família Anomalepididae							
Liotyphlops beui	cobra-cega	4,6		X			
Família Colubridae							
Leptophis ahaetula	cobra- verde	6			X		
Mastigodryas bifossatus		4					
Erythrolamprus poecilogyrus	cobra- de- capim		X				
Philodryas olfersii	cobra- verde				X		
Spilotes pullatus	caninana	1	X	X	X		
Família Dipsadidae							
Clelia plumbea	muçurana	6					
Echinanthera cyanopleura		6					
Helicops sp.	cobra-d`água			X			
Oxyrhopus guibei	falsa-coral	4	X	X			
Philodryas olfersii	cobra-verde	4,6		X	X		
Sibynomorphus mikanii	dormideira	4		X			
Sibynomorphus ventrimaculatus	dormideira	6	X				
Tomodon dorsatus	cobra-espada	6					

Táxon	Nome comum	Revisão Bibliográfica/ UHE Baixo Iguaçu				Estado de Conservação	
		Revisão bibliográfica	EIA	Resgate	Monitoramento	MMA	Paraná
Thamnodynastes strigatus	jararaca-do-brejo	4,6					
Família Gekkonidae							
Hemidactylus mabouia	lagartixa	4	X		X		
Família Mabuyidae							
Notomabuya frenata	lagarto-de-vidro	5,6		X			
Família Teiidae							
Salvator merianae	teiú	2,4,6	X	X	X		
Tropiduridae							
Tropidurus torquatus	calango	4					
Família Elapidae							
Micrurus altirostris		6					
Família Viperidae							
Bothrops jararaca	jararaca	6	X				
Bothrops jararacussu	jararacuçu	6	X	X			
Crotalus durissus	cascavel	4,6	X	X			

A herpetofauna brasileira apresenta uma das maiores riquezas do mundo, com 946 espécies de anfíbios registradas, sendo classificadas em 913 anuros, 1 caudata e 32 gymnophionas (SEGALLA *et al*., 2012). Para os répteis são registradas 738 espécies, agrupadas em 381 serpentes, 248 lagartos, 67 anfisbênias, 36 quelônios e 6 jacarés (DRUMMOND *et al*., 2005; BÉRNILS & COSTA, 2012). Por tanto, os valores encontrados nos estudos da UHE Baixo Iguaçu, mostram que as espécies de anfíbios na região correspondem à 3,6% e de répteis à 3,9% das espécies conhecidas da herpetofauna.

A Mata Atlântica é considerada um dos biomas mais diversos na composição da herpetofauna e apresenta alta taxa de endemismo de anfíbios anuros (DUELLAN, 1978, 1990; HEYER *et al*., 1990), associados à alta diversidade estrutural de habitats arbóreos e disponibilidade de ambientes úmidos (DRUMMOND *et al*., 2005). A riqueza deste bioma vem sofrendo contínuas alterações ambientais afetando negativamente sua fauna (VIANA E PINHEIRO, 1998; RICKLEFS, 2001; MORGADO, 2010). Estas alterações são resultados de processos naturais e antropogênicos (SILVANO & SEGALLA, 2005), relacionadas às erosões pluviais, queimadas, desmatamentos para a conversão de áreas de vegetação em áreas cultivadas, fragmentação de ecossistemas naturais, além da expansão industrial e urbana (MORGADO, 2010).

Para a herpetofauna os efeitos também são variados tanto para as espécies especialistas, como para espécies generalistas. No caso das generalistas, as perturbações serão maiores que para as especialistas, se o habitat ou alimento no qual se especializaram diminuir ou desaparecer (MORGADO 2010; FRIEND, 1993). Assim, os répteis por serem animais ectotérmicos são mais abundantes nas regiões mais quentes do país, com maior diversidade na Amazônia (cerca de 350 espécies), Mata Atlântica (quase 200 espécies) e Cerrado (mais de 150 espécies) (MARTINS, 2008). A maioria dos répteis é especialista, ou seja, apresenta dificuldades de sobreviver em ambientes alterados (MARQUES *et al*., 2004; ICMBio). Além disso, certas características fisiológicas como a pele permeável e ecológicas, como o ciclo de vida bifásico, tornam os anfíbios fortemente dependentes da água, pelo menos durante a fase larval (MARTINS, 2008). Para anuros, lagartos e serpentes existe uma associação positiva entra a diversidade de espécies e o tamanho dos fragmentos (RICKLEFS, 2001; MORGADO, 2010).

Os processos de fragmentação são praticamente impossíveis de serem evitados. Os efeitos das perturbações ambientais são variados sobre a fauna e não podem ser generalizados pelo fato das espécies apresentarem características biológicas distintas, com padrões comportamentais, grau de especialização de habitat, sua posição na cadeia trófica e capacidade

de dispersão (MORGADO, 2010). Contudo, no Paraná as informações acerca da fauna herpetológica ainda são poucas, o que expressa a necessidade de levantamentos de dados voltados para a composição de espécies (BERNARDES & MACHADO, 2001).

1.2.2.3.1.2 Avifauna

Os dados levantados pela revisão bibliográfica, monitoramento e resgate nas áreas da UHE Baixo Baixo Iguaçu, registraram 491 espécies da avifauna, distribuídas 70 famílias e 24 ordens. A maioria das aves é Passeriformes (51,12%). A família com maior número de espécies (10,59%) foi Tyrannidae (Quadro 20).

De acordo com o CRBO – Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos, o Brasil possui 1.832 espécies de aves. Sendo assim, o número de espécies da avifauna na região corresponde à 26,8% das aves brasileiras.

A Mata Atlântica, floresta tropical de elevada diversidade e longa história de devastação, foi considerada pela Conservation International bioma prioritário para conservação. É uma região biogeográfica de extrema importância para aves e outros táxons (CRACRAFT,1985), abrigando elevado número de espécies endêmicas e ameaçadas de extinção. Essa floresta apresenta uma das mais elevadas riquezas de aves do planeta, 891 espécies representando cerca de 45% de todas as espécies encontradas em terras nacionais. Por tanto, a riqueza encontrada na região do estudo correponde à 55,1% das espécies deste bioma.

Quadro 20. Levantamento da avifauna encontrada na Área de Influência Indireta da LT 230 kV Baixo Iguaçu – Cascavel Oeste.

Táxon	Nome comum	Revisão bibliográfica	Revisão Bibliográfica/UHE Baixo Iguaçu				Status	Estado de conservação	
			EIA	Resgate	Monitoramento	Plano de manejo		MMA	Paraná
Ordem Tinamiformes									
FamíliaTinamidae									
Tinamus solitarius	macuco	1, 10				X	R		VU
Crypturellus obsoletus	inhambuguaçu	1, 4,10				X	R		
Crypturellus parvirostris	inhambu-chororó	1, 4,10				X	R		
Crypturellus tataupa	inhambu-chintã	1, 3, 4,10	X		1, 2,	X	R		
Rhynchotus rufescens	perdiz	1, 3, 4,10		X	1, 2,	X	R		
Nothura maculosa	codorna-amarela	1, 6,10				X	R		
Ordem Anseriformes									
Família Anatidae									
Dendrocygna bicolor	marreca-caneleira	1					R		
Dendrocygna viduata	irerê	1, 4			1, 2		R		
Dendrocygna autumnalis	asa-branca				2		R		
Cairina moschata	pato-do-mato	1, 5			1		R		
Sarkidiornis sylvicola	pato-de-crista	1					R		
Callonetta leucophrys	marreca-de-coleira	1					R		
Amazonetta brasiliensis	pé-vermelho	1, 4, 8,10	X		1, 2	X	R		
Anas flavirostris	marreca-pardinha	1					R		
Netta peposaca	marrecão	1					VO (R)		
Mergus octosetaceus	pato-mergulhão	1					R		CR
Nomonyx dominica	marreca-de-bico-roxo	1			2		R		
Ordem Galliformes									
Família Cracidae									
Penelope superciliaris	jacupemba	4, 10			1, 2	X	R, E (BR)		
Penelope obscura	jacuaçu	4, 10				X	R		

Táxon	Nome comum	Revisão bibliográfica	Revisão Bibliográfica/UHE Baixo Iguaçu				Status	Estado de conservação	
			EIA	Resgate	Monitoramento	Plano de manejo		MMA	Paraná
Aburria jacutinga	jacutinga	2, 10				X	R	EN	EN
Odontophoridae									
Odontophorus capueira	uru						R, E (BR)		
Ordem Podicipediformes									
Família Podicipedidae									
Tachybaptus dominicus	mergulhão-pequeno	1, 4, 8	X				R		
Podilymbus podiceps	mergulhão-caçador	1, 2	X				R		
Ordem Ciconiiformes									
Família Ciconiidae									
Ciconia maguari	maguari	1					R		
Mycteria americana	cabeça-seca	1					R		
Ordem Suliformes									
Família Phalacrocoracidae									
Phalacrocorax brasilianus	biguá	1, 4,10	X		1, 2	X	R		
Família Anhingidae									
Anhinga anhinga	biguatinga	1, 10	X			X	R		
Ordem Pelecaniformes									
Família Ardeidae									
Tigrisoma lineatum	socó-boi	1, 4	X				R		
Tigrisoma fasciatum	socó-boi-escuro	1, 2					R		EN
Cochlearius cochlearius	arapapá	1					R		DD
Botaurus pinnatus	socó-boi-baio	1					R		DD
Ixobrychus exilis	socoí-vermelho	1					R		DD
Ixobrychus involucris	socoí-amarelo	1					R		DD
Nycticorax nycticorax	savacu	1, 4,10	X		1	X	R		
Butorides striata	socozinho	1, 4, 8,10	X		1, 2	X	R		

Táxon	Nome comum	Revisão bibliográfica	Revisão Bibliográfica/UHE Baixo Iguaçu				Status	Estado de conservação	
			EIA	Resgate	Monitoramento	Plano de manejo		MMA	Paraná
Bubulcus ibis	garça-vaqueira	1, 4, 7, 8,10	X		1, 2	X	R		
Ardea cocoi	garça-moura	1, 10	X		1, 2	X	R		
Ardea alba	garça-branca-grande	1, 4,10	X		1, 2	X	R		
Syrigma sibilatrix	maria-faceira	1, 9					R		
Egretta thula	garça-branca-pequena	1, 4,10			1, 2	X	R		
Família Threskiornithidae									
Plegadis chihi	caraúna-de-cara-branca	1, 4			2		R		NT
Mesembrinibis cayennensis	coró-coró	4			1, 2		R		NT
Phimosus infuscatus	tapicuru-de-cara-pelada				2		R		
Theristicus caudatus	curicaca	1					R		
Platalea ajaja	colhereiro	1			2		R		
Ordem Cathartiformes									
Família Cathartidae									
Cathartes aura	urubu-de-cabeça-vermelha	1, 4, 6, 7,10	X		1, 2, 3	X	R		
Cathartes burrovianus	urubu-de-cabeça-amarela	1, 2					R		
Coragyps atratus	urubu-de-cabeça-preta	1, 4, 8,10	X	X	1, 2, 3	X	R		
Sarcoramphus papa	urubu-rei	1, 4, 8,10			1	X	R		
Ordem Accipitriformes									
Família Pandionidae									
Pandion haliaetus	águia-pescadora	1					VN		
Família Accipitridae									
Leptodon cayanensis	gavião-de-cabeça-cinza	1					R		
Chondrohierax uncinatus	caracoleiro	1					R		VU
Elanoides forficatus	gavião-tesoura	1, 4, 9,10			1, 2	X	R		
Gampsonyx swainsonii	gaviãozinho	10			3	X	R		
Elanus leucurus	gavião-peneira	1, 4,10	X		2, 3	X	R		

Táxon	Nome comum	Revisão bibliográfica	Revisão Bibliográfica/UHE Baixo Iguaçu				Status	Estado de conservação	
			EIA	Resgate	Monitoramento	Plano de manejo		MMA	Paraná
Harpagus diodon	gavião-bombachinha	1					R		
Circus buffoni	gavião-do-banhado	4			2		R		
Accipiter poliogaster	tauató-pintado	1					R		DD
Accipiter superciliosus	gavião-miudinho	1					R		DD
Accipiter striatus	gavião-miúdo	1			1		R		
Accipiter bicolor	gavião-bombachinha-grande	1					R		DD
Ictinia plumbea	sovi	1, 4, 5, 8, 9,10			1, 2	X	R		
Rostrhamus sociabilis	gavião-caramujeiro	1, 4, 5	X	X	1, 2, 3		R		
Geranospiza caerulescens	gavião-pernilongo	1, 4					R		
Heterospizias meridionalis	gavião-caboclo	1			1, 2, 3		R		
Urubitinga urubitinga	gavião-preto	1, 10				X	R		
Urubitinga coronata	águia-cinzenta	2					R	VU	VU
Rupornis magnirostris	gavião-carijó	1, 4, 5, 8, 9,10	X		1, 2, 3	X	R		
Parabuteo unicinctus	gavião-asa-de-telha	1					R		
Parabuteo leucorrhous	gavião-de-sobre-branco	1					R		DD
Geranoaetus albicaudatus	gavião-de-rabo-branco	1					R		
Geranoaetus melanoleucus	águia-chilena	1, 10				X	R		
Pseudastur polionotus	gavião-pombo-grande	1					R		NT
Buteo brachyurus	gavião-de-cauda-curta	1, 4, 7,10				X	R		
Morphnus guianensis	uiraçu-falso	1					R		RE
Harpia harpyja	gavião-real	1					R		CR
Spizaetus tyrannus	gavião-pega-macaco	1, 2					R		NT
Spizaetus melanoleucus	gavião-pato	10				X	R		EN
Spizaetus ornatus	gavião-de-penacho	1, 2,10					R		EN
Ordem Gruiformes									
Família Aramidae									

Táxon	Nome comum	Revisão bibliográfica	Revisão Bibliográfica/UHE Baixo Iguaçu				Status	Estado de conservação	
			EIA	Resgate	Monitoramento	Plano de manejo		MMA	Paraná
Aramus guarauna	carão		X		1		R		
Família Rallidae									
Aramides acjaneus	saracura-trés-potes						R		
Aramides saracura	saracura-do-mato	4, 6, 8,10		X	1, 2, 3	X	R		
Laterallus melanophaius	sanã-parda	10			3	X	R		
Pardirallus nigricans	saracura-sanã	4,1	X		1	X	R		
Gallinula galeata	frango-d'água-comum	1, 4,10			1, 2, 3	X	R		
Porphyrio martinica	frango-d'água-azul	1					R		
Porphyrio flavirostris	frango-d'água-pequeno	1					R		DD
Família Heliornithidae									
Heliornis fulica	picaparra	1					R		DD
Ordem Charadriiformes									
Família Charadriidae									
Vanellus	batuíra-de-esporão	1					R		DD
Vanellus chilensis	quero-quero	1, 4, 8,10	X		1, 2, 3	X	R		
Pluvialis dominica	batuiruçu	1					VN		
Charadrius collaris	batuíra-de-coleira	1					R		
Charadrius modestus	batuíra-de-peito-tijolo	1					VS		
Família Recurvirostridae									
Himantopus melanurus	pernilongo-de-costas-brancas	1, 4			1, 2, 3		R		
Família Scolopacidae									
Gallinago paraguaiae	narceja	1					R		
Bartramia longicauda	maçarico-do-campo	1					VN		
Actitis macularius	maçarico-pintado	1, 5			3		VN		
Tringa solitaria	maçarico-solitário	1, 4,10		X	1, 2, 3	X	VN		
Tringa melanoleuca	maçarico-grande-de-perna-amarela	1					VN		

Táxon	Nome comum	Revisão bibliográfica	Revisão Bibliográfica/UHE Baixo Iguaçu				Status	Estado de conservação	
			EIA	Resgate	Monitoramento	Plano de manejo		MMA	Paraná
Tringa flavipes	maçarico-de-perna-amarela	1, 4					VN		
Calidris fuscicollis	maçarico-de-sobre-branco	1					VN		
Calidris bairdii	maçarico-de-bico-fino	1					VN		
Calidris melanotos	maçarico-de-colete	1, 4					VN		
Calidris himantopus	maçarico-pernilongo	1					VN		
Phalaropus tricolor	pisa-n'água	1					VN#		
Família Jacanidae									
Jacana jacana	jaçanã	1, 4, 8,10			1 , 2	X	R		
Família Sternidae									
Sternula superciliaris	trinta-réis-anão	1					R		
Phaetusa simplex	trinta-réis-grande	1					R		
Família Rynchopidae									
Rynchops niger	talha-mar	1					R		
Ordem Columbiformes									
Família Columbidae									
Columbina minuta	rolinha-de-asa-canela	1					R		DD
Columbina talpacoti	rolinha-roxa	1, 3, 4, 8	X		1, 2, 3		R		
Columbina squammata	fogo-apagou	1, 4,10			1, 2, 3	X	R		
Columbina picui	rolinha-picui	1, 4, 5, ,10	X		1, 2, 3	X	R		
Claravis pretiosa	pararu-azul	1					R		
Claravis geoffroyi	pararu-espelho	1					R		CR
Columba livia	pombo-doméstico	8, 10				X	R		
Patagioenas speciosa	pomba-trocal	1					R		DD
Patagioenas picazuro	pombão	1, 4, 10	X	X	1, 2, 3	X	R		
Patagioenas cayennensis	pomba-galega	4, 10	X	X	2	X	R		
Zenaida auriculata	pomba-de-bando	1, 3, 4, 10	X		1, 2, 3	X	R		

Táxon	Nome comum	Revisão bibliográfica	Revisão Bibliográfica/UHE Baixo Iguaçu				Status	Estado de conservação	
			EIA	Resgate	Monitoramento	Plano de manejo		MMA	Paraná
Leptotila verreauxi	juriti-pupu	1, 3, 4, 8,10	X		1, 2, 3	X	R		
Leptotila rufaxilla	juriti-gemedeira	1, 4,10		X	1, 2, 3	X	R		
Geotrygon violacea	juriti-vermelha	1					R		DD
Geotrygon montana	pariri	1, 10			1	X	R		
Ordem Cuculiformes									
Família Cuculidae									
Piaya cayana	alma-de-gato	1, 3, 8,10	X		1, 2, 3	X	R		
Coccyzus melacoryphus	papa-lagarta-acanelado	1, 4, 8,10			2	X	R		
Coccyzus americanus	papa-lagarta-de-asa-vermelha	1					VN		
Coccyzus euleri	papa-lagarta-de-euler	1					R		DD
Coccyzus erythropthalmus	papa-lagarta-de-bico-preto	1					VA (N)		
Crotophaga major	anu-coroca	1, 4,10		X	2, 3	X	R		
Crotophaga ani	anu-preto	1, 3, 4, 8,10	X		1, 2, 3	X	R		
Guira guira	anu-branco	1, 3, 4, 8, 9,10			1, 2, 3	X	R		
Tapera naevia	saci	1, 4,10			2	X	R		
Dromococcyx phasianellus	peixe-frito-verdadeiro	1					R		
Dromococcyx pavoninus	peixe-frito-pavonino	1, 10			1	X	R		
Ordem Strigiformes									
Família Tytonidae									
Tyto furcata	coruja-da-igreja	1, 3,10			1, 2	X	R		
Família Strigidae									
Megascops choliba	corujinha-do-mato	3, 4,10		X	1, 2	X	R		
Megascops atricapilla	corujinha-sapo						R		
Pulsatrix koeniswaldiana	murucututu-de-barriga-amarela						R		
Strix hylophila	coruja-listrada	10				X	R		
Strix virgata	coruja-do-mato						R		DD

Táxon	Nome comum	Revisão bibliográfica	Revisão Bibliográfica/UHE Baixo Iguaçu				Status	Estado de conservação	
			EIA	Resgate	Monitoramento	Plano de manejo		MMA	Paraná
Strix huhula	coruja-preta						R		DD
Glaucidium minutissimum	caburé-miudinho						R		
Glaucidium brasilianum	caburé	10			1	X	R		
Athene cunicularia	coruja-buraqueira	4, 8,10			1, 2	X	R		
Aegolius harrisii	caburé-acanelado						R		DD
Asio clamator	coruja-orelhuda	10				X	R		
Asio stygius	mocho-diabo						R		DD
Ordem Nyctibiiformes									
Família Nyctibiidae									
Nyctibius aethereus	mãe-da-lua-parda	1					R		DD
Nyctibius griseus	mãe-da-lua	4, 10			3	X	R		
Ordem Caprimulgiformes									
Família Caprimulgidae									
Nyctiphrynus ocellatus	bacurau-ocelado	1, 10				X	R		EN
Antrostomus sericocaudatus	bacurau-rabo-de-seda	1, 2,10				X	R		EN
Lurocalis semitorquatus	tuju	1, 10				X	R		
Hydropsalis albicollis	bacurau	1, 4, 8,10		X	1, 2, 3	X	R		
Hydropsalis parvula	bacurau-chintã	1, 10				X	R		
Hydropsalis anomala	curiango-do-banhado						R		
Hydropsalis torquata	bacurau-tesoura	4			3		R		
Chordeiles nacunda	corucão						R		
Chordeiles minor	bacurau-norte-americano	10				X	VN		DD
Ordem Apodiformes									
Família Apodidae									
Cypseloides senex	taperuçu-velho	1					R		
Streptoprocne zonaris	taperuçu-de-coleira-branca	1					R		

Táxon	Nome comum	Revisão bibliográfica	Revisão Bibliográfica/UHE Baixo Iguaçu				Status	Estado de conservação	
			EIA	Resgate	Monitoramento	Plano de manejo		MMA	Paraná
Streptoprocne biscutata	taperuçu-de-coleira-falha	1					R		
Chaetura cinereiventris	andorinhão-de-sobre-cinzento	1, 10				X	R		
Chaetura meridionalis	andorinhão-do-temporal	1, 10				X	R		
Família Trochilidae									
Phaethornis squalidus	rabo-branco-pequeno	2					R, E (BR)		
Phaethornis pretrei	rabo-branco-acanelado	1, 6, 8					R		
Phaethornis eurynome	rabo-branco-de-garganta-rajada	1					R		
Eupetomena macroura	beija-flor-tesoura	4					R		
Florisuga fusca	beija-flor-preto	10				X	R		
Colibri serrirostris	beija-flor-de-orelha-violeta	10				X	R		
Anthracothorax nigricollis	beija-flor-de-veste-preta	1, 4, 6, 8,10			3	X	R		
Stephanoxis lalandi	beija-flor-de-topete	4, 10				X	R		
Lophornis chalybeus	topetinho-verde	1					R		
Chlorostilbon lucidus	besourinho-de-bico-vermelho	1, 4, 8,10			1, 2	X	R		
Thalurania furcata	beija-flor-tesoura-verde	1					R		
Thalurania glaucopis	beija-flor-de-fronte-violeta	1, 10				X	R		
Hylocharis sapphirina	beija-flor-safira	1			1		R		
Hylocharis chrysura	beija-flor-dourado	1, 4, 8					R		
Leucochloris albicollis	beija-flor-de-papo-branco	1, 10				X	R		
Amazilia versicolor	beija-flor-de-banda-branca	1, 4			1, 2		R		
Amazilia lactea	beija-flor-de-peito-azul						R		
Heliomaster furcifer	bico-reto-azul	1, 8					R		
Heliomaster squamosus	bico-reto-de-banda-branca						R, E (BR)		
Calliphlox amethystina	estrelinha-ametista	1					R		
Ordem Trogoniformes									

Táxon	Nome comum	Revisão bibliográfica	Revisão Bibliográfica/UHE Baixo Iguaçu				Status	Estado de conservação	
			EIA	Resgate	Monitoramento	Plano de manejo		MMA	Paraná
Família Trogonidae									
Trogon viridis	surucuá-grande-de-barriga-amarela	1					R		
Trogon surrucura	surucuá-variado	1, 4,10	X		1, 2	X	R		
Trogon rufus	surucuá-de-barriga-amarela	1, 4,10				X	R		
Ordem Coraciiformes									
Família Alcedinidae									
Megaceryle torquata	martim-pescador-grande	1, 4,10	X		1, 2	X	R		
Chloroceryle amazona	martim-pescador-verde	1, 4,10	X		1	X	R		
Chloroceryle aenea	martinho	1					R		NT
Chloroceryle americana	martim-pescador-pequeno	1, 8,10	X			X	R		
Família Momotidae									
Baryphthengus ruficapillus	juruva-verde	1, 8,10	X		1, 2	X	R		
Ordem Galbuliformes									
Família Bucconidae									
Notharchus swainsoni	macuru-de-barriga-castanha	1, 4					R		
Notharchus macrorhynchos	macuru-de-pescoço-branco	10				X	R		
Nystalus chacuru	joão-bobo	1, 4, 7,10			1, 2, 3	X	R		
Nonnula rubecula	macuru	1, 4,10				X	R		
Ordem Piciformes									
Família Ramphastidae									
Ramphastos toco	tucanuçu	1					R		
Ramphastos vitellinus	tucano-de-bico-preto	1					R		NT
Ramphastos dicolorus	tucano-de-bico-verde	1, 4, 8, 9,10			1	X	R		
Selenidera maculirostris	araçari-poca	1, 5,10			2	X	R		
Pteroglossus bailloni	araçari-banana	1, 10				X	R		
Pteroglossus castanotis	araçari-castanho	1, 4,10			1, 2	X	R		

Táxon	Nome comum	Revisão bibliográfica	Revisão Bibliográfica/UHE Baixo Iguaçu				Status	Estado de conservação	
			EIA	Resgate	Monitoramento	Plano de manejo		MMA	Paraná
Família Picidae									
Picumnus temminckii	pica-pau-anão-de-coleira	1, 4, 8,10			1, 2, 3	X	R		
Melanerpes flavifrons	benedito-de-testa-amarela	1, 4, 6, 7,10			1, 2, 3	X	R		
Melanerpes candidus	pica-pau-branco	1, 4,10			1, 2	X	R		
Veniliornis passerinus	picapauzinho-anão	1					R		
Veniliornis spilogaster	picapauzinho-verde-carijó	1, 4,10			2, 3	X	R		
Piculus aurulentus	pica-pau-dourado	10				X	R		
Colaptes melanochloros	pica-pau-verde-barrado	1, 9,10			2	X	R		
Colaptes campestris	pica-pau-do-campo	1, 3, 4, 7, 8,10			1, 2, 3	X	R		
Celeus flavescens	pica-pau-de-cabeça-amarela	1, 4,10			1, 2	X	R		
Dryocopus galeatus	pica-pau-de-cara-canela	1, 10				X	R		CR
Dryocopus lineatus	pica-pau-de-banda-branca	1, 4,10				X	R		
Campephilus robustus	pica-pau-rei	1, 10				X	R		
Ordem Falconiformes									
Família Falconidae									
Caracara plancus	caracará	4, 10	X		1, 2, 3	X	R		
Milvago chimachima	carrapateiro	1, 4, 8, 9,10	X	X	1, 2, 3	X	R		
Herpetotheres cachinnans	acauã	1, 4,10			3	X	R		
Micrastur ruficollis	falcão-caburé	1, 10				X	R		
Micrastur semitorquatus	falcão-relógio	1, 10				X	R		
Falco sparverius	quiriquiri	4, 7, 8,10			1	X	R		
Falco rufigularis	cauré	4					R		
Falco femoralis	falcão-de-coleira	4, 10			1, 3	X	R		
Falco peregrinus	falcão-peregrino	10				X	VN		
Ordem Psittaciformes									
Família Psittacidae									

Táxon	Nome comum	Revisão bibliográfica	Revisão Bibliográfica/UHE Baixo Iguaçu				Status	Estado de conservação	
			EIA	Resgate	Monitoramento	Plano de manejo		MMA	Paraná
Ara ararauna	arara-canindé	1					R		CR
Ara chloropterus	arara-vermelha-grande	1					R		CR
Primolius maracana	maracanã-verdadeira	1					R		EN
Thectocercus acuticaudatus	aratinga-de-testa-azul	1					R		
Psittacara leucophthalmus	periquitão-maracanã	1, 8, 9,10			1	X	R		
Aratinga auricapillus	jandaia-de-testa-vermelha	1					R, E (BR)		
Pyrrhura frontalis	tiriba-de-testa-vermelha	1, 4, 7,10			1	X	R		
Myiopsitta monachus	caturrita	1, 4					R		
Forpus xanthopterygius	tuim	1, 10				X	R		
Brotogeris versicolurus	periquito-de-asa-branca	1					R		
Brotogeris chiriri	periquito-de-encontro-amarelo	4					R		
Pionopsitta pileata	cuiú-cuiú	1, 10				X	R		
Pionus maximiliani	maitaca-verde	1, 4, 8, 10			1, 2	X	R		
Amazona vinacea	papagaio-de-peito-roxo	1				X	R	VU	
Amazona pretrei	papagaio-charão	1					R	VU	
Amazona aestiva	papagaio-verdadeiro	1, 10			1, 2	X	R		
Triclaria malachitacea	sabiá-cica	1					R		VU
Ordem Passeriformes									
Família Thamnophilidae									
Terenura maculata	zidedê	1					R, E (BR)	EN	
Myrmeciza squamosa	papa-formiga-de-grota	2					R, E (BR)		
Dysithamnus stictothorax	choquinha-de-peito-pintado	1					R, E (BR)		
Dysithamnus mentalis	choquinha-lisa	1, 4, 10			1	X	R		

Táxon	Nome comum	Revisão bibliográfica	Revisão Bibliográfica/UHE Baixo Iguaçu				Status	Estado de conservação	
			EIA	Resgate	Monitoramento	Plano de manejo		MMA	Paraná
Herpsilochmus rufimarginatus	chorozinho-de-asa-vermelha	1, 4, 10				X	R		
Thamnophilus doliatus	choca-barrada	1			3		R		
Thamnophilus ruficapillus	choca-de-chapéu-vermelho	1, 10				X	R		
Thamnophilus caerulescens	choca-da-mata	1, 4, 8			1, 2	X	R		
Hypoedaleus guttatus	chocão-carijó	1, 4				X	R		
Batara cinerea	matracão	1				X	R		
Mackenziaena leachii	borralhara-assobiadora	1			1	X	R		
Mackenziaena severa	borralhara	1, 4			1, 2	X	R		
Biatas nigropectus	papo-branco	1				X	R	VU	VU
Pyriglena leucoptera	papa-taoca-do-sul	1, 8, 10			2	X	R		
Drymophila ferruginea	trovoada	1					R		
Drymophila rubricollis	trovoada-de-bertoni	1, 10				X	R		
Drymophila malura	choquinha-carijó	1, 4, 7, 10				X	R		
Família Conopophagidae									
Conopophaga lineata	chupa-dente	1, 4, 10	X		1, 2, 3	X	R		
Família Grallariidae									
Grallaria varia	tovacuçu	1, 10				X	R		
Hylopezus natTereri	pinto-do-mato	1, 10				X	R		
Myrmothera campanisona	tovaca-patinho	1, 10				X	R		
Família Rhinocryptidae									
Eleoscytalopus indigoticus	macuquinho	2, 10				X	R, E (BR)		
Scytalopus speluncae	tapaculo-preto	1					R, E (BR)		
Psilorhamphus guttatus	tapaculo-pintado	1, 10				X	R		
Família Scleruridae									
Sclerurus scansor	vira-folha	1, 10				X	R		

Táxon	Nome comum	Revisão bibliográfica	Revisão Bibliográfica/UHE Baixo Iguaçu				Status	Estado de conservação	
			EIA	Resgate	Monitoramento	Plano de manejo		MMA	Paraná
Dendrocolaptidae Gray,									
Dendrocincla turdina	arapaçu-liso	1, 10				X	R		
Sittasomus griseicapillus	arapaçu-verde	1, 4, 7, 10			3	X	R		
Xiphorhynchus fuscus	arapaçu-rajado					X	R		
Lepidocolaptes falcinellus	arapaçu-escamado-do-sul	9, 10				X	R		
Dendrocolaptes platyrostris	arapaçu-grande	1, 4, 10				X	R		
Campylorhamphus falcularius	risadinha					X	R		
Xiphocolaptes albicollis	arapaçu-de-garganta-branca	1, 10				X	R		
Família Xenopidae									
Xenops minutus	bico-virado-miúdo	1					R		
Xenops rutilans	bico-virado-carijó	1, 10				X	R		
Família Furnariidae									
Furnarius rufus	joão-de-barro	1, 4, 8, 10	X		1, 2, 3	X	R		
Phleocryptes melanops	bate-bico	1					R		VU
Lochmias nematura	joão-porca	1, 10	X			X	R		
Automolus leucophthalmus	barranqueiro-de-olho-branco	1, 4, 10			1, 2	X	R		
Anabacerthia lichtensteini	limpa-folha-ocráceo	1, 4, 8, 10				X	R		
Philydor atricapillus	limpa-folha-coroado	1					R		
Philydor rufum	limpa-folha-de-testa-baia	1, 10				X	R		
Heliobletus contaminatus	trepadorzinho	1					R		
Anabacerthia amaurotis	limpa-folha-miúdo	1					R		
Syndactyla rufosuperciliata	trepador-quiete	1, 10			3	X	R		
Leptasthenura setaria	grimpeiro	1					R		
Clibanornis dendrocolaptoides	cisqueiro	1, 10				X	R		
Certhiaxis cinnamomeus	curutié	1	X		3		R		
Synallaxis ruficapilla	pichororé	1, 8, 10			1	X	R		

Táxon	Nome comum	Revisão bibliográfica	Revisão Bibliográfica/UHE Baixo Iguaçu				Status	Estado de conservação	
			EIA	Resgate	Monitoramento	Plano de manejo		MMA	Paraná
Synallaxis cinerascens	pi-puí	1, 4, 10			2	X	R		
Synallaxis frontalis	petrim	2, 4			1, 2		R		
Synallaxis albescens	uí-pi	1					R		
Synallaxis spixi	joão-teneném	1, 10	X		2	X	R		
Cranioleuca obsoleta	arredio-oliváceo	1, 10				X	R		
Família Pipridae									
Pipra fasciicauda	uirapuru-laranja	1			1		R		
Manacus manacus	rendeira	1					R		
Chiroxiphia caudata	tangará	1, 7, 10				X	R		
Família Tityridae									
Oxyruncus cristatus	araponga-do-horto	1, 10				X	R		
Schiffornis virescens	flautim	1, 10				X	R		
Tityra inquisitor	anambé-branco-de-bochecha-parda	1, 8, 10			1, 2	X	R		
Tityra cayana	anambé-branco-de-rabo-preto	1, 4, 10				X	R		
Pachyramphus viridis	caneleiro-verde	1, 10				X	R		
Pachyramphus castaneus	caneleiro	1, 10				X	R		
Pachyramphus polychopterus	caneleiro-preto	1, 10				X	R		
Pachyramphus validus	caneleiro-de-chapéu-preto	1					R		
Família Cotingidae									
Procnias nudicollis	araponga	1					R		
Pyroderus scutatus	pavó	1, 10				X	R		NT
Phibalura flavirostris	tesourinha-da-mata	1					R		NT
Família Pipritidae									
Piprites chloris	papinho-amarelo	1, 10				X	R		
Família Platyrinchidae									
Platyrinchus mystaceus	patinho	1				X	R	VU	

Táxon	Nome comum	Revisão bibliográfica	Revisão Bibliográfica/UHE Baixo Iguaçu				Status	Estado de conservação	
			EIA	Resgate	Monitoramento	Plano de manejo		MMA	Paraná
Platyrinchus leucoryphus	patinho-gigante	1					R		EN
Piprites chloris	papinho-amarelo	1					R		
Família Rhynchocyclidae									
Mionectes rufiventris	abre-asa-de-cabeça-cinza	7, 10				X	R		
Leptopogon amaurocephalus	cabeçudo	1, 4, 10			1	X	R		
Corythopis delalandi	estalador	1			1		R		
Phylloscartes ventralis	borboletinha-do-mato	10				X	R		
Phylloscartes sylviolus	maria-pequena	10				X			
Tolmomyias sulphurescens	bico-chato-de-orelha-preta	1, 10	X			X	R		
Todirostrum cinereum	ferreirinho-relógio	4, 5			1, 2		R		
Poecilotriccus plumbeiceps	tororó	1, 4, 7, 10				X	R		
Myiornis auricularis	miudinho	4, 10			1, 2	X	R		
Hemitriccus diops	olho-falso	1, 4, 10				X	R		
Hemitriccus obsoletus	catraca	1					R		DD
Hemitriccus margaritaceiventer	sebinho-de-olho-de-ouro	1, 4					R		
Família Tyrannidae									
Muscipipra vetula	tesoura-cinzenta	10				X			
Ramphotrigon megaceohalum	maria-cabeçuda	10				X	R		
Hirundinea ferruginea	gibão-de-couro	1, 10				X	R		
Camptostoma obsoletum	risadinha	4, 10	X		1, 2	X	R		
Elaenia flavogaster	guaracava-de-barriga-amarela	10	X		1, 2	X	R		
Elaenia spectabilis	guaracava-grande	4			1		R		
Elaenia parvirostris	guaracava-de-bico-curto	9					R		
Elaenia chiriquensis	chibum	8					R		
Elania mesoleuca	tuque	10				X			
Elaenia obscura	tucão	4					R		

Táxon	Nome comum	Revisão bibliográfica	Revisão Bibliográfica/UHE Baixo Iguaçu				Status	Estado de conservação	
			EIA	Resgate	Monitoramento	Plano de manejo		MMA	Paraná
Myiopagis viridicata	guaracava-de-crista-alaranjada	4, 5, 10	X			X	R		
Myiopagis caniceps	maria-da-copa	10				X			
Capsiempis flaveola	marianinha-amarela	4, 10			1	X	R		
Phyllomyias fasciatus	piolhinho	2					R		
Serpophaga nigricans	joão-pobre		X				R		
Serpophaga subcristata	alegrinho	4, 5, 10			1	X	R		
Attila phoenicurus	capitão-castanho	1					R		
Legatus leucophaius	bem-te-vi-pirata	1, 10				X	R		
Myiarchus swainsoni	irré	1, 10				X	R		
Myiarchus ferox	maria-cavaleira	1, 4			1		R		
Myiarchus tyrannulus	maria-cavaleira-de-rabo-enferrujado	1					R		
Sirystes sibilator	gritador	1, 10				X	R		
Pitangus sulphuratus	bem-te-vi	1, 4, 8, 9, 10	X		1, 2, 3	X	R		
Machetornis rixosa	suiriri-cavaleiro	1, 4, 8, 10	X		1, 2, 3	X	R		
Myiodynastes maculatus	bem-te-vi-rajado	1, 4, 9, 10			1, 2	X	R		
Megarynchus pitangua	neinei	1, 4, 10			1, 2, 3	X	R		
Myiozetetes similis	bentevizinho-de-penacho-vermelho	1, 4, 10	X		1, 2	X	R		
Tyrannus melancholicus	suiriri	1, 4, 9, 10	X		1, 2, 3	X	R		
Tyrannus savana	tesourinha	1, 4, 8, 9, 10			1, 2	X	R		
Tyrannus tyrannus	suiriri-valente	1					R		
Griseotyrannus aurantioatrocristatus	peitica-de-chapéu-preto	1					R		
Empidonomus varius	peitica	1, 4, 10			1, 2	X	R		
Myiophobus fasciatus	filipe	1, 4, 10				X	R		
Colonia colonus	viuvinha	1, 10				X	R		
Pyrocephalus rubinus	príncipe	1, 4			1, 2		R		

Táxon	Nome comum	Revisão bibliográfica	Revisão Bibliográfica/UHE Baixo Iguaçu				Status	Estado de conservação	
			EIA	Resgate	Monitoramento	Plano de manejo		MMA	Paraná
Fluvicola albiventer	lavadeira-de-cara-branca	1					R		
Arundinicola leucocephala	freirinha	1	X				R		
Gubernetes yetapa	tesoura-do-brejo	1					R		
Alectrurus risora	tesoura-do-campo	1					R		
Cnemotriccus fuscatus	guaracavuçu	1, 4			1, 2		R		
Lathrotriccus euleri	enferrujado	1, 4, 10			3	X	R		
Empidonax alnorum	papa-moscas-de-alder	1					VN#		
Contopus cinereus	papa-moscas-cinzento	1, 10				X	R		
Knipolegus cyanirostris	maria-preta-de-bico-azulado	1					R		
Knipolegus franciscanus	maria-preta-do-nordeste	1					R, E (BR)		
Hymenops perspicillatus	viuvinha-de-óculos	1					R		NT
Satrapa icterophrys	suiriri-pequeno	1			1		R		
Xolmis cinereus	primavera	1					R		
Xolmis irupero	noivinha	1					R		EN
Xolmis dominicanus	noivinha-de-rabo-preto	1					R		
Euscarthmus meloryphus	barulhento	10				X			
Muscipipra vetula	tesoura-cinzenta	1					R		
Família Vireonidae									
Cyclarhis gujanensis	pitiguari	1, 4, 10	X		1, 2	X	R		
Vireo olivaceus	juruviara-boreal	1, 4			2		VN		
Vireo chivi	juruviara	10	X			X	R		
Hylophilus poicilotis	verdinho-coroado	1, 10			2	X	R		
Família Corvidae									
Cyanocorax cyanomelas	gralha-do-pantanal	1					R		NT
Cyanocorax caeruleus	gralha-azul	1					R		
Cyanocorax chrysops	gralha-picaça	1, 4, 8, 9, 10			1, 2, 3	X	R		

Táxon	Nome comum	Revisão bibliográfica	Revisão Bibliográfica/UHE Baixo Iguaçu				Status	Estado de conservação	
			EIA	Resgate	Monitoramento	Plano de manejo		MMA	Paraná
Família Hirundinidae									
Pygochelidon cyanoleuca	andorinha-pequena-de-casa	1, 4, 10	X		3	X	R		
Pygochelidon melanoleuca	andorinha-de-coleira	1, 2					R		
Alopochelidon fucata	andorinha-morena	1, 9					R		
Stelgidopteryx ruficollis	andorinha-serradora	1, 4, 9, 10	X		1, 3	X	R		
Progne tapera	andorinha-do-campo	1, 4			1, 3		R		
Progne subis	andorinha-azul	1					VN		
Progne chalybea	andorinha-doméstica-grande	1, 4, 5, 8, 10			1, 2, 3	X	R		
Tachycineta albiventer	andorinha-do-rio	1, 4, 5, 10	X		1, 3	X	R		
Tachycineta leucorrhoa	andorinha-de-sobre-branco	1					R		
Riparia riparia	andorinha-do-barranco	1			1		VN		
Hirundo rustica	andorinha-de-bando	1					VN		
Petrochelidon pyrrhonota	andorinha-de-dorso-acanelado	1					VN		
FamíliaTroglodytidae									
Troglodytes musculus	corruíra	1, 4, 5, 8	X		1, 2, 3		R		
Campylorhynchus turdinus	catatau						R		
Família Donacobiidae									
Donacobius atricapilla	japacanim	1					R		
Família Polioptilidae									
Polioptila lactea	balança-rabo-leitoso	1, 10				X	R		EN
FamíliaTurdidae									
Turdus flavipes	sabiá-una	1					R		
Turdus rufiventris	sabiá-laranjeira	1, 4, 10	X	X	1, 2, 3	X	R		
Turdus leucomelas	sabiá-barranco	1, 4, 7, 10	X	X	1, 2, 3	X	R		
Turdus amaurochalinus	sabiá-poca	1, 4, 8, 10	X		1, 2, 3	X	R		
Turdus subalaris	sabiá-ferreiro	1, 10			1	X	R		

Táxon	Nome comum	Revisão bibliográfica	Revisão Bibliográfica/UHE Baixo Iguaçu				Status	Estado de conservação	
			EIA	Resgate	Monitoramento	Plano de manejo		MMA	Paraná
Turdus albicollis	sabiá-coleira	1, 10				X	R		
Família Mimidae									
Mimus saturninus	sabiá-do-campo	1, 3, 4, 8, 10	X		1, 2, 3	X	R		
Mimus triurus	calhandra-de-três-rabos	1, 8					VS		
Família Motacillidae									
Anthus lutescens	caminheiro-zumbidor	1, 4, 8, 10			1, 2, 3	X	R		
Anthus furcatus	caminheiro-de-unha-curta	1					R		
Família Passerellidae									
Zonotrichia capensis	tico-tico	1, 4, 8, 9, 10	X		1, 2	X	R		
Ammodramus humeralis	tico-tico-do-campo	1, 4, 7, 8, 10			1, 2	X	R		
Arremon flavirostris	tico-tico-de-bico-amarelo	1					R		
Família Parulidae									
Setophaga pitiayumi	mariquita	1, 4, 5, 9, 10	X		1, 2	X	R		
Setophaga striata	mariquita-de-perna-clara	1					R		
Geothlypis aequinoctialis	pia-cobra	1, 4, 8, 10	X		1, 2	X	R		
Basileuterus culicivorus	pula-pula	1, 4, 8, 10			1, 2	X	R		
Myiothlypis leucoblephara	pula-pula-assobiador	1, 4, 8, 10			2	X	R		
Myiothlypis rivularis	pula-pula-ribeirinho	1, 10			2	X	R		
Família Icteridae									
Psarocolius decumanus	japu	1			2		R		CR
Procacicus solitarius	iraúna-de-bico-branco	1			1		R		DD
Cacicus chrysopterus	tecelão	1, 4, 10				X	R		
Cacicus haemorrhous	guaxe	1, 4, 10			1, 2, 3	X	R		
Icterus cayanensis	inhapim	1, 10			1	X	R		
Icterus pyrrhopterus	encontro	4					R		
Gnorimopsar chopi	graúna	1	X		1	X	R		

Táxon	Nome comum	Revisão bibliográfica	Revisão Bibliográfica/UHE Baixo Iguaçu				Status	Estado de conservação	
			EIA	Resgate	Monitoramento	Plano de manejo		MMA	Paraná
Agelasticus cyanopus	carretão	1					R		
Chrysomus ruficapillus	garibaldi	1					R		
Agelaioides badius	asa-de-telha	1, 4, 8			3		R		
Pseudoleistes guirahuro	chopim-do-brejo	1					R		
Molothrus rufoaxillaris	vira-bosta-picumã	1, 9			1		R		
Molothrus oryzivorus	iraúna-grande	1, 4					R		
Molothrus bonariensis	vira-bosta	1, 4, 6, 10			1, 2	X	R		
Molothrus sp.	chopim / pássaro-preto			X			R	-	
Sturnella superciliaris	polícia-inglesa-do-sul	1, 4, 7, 8, 10			1, 2, 3	X	R		
Dolichonyx oryzivorus	triste-pia	1					VN		
Família Thraupidae									
Coereba flaveola	cambacica	1, 4	X		1, 2		R		
Saltator fuliginosus	pimentão	10				X	R		
Saltator maxillosus	bico-grosso	10				X	R		
Saltator grossus	bico-encarnado	1					R		
Saltator coerulescens	sabiá-gongá	1					R		
Saltator similis	trinca-ferro-verdadeiro	1, 4, 10		X	1, 2, 3	X	R		
Saltator aurantiirostris	bico-duro	1					R		
Nemosia pileata	saíra-de-chapéu-preto	1			2		R		
Pyrrhocoma ruficeps	cabecinha-castanha	1, 7, 10				X	R		
Tachyphonus rufus	pipira-preta	1					R		
Tachyphonus coronatus	tiê-preto	1, 4, 8, 10	X		1, 2	X	R		
Ramphocelus bresilius	tiê-sangue	1					R, E (BR)		
Lanio cucullatus	tico-tico-rei	1, 4, 7, 8, 10	X		1, 2	X	R		
Lanio melanops	tiê-de-topete	4, 8, 10			1, 2	X	R		
Tangara seledon	saíra-sete-cores	1, 10				X	R		

Táxon	Nome comum	Revisão bibliográfica	Revisão Bibliográfica/UHE Baixo Iguaçu				Status	Estado de conservação	
			EIA	Resgate	Monitoramento	Plano de manejo		MMA	Paraná
Tangara sayaca	sanhaçu-cinzento	1, 4, 10	X		1, 2, 3	X	R		
Tangara palmarum	sanhaçu-do-coqueiro	1					R		
Tangara preciosa	saíra-preciosa	1, 4					R		
Tangara cayana	saíra-amarela	1, 10				X	R		NT
Tiaris fuliginosus	cigarra-do-coqueiro	10				X	R		
Stephanophorus diadematus	sanhaçu-frade	1					R		
Cissopis leverianus	tietinga	1, 4, 5, 8, 10			1, 2, 3	X	R		
Paroaria coronata	cardeal	1, 4					R		
Paroaria capitata	cavalaria	1					R		
Pipraeidea melanonota	saíra-viúva	1, 4, 10				X	R		
Pipraeidea bonariensis	sanhaçu-papa-laranja	1, 4, 10				X	R		
Tersina viridis	saí-andorinha	1, 4, 10	X		1, 2, 3	X	R		
Dacnis cayana	saí-azul	1, 4, 10			1, 2	X	R		
Hemithraupis guira	saíra-de-papo-preto	1, 4, 6, 10			3	X	R		
Conirostrum speciosum	figuinha-de-rabo-castanho	1, 4, 6, 10			1, 2	X	R		
Haplospiza unicolor	cigarra-bambu	1, 2, 10				X	R		
Sicalis flaveola	canário-da-terra-verdadeiro	1, 4, 5, 8, 10	X		1, 2, 3	X	R		
Sicalis luteola	tipio	1				X	R		
Embernagra platensis	sabiá-do-banhado	1, 4, 7, 9	X				R		
Volatinia jacarina	tiziu	1, 8, 10	X		1, 2, 3	X	R		
Sporophila frontalis	pixoxó	1					R	VU	VU
Sporophila falcirostris	cigarra-verdadeira	1					R	VU	VU
Sporophila plumbea	patativa	1					R		VU
Sporophila caerulescens	coleirinho	1, 4, 8, 10	X		1, 2, 3	X	R		
Sporophila hypoxantha	caboclinho-de-barriga-vermelha	1					R		NT
Sporophila ruficollis	caboclinho-de-papo-escuro	1					R		

Táxon	Nome comum	Revisão bibliográfica	Revisão Bibliográfica/UHE Baixo Iguaçu				Status	Estado de conservação	
			EIA	Resgate	Monitoramento	Plano de manejo		MMA	Paraná
Sporophila cinnamomea	caboclinho-de-chapéu-cinzento	1					R	EN	EN
Sporophila angolensis	curió	1, 4					R		VU
Família Cardinalidae									
Piranga flava	sanhaçu-de-fogo	1					R		NT
Habia rubica	tiê-do-mato-grosso	1, 4, 10				X	R		
Amaurospiza moesta	negrinho-do-mato	1, 10				X	R		
Cyanoloxia brissonii	azulão	1, 4, 9			1	X	R		
Cyanoloxia glaucocaerulea	azulinho	1			1		R		NT
Família Fringillidae									
Sporagra magellanica	pintassilgo	1, 4, 10			1	X	R		
Euphonia chlorotica	fim-fim	1, 4, 10			1, 2, 3	X	R		
Euphonia violacea	gaturamo-verdadeiro	1, 10	X		1, 2	X	R		
Euphonia chalybea	cais-cais	1, 10				X	R		
Euphonia cyanocephala	gaturamo-rei	1					R		
Euphonia pectoralis	ferro-velho	1, 4, 10			1, 3	X	R		
Chlorophonia cyanea	gaturamo-bandeira	1, 10				X	R		
Família Estrildidae									
Estrilda astrild	bico-de-lacre						R		
Família Passeridae									
Passer domesticus	pardal	4, 10			1, 2 ,3	X	R		

Mantendo estreita relação com a vegetação, as aves são consideradas um excelente indicador ecológico, tanto para a avaliação da qualidade dos ecossistemas como no registro e monitoramento de alterações ambientais (REGALADO & SILVA, 1997). Até o ano de 1980, haviam apenas 380 espécies mencionadas para a avifauna paranaense (STRAUBE, 2001). Esse número aumentou, com o lançamento da primeira coletânea do livro "Aves do Paraná" (SCHERER-NETO, 1980) seguido pelas edições subsequentes (SCHERER-NETO, 1983, 1985; SCHERER-NETO & STRAUBE, 1995). Com base nos últimos estudos, pode-se constatar um total de 744 espécies no Paraná.

De acordo com o CRBO – Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos, dentre as espécies registradas neste levantamento secundário, 12 são endêmicas do Brasil e 26 são visitantes. Dentre as migratórias, 20 são visitantes sazonais oriundas do hemisfério norte (VN), duas são visitantes sazonais oriundas do sul do continente (VS): *Charadrius modestus* (batuíra-de-peito-tijolo) e *Mimus triurus* (calhandra-de-três-rabos). *Netta peposaca* (marrecão) é visitante sazonal oriunda de áreas a oeste do território brasileiro (VO), e a espécie *Coccyzus erythropthalmus* (papa-lagarta-de-bico-preto) é vagante oriunda da região Norte.

As espécies *Aburria jacutinga* (jacutinga), *Sporophila cinnamomea* (caboclinho-de-chapéu-cinzento), *Sporophila frontalis* (pixoxó), *Sporophila falcirostris* (cigarra-verdadeira), *Urubitinga coronata* (águia-cinzenta) e *Biatas nigropectus* (papo-branco) estão listadas na lista vermelha das espécies ameaçadas do Paraná (MIKICH, & BÉRNILS,2004) e na lista nacional (MMA). As espécies *A. jacutinga* e *U. coronata* estão ameaçadas pela supressão de áreas que constituem seu habitat e pelo abate exagerado de exemplares (SICK & TEIXEIRA, 1979; COLLAR *et al*., 1992). *S. cinnamomea* é ameaçada pela perda e substituição de habitat, além de ser uma espécie alvo do tráfico ilegal. Adicionalmente, *S. frontalis* (e *S. falcirostris*, também são espécies capturadas para tráfico e comércio ilegal. Por fim, *B. nigropectus* é uma espécie naturalmente rara (COLLAR *et al*., 1992), que tem perdido o seu habitat natural ao longo dos anos.

1.2.2.3.1.3 Mastofauna

Para mastofauns foram registradas 104 espécies de mamíferos, distribuídos em 26 famílias e 10 ordens. Esses dados foram contabilizados através de revisões bibliográficas e de dados do monitoramento e resgate. Chiroptera e Carnivora, foram as ordens com maior número de espécies (39,4 e 20,2% das espécies, respectivamente; Quadro 21). A ordem Chiroptera pode representar cerca de 40% da fauna de mamíferos em regiões florestais (MILLS *et al*., 1996),

sendo o segundo grupo de mamíferos em diversidade com 144 espécies conhecidas, aproximadamente um terço de todos os mamíferos terrestres (TADDEI, 1996). Mamíferos da Ordem Carnivora, ou carnívoros, são o principal grupo de predadores de vertebrados nos ecossistemas terrestres.

A Mata Atlântica apresenta uma rica fauna e flora, dos quais são conhecidas 270 espécies de mamíferos, sendo 73 delas endêmicas (CAMPANILI & SCHAFFER, 2010). Nesse sentido, os mamíferos da área de influencia indireta da UHE Baixo Iguaçu, representam 38,5% das espécies do bioma.

A mastofauna desempenha importante papel na manutenção do equilíbrio dos ecossistemas, envolvendo-se nos mais distintos processos ecológicos, entre eles, o controle populacional de suas presas e a constante regeneração das matas (ABREU JR & KÖHLER, 2009). Espécies como o (cachorro-do-mato) *Cerdocyon thous*, (quati) *Nasua nasua*, (veado-mateiro) *Mazama americana*, *Cuniculus paca* (paca) e *Tapyrus terrestres* (anta), constam na lista de animais ameaçados na categoria em perigo de extinção na região do Paraná (MIKICH & BÉRNILS, 2004). Além disso, sete espécies, *Myrmecophaga tridactyla* (tamanduá-bandeira), *Diaemus youngi* (morcego vampiro), *Speothos venaticus* (cachorro-vinagre), *Panthera onca* (onça-pintada), *Pteronura brasiliensis* (ariranha), *Ozotoceros bezoarticus* (veado-campeiro) e *Tayassu pecari* (queixada) constam como criticamente em perigo de extinção MIKICH & BÉRNILS, 2004).

Quadro 21. Levantamento da mastofauna encontrada na Área de Influência Indireta da LT 230 kV Baixo Iguaçu – Cascavel Oeste.

Taxa	Taxa	Revisão Bibliográfica/ UHE Baixo Iguaçu					Estado de Conservação	
		Revisão Bibliográfica	EIA	Resgate	Monitoramento	LT – Cascavel Foz do Iguaçu	MMA	Paraná
Classe Mammalia								
Ordem Didelphimorphia								
Família Didelphidae								
Caluromys lanatus	cuíca-lanosa	1,6						DD
Chironectes minimus	cuíca-d'água	5,9						DD
Didelphis albiventris	gambá-de-orelha-branca	1,5,7,10,15	x	x	x			
Didelphis aurita	gambá-de-orelha-preta	1,6,7,15		x	x			
Gracilinanus microtarsus	mucura, guaiquica	7						
Micoureus paraguayanus	mucura, guaiquica	6						
Philander opossum	cuíca-de-quatro-olhos	1						
Ordem Cingulata								
Família Dasypodidae								
Cabassous tatouay	tatu-de-rabo-mole	5,7,15					DD	DD
Dasypus novemcinctus	tatu-galinha	1,5,7,9,10,11,14,15	x		x	x		
Dasypus septemcinctus	tatuí	5,7,15						DD
Dasypus sp.	tatu				x			
Euphractus sexcinctus	tatu-peba	1,5,9,14,15			x	x		
Ordem Pilosa								
Família Myrmecophagidae								
Myrmecophaga tridactyla	tamanduá-bandeira	5					VU	CR
Tamandua tetradactyla	tamanduá-mirim	1,5,9,11,15				x		
Ordem Primatas								
Família Atelidae								
Alouatta guariba	bugio, guariba	1,5,9,11,15				x		VU

Taxa	Taxa	Revisão Bibliográfica/ UHE Baixo Iguaçu					Estado de Conservação	
		Revisão Bibliográfica	EIA	Resgate	Monitoramento	LT – Cascavel Foz do Iguaçu	MMA	Paraná
Família Cebidae								
Sapajus nigritus	macaco-prego	1,5,9,10,11,14,15	x			x		
Ordem Lagomorpha								
Família Leporidae								
Lepus europaeus	lebre-europeia, lebrão	5,9,11,15			x	x		
Sylvilagus brasiliensis	tapeti	1,5,10,15			x			VU
Ordem Chiroptera								
Família Phyllostomidae								
Subfamília Carolliinae								
Carollia perspicillata	morcego	2,3,4,12	x					
Subfamília Desmodontinae								
Desmodus rotundus	morcego-vampiro	2,3,4,8,9,12			x	x		
Diaemus youngi	morcego-vampiro	2						CR
Subfamília Glossophaginae								
Glossophaga soricina	morcego-beija-flor	2						
Subfamília Phyllostominae								
Chrotopterus auritus	morcego	2,3,4,9,12	x					VU
Glyphonycteris sylvestris	morcego	2						DD
Micronycteris megalotis	morcego	4						
Mimon bennettii	morcego	7						VU
Phyllostomus discolor	morcego	12						
Phyllostomus hastatus	morcego	12						
Tonatia bidens	morcego	2						VU
Subfamília Stenodermatinae								
Artibeus fimbriatus	morcego	2,3,4,12	x		x			

Taxa	Taxa	Revisão Bibliográfica/ UHE Baixo Iguaçu					Estado de Conservação	
		Revisão Bibliográfica	EIA	Resgate	Monitoramento	LT – Cascavel Foz do Iguaçu	MMA	Paraná
Artibeus lituratus	morcego	2,3,4,7,8,12	x		x			
Artibeus obscurus	morcego	2,3,12						
Artibeus planirostris	morcego	3,4,12	x					
Chiroderma villosum	morcego	4,12						DD
Platyrrhinus lineatus	morcego	3,12						
Pygoderma bilabiatum	morcego	2,3,7,12						
Sturnira lilium	morcego-fruteiro	2,3,4,7,8,9,12	x	x	x			
Vampyressa pusilla	morcego	4						
Família Noctilionidae								
Noctilio albiventris	morcego-pescador	12						
Noctilio leporinus	morcego-pescador	2						
Família Molossidae								
Cynomops planirostris	morcego	3						
Eumops auripendulus	morcego	3,8						
Eumops bonariensis	morcego	3						
Molossops neglectus	morcego	2					DD	
Molossus molossus	morcego	3,7						
Molossus rufus	morcego	2,3						
Promops nasutus	morcego	2,3						
Tadarida brasiliensis	morcego	2,3,6,9						
Família Vespertilionidae								
Eptesicus brasiliensis	morcego	2,3,8						
Eptesicus diminutus	morcego	2						
Eptesicus furinalis	morcego	2,9						
Histiotus montanus	morcego	9						

Taxa	Taxa	Revisão Bibliográfica/ UHE Baixo Iguaçu					Estado de Conservação	
		Revisão Bibliográfica	EIA	Resgate	Monitoramento	LT – Cascavel Foz do Iguaçu	MMA	Paraná
Histiotus velatus	morcego	3,7,8						
Lasiurus blossevillii	morcego	2,3,4,12						
Lasiurus ega	morcego	2,12						
Myotis levis	morcego	2,4,9						
Myotis nigricans	morcego	2,3,4,8,9,12						
Myotis riparius	morcego	2						
Myotis ruber	morcego	2,3,9					VU	DD
Ordem Carnivora								
Família Canidae								
Cerdocyon thous	cachorro-do-mato	1,5,7,9,10,11,14,15	x		x	x		
Chrysocyon brachyurus	lobo-guará	9					VU	EN
Lycalopex gymnocercus	graxaim-do-campo	5,9,14						DD
Speothos venaticus	cachorro-vinagre	1					VU	CR
Família Felidae								
Leopardus pardalis	jaguatirica	1,5,9,10,11,14,15	x			x	VU	VU
Leopardus tigrinus	gato-do-mato pequeno	7,9,11,15	x			x	VU	VU
Leopardus wiedii	gato-maracajá	1,7					VU	VU
Panthera onca	onça-pintada	1,5					VU	CR
Puma concolor	onça-parda	1,5,9,10,15				x	VU	VU
Puma yagouaroundi	gato-mourisco	1,5,9,14,15				x		DD
Família Mephitidae								
Conepatus chinga	zorrilho, jaratataca	5						DD
Família Mustelidae								
Eira barbara	Irara	1,5,7,9,15	x			x		
Galictis cuja	furão	1,5,7,9,11,15			x	x		

Taxa	Taxa	Revisão Bibliográfica/ UHE Baixo Iguaçu					Estado de Conservação	
		Revisão Bibliográfica	EIA	Resgate	Monitoramento	LT – Cascavel Foz do Iguaçu	MMA	Paraná
Lontra longicaudis	lontra	1,5,15	x			x		VU
Pteronura brasiliensis	ariranha	1,5					VU	CR
Família Procyonidae								
Nasua nasua	quati	1,5,9,10,11,13,14,15	x		x	x		
Procyon cancrivorus	mão-pelada	1,5,7,9,11,13,14,15	x			x		
Ordem Perissodactyla								
Família Tapiridae								
Tapirus terrestris	anta	1,5,10			x	x		EN
Ordem Artiodactyla								
Família Cervidae								
Mazama americana	veado-mateiro	1,7,14,15	x		x			DD
Mazama gouazoubira	veado-catingueiro	7,9,14,15						DD
Mazama nana	veado-bororó	1,7,15	x				VU	VU
Ozotoceros bezoarticus	veado-campeiro	9						CR
Família Tayassuidae								
Pecari tajacu	cateto	1,5,9,10,15						VU
Tayassu pecari	queixada	1,5						CR
Ordem Rodentia								
Família Sciuridae								
Guerlinguetus ingrami	esquilo, quatipuru	1,5,7,9,15						
Família Cricetidae								
Akodon azarae	rato-de-chão	1						
Akodon cursor	rato-de-chão	1						
Akodon serrensis	rato-de-chão	1						
Akodon sp.	rato-de-chão				x			

Taxa	Taxa	Revisão Bibliográfica/ UHE Baixo Iguaçu					Estado de Conservação	
		Revisão Bibliográfica	EIA	Resgate	Monitoramento	LT – Cascavel Foz do Iguaçu	MMA	Paraná
Holochilus brasiliensis	rato-d'água	1						
Nectomys squamipes	rato-d'água	1			x			
Oligoryzomys flavescens	camundongo-silvestre	1						
Oligoryzomys nigripes	camundongo-silvestre	1		x	x	x		
Scapteromys tumidus	rato-silvestre	7						
Thaptomys nigrita	rato-de-chão	1						
Família Caviidae								
Cavia sp.	preá				x			
Cavia aperea	preá	5,7,9,14,15	x	x		x		
Hydrochoerus ydrochaeris	capivara	1,5,9,10,11,15	x		x	x		
Família Cuniculidae								
Cuniculus paca	paca	1,5,10,11,14,15			x	x		EN
Família Dasyproctidae								
Dasyprocta azarae	cutia	1,5,7,9,10,11,13,14,15	x		x	x		
Família Echimyidae								
Myocastor coypus	ratão-do-banhado	15	x			x		
Família Erethizontidae								
Coendou prehensilis	ouriço	1						
Coendou spinosus	ouriço	5,7,9,15				x		
Família Muridae								
Mus musculus	camundongo	1						
Rattus rattus	rato	1						

1.2.2.3.2 Área de Influência Direta - AID

1.2.2.3.2.1 Herpetofauna

Ao longo de todo trecho amostrado da LT 230 kV foram registradas 9 espécies, distribuídas em oito famílias e três ordens da herpetofauna. Os anuros contabilizaram 10 indivíduos. Crocodilianos apresentaram 12, lagartos 1 e serpentes 2 indivíduos. *Scinax fuscovarius* (perereca-de-banheiro) e *Caiman latirostris* (jacaré-do-papo-amarelo) apresentaram o maior número de indivíduos. As outras famílias apresentaram o registro de uma espécie cada (Quadro 22). *S. fuscovarius* é mais associada às áreas abertas e não costuma se reproduzir em ambientes lóticos. De acordo com Ávila & Ferreira (2004), essa espécie pode ser encontrada em locais antropicamente alterados, inclusive no interior de residências.

Em comparação ao número de espécies reconhecidos para herpetofauna, na AID, foram encontradas apenas 0,53% dessas espécies. Em comparação à AII, pelos dados secundários, o número de espécies representa 14,06% das espécies já relatadas para região.

Quadro 22. Espécies da herpetofauna registrados na Área de Influência Direta da LT 230 kV Baixo Iguaçu – Cascavel Oeste

Taxa	Nome Comum	Resultados do RAS	Método	Local	Ambiente	IBAMA	Paraná
CLASSE AMPHIBIA							
Ordem Anura							
Família Hylidae							
Scinax fuscovarius	perereca raspa-cuia	7	AV/VO	06/08	FES/ (MG/AL)		
Família Leiuperidae							
Physalaemus cf. gracilis	rã-chorona		AV	12	MG/AL		
Família Leptodactylidae							
Leptodactylus latrans	rã-mantega	1	AV	AID	ANT		
Physalaemus cf gracilis	rã-chorona	1	AV	12	MG/AL		
FamíliaRanidae							
Lithobates catesbeianus	rã- touro	1	Cr	AID	ANT		
CLASSE REPTILIA							
Ordem Crocodylia							
Família Alligatoridae							
Caiman latirostris	jacaré- de-papo-amarelo	12	AV	1	ANT		

Ordem Squamata							
Família Colubridae							
Leptophis ahaetula	cobra- verde	1	Cr	AID			
Família Dipsadidae							
Philodryas olfersii	cobra-verde	1	AV	AID	ANT		
Família Teiidae							
Salvator merianae	teiú	1	AV	AID	ANT		
Legenda: Ambientes :ANT= antrópico; MG= mata de galeria; FES= Floresta Estacional Semidecídua; AL= ambiente alagado. Métodos - Av = avistamento, Cr = carcaça; IBAMA - VU = vulnerável, DD = dados insuficientes; Paraná - VU = vulnerável, EN = em perigo, CR = criticamente em perigo, DD = dados insuficientes.							

A classe reptilia foi representada pelas ordens Crocodylia e Squamata. Nestas, os baixos valores de abundância para as espécies catalogadas nas famílias Colubridae, Dipsadidae e Teiidae estão relacionados aos seus hábitos. As Serpentes, provavelmente por serem animais de difícil observação apresentam baixas densidades populacionais e períodos de inatividade, além de hábitos crípticos e alimentação esporádica (PARKER & PLUMMER 1987; VITT 1987).

Caiman latirostris geralmente ocorre em ambientes lênticos, sendo frequentemente encontrado em lagoas marginais, manguezais, brejos e pântanos de água doce e salgada (MOULTON *et al*. 1999). Também coloniza facilmente ambientes alterados pelo homem, tais como estações de tratamento de efluentes, açudes para o gado e reservatórios de usinas hidrelétricas. Todos os indivíduos registrados durante o levantamento estavam presentes em ambiente sob ação antrópica.

A herpetofauna registrada neste estudo, é classificada como generalista (exceto *C. latirostris*) quanto ao habitat ocupado e ainda é considerada resistente a alterações ambientais. No entanto, algumas espécies são dependentes de recursos aquáticos para reprodução (anfíbios). Os níveis de abundância registrados são considerados comuns de áreas abertas e de ampla distribuição em formações vegetais brasileiras, sendo caracterizadas também como espécies antropogênicas, como por exemplo, *Scinax fuscovarius* (perereca-raspa-cuia).

1.2.2.3.2.2 Parâmetros Ecológicos

- Espécies Endêmicas:

  Não foi encontrada nenhuma espécie endêmica para a região.

- Preferência por Habitat:

Sabe-se que uma das principais causas da diminuição do número de espécies de anuros é a diminuição da cobertura vegetal (COLLINS & STORTER, 2003), por outro lado, algumas

espécies de anuros são favorecidas nessas situações, ampliando suas distribuições geográficas (HADDAD & SAZIMA 1992).

– Espécies Exóticas:

Lithobates catesbeianus é a única espécie exótica registrada no levantamento. A espécie representa preocupação em termos conservacionistas. Nativa da América do Norte, foi introduzida no Brasil na década de 1930 (VIZOTTO, 1984) por ranicultores o que culminou na soltura de espécimes na natureza. Por suas características morfofisiológicas, a espécie se adaptou bem às condições naturais e hoje representa uma ameaça às populações naturais. *L. catesbeianus* está bem estabelecida na região sul do Brasil e é uma ameaça constante às populações naturais em função do alto potencial de predação e competição (BOELTER, 2004). No Brasil a espécie é descrita nos biomas Mata Atlântica e Cerrado nos estados do Piauí, Alagoas, Goiás, Minas Gerais, Espírito Santo, Rio de Janeiro, São Paulo (AFONSO *et al* 2009). Além disso, na região sul, sua ocorrência é confirmada nos estados do Rio Grande do Sul, Santa Catarina e Paraná (MARTINS *et al*., 2002).

– Espécies de interesse Conservacionista:

Dos registros obtidos por meio dos dados primários na Área de Influência Direta (AID), a nenhuma das espécies não está classificada em alguma categoria de ameaça pelo IBAMA ou pela lista do estado do Paraná.

– Dados de entrevistas:

Foram entrevistadas 43 pessoas residentes nas duas áreas de influência do empreendimento (AID e AII). As espécies da herpetofauna foram citadas pelo nome popular e todos os encontros com os indivíduos foram ocasionais. O grupo dos répteis foi representado pelas serpentes “cascavel”, “jararaca” e urutu” como as mais avistadas na região. Para os anfíbios a “perereca-de-banheiro” foi o único anfíbio citado.

A seguir é apresentado um registro fotográfico das espécies observadas na AID da LT 230 kV Baixo Iguaçu – Cascavel Oeste.



Figura 88. *Leptocadtylus latrans* (rã-mantega).



Figura 89. *Physalaemus cf.gracilis* (rã-chorona).



Figura 90. *Caiman latirostris* (jacaré-de-papo-amarelo.



Figura 91. *Salvator meriane* (teiú).



Figura 92. *Scinax fuscovarius* (perereca-raspa-cuia).

1.2.2.3.2.3 Avifauna

Durante o levantamento realizado na LT 230 kV foram registrados 462 indivíduos de 80 espécies, 39 famílias e 19 ordens. A riqueza observada na AID da linha de transmissão representa cerca de 16% das citadas para AII e apenas cerca de 4% das espécies de aves

conhecidas no Brasil (CRBO). A ordem mais rica foi dos Passeriformes com 45,6% das espécies observadas (Quadro 23). Passeriformes é uma ordem conhecida por sua grande riqueza, cujo componentes superam mais que 50% de todas as aves conhecidas no mundo (SIBLEY & MONROE, 1990). No Brasil estima-se que mais de 1.000 espécies pertençam a essa ordem (CBRO, 2011).

Quadro 23. Espécies da avifauna registrada na Área de Influência Direta da LT 230 kV Baixo Iguaçu – Cascavel Oeste.

Abund	Nome comum	Resultados do RAS				Estado de Conservação			
		Método	Pontos	Abund.	Amb.	Status	Guilda	MMA	Paraná
Ordem Tinamiformes									
FamíliaTinamidae									
Crypturellus tataupa	inhambu-chintã	a, e	1	1	FES	R	oni		
Rhynchotus rufescens	perdiz	v, a, e	2, 10	2	AT	R	oni		
Ordem Anseriformes									
Família Anatidae									
Amazonetta brasiliensis	pé-vermelho	v	AID	1	AA	R	oni		
Ordem Podicipediformes									
Família Podicipedidae									
Tachybaptus dominicus	mergulhão-pequeno	v	1	1	AA/AT	R	oni		
Ordem Pelecaniformes									
Família Ardeidae									
Bubulcus ibis	garça-vaqueira	v	1, 3, 4, 6	36	AT	R	oni		
Ardea alba	garça-branca-grande	v	AID	1	AA/AT	R	oni		
Família Threskiornithidae									
Mesembrinibis cayennensis	coró-coró	v, a	1	3	MC	R	oni		NT
Ordem Cathartiformes									
Família Cathartidae									
Cathartes aura	urubu-de-cabeça-vermelha	v	1, 3, 4, 5, 6, 8, 10, 11, 12	14	FES, AT	R	nf.		
Coragyps atratus	urubu-de-cabeça-preta	v	1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 11, 12	21	AT	R	nf.		
Ordem Accipitriformes									
Família Accipitridae									

Abund	Nome comum	Resultados do RAS				Estado de Conservação			
		Método	Pontos	Abund.	Amb.	Status	Guilda	MMA	Paraná
Elanus leucurus	gavião-peneira	v	AID	1	FES	R	oni		
Rostrhamus sociabilis	gavião-caramujeiro	v, a	AID	1	MC	R	mal		
Heterospizias meridionalis	gavião-caboclo	v	AID	1	FES	R	car		
Rupornis magnirostris	gavião-carijó	v, a	2, 3, 4	5	FES, AT	R	car		
Ordem Gruiformes									
Família Rallidae									
Aramides saracura	saracura-do-mato	v, a, e	2, 3, 4, 6, 11, 12	6	FES, AT	R	oni		
Gallinula galeata	frango-d'água-comum	v	1, 2	2	AA/AT	R	oni		
Ordem Charadriiformes									
Família Charadriidae									
Vanellus chilensis	quero-quero	v, a, e	1, 2, 3, 4	28	AT	R	oni		
Família Recurvirostridae									
Himantopus melanurus	pernilongo-de-costas-brancas	v	1	1	AA	R	ins		
Família Scolopacidae									
Tringa solitaria	maçarico-solitário	v	AID	1	AA	VN	oni		
Ordem Columbiformes									
Família Columbidae									
Columbina talpacoti	rolinha-roxa	v	2, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12	17	MC, FES, AT	R	gra		
Columba livia	pombo-doméstico	v	AID	1	AT	R	oni		
Patagioenas picazuro	pombão	v, a	3, 4	3	FES, AT	R	gra		
Zenaida auriculata	pomba-de-bando	v	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12	47	FES, AT	R	gra		
Leptotila verreauxi	juriti-pupu	v, a	1, 7, 9, 11	4	FES	R	gra		

Abund	Nome comum	Resultados do RAS				Estado de Conservação			
		Método	Pontos	Abund.	Amb.	Status	Guilda	MMA	Paraná
Ordem Cuculiformes									
Família Cuculidae									
Piaya cayana	alma-de-gato	v	2, 7, 8, 12	4	FES	R	ins		
Crotophaga ani	anu-preto	v, a, e	1, 2, 5, 7, 8, 9, 10, 11, 12	25	MC, FES, AT	R	oni		
Guira guira	anu-branco	v, a, e	2, 5, 8, 9, 10, 11	14	FES, AT	R	oni		
Ordem Strigiformes									
Família Strigidae									
Athene cunicularia	coruja-buraqueira	v	AID	1	AT	R	car		
Ordem Caprimulgiformes									
Família Caprimulgidae									
Hydropsalis albicollis	bacurau	v	AID	1	AT	R	ins		
Ordem Apodiformes									
Família Trochilidae									
Eupetomena macroura	beija-flor-tesoura	v	2, 9	2	AT	R	nec		
Chlorostilbon lucidus	besourinho-de-bico-vermelho	v	6	1	FES	R	nec		
Ordem Trogoniformes									
Família Trogonidae									
Trogon surrucura	surucuá-variado	a	1	1	FES	R	oni		
Ordem Coraciiformes									
Família Alcedinidae									
Chloroceryle amazona	martim-pescador-verde	v	AID	1	AA	R	pis		
Família Momotidae									

Abund	Nome comum	Resultados do RAS				Estado de Conservação			
		Método	Pontos	Abund.	Amb.	Status	Guilda	MMA	Paraná
Baryphthengus ruficapillus	juruva-verde	a	1	1	FES	R	ins		
Ordem Galbuliformes									
Família Bucconidae									
Nystalus chacuru	joão-bobo	v	2, 3, 4	5	AT	R	ins		
Ordem Piciformes									
Família Ramphastidae									
Pteroglossus castanotis	araçari-castanho	v	AID	1	FES	R	oni		
Família Picidae									
Picumnus temminckii	pica-pau-anão-de-coleira	a	1	1	FES	R	ins		
Melanerpes flavifrons	benedito-de-testa-amarela	v	AID	1	FES	R	ins		
Melanerpes candidus	pica-pau-branco	v	AID	1	AT	R	ins		
Veniliornis spilogaster	picapauzinho-verde-carijó	v	AID	1	FES	R	ins		
Colaptes campestris	pica-pau-do-campo	v	2, 5, 8	9	AT	R	ins		
Ordem Falconiformes									
Família Falconidae									
Caracara plancus	caracará	v	2, 6, 7, 11	7	MC, AT	R	car		
Milvago chimachima	carrapateiro	v	2, 3, 4	3	FES, AT	R	car		
Falco femoralis	falcão-de-coleira	v	6	1	AT	R	car		
Ordem Passeriformes									
Família Thamnophilidae									
Thamnophilus doliatus	choca-barrada	v, a	AID	1	FES	R	ins		
Família Furnariidae									

Abund	Nome comum	Resultados do RAS				Estado de Conservação			
		Método	Pontos	Abund.	Amb.	Status	Guilda	MMA	Paraná
Furnarius rufus	joão-de-barro	v, a	2, 3, 4, 6	8	AT	R	ins		
Automolus leucophthalmus	barranqueiro-de-olho-branco	v	1	1	FES	R	ins		
Família Tyrannidae									
Pitangus sulphuratus	bem-te-vi	v, a	3, 4, 5, 6	11	MC, FES, AT	R	oni		
Machetornis rixosa	suiriri-cavaleiro	v, a	1, 2, 6	3	AT	R	ins		
Megarynchus pitangua	neinei	v, a	1, 2, 3, 4, 6	5	FES	R	oni		
Tyrannus melancholicus	suiriri	v, a	1, 2, 3, 4	6	FES, AT	R	oni		
Empidonomus varius	peitica	v	AID	1	FES	R	oni		
Colonia colonus	viuvinha	v	AID	1	FES	R	ins		
Cnemotriccus fuscatus	guaracavuçu	v	1	1	FES	R	ins		
Lathrotriccus euleri	enferrujado	v	1	1	FES	R	ins		
Família Corvidae									
Cyanocorax chrysops	gralha-picaça	v, a	1, 12	3	FES	R	oni		
Família Hirundinidae									
Pygochelidon cyanoleuca	andorinha-pequena-de-casa	v	AID	1	AT	R	ins		
Stelgidopteryx ruficollis	andorinha-serradora	v	AID	1	MC	R	ins		
Progne tapera	andorinha-do-campo	v	2	6	AT	R	ins		
Progne chalybea	andorinha-doméstica-grande	v	AID	1	AT	R	ins		
Tachycineta albiventer	andorinha-do-rio	v	AID	1	MC	R	ins		
FamíliaTroglodytidae									
Troglodytes musculus	corruíra	v, a	3, 4	4	FES	R	ins		
FamíliaTurdidae									
Turdus rufiventris	sabiá-laranjeira	v, a	5, 6	2	FES	R	oni		

Abund	Nome comum	Resultados do RAS				Estado de Conservação			
		Método	Pontos	Abund.	Amb.	Status	Guilda	MMA	Paraná
Turdus leucomelas	sabiá-barranco	v, a	1, 5, 6, 10	5	FES	R	oni		
Turdus amaurochalinus	sabiá-poca	v	1	1	FES	R	oni		
Família Mimidae									
Mimus saturninus	sabiá-do-campo	v, a	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12	18	FES/AT	R	oni		
Família Motacillidae									
Anthus lutescens	caminheiro-zumbidor	a	1, 12	3	AT	R	oni		
Família Passerellidae									
Zonotrichia capensis	tico-tico	v	5, 6	2	AT	R	oni		
Família Parulidae									
Setophaga pitiayumi	mariquita	v, a	AID	1	FES	R	ins		
Basileuterus culicivorus	pula-pula	a	1	1	FES	R	ins		
Família Icteridae									
Cacicus haemorrhous	guaxe	v, a	3, 4	4	AA, AT	R	oni		
Sturnella superciliaris	polícia-inglesa-do-sul	v, a	AID	1	FES	R	oni		
Família Thraupidae									
Coereba flaveola	cambacica	v, a	5, 6, 9, 10	6	FES	R	nec		
Saltator similis	trinca-ferro-verdadeiro	v, a	1	2	FES	R	oni		
Tangara sayaca	sanhaçu-cinzento	v	AID	1	FES	R	oni		
Cissopis leverianus	tietinga	v, a	2, 6, 7, 9, 10	7	FES	R	oni		
Sicalis flaveola	canário-da-terra-verdadeiro	v, a, e	3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12	36	FES, AT	R	oni		
Volatinia jacarina	tiziu	v, a	1, 2, 5, 7, 8, 9, 11, 12	23	AT	R	oni		
Sporophila caerulescens	coleirinho	v	AID	1	AT	R	gra		

Abund	Nome comum	Resultados do RAS				Estado de Conservação			
		Método	Pontos	Abund.	Amb.	Status	Guilda	MMA	Paraná
Família Cardinalidae									
Família Fringillidae									
Euphonia chlorotica	fim-fim	a	1, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12	12	MC, FES, AT	R	fru		
Família Passeridae									
Passer domesticus	pardal	v	AID	1	AT	R	oni		

Método: V = visual, a = auditivo, e = entrevista: AID= área de influência direta (espécies registradas fora dos sítios amostrais). Ambiente: Mc= Mata Ciliar, Fes= Floresta Estacional Semidecidual, Aa= Ambiente alagado, At= Ambiente sob Ação Antrópica. G.T. (Guilda Trófica): ins = insetívoros; fru = frugívoros; oni = onívoros; gra = granívoros; nec = nectarívoros; pis = piscívoros; mal = malacófagos; car = carnívoros; nc =necrófagos. MMA: VU= vulnerável. Paraná (Lista de Fauna Ameaçada do Paraná): DD= dados insuficientes (*data deficient*), NT= quase ameaçada (*near threatened*).

Em relação a abundância observada, as famílias Thraupidae, Columbidae e Cuculidae foram as mais abundantes. Adicionalmente, as famílias mais ricas foram Tyrannidae e Thraupidae. A Figura 93 e Figura 94 mostram as vairações da riqueza e abundância observadas por família e ordens da avifauna.

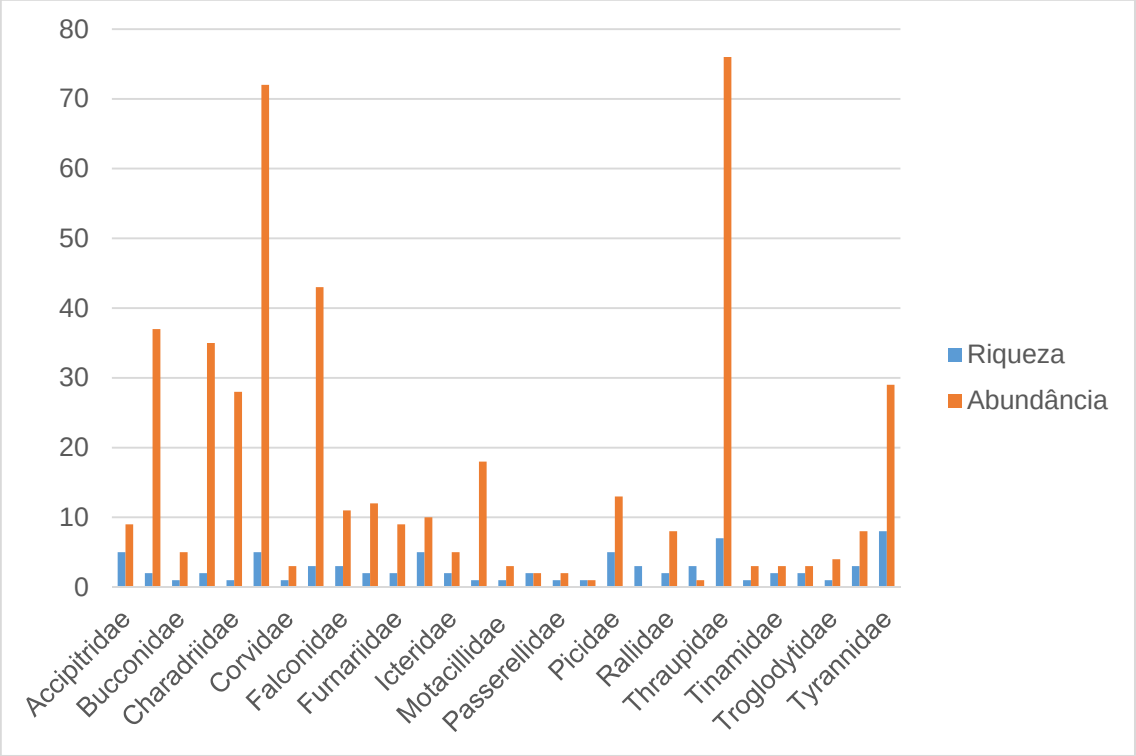


Figura 93. Abundância (barras vermelhar) e riqueza (barras azuis) de aves por famílias na Área de Influência Direta da LT 230 kV UHE Baixo Iguaçu - Cascavel Oeste.

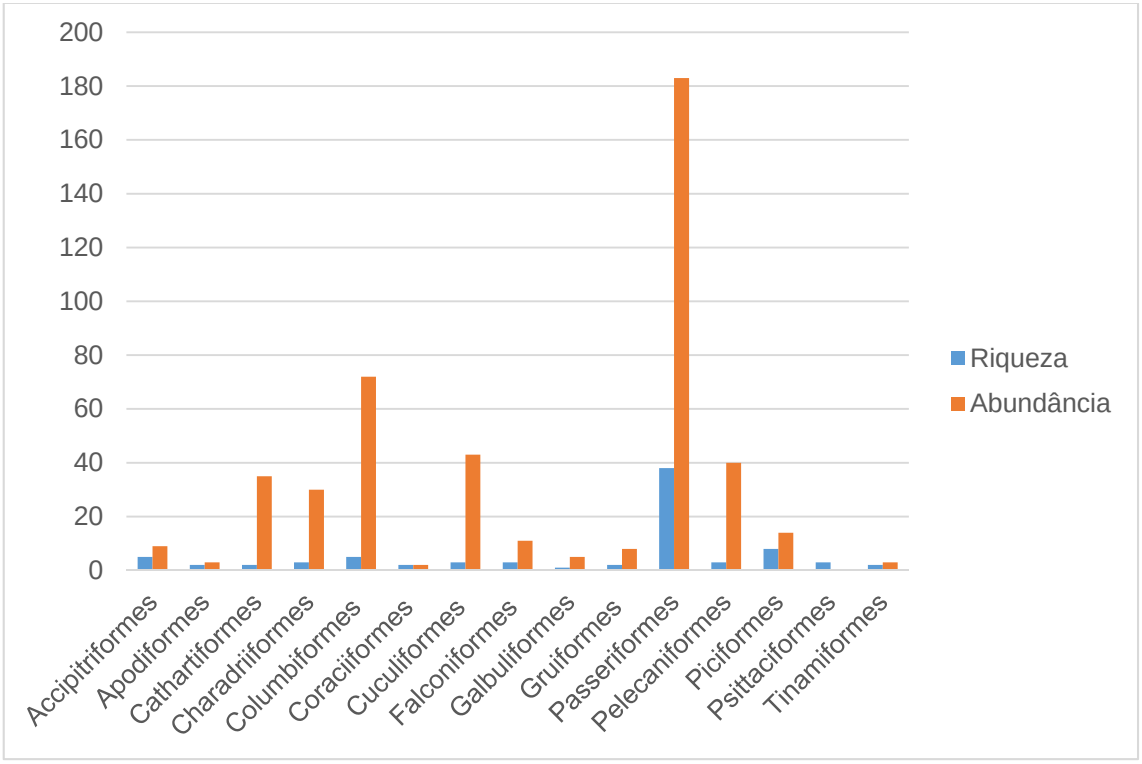


Figura 94. Abundância (barras vermelhar) e riqueza (barras azuis) por ordem da avifauna na Área de Influência Direta da LT 230 kV UHE Baixo Iguaçu – Cascavel Oeste.

As espécies amostradas na AID foram classificadas pela sua guilda alimentar ou grupo funcional (RIDGELY, 1989; SICK, 1997 e DEVELEY, 2003). Na classificação das guildas foi observado um predomínio de espécies onívoras (44%). As aves onívoras possuem maior plasticidade alimentar, sendo comum em ambientes tropicais, principalmente nas bordas de fragmentos onde a oferta de recursos tende a ser maior (Figura 95).

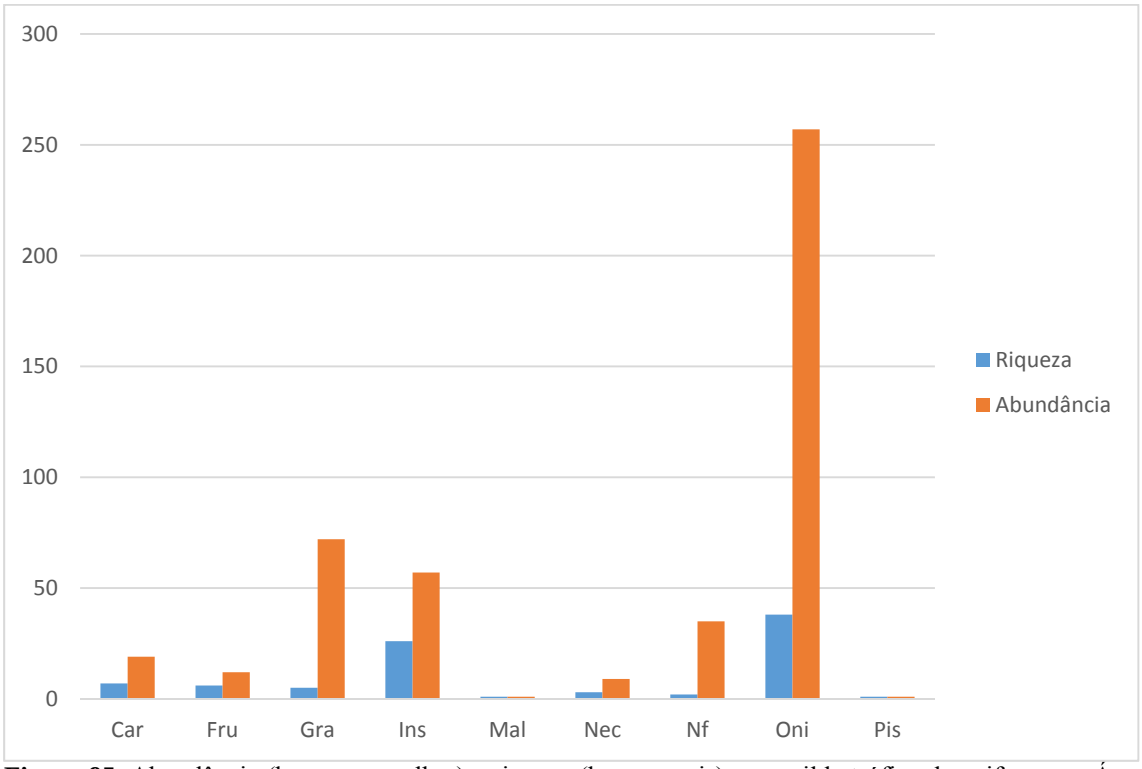


Figura 95. Abundância (barras vermelhar) e riqueza (barras azuis) por guilda trófica da avifauna na Área de Influência Direta da LT 230 kV UHE Baixo Iguaçu – Cascavel Oeste. Car = carnívoro; Fru = fugívoro; Gra = graminívoro; Ins = insentívoro; Mal = malácofagos; Nec = necetarívo

1.2.2.3.2.4 Parâmetros Ecológicos

– Espécies Endêmicas:

Não foi encontrada nenhuma espécie endêmica para a região.

– Espécies de interesse conservacionista:

Na listagem do Paraná, apenas a espécie *Mesembrinibis cayennensis* (coró-coró) foi identificada na categoria de quase ameaçada (NT).

– Espécies Migratórias:

Foram observadas 19 espécies de aves migratórias amostradas na área de influência direta. Pela classificação do CBRO (2014) destas 19 espécies registradas no levantamento, 17 são oriundas do hemisfério norte e duas do hemisfério sul. Algumas espécies migratórias neárticas ou oriundas do hemisfério norte, tem como característica a reprodução na américa do norte e usam a região Neotropical bem como os ecossistemas brasileiros somente no período não reprodutivo (VALENTE *et al*, 2011).

– Espécies exóticas:

Das 81 espécies de aves anotadas em campo três são classificadas como exóticas de vida livre no território brasileiro. A espécie *Bubulcus ibis* (garça-vaqueira) teve seu primeiro registro no território nacional, em 1965 na Ilha de Marajó, tendo atravessado o Atlântico há pelo menos 100 anos, registrada na região do Caribe (IAP-2006). Está na lista do ISSG (Invasive Species Specialist Group) como uma das 100 espécies exóticas invasoras mais disseminadas no mundo (IABIN, 2014).

Para *Passer domesticus* (pardal), dentre os inúmeros relatos de introdução desta espécie no Brasil, a data mais citada é de 1903, no Rio de Janeiro. Já a espécie Estrilda astrild (bico-de-lacre) que consta no levantamento, possui um histórico de colonização no Brasil a mais tempo, sendo introduzida com a chegada de navios negreiros no reinado de D. Pedro I e reintroduzida no interior paulista na segunda metade do Século XIX (IAP-2006).

– Dados de entrevistas:

Para o grupo de avifauna, foram citadas algumas espécies que apresentam distribuição na região. Com maior frequência os entrevistados citaram “jacu”, “tucano”, “trinca-ferro”, “perdiz” “saracura” e “anu”. A grande maioria dos entrevistados não detalhou nenhuma característica particular dos animais avistados que pudesse ajudar na identificação real das espécies, sendo apenas apresentado o nome dado pelos entrevistados. A seguir é apresentado o registro fotográfico das espécies da avifauna observadas na AID da LT 230 kV.



Figura 96. *Bubulcus ibis* (garça-vaqueira).



Figura 97. *Ardea alba* (garça-branca-grande).



Figura 98. *Rupornis magnirostris* (gavião-carijó).



Figura 99. ***Gallinula galeata*** (frango-d'água-comum).



Figura 100. *Zenaida auriculata* (pomba-de-bando).



Figura 101. *Piaya cayana* (alma-de-gato).



Figura 102. *Athene cunicularia* (coruja-buraqueira).



Figura 103. *Nystalus chacuru* (joão-bobo).



Figura 104. *Melanerpes flavifrons* (benedito-de-testa-amarela).



Figura 105. *Falco femoralis* (falcão-de-coleira).



Figura 106. *Colaptes campestris* (pica-pau-do-campo).



Figura 107. *Thamnophilus doliatus* (choca-barrada).



Figura 108. *Furnarius rufus* (joão-de-barro).



Figura 109. *Colonia colonus* (viuvinha).



Figura 110. *Pygochelidon cyanoleuca* (andorinha-pequena-de-casa).



Figura 111. *Mimus saturninus* (sabiá-do-campo).



Figura 112. *Saltator similis* (trinca-ferro-verdadeiro).



Figura 113. *Cacicus haemorrhous* (guaxe).

1.2.2.3.2.5 Mastofauna

Por meio do levantamento de campo foram observadas 16 espécies de mamíferos, pertencentes à nove famílias e quatro ordens, na AID. A ordem Carnívora apresentou maior riqueza (Figura 114). O Quadro 24 descreve a lista de espécies da mastofauna diagnosticada na

Área de Influência Direta do empreendimento. A descrição segue fragmento amostrados, tipo de registro, categoria de ameaça, guilda alimentar, ponto amostral.

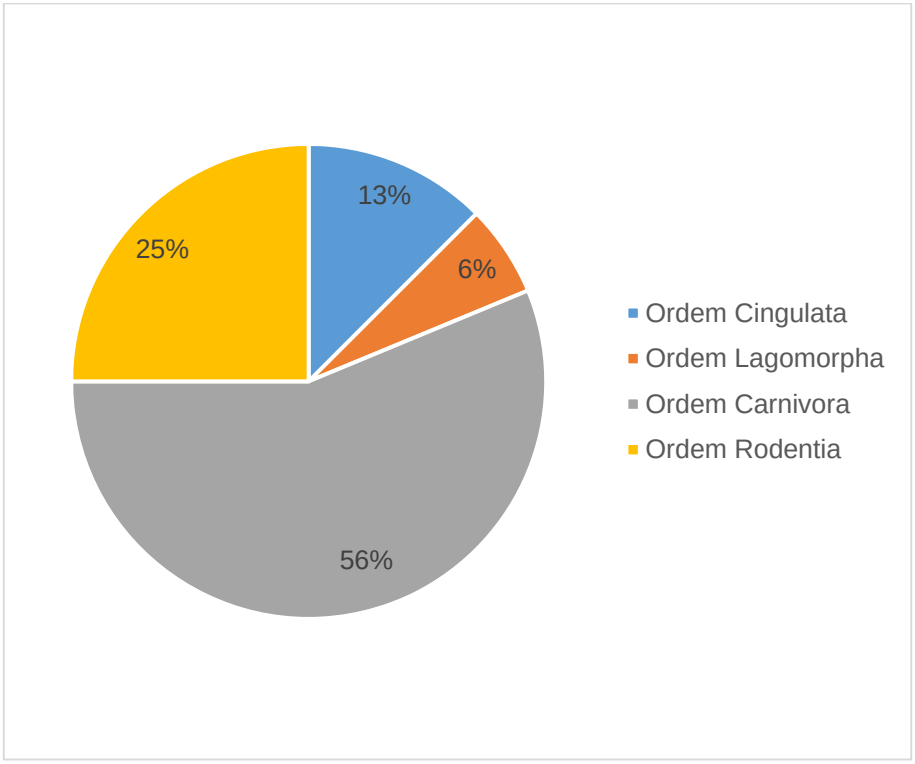


Figura 114. Distribuição de riqueza para cada ordem registrada durante o levantamento da mastofauna na área de estudo da LT 230 kV.

Quadro 24. Espécies da mastofauna registrada na Área de Influência Direta da LT 230 kV Baixo Iguaçu – Cascavel Oeste.

Taxa	Nome comum	Resultados do RAS					Estado de Conservação	
		Abundância	Métodos	Guilda trófica	Pontos	Ambientes	IBAMA	Paraná
Classe Mammalia								
Ordem Cingulata								
Família Dasypodidae								
Dasypus novemcinctus	tatu-galinha	6	Av, Tc	In/On	1,9,10,11,AID	Mg/Fa,Fes,Ant		
Euphractus sexcinctus	tatu-peba	2	Tc	In/On	3,12	Mg/Fa		
Ordem Lagomorpha								
Família Leporidae								
Lepus europaeus	lebre-europeia, lebrão	4	Av	-	1,AID	Ant		
Ordem Carnivora								
Família Canidae								
Cerdocyon thous	cachorro-do-mato	3	Av,Pg	In/On	1,AID	Ant		
Lycalopex gymnocercus	graxaim-do-campo	2	Av,Pg	Ca/On	AID	Ant		DD
Família Felidae								
Leopardus pardalis	jaguatirica	1	Pg	Ca	AID	Mg/Fa	VU	VU
Leopardus wiedii	gato-maracajá	1	Cr	Ca	AID	Ant	VU	VU
Puma concolor	onça-parda	1	Pg	Ca	9	Ant	VU	VU
Puma yagouaroundi	gato-mourisco	1	Fz	Ca	11	Fes		DD
Família Mustelidae								
Eira barbara	Irara	1	Av	Fr/On	AID	Mg/Fa		
Família Procyonidae								
Nasua nasua	quati	3	Av,Pg	Fr/On	8,10,11	Mg/Fa,Fes		

Taxa	Nome comum	Resultados do RAS					Estado de Conservação	
		Abundância	Métodos	Guilda trófica	Pontos	Ambientes	IBAMA	Paraná
Procyon cancrivorus	mão-pelada	2	Pg	Fr/On	AID	Mc/Fa,Ant		
Ordem Rodentia								
Família Caviidae								
Cavia aperea	preá	2	Av,Cr	Hb	2,AID	Fes,Ant		
Hydrochoerus hydrochaeris	capivara	3	Pg,Fz	Hb	AID	Mc/Fa,Ant		
Família Dasyproctidae								
Dasyprocta azarae	cutia	1	Pg	Fr/Gr	10	Mg/Fa		
Família Echimyidae								
Myocastor coypus	ratão-do-banhado	1	Av	Fr/On	AID	Ant		

No que se refere à abundância por família, Dasypodidade e Canidae foram a mais abundantes. A família Felidae foi a mais rica durante o levantamento, sendo representada por *Leopardus pardalis* (jaguatirica), *Leopardus wiedii* (gato-maracajá), *Puma concolor* (onça-parda), *Puma yagouaroundi* (gato mourisco) (Figura 115). Essa família apresenta grande distribuição geográfica, não ocorrendo nos polos, Austrália, Nova Zelândia, Madagascar e algumas ilhas da Austrália e do Caribe (NOWAK, 1999).

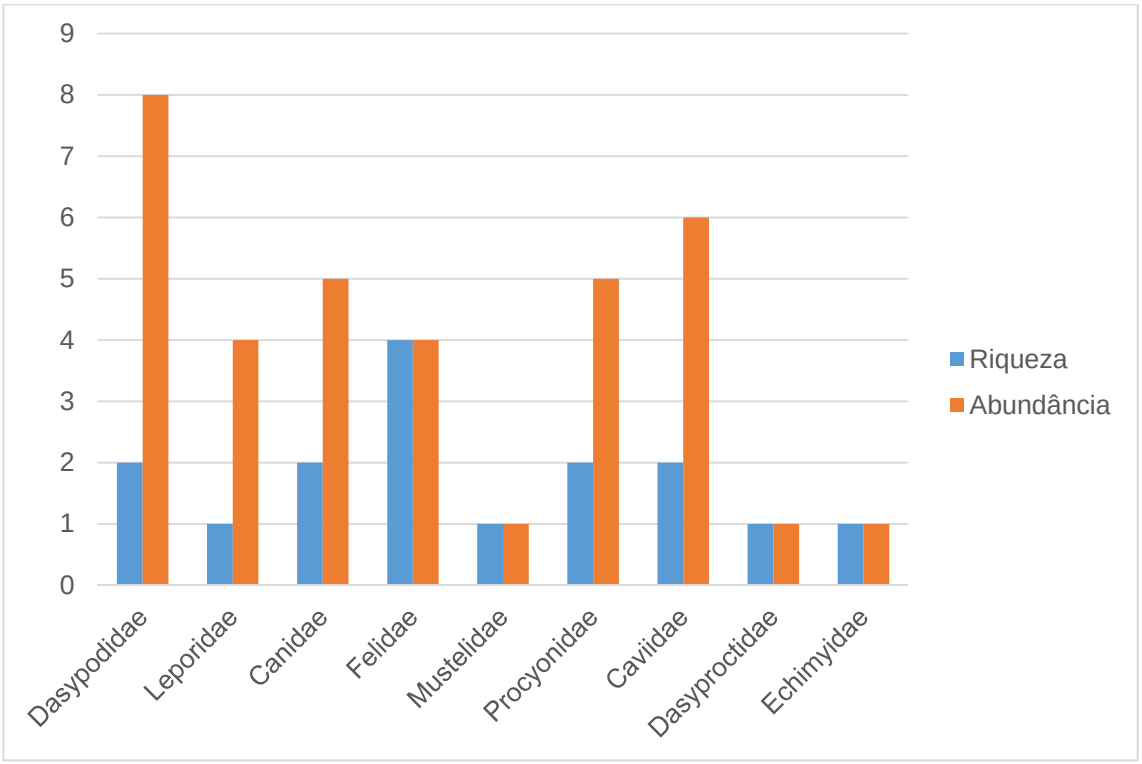


Figura 115. Abundância (barras vermelhar) e riqueza (barras azuis) por família registrada durante o levantamento da mastofauna na área de estudo da LT 230 kV

A família Dasypodidae está presente em regiões florestadas e ambientes de campo e cerrado. As duas espécies observadas, *Dasypus novemcinctus* (tatu-galinha) e *Euphractus sexcinctus* (tatu- peba), são animais dispersores de sementes, contribuindo para o controle populacional de espécies consideradas "pragas" para agricultura. *D. novemcinctus* foi diagnosticado por observação direta e toca e *E. sexcinctus* apenas por toca (MARQUES, 2012).

Os mamíferos de médio e grande porte como as espécies *Leopardus pardalis* (jaguatirica), *Leopardus wiedii* (gato-maracajá), *Puma concolor* (onça-parda), *Puma yagouaroundi* (gato mourisco), *Cerdocyon thous* (cachorro-do-mato), *Hydrochoerus hydrochaeris* (capivara), são espécies generalistas.

L. wiedii está ampalamente distribuída, mas, não ocorre do Ceará ao sul do Rio Grande do Sul. Apesar disso, seu tamanho populacional efetivo calculado é de cerca de 4.700 indivíduos no território brasileiro (ICMBio, 2014) e sua ocorrência está confirmada em uma

das unidades de conservação do Paraná a Estação Ecológica de Maracá e no Parque Nacional do Iguaçu (OLIVEIRA, 2008). *P. concolor* apresenta a mais ampla distribuição geográfica entre todos os mamíferos terrestres, ocorrendo do oeste do Canadá ao extremo sul da América do Sul, em diversos ambientes, incluindo florestas tropicais e subtropicais, caatiga, cerrado e pantanal, tanto em áreas primárias como secundárias, apesar de estar extinto em muitas áreas (EISENBERG & REDFORT, 1999; OLIVEIRA & CASSARO,1999; OLIVEIRA 1994). *C. thous* (cachorro-do-mato) possui ampla distribuição no território brasileiro, ocorrendo em todos os biomas, utilizando bordas de matas e áreas alteradas e habitadas alterados pelo homem (BERTA, 1982; FONSECA, HERRMANN, *et al*., 1996; NOWAK, 1999; WONZENCRAFT, 2005). Devido a um alto consumo de frutos, o cachorro-do-mato pode agir como dispersor de sementes (BUSTAMANTE, SIMONETTI e MELLA, 1992; MOTTA JR., LOMBARDI e TALAMONI, 1994; CAZETTA e GALETTI, 2009). Esta espécie foi catalogada na AID por meio de registro direto (visualização) e indireto (pegada).

O que um animal come é certamente um dos mais importantes aspectos de sua relação com seu ambiente. Atualmente existe uma boa fonte de referências sobre a dieta dos mamíferos brasileiros (PAGLIA, FONSECA, *et al*., 2012). Dessa forma, as espécies de mamíferos registrados na AID apresentam dietas variadas: onívoros, carnívoros, granívoro, insetívoros, herbívoros, frugívoros e herbívoros. Na região, a maior riqueza observada foi para os carnívoros.

1.2.2.3.2.6 Parâmetros Ecológicos

- Espécies Endêmicas:

  Não foi encontrada nenhuma espécie endêmica para a região.

- Espécies exóticas:

Apenas a espécie *Lepus europaeus* (lebre-europeia) foi classificada como exótica para a área de estudo. Atualmente a lebre é considerada uma espécie exótica invasora em regiões do Paraná, ocupando ambientes de estepe gramíneo-lenhosa, área de campos, área florestada removida, transformada em gramado, floresta estacional semidecídua e floresta ombrófila mista (IABIN, 2014). Mesmo com a falta de estudos a respeito desta espécie, é certo que suas populações vêm aumentando em função da retirada de florestas para a agricultura e pecuária (REIS *et al*., 2006).

– Espécies de interesse Conservacionista:

Leopardus wiedii (gato-maracajá) distribuiu-se do México ao Uruguai e Argentina (EMMONS & FEER, 1997). Na lista de espécies ameaçadas do Paraná e IBAMA é classificada como "vulnerável". As principais ameaças a esta espécie no Estado são o desmatamento, o comércio ilegal e a caça.

Leopardus pardalis (jaguatirica) possui uma ampla distribuição, indo desde o sul do Texas, nos Estados Unidos, até o norte da Argentina (MURRAY & GARDNER, 1997). Está classificada como "vulnerável" nas listas do Paraná e IBAMA.

Puma concolor (onça-parda). Está classificada como "vulnerável" nas listas do Paraná e IBAMA. A perda de habitat e a caça ilegal são as principais ameaças a espécie.

– Dados de entrevistas:

Para compor a metodologia aplicada durante o levantamento, foi realizado entrevista com moradores da região local nas áreas de influência LT 230 kV. Segundo o relato de 43 entrevistados, para o grupo da mastofauna foi descrita uma variedade razoável de espécies em relação aos demais grupos. A maioria dos relatos foi descrita popularmente como "quati", "porco-do-mato", "cateto", "veado", "capivara", "cachorro-do-mato", "macaco", "tatu", "raposa", " lebre", "gambá", "preá", "veado", "paca", "jaguatirica", "onça preta", "onça parda" e "onça pintada". Na sequência está o registro fotográfico de espécies observadas por registros diretos e indiretos na AID da LT 230 kV.



Figura 116. *Cerdocyon thous* (Cachorro-do-mato).



Figura 117. *Myocastor coypos* (Ratão-do-banhado)

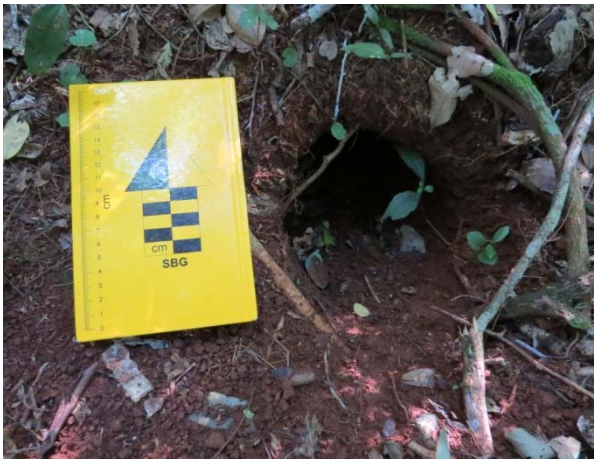


Figura 118. Toca de *Dasypus novemcinctus.*



Figura 119. Toca de *Euphractus sexcinctus.*



Figura 120. Registro de pegada de *Puma concolor*.



Figura 121. Registro de fezes de *Puma yagouaroudi*.

1.2.2.4 Conclusões

- De uma maneira geral, as espécies registradas apresentam hábito generalista, com grande capacidade de adaptação na ocupação do ambiente.
- Muitas espécies estão associadas a áreas antrópicas e ambientes degradados.

- Não foram identificados fatores que possam dificultar, restringir ou mesmo impedir a inserção da linha de transmissão, uma vez que o local é caracterizado como fragmentado, com uma fauna ocorrendo em baixa abundância e riqueza.
- Os possíveis impactos advindos da implantação não deverão alterar consideravelmente a estrutura dos grupos faunísticos encontrados.

1.2.3 Unidades de Conservação

1.2.3.1 Introdução

As Unidades de Conservação (UC) são territórios com características ambientais relevantes e limites definidos, que são instituídas pelo Poder Público, garantindo a proteção e conservação dos recursos naturais. Mesmo sendo criadas desde o final da década de 1930, as Unidades de Conservação foram legalmente estabelecidas apenas em 18 de junho de 2002, através do Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC), por meio da Lei Federal nº 9.985 e regulamentada pelo Decreto nº 4.340 de 22 de agosto de 2002. Esta Lei Federal rege a criação das Unidades que serão geridas pela União, contudo, cada Estado tem a liberdade de criar e gerir suas próprias Unidades de Conservação. No Paraná foi criado o Instituto Ambiental do Paraná - IAP, que tem como objetivo organizar e manter o Sistema Estadual de Unidades de Conservação, de acordo com a Lei nº 10.066, de 27 de julho de 1992.

O SNUC apresenta objetivos claros, que visam à manutenção e proteção dos recursos ambientais e biológicos. Entre os objetivos podem ser citados: (1) contribuição para a manutenção da diversidade biológica e dos recursos genéticos no território nacional, (2) proteção das espécies ameaçadas de extinção, (3) contribuição para a preservação e a restauração da diversidade de ecossistemas, (4) promoção do desenvolvimento sustentável a partir dos recursos naturais, (5) proteção das paisagens naturais pouco alteradas e com notável beleza cênica, (6) proteção das características relevantes de natureza geológica, geomorfológica, espeleológica, arqueológica, paleontológica e cultural, (7) proteção e recuperação dos recursos hídricos, (8) recuperação ou restauração dos ecossistemas degradados, (9) promoção da educação e interpretação ambiental, aliada a recreação em contato com a natureza e o turismo ecológico e (10) proteção dos recursos naturais necessários à subsistência de populações tradicionais.

Para que todos esses objetivos sejam cumpridos, as Unidades de Conservação são agrupadas em diversos tipos, sendo inicialmente divididas em dois grupos, de acordo com seus

objetivos gerais: (1) Unidades de Proteção Integral, cujo objetivo é a preservação de recursos naturais, recreação e pesquisa e (2) Unidades de Uso Sustentável, cujo objetivo é associar a conservação da natureza com o uso sustentável de parcela de seus recursos naturais. Além dessa divisão básica, existem subdivisões dentro de cada um desses dois grupos, que visam necessidades específicas a cada área, resultando em diferentes ações e abordagens. Assim, as Unidades de Proteção Integral são categorizadas em Estação Ecológica, Reserva Biológica, Parque Nacional (Parque Estadual e Parque Natural Municipal), Monumento Natural e Refúgio de Vida Silvestre. As categorias de Unidades de Uso Sustentável, por sua vez, são agrupadas em Área de Proteção Ambiental, Área de Relevante Interesse Ecológico, Floresta Nacional (Floresta Estadual), Reserva Extrativista, Reserva de Fauna, Reserva de Desenvolvimento Sustentável e Reserva Particular do Patrimônio Natural.

Contudo, para que as Unidades de Conservação de fato protejam a paisagem e toda a biodiversidade inserida é necessário que o entorno dos limites protegidos não influenciem. Assim, todas as Unidades de Conservação, com exceção da Área de Proteção Ambiental e da Reserva Particular do Patrimônio Natural, devem ter uma Zona de Amortecimento (ZA). A Zona de Amortecimento, de acordo com a Lei Federal n° 9.985/2000, é definida como o entorno de uma unidade de conservação, onde as atividades humanas estão sujeitas a normas e restrições específicas. A Zona de Amortecimento tem o propósito de minimizar os impactos negativos sobre a Unidade e deve ser definida pelo Plano de Manejo da respectiva Unidade de Conservação. Contudo, inúmeras Unidades de Conservação ainda não possuem Plano de Manejo e, consequentemente, não delimitam a Zona de Amortecimento. Nestes casos a resolução delimita uma faixa de 3 km a partir do limite da Unidade de Conservação.

Mesmo havendo um acentuado crescimento na criação de novas Unidades de Conservação, a área protegida ainda não é suficiente para a proteção da biodiversidade (CABRAL & BRITO, 2013). Tendo isto em vista, o Ministério do Meio Ambiente publicou em 2002 e revisou em 2006 o "Áreas Prioritárias para a Conservação, Utilização Sustentável e Repartição de Benefícios da Biodiversidade Brasileira". O documento é reconhecido por meio da Portaria MMA nº 09, de 23/01/2007, definindo que a criação de áreas prioritárias para biodiversidade tem o objetivo de formular e implementar políticas públicas, programas, projetos e atividades sob a responsabilidade do Governo Federal voltados à Conservação *in situ* da biodiversidade, utilização sustentável de componentes da biodiversidade, repartição de benefícios derivados do acesso a recursos genéticos e ao conhecimento tradicional associado, pesquisa e inventários sobre a biodiversidade, recuperação de áreas degradadas e de espécies

sobre-exploradas ou ameaçadas de extinção e valorização econômica da biodiversidade. Além disso, as áreas identificadas como prioritárias foram classificadas de acordo com seu grau de importância para biodiversidade e com a urgência para implementação das ações sugeridas.

1.2.3.2 Metodologia

Foram realizados levantamentos da presença de Unidades de Conservação e de Áreas Prioritárias para a Conservação, Utilização Sustentável e Repartição de Benefícios da Biodiversidade Brasileira no estado de Paraná e, mais especificamente, nas áreas consideradas de influência (AII – Área de Influência Indireta, AID – Área de Influência Direta e ADA – Área Diretamente Afetada) definidas para a LT 230 kV UHE Baixo Iguaçu – Cascavel Oeste.

O levantamento foi realizado nas diversas bases governamentais, como as Unidades de Conservação Federais, coletadas do banco de dados do Instituto Chico Mendes de Biodiversidade – ICMBio (**http://www.icmbio.gov.br**) e a presença de todas as Unidades de Conservação no Estado do Paraná, coletadas no Instituto Ambiental do Paraná – IAP (http://www.iap.pr.gov.br). Áreas Prioritárias para a Conservação, Utilização Sustentável e Repartição de Benefícios da Biodiversidade Brasileira foram retiradas do Ministério do Meio Ambiente – MMA – (http://www.mma.gov.br).

1.2.3.3 Resultados

– Unidades de Conservação nas áreas de influência do empreendimento.

No Estado do Paraná existem 208 Unidades de Conservação, sendo 16 Federais, 68 Estaduais, 110 Municipais e 14 Reservas Particulares do Patrimônio Natural (RPPN). A LT 230 kV não atinge diretamente nenhuma dessas Unidades de Conservação, mas fica próximo ao Parque Nacional do Iguaçu (Parna do Iguaçu). A área de influência indireta (AII) da linha de transmissão atinge uma parcela mínima do Parque na região sul.

O Parna do Iguaçu, situado na cidade de Foz do Iguaçu, foi criado pelo Decreto nº 1.035, de 10 de janeiro de 1939 e Decreto nº 86.676 de 01 de janeiro de 1981, abriga o maior remanescente de floresta Atlântica (estacional semidecídua) da Região Sul do Brasil. O Parque é conhecido por ter um dos cenários naturais mais bonitos do país, as Cataratas, um conjunto de quase 300 quedas d´água no rio Iguaçu, e recebe visitantes de vários países todo ano.

Com base nestas informações, o Parque Nacional do Iguaçu está distante o suficiente da área de influência direta (AID) para sofrer influência da LT 230 kV, tendo o ponto com maior

proximidade ao PARNA a saída da SE na UHE Baixo Iguaçu, e que não proporcionará qualquer interferência, conforme observado na Figura 122.

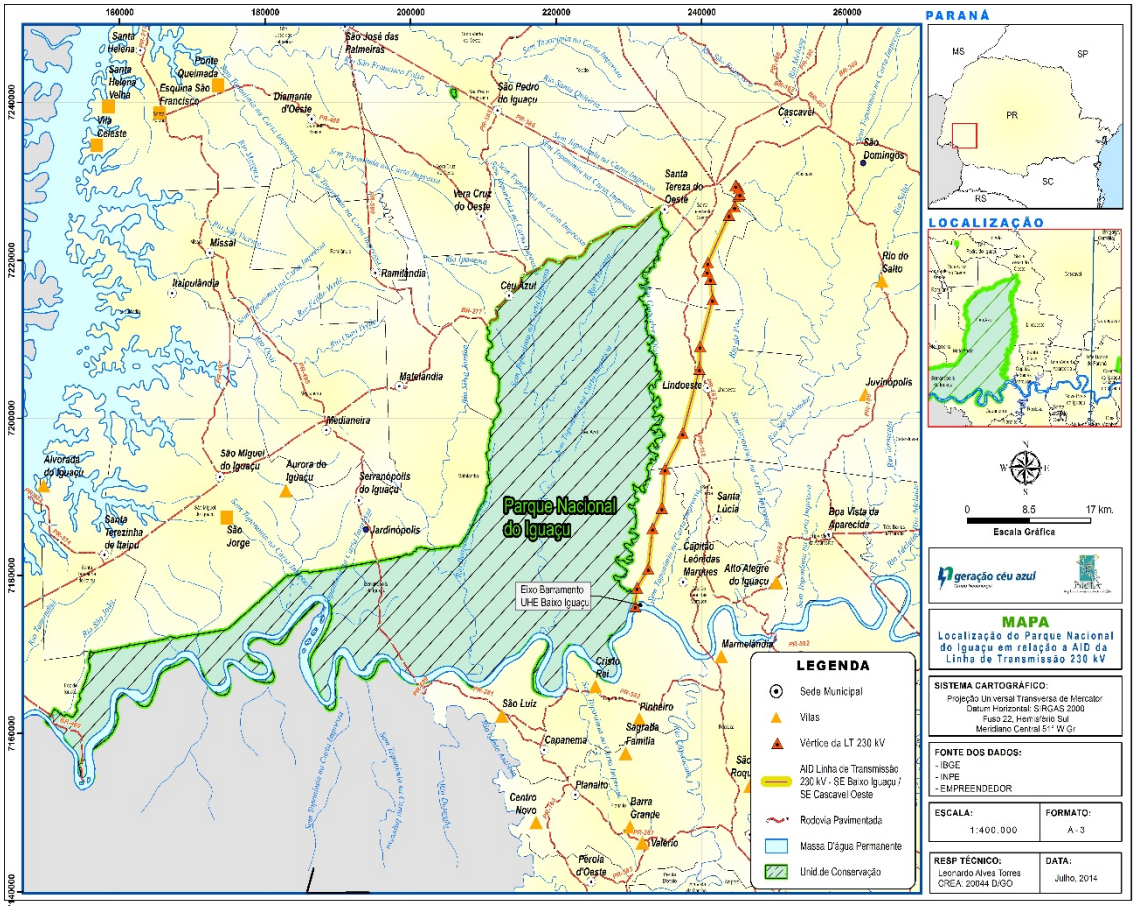


Figura 122. Localização do PARNA do Iguaçu em relação à AID

– Áreas prioritárias para conservação da biodiversidade – MMA

Para todo o Bioma Mata Atlântica, foram indicadas 880 áreas prioritárias para Conservação da Biodiversidade (MMA, 2007), sendo que 125 delas estão no Estado do Paraná. Nenhuma dessas áreas prioritárias sofrem interferência da LT 230 kV UHE Baixo Iguaçu – Cascavel Oeste.

1.3 Meio Socioeconômico

1.3.1 Área de Influência Indireta – AII

Para caracterização do diagnóstico socioeconômico, foi realizado um levantamento na AII e AID da LT 230 kV UHE Baixo Iguaçu – Cascavel Oeste. Para AII foram determinados

seis municípios que sofrerão influência indireta do empreendimento, sendo eles: Capitão Leônidas Marques, Capanema, Santa Lúcia, Lindoeste, Santa Tereza do Oeste (próximo ao Distrito de Santa Maria) e Cascavel, todos os municípios serão interceptados pela LT, com excessão de Santa Lúcia, conforme apresentado na Figura 123.

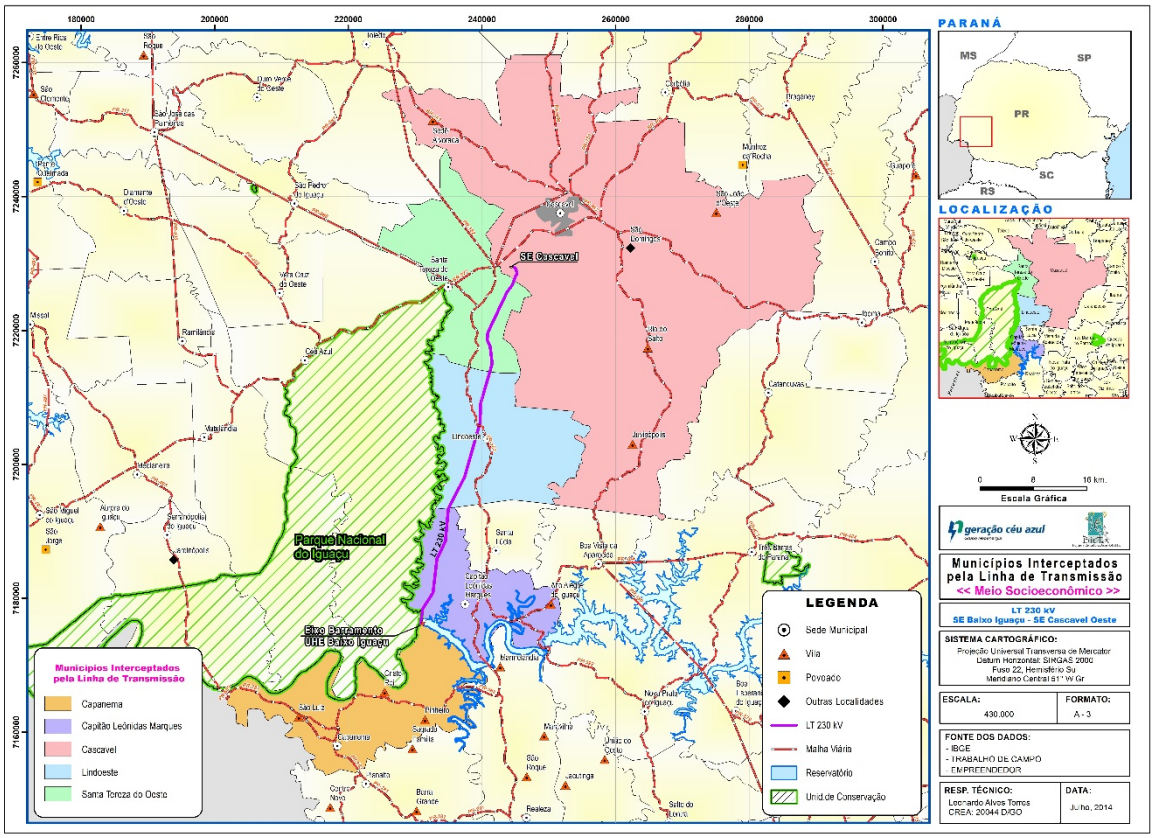


Figura 123. Municípios interceptados pela LT 230 kV UHEBaixo Iguaçu - Cascavel Oeste

Em todos os municípios foram realizadas as análises de comportamento demográfico, uso e ocupação do solo, aspectos econômicos, infraestrutura social, infraestrutura urbana e de serviços, manifestações culturais, assentamentos rurais, patrimônio arquitetônico, histórico e artístico.

1.3.1.1 Aspectos históricos e localização

1.3.1.1.1 Capitão Leônidas Marques

A origem do município de Capitão Leônidas Marques se deu através de um projeto de colonização conhecido como “Gleba Andrada”. Na época, a região era habitada apenas por

foragidos da justiça e aventureiros que sobreviviam da caça, pesca e extração de palmito na mata localizada junto à foz do rio Andrada.

O primeiro habitante do município foi Maximino Ferrapo, que na época era delegado de polícia de Cascavel, se estabelecendo na localidade por volta de 1957. No mesmo ano, partiu do Rio Grande do Sul uma caravana composta por 30 famílias sentido a "Gleba Andrada", onde enfrentaram grandes dificuldades devido a rusticidade do local. Em 1959, uniu-se aos pioneiros outras famílias, dando origem à colonização italiana e alemã. A maioria das famílias fundadoras vieram do município de Ampere, fazendo parada em Marmelândia, pequeno lugarejo às margens do rio Iguaçu, no município de Realeza.

Devido às dificuldades e sem decisões satisfatórias à comunidade, em meados de 1963 as lideranças formaram uma comissão junto a políticos de Cascavel e do Governo do Estado para que Aparecidinha, como era chamada na época, ficasse independente de Cascavel. No mesmo ano foi formado uma comissão Pró-Município, composta de Saul Sartori, Ivo Magnabosco, Ernesto Magnabosco, Liberato dos Santos e Hermes Alcatareo. Os mesmos se reuniram para enviar a Curitiba o Sr. Ivo Magnabosco, encarregado de falar com o então Deputado Estadual Arnaldo Busatto sobre a emancipação do município.

Com a emancipação em 28 de abril de 1964, Aparecida do Oeste passou a chamar-se Capitão Leônidas Marques, que até o momento era distrito de Cascavel. O novo município adotou o nome de Capitão Leônidas Marques em homenagem a um militar que, segundo consta, teria sido morto em combate com as forças da Coluna Prestes, na época da revolução de 1924, em Catanduvas – PR. O primeiro prefeito foi o Sr. Otto Francisco dos Passos, cujo vice, Sr. João Rush Schmith, era um dos primeiros habitantes da cidade.

1.3.1.1.2 Capanema

O município de Capanema recebeu esse nome em homenagem ao advogado Barão de Capanema, que ajudou no conflito entre Brasil e Argentina, quando disputavam a região de Palmas.

Por decisão do presidente dos Estados Unidos, Grower Cleveland, em 5 de fevereiro de 1885, a região de conflito entre a Argentina e o Brasil, que perfaz o Sudoeste do Paraná e Oeste de Santa Catarina, passou a pertencer definitivamente ao território brasileiro.

Foi por volta de 1950 que surgiram as primeiras correntes imigratórias predominantes de origem alemã e italiana, vindo do Rio Grande do Sul e Santa Catarina. A partir daí deram início a um pequeno povoado que hoje é Capanema.

O município de Capanema foi desmembrado do município de Clevelândia pela Lei Estadual nº 790 de 14 de novembro de 1951 e elevado à categoria de município com instalação definitiva em 14 de dezembro de 1952.

A região abriu margens a inúmeros conflitos, pois a ocupação das terras foi levada a efeito sem maiores preocupações com a legitimidade de sua posse e domínio. Diante disso, as companhias de colonização lançaram-se a uma desenfreada venda de terras originando a superposições de títulos com posse efetiva de posseiros, gerando os intensos conflitos em 1957, com a revolta geral no Sudoeste Paranaense.

Foi nesse período que entrou em ação o Grupo Executivo para as Terras do Sudoeste do Paraná (GETSOP), com o objetivo de resolver os conflitos, legitimar posse de terras em uma extensa área ao sul do Rio Iguaçu, glebas denominadas de Missões e Chopin. Compreendendo parte dos municípios de Capanema, Pérola do Oeste, Santo Antônio, Barracão, Francisco Beltrão, Dois Vizinhos, Planalto e totalmente os de Ampére, Realeza e Verê. Foram cancelados os títulos anteriores sobre os quais pairavam dúvida e expedidos novos títulos pela GETSOP aos posseiros. Mais tarde o governo declara zona prioritária para fins de reforma agrária. O INCRA solucionou a problemática da posse de terras e de sua respectiva titulação.

1.3.1.1.3 Santa Lúcia

Historicamente o município de Santa Lúcia surgiu entre as décadas de 1950 e 1960 quando agricultores vindos do Rio Grande do Sul e Santa Catarina encontraram no oeste paranaense, terras produtivas e agricultáveis onde no início formou-se um vilarejo.

O município recebeu este nome devido a promessa do pioneiro Orlando Luiz Zamprônio à Santa Luzia, quando ferido no olho por um galho de criciúma, contando com sua fé, pois não havia recursos médicos na época, prometeu a santa que se não comprometesse sua visão daria o nome da santa ao vilarejo. Em 1967 o vilarejo foi elevado a distrito de Capitão Leônidas Marques, emancipando-se em 1990, e após 3 anos ocorreu sua instalação oficial, com a posse do prefeito Aldino Dalben e o vice João Francisco Scalco.

1.3.1.1.4 Lindoeste

Localizado na região oeste do estado, o município surgiu com a colonização de terras em função de madeireiras umas dessas localizada na atual Vila Góes, a outra no núcleo Cielito Lindo.

Em 1964 foi estabelecida uma vila na Colônia São Francisco, hoje denominada de imóvel Gonçalves Dias, e que se denominou Alvorada do Oeste, no qual o objetivo era assentar os trabalhadores destas madeireiras, que eram originários do norte do Paraná e do Rio Grande do Sul. Quatro anos mais tarde, a Colonizadora Agreps LTDA transformou as terras de Marcos Costa em lotes visando sua venda aos trabalhadores destas madeireiras que ali se localizavam, formando assim, a dois mil metros de Alvorada, a Vila de Cielito Lindo. Com o passar dos anos a Vila de Alvorada do Oeste, que era constituída por pequenas propriedades, desenvolveu-se mais que a Vila de Cielito Lindo, pois ali estava localizado o comércio principal.

Em 1976, a região foi unificada e denominada Lindoeste e elevado a distrito de Cascavel pela Lei Estadual nº 6851 de 13 de dezembro. No mesmo ano as autoridades afirmaram a necessidade de unir as duas vilas, sendo construído numa área que ficava entre os dois núcleos, o prédio onde iria funcionar o primeiro colégio. Após a conclusão da edificação, esta não foi aprovada como colégio, porque ficava distante dos dois núcleos, considerando que seria utilizada por crianças. Sendo assim, o prédio foi utilizado então como Sub-Prefeitura.

Elevado à categoria de município pela Lei Estadual nº 9006 em 12 de junho de 1989 e sendo desmembrado de Cascavel, Lindoeste é formado pelas comunidades: Cerro Azul, Tangará, São Gabriel, Vila Góes, Capão Verde, São Roque, 150, Alvorada, Santa Izabel, Boi Preto, Planolândia, Santa Luzia, Pinheiro, Carijó, Independência, Baicuru, Cielito Lindo, Linha 4, São Pedro e São Roque.

1.3.1.1.5 Santa Tereza do Oeste

A história do município de Santa Tereza do Oeste está diretamente ligada à de Cascavel, uma vez que era uma extensão de seu território até 13 de janeiro de 1966.

O primeiro morador, Eduardo Agostini, fixou residência em 1920 quando Santa Tereza abrigava o depósito da Companhia Domingos Barthe. Por volta de 1924, Santa Tereza foi invadida pelo Regimento de Cavalaria Provisória, impulsionados pela Revolução Paulista. Alguns remanescentes da Revolução, inclusive o Sr. Eduardo Agostinho e outras pessoas impulsionadas pela disponibilidade da terra, fixaram residência, e com a necessidade estrutural, pequenos vilarejos foram se formando.

Com a chegada de novos moradores e a instalação de um comércio, impulsionou a abertura de uma estrada, conhecida hoje como BR 277.

No período de 1945 a 1975, Santa Tereza recebeu uma grande leva de trabalhadores vindos de várias regiões paranaenses, motivados pelo ciclo madeireiro. Durante esses 30 anos

o desenvolvimento progressivo do então distrito foi provocado pela chegada das serrarias, as quais ofereciam grande quantidade de empregos ocasionando o desmatamento e transformando as terras em campos agrícolas, onde surgiu a base da economia que até hoje sustenta o município.

A partir de 1980, ocorreu intensa emigração no município de Santa Tereza, tendo como principal motivo a mecanização agrícola, e o fechamento das serrarias, deixando assim os trabalhadores sem emprego. Para aqueles trabalhadores que permaneceram e enfrentaram a crise, a única alternativa foram se submeter a trabalhos de diaristas (boia-fria) ou a sub empregos na vizinha Cascavel.

A emancipação política de Santa Tereza do Oeste ocorreu em 12/06/1989, sob lei Nº 9008/89, e o município está interligado com todo o território nacional, possuindo comunicação telefônica adequada com a tecnologia atual, acesso direto a Rodovia pois é atravessada pela BR 277 e pela PR 163, recebe jornais diariamente de todos os municípios da região e alguns estaduais, além do Diário Oficial da União.

1.3.1.1.6 Cascavel

A ocupação do município foi iniciada pelos espanhóis em 1557 quando fundaram a Ciudad del Guairá, atual Guaíra. Na mesma época os índios caingangues também habitavam esta região.

A partir de 1730, houve uma nova ocupação, com o tropeirismo, mas o povoamento da área do atual município começou efetivamente no final da década de 1910, por colonos caboclos e descendentes de imigrantes eslavos, no auge do ciclo da erva-mate. Somente em 28 de março de 1928 que a vila começou a tomar formas, quando José Silvério de Oliveira arrendou as terras do colono Antônio José Elias, localizada no entroncamento de várias trilhas abertas por ervateiros, tropeiros e militares, onde montou seu armazém. Na década de 1930, com o ciclo da erva-mate já extinto, iniciou o ciclo da madeira, que atraiu grande número de famílias de Santa Catarina e Rio Grande do Sul e, em especial, colonos poloneses, alemães e italianos, que juntos formaram a base populacional da cidade. Conforme as áreas de matas nativas eram esgotadas, a extração madeireira cedia lugar ao setor agropecuário, base econômica do município até os dias atuais.

A emancipação do município ocorreu em 14 de dezembro de 1952, juntamente com a cidade vizinha Toledo. Após o encerramento do ciclo da madeira, no final da década de 1970, Cascavel iniciou a fase de industrialização da cidade, concomitantemente com o aumento da

atividade agropecuária, notadamente soja e milho. Atualmente o município é conhecido como a Capital do Oeste Paranaense, por ser polo econômico da região e um dos maiores municípios do Paraná.

1.3.1.2 Fatores demográficos

1.3.1.2.1 Crescimento populacional e densidade demográfica

A densidade demográfica é a medida expressa entre a população e a ocupação do território, que reflete a configuração municipal quanto ao seu adensamento populacional. O aumento da população se reflete na densidade demográfica de determinada área, já que a extensão territorial não costuma variar. Ela tem sido utilizada com frequência em diversas áreas das ciências sociais aplicadas como categoria fundamental de análise do espaço geográfico. A densidade demográfica contrapõe-se, portanto, ao simples conceito da aglomeração, visto pelos urbanistas como o ajustamento estagnado da cidade.

Em Capitão Leônidas Marques houve uma queda considerável de sua população entre 1991 (17.843 hab.) e 2000 (14.377 hab.). Com uma área territorial de 275,748 Km², o município possui uma densidade demográfica de 56,54 hab./km² de acordo com a estimativa da população em 2013. O município de Capanema manteve o número total de habitantes estável entre esses anos, havendo um decréscimo mais elevado no ano de 1991, quando sua população era de 19.368 habitantes, diminuindo para 18.239 habitantes em 2000.

A contagem do censo demográfico de Santa Lúcia iniciou apenas no ano 2000, devido a sua emancipação ter ocorrido em 1990. O município manteve em queda seu total de habitantes sendo que no ano 2000 apresentou um número de 4.126 contra 3.997 habitantes em 2013. É o menor município entre os seis pertencentes a AII do estudo, totalizando 116,858 km². Lindoeste apresentou um quadro semelhante ao município de Santa Lúcia, com um decréscimo no total de seus habitantes. Em 1991 o número de habitantes era de 6.877 e permaneceu em queda até a estimativa de 2013 que chegou a 5.309 habitantes. Sua densidade demográfica atingiu 14,69 hab./km² em 2013, sendo sua área territorial de 361,767 km². Ao contrário de Santa Lúcia e Lindoeste, o município de Santa Tereza do Oeste apresentou um acréscimo no número de habitantes, passando de 6.118 habitantes em 1991 para 10.548 habitantes na estimativa de 2013. Em relação ao município de Cascavel, trata-se de um município mais desenvolvido devido a sua área territorial mais extensa (2.100,831 km²) e um número de habitantes mais elevado. Em 2013, a estimativa do censo demográfico do IBGE foi de 305.615 habitantes. Esse crescimento

populacional vem ocorrendo desde 1991 quando sua população era de 192.990 habitantes, perfazendo um acréscimo de 112.625 habitantes no decorrer desses anos.

Analisando a região onde estão inseridos os municípios estudados, percebe-se que ela está a um nível intermediário de urbanização, pois em alguns municípios como Santa Tereza do Oeste e Cascavel houve elevados índices de urbanização e em outros, esse processo é incipiente. Quanto mais urbanizado, mais serviços e empregos são ofertados à população, de forma que esses municípios acabam tornando-se atrativos para a vinda de migrantes que buscam melhores condições de vida. De acordo com o IBGE, o processo migratório seria a principal razão da queda no número de habitantes da cidade, fato que pode ser confirmado pela queda no número de habitantes principalmente no município de Lindoeste que apresentou a mais significativa queda de sua população em relação aos demais municípios.

Esta variação do ganho e da perda de população por município, está relacionada principalmente à oferta de emprego e de serviços, onde as pessoas migram para lugares diferentes em busca de melhores condições de vida. Municípios de pequeno porte, oferecem poucos serviços e os índices de emprego são menores. Dessa forma, a população migra em busca de emprego, de maior acesso à saúde, educação, habitação, ou seja, melhores condições de vida.

O quadro abaixo mostra a população dos municípios da AII entre os anos de 1991 à 2010, sendo que no ano de 2013 é apresentado a população estimada de acordo com os dados do IBGE.

Tabela 10. População residente e densidade demográfica

Município	População (hab.)				Densidade (hab./km²)			
	Ano							
	1991	2000	2010	2013	1991	2000	2010	2013
Capitão Leônidas Marques	17.843	14.377	14.970	15.592	64,71	52,14	54,29	56,54
Capanema	19.368	18.239	18.526	19.182	46,26	43,56	44,25	45,81
Santa Lúcia	-	4.126	3.925	3.997	-	35,31	33,56	34,20
Lindoeste	6.877	6.224	5.361	5.309	19,03	17,22	14,84	14,69
Santa Tereza do Oeste	6.118	10.754	10.332	10.548	18,76	32,97	31,67	32,34
Cascavel	192.990	245.369	286.205	305.615	91,86	116,80	136,23	145,47

Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE

1.3.1.2.2 População total, urbana e rural

A relação existente nos dias atuais da população urbana e rural é semelhante na maior parte do país. Em lugares onde houve o desenvolvimento da industrialização da agricultura e da expansão das culturas para exportação em nível global, passam a se reproduzir no campo relações especificamente capitalistas, relações que implicam a implantação do trabalho assalariado. Nas áreas onde o processo de modernização foi mais intenso, a expropriação foi absoluta e expulsou muitos camponeses, concentrando ainda mais a terra. Essa questão contribuiu para o aumento da população urbana, situação em que pequenos agricultores, que não tem condições de se adequar a essas novas tecnologias, acabam arrendando ou vendendo as suas propriedades para proprietários maiores, intensificando a concentração fundiária.

Dentre os municípios analisados neste estudo, Lindoeste se destaca sendo o único município rural desde 1991. Já os municípios de Capitão Leônidas Marques e Capanema, mantiveram o perfil rural somente no ano de 1991, sendo que a partir de 2000 foram alterando para um aglomerado populacional urbano maior que perdura até os dias atuais.

Santa Tereza do Oeste e Cascavel, foram os municípios que mantiveram sua população urbana sempre superior em relação a população rural. Entre as famílias que vivem no campo, está ocorrendo atualmente a migração dos jovens para as cidades, com a motivação específica de busca de estudo e emprego. Entre as razões para essa migração, pode-se citar a instabilidade dos preços dos produtos agrícolas. As grandes mudanças ocorridas na economia, na política e na sociedade, são um dos motivos para o acelerado processo de urbanização, que ocorre tanto em escala nacional como na escala municipal, atingindo toda a sociedade.

Além desta variação percebida nos municípios de população urbana e rural, foi observado também em relação a população total de cada um. Santa Tereza do Oeste e Cascavel também foram os únicos municípios que apresentaram crescimento na sua população total. Os demais municípios apresentaram um decréscimo de sua população, com destaque para os municípios de Capitão Leônidas Marques e Lindoeste com as maiores quedas consideradas. Devido à localização geográfica do município de Lindoeste, sua proximidade com Cascavel e principalmente pelo fato de ser um município com um perfil totalmente rural, a busca de melhores condições de vida explica este fato de decréscimo populacional no município. Em síntese, o trabalho rural não é estável, portanto os jovens filhos de agricultores procuram em maiores centros urbanos, mais facilidade e ganho seguro. Esta instabilidade da remuneração do

campo e as dificuldades financeiras dos pequenos produtores desmotivam os jovens a permanecerem na atividade.

Tabela 11. População total, urbano e rural

Município	Domicílio	Ano		
		1991	2000	2010
Capitão Leônidas Marques	Total	17.843	14.377	14.970
	Urbano	7.783	9.753	11.490
	Rural	10.060	4.624	3.480
Capanema	Total	19.368	18.239	18.526
	Urbano	7.936	9.311	11.150
	Rural	11.432	8.928	7.376
Santa Lúcia	Total	-	4.126	3.925
	Urbano	-	2.184	2.536
	Rural	-	1.942	1.389
Lindoeste	Total	6.877	6.224	5.361
	Urbano	938	2.382	2.384
	Rural	5.939	3.842	2.977
Santa Tereza do Oeste	Total	6.118	10.754	10.332
	Urbano	3.307	7.534	8.035
	Rural	2.811	3.220	2.297
Cascavel	Total	192.990	245.369	286.2050
	Urbano	177.766	228.673	270.049
	Rural	15.224	16.696	16.156

Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE

1.3.1.2.3 Movimento migratório

A Mesorregião Oeste do Paraná, onde estão inseridos os municípios pertencentes a AII, foi formada a partir de 1940, período de forte fluxo migratório notadamente de famílias do Rio Grande do Sul e Santa Catarina que estavam em busca de novas fronteiras agrícolas. Tal acontecimento contribuiu para que nos espaços disponíveis a colonização dessa região, fossem preenchidos e propiciou condições para o início da atividade agrícola desenvolvida pela pequena propriedade, o que trouxe certa estabilidade socioeconômica e cultural à localidade. Dessa forma, não apenas as áreas rurais experimentaram aumento substantivo de população, ao

longo desse período, mas também inúmeros núcleos urbanos foram se formando para dar suporte a agricultura em expansão. Este seria um dos fatores de atração que determinam a orientação dos fluxos migratórios, porém existe a demanda por força de trabalho nas cidades em processo de urbanização, que também influencia as direções desses movimentos nas áreas a que se destinam.

Devido a modernização da agricultura que ocorreu na região em estudo, a partir de 1970 ficou marcada pelas novas tecnologias de cultivo, de substituição de culturas alimentares voltadas ao mercado externo, provocando alterações nas relações de trabalho, uma vez que esse processo levou a um excedente de mão-de-obra que ocupou os núcleos urbanos em formação, caracterizando-a como uma região de intensa atração migratória e mobilidade espacial da população.

Como mostra na Tabela 12**,** os fluxos migratórios dos municípios da AII são provenientes da região sul. As migrações internas desempenharam papel relevante nas transformações das estruturas urbanas, econômicas e sociais, onde novas classes surgiram, ao passo que outras mais antigas, desapareceram. Portanto, é possível perceber que a urbanização se acelera nas regiões onde a estrutura econômica está em fase de transformações por novas atividades industriais e de serviços, necessariamente praticadas a partir de uma cidade urbana.

As demais regiões do Brasil obtiveram uma pequena relevância nos fluxos migratórios dos municípios analisados. Com destaque para a região Sudeste que foi a segunda maior região de ocorrência para os municípios, sendo Capanema o município que recebeu o maior número de habitantes desta região em 2010, com um total de 18.044 habitantes.

Segundo o Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada - IPEA, entre 1970 e 1996 a Mesorregião Oeste do Paraná, passou por um processo intenso de urbanização, saltando do grau de 19,87% para 77,2%. Esse processo provoca grande transformação na distribuição geográfica de sua população: com a área rural da mesorregião alcançando 357.023 habitantes e incrementando suas áreas urbanas com um contingente de 683.175 habitantes, caracterizando-a como uma região receptora de fluxos interiores e exteriores aos seus limites. Vale observar que essa região foi a última fronteira de ocupação do estado, integrando-se à dinâmica estadual apenas a partir dos anos 70, quando coincidem fatores como a expansão da agricultura moderna e o início da construção da Usina Hidrelétrica de Itaipu.

Tabela 12. População residente por região de local de nascimento - 2010

Município	Região						
	N	NE	SE	S	CO	Brasil sem especificação	País estrangeiro
Capitão Leônidas Marques	38	144	452	14.013	98	21	204
Capanema	53	46	167	18.044	110	47	59
Santa Lúcia	11	44	167	3.643	8	28	24
Lindoeste	20	112	344	4.784	64	-	37
Santa Tereza do Oeste	42	117	482	9.484	90	55	61
Cascavel	1.240	3.979	15.095	259.682	3.333	1.388	1488

Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE
Legenda: N – Norte; NE – Nordeste; SE – Sudeste; S – Sul; CO – Centro-Oeste.

1.3.1.2.4 Uso e ocupação do solo

De acordo com o Censo Agropecuário de 2006, a utilização de terras nos municípios da AII fora dividida em lavouras permanentes, lavouras temporárias, pastagens naturais e matas naturais.

O conceito estabelecido pelo IBGE aponta que lavouras permanentes são áreas plantadas ou em preparo para o plantio de culturas de longa duração, que após a colheita não necessitam de novo plantio produzindo por vários anos sucessivos. Foram incluídas nesta categoria as áreas ocupadas por viveiros de mudas de culturas permanentes. As lavouras temporárias abrangem as áreas plantadas ou em preparo para o plantio de culturas de curta duração (menor que um ano) e que necessitassem, geralmente de novo plantio após cada colheita, incluíram-se também nesta categoria as áreas das plantas forrageiras destinadas ao corte.

Em todos os municípios analisados neste estudo, observa-se a predominância de lavouras temporárias, ocupando grandes áreas de estabelecimentos agropecuários. Destaque para os municípios de Capanema e Santa Tereza do Oeste, que apresentaram as maiores áreas disponibilizadas para essas lavouras, com 16.694 ha e 19.744 ha respectivamente. Este fato pode ser explicado pela presença das culturas de soja, milho e feijão, observadas *in loco* no trabalho de campo realizado. Diferentemente dos demais municípios, Cascavel apresenta características predominantes de um ambiente urbano, uma vez que as áreas disponíveis para lavouras alcançaram um tamanho considerável, atingindo 79.698 ha de área.

Em relação as pastagens naturais, o IBGE aponta como sendo constituídas pelas áreas destinadas ao pastoreio do gado, sem terem sido formadas mediante plantio, ainda que tenham recebido algum trato. O último conceito de utilização das terras de acordo com IBGE definido

neste estudo foram as florestas naturais, na qual são formadas pelas áreas vegetais utilizadas para extração de produtos ou conservadas como reservas florestais.

Conforme os dados apresentados, as áreas de florestas nativas aparecem em segundo lugar em todos os municípios com relação ao número de estabelecimentos agropecuários de maior destaque.

Tabela 13. Número e área dos estabelecimentos agropecuários por utilização das terras

Utilização das Terras	Número de estabelecimentos agropecuários (Unidades)	Área dos estabelecimentos agropecuários (Hectares)
Capitão Leônidas Marques		
Lavouras permanentes	161	212
Lavouras temporárias	734	5.554
Pastagens naturais	175	1.895
Florestas	623	2.238
Capanema		
Lavouras permanentes	313	269
Lavouras temporárias	2.151	16.694
Pastagens naturais	655	2.548
Florestas	1.500	4.970
Santa Lúcia		
Lavouras permanentes	14	25
Lavouras temporárias	387	4.165
Pastagens naturais	15	134
Florestas	362	1.691
Lindoeste		
Lavouras permanentes	163	443
Lavouras temporárias	671	6.758
Pastagens naturais	98	3.332
Florestas	409	4.412
Santa Tereza do Oeste		
Lavouras permanentes	35	851
Lavouras temporárias	462	19.744
Pastagens naturais	64	1.791
Florestas	300	4.689
Cascavel		
Lavouras permanentes	405	2.416
Lavouras temporárias	3.408	79.698
Pastagens naturais	471	4.041
Florestas	1.663	22.001

Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE

1.3.1.3 Estrutura produtivo

A atividade econômica de um município consiste na produção, distribuição e consumo de bens e serviços. O Produto Interno Bruto (PIB) de acordo com o IBGE, representa a soma do que foi produzido em um país durante um determinado período de tempo. A pesquisa de Contas Nacionais Trimestrais do IBGE calcula a variação de todos os componentes utilizados na mensuração do PIB como o consumo das famílias e do governo, os investimentos e a produção da indústria, entre outros.

Os seis municípios estudados mantiveram seu PIB oscilando no período de 2001 à 2011, sendo que em alguns casos houve um aumento significativo entre um ano e outro. O principal município que obteve essa oscilação mais significativa em relação aos demais foi Capitão Leônidas Marques no período de 2006 à 2008, onde seu PIB atingiu 335.998 mil reais em 2006, saltando para 554.785 mil reais em 2007 e apresentando uma queda em 2008, chegando a 381.069 mil reais.

O único município que não obteve queda durante todos esses anos foi Cascavel, que apresentou um período de crescimento significativo, sendo 2011 o ano que alcançou o maior acréscimo em relação ao ano anterior saltando de 5.257.016 mil reais (2010) para 6.080.636 mil reais (2011).

Tabela 14. Produto Interno Bruto a preços correntes (mil reais) - 2001 - 2011

Município	Ano										
	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Capitão Leônidas Marques	384.295	433.197	387.824	487.502	498.905	335.998	554.785	381.069	409.855	494.770	555.554
Capanema	102.617	121.500	165.590	179.957	177.392	184.495	212.250	242.712	262.124	288.792	312.635
Santa Lúcia	15.195	20.675	26.768	29.275	26.435	26.121	32.358	35.935	35.002	49.806	59.667
Lindoeste	20.713	28.126	34.079	38.247	40.388	43.274	48.592	62.227	56.826	73.912	82.104
Santa Tereza do Oeste	44.106	59.931	85.387	89.743	81.362	78.363	99.784	120.208	122.288	151.913	186.446
Cascavel	1.646.240	2.082.581	2.524.619	2.760.469	2.917.814	3.235.103	3.994.537	4.447.739	4.986.469	5.257.016	6.080.636

Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE

1.3.1.3.1 Setor primário

O setor primário está relacionado a produção através da exploração de recursos da natureza. É o setor primário que fornece a matéria prima para a indústria de transformação.

De acordo com o Censo Agropecuário do IBGE, em 2012 a quantidade produzida em lavoura temporária merece maior destaque em relação a lavoura permanente. Em Capitão Leônidas Marques a produção de banana foi a maior quantidade produzida neste mesmo ano atingindo 500 toneladas, seguida da produção de laranja com 200 toneladas produzidas. Capanema registrou a produção de tangerina com a maior quantidade produzida com 1.870 toneladas e em segundo lugar a produção de laranja com 1.500 toneladas. A quantidade produzida de banana foi maior também nos municípios de Santa Lúcia, Lindoeste e Santa Tereza do Oeste, perfazendo um total de 240, 800 e 360 toneladas respectivamente. O município de Cascavel registrou a produção de erva-mate como a maior quantidade produzida, totalizando 1.575 toneladas.

Tabela 15. Quantidade produzida em lavoura permanente - 2012

Lavoura Permanente (Toneladas)	Capitão Leônidas Marques	Capanema	Santa Lúcia	Lindoeste	Santa Tereza do Oeste	Cascavel
Abacate	25	100	80	50	125	100
Banana (cacho)	500	780	240	800	360	300
Café	-	-	-	10	2	-
Caqui	110	20	70	0	30	24
Erva-mate (folha verde)	67	225	30	135	250	1.575
Figo	48	80	17	-	18	8
Goiaba	-	270	38	18	50	22
Laranja	200	1.500	60	155	255	100
Limão	15	200	44	75	45	80
Maça	-	-	27	40	37	50
Mamão	-	216	30	30	17	-
Manga	25	260	180	75	100	100
Maracujá	35	160	24	-	13	10
Pera	-	33	-	-	-	-
Noz (fruto seco)	24	-	16	15	-	-
Pêssego	120	32	54	12	35	15
Tangerina	148	1.870	63	12	44	18
Uva	195	216	90	180	187	358

Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE

Com relação a produção em lavoura temporária, foi o milho que obtive maior quantidade produzida na maioria dos municípios estudados, destacando os municípios de

Capanema com 57.160 toneladas, Santa Lúcia 26.198 toneladas e Santa Tereza do Oeste que produziu 104.274 toneladas.

A produção de cana-de-açúcar aparece em segundo lugar com a maior quantidade produzida nos municípios de Capitão Leônidas Marques, com 49.000 toneladas, e Lindoeste com 21.600 toneladas produzidas.

Cascavel foi o único município que apontou a soja com a maior quantidade produzida alcançando um total de 225.160 toneladas produzidas.

Tabela 16. Quantidade produzida em lavoura temporária - 2012

Lavoura Temporária (Toneladas)	Capitão Leônidas Marques	Capanema	Santa Lúcia	Lindoeste	Santa Tereza do Oeste	Cascavel
Abacaxi	-	750	30	56	-	-
Alho	11	4	7	12	4	12
Amendoim (em casca)	40	86	24	10	10	120
Arroz (em casca)	20	8	40	10	50	44
Aveia (em grão)	-	72	-	-	2.078	3.080
Batata Doce	567	-	270	400	200	350
Batata Inglesa	-	30	-	-	-	-
Cana-de-açúcar	49.000	6.000	12.000	21.600	21.000	30.720
Cebola	-	70	-	-	-	36
Feijão (em grão)	1.500	1.341	2.467	395	1.955	8.500
Fumo (em folha)	120	903	369	15	-	19
Mandioca	9.500	19.200	4.400	7.700	6.500	15.400
Melancia	500	1.200	365	400	175	450
Melão	500	97	40	40	-	20
Milho (em grão)	35.135	57.160	26.198	11.820	104.274	181.555
Soja (em grão)	31.020	26.230	14.258	16.658	52.533	225.160
Sorgo (em grão)	-	-	250	75	-	-
Tomate	52	200	200	100	300	110
Trigo (em grão)	3.000	11.750	2.160	2.000	8.400	10.800
Triticale (em grão)	-	-	460	-	750	750

Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE



Figura 124. Produção de milho no município de Lindoeste



Figura 125. Produção de soja no município de Santa Tereza do Oeste

Sobre a pecuária desenvolvida na região de estudo, o rebanho de frangos em geral e ovos predominou, totalizando 9.925.104 cabeças nos seis municípios em questão.

Nos municípios de Capitão Leônidas Marques, Santa Lúcia, Lindoeste e Santa Tereza do Oeste, o rebanho de bovinos foi o segundo maior da produção pecuarista, sendo que Lindoeste registrou o maior número de cabeças, totalizando 35.169. Já nos municípios de Capanema e Cascavel, o rebanho de suínos obteve a segunda posição, com 36.875 e 90.627 cabeças respectivamente.

Tabela 17. Efetivo da pecuária em 2012

Efetivo de rebanhos (cabeças)	Capitão Leônidas Marques	Capanema	Santa Lúcia	Lindoeste	Santa Tereza do Oeste	Cascavel
Bovino	29.115	36.875	14.786	35.169	12.187	90.627
Equino	0	122	0	2.380	295	1.615
Bubalino	73	55	0	0	1	0
Muar	0	14	0	100	0	96
Suíno	12.576	37.949	2.875	9.978	9.376	98.764
Caprino	1.336	865	355	727	536	3.813
Ovino	3.895	1.285	1.336	2.404	3.415	14.604
Frangos em geral e ovos	2.079.678	1.582.949	507.590	1.049.510	447.584	4.257.793
Codornas	636	687	550	327	2.350	15.235
Coelhos	572	608	639	0	0	1.043

Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE

1.3.1.3.2 Setor secundário

O setor secundário transforma as matérias primas que são produzidas pelo setor primário em produtos industrializados como roupas, máquinas, automóveis, alimentos industrializados, eletrônicos, etc.

A Mesorregião Oeste do Paraná onde estão inseridos os municípios da AII, é composta por 50 municípios e possui uma área territorial de 22.864,70 Km². Esta Mesorregião está dividida em três microrregiões geográficas, que são: Cascavel, Foz do Iguaçu e Toledo, que em seu conjunto destaca-se uma diversificação econômica e social que produz em sua dinâmica, maior expressão em determinados municípios.

Os seis municípios estudados neste RAS encontram-se na microrregião de Cascavel, no qual é composta por dezoito municípios com área territorial de 8.515,238 Km² e população total de 432.978 habitantes (2010). De acordo com o IPEA (2010), o município de Cascavel apresenta a estrutura mais diversificada da região, com grande peso de absorção nas atividades de comércio em geral de máquinas e veículos e superioridade na oferta de serviços técnicos e profissionais.



Figura 126. Indústria de estofados Anjos Colchões - Capitão Leônidas Marques



Figura 127. Pedreira Trevo - Santa Tereza do Oeste

Conforme o quadro a seguir, foram apresentados o número de estabelecimentos segundo as atividades econômicas industriais listadas. Houve uma diversificação de estabelecimentos em todos os municípios, sendo que Capitão Leônidas Marques apresentou maior número de estabelecimentos na área de indústria de madeira e do mobiliário com 23 estabelecimentos. Em Capanema foi a indústria têxtil, de vestuário e artefatos de tecidos que apresentou maior número de estabelecimentos totalizando 11; Lindoeste com números de estabelecimentos iguais nas indústrias de metalúrgica, de madeira e do mobiliário e de produtos alimentícios, de bebida e

álcool elítico com dois estabelecimentos de cada setor. Santa Lúcia apresentou cinco estabelecimentos de indústrias de madeira e do mobiliário, Santa Tereza do Oeste com dez estabelecimentos nas indústrias de mecânica e Cascavel um destaque maior na indústria metalúrgica com 170 estabelecimentos.

Tabela 18. Número de estabelecimentos segundo das atividades econômicas - 2012

Atividades Econômicas	Capitão Leônidas Marques	Capanema	Lindoeste	Santa Lúcia	Santa Tereza do Oeste	Cascavel
Indústria de extração de minerais	1	2	0	0	3	5
Indústria de produtos minerais não metálicos	4	5	0	0	4	58
Indústria metalúrgica	5	6	2	0	7	170
Indústria mecânica	3	1	0	0	10	89
Indústria de materiais elétricos e de comunicação	0	0	0	0	0	19
Indústria de materiais de transporte	0	0	0	0	3	40
Indústria da madeira e do mobiliário	23	4	2	5	9	132
Indústria do papel, papelão, editorial e gráfica	0	6	0	0	1	94
Indústria da borracha, fumo, couros, peles e ind. diversa	1	1	0	0	4	63
Indústria química, prod. farmacêutico, veterinário, perfumaria, sabões, velas e mat. Plástico.	1	0	0	1	6	86
Indústria têxtil, do vestuário e artefatos de tecidos	11	11	1	4	7	158
Indústria de calçados	1	0	0	0	3	4
Indústria de produtos alimentícios, de bebida e álcool etílico	5	6	2	4	7	153

Fonte: Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social – IPARDES

1.3.1.3.3 Setor terciário

O setor terciário é constituído, de acordo com a Classificação Nacional de Atividades Econômicas do IBGE (CNAE), por comércios e serviços de manutenção e reparação, serviços de alojamento e alimentação, transportes, armazenagem e comunicações, intermediação financeira, seguros e previdência complementar e serviços relacionados, atividades imobiliárias, aluguéis e serviços prestados às empresas, administração pública, defesa e seguridade social, educação, saúde e serviços coletivos, sociais e pessoais, serviços domésticos, organismos internacionais e outras instituições extraterritoriais.

Este setor está distribuído nos municípios da AII como comércios de móveis, confecção, produtos agropecuários, material de construção, alimentos, agências bancárias, entre outros. De acordo com o cadastro central de empresas realizado pelo IBGE em 2011, o número de empresas atuantes era significativo, sendo Capanema o município com o maior número de empresas no que se refere aos municípios de menor escala, totalizando 717 unidades, ficando abaixo na lista somente de Cascavel que apresentou um total de 13.063 unidades.



Figura 128. Agências bancárias SICOB e Banco do Brasil - Capitão Leônidas Marques



Figura 129. Casa do Artesão - Capanema



Figura 130. Prefeitura Municipal com destaque para agência bancária Banco do Brasil - Lindoeste



Figura 131. Comércio local - Santa Lúcia



Figura 132. Comércio local - Distrito de Santa Maria



Figura 133. SICRED - Cooperativa de crédito atuante no estado - Cascavel

1.3.1.4 Infraestrutura social

1.3.1.4.1 Educação

Para elaboração do diagnóstico de educação dos municípios da AII, foram coletados dados primários através de questionários aplicados nas prefeituras de cada município, mais precisamente nas secretarias de educação e dados secundários obtidos no site do Ministério da Educação, Instituto Nacional de Estudo e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira – INEP e Censo Demográfico do IBGE.

A Tabela 19 mostra as pessoas com 5 anos de idade ou mais alfabetizadas nos anos 2000 e 2010. O aumento destas pessoas alfabetizadas nos municípios foi relevante, sendo que Santa Tereza do Oeste se destacou entre os demais com um aumento de 6,52%.

Tabela 19. Pessoas com 5 anos ou mais de idade alfabetizadas - 2000 e 2010

Município	2000	2010
Capitão Leônidas Marques	88,14%	91,12%
Capanema	89,52%	92,60%
Santa Lúcia	82,90%	87,13%
Lindoeste	81,92%	87,28%
Santa Tereza do Oeste	86,50%	93,02%
Cascavel	91,29%	95,54%

Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE

Em relação ao número de escolas, docentes e alunos, ambos estão representados na Tabela 20, sendo contabilizados as escolas privadas, escola pública estadual, escola pública federal e escola pública municipal.

Tabela 20. Quantitativo de escolas, docentes e alunos - 2012

Município	Variável	Escolas em atividade	Docentes	Alunos
Capitão Leônidas Marques	Pré-Escolar	6	26	264
	Ensino Fundamental	9	127	2.065
	Ensino Médio	4	67	712
	Ensino Superior	1	-	-
Capanema	Pré-Escolar	14	18	311
	Ensino Fundamental	18	146	2.353
	Ensino Médio	3	75	937
	Ensino Superior	3	-	-
Santa Lúcia	Pré-Escolar	1	4	60
	Ensino Fundamental	4	43	556
	Ensino Médio	1	20	167
	Ensino Superior	-	-	-
Lindoeste	Pré-Escolar	4	7	92
	Ensino Fundamental	8	60	823
	Ensino Médio	2	33	282
	Ensino Superior	-	-	-
Santa Tereza do Oeste	Pré-Escolar	5	13	292
	Ensino Fundamental	7	82	1.576

Município	Variável	Escolas em atividade	Docentes	Alunos
Cascavel	Ensino Médio	1	29	513
	Ensino Superior	1	-	-
	Pré-Escolar	114	352	4.977
	Ensino Fundamental	124	2.057	41.559
	Ensino Médio	51	1.020	14.718
	Ensino Superior	25	-	-

Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE

De acordo com a secretária de educação do município de Capitão Leônidas Marques Janice Bazaretti Bortolini, são desenvolvidos alguns programas do governo federal nas escolas como o PRONATEC – Programa Nacional de Acesso ao Ensino Técnico e Emprego, PROERD – Programa Educacional de Resistência às Drogas e à Violência, Mais Educação, Projeto de Trânsito e Projeto Retroalimentação. O município conta com um polo da UNINTER que oferece curso superior e pós-graduação à distância e uma unidade do colégio SESI com cursos profissionalizantes.

O ensino superior está inserido na maioria dos municípios, sendo somente no município de Santa Lúcia e Lindoeste que não possuem nenhuma instituição com essa modalidade de ensino.

Em Capanema, a secretária de educação Jaqueline Vazzoller apresentou os principais programas que são desenvolvidos no município: PNAIC – Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa, EJA – Educação de Jovens e Adultos, Agrinho e União Faz a Vida com o apoio do SICRED, cooperativa de crédito atuante no estado.

Sobre o ensino superior de Capanema, foram identificadas três instituições sendo a UNINTER com cursos à distância, Faculdade Iguaçu – FI com cursos presenciais e a Universidade Castelo Branco, também com cursos à distância.



Figura 134. Polo da instituição UNINTER, município de Capitão Leônidas Marques



Figura 135: Entrevista com a secretária de educação Jaqueline Vazzoller, município de Capanema

O município de Santa Lúcia possui apenas uma escola com ensino pré-escolar municipal e uma de ensino médio estadual. Para o ensino fundamental, o município possui quatro escolas no total sendo duas estaduais e duas municipais. Os programas desenvolvidos no município são: PROERD, Projeto de Trânsito e a parceria com o CRESOL que consiste no sistema de cooperativas de Crédito Rural com interação solidária. O Sistema CRESOL criou em 2005 o Instituto de Formação do cooperativismo solidário, para oferecer a públicos distintos, formação em cooperativismo, orientando ao desenvolvimento sustentável e solidário.



Figura 136. Colégio Estadual Orlando Luiz Zamprônio - Município de Santa Lúcia



Figura 137. Biblioteca cidadã - Município de Santa Lúcia

Lindoeste apresenta uma estrutura escolar maior em relação a Santa Lúcia. Com um total de oito escolas no ensino fundamental, sendo quatro da rede estadual e quatro na rede municipal, com ensino médio em duas estaduais e ensino pré-escolar nas quatro escolas da rede municipal. Os principais programas desenvolvidos pela secretaria de educação do município

são: Formação continuada dos professores e Programa da Agricultura Familiar. O município possui não possui instituição de ensino superior e de ensino profissionalizante.

No município de Santa Tereza do Oeste a secretária de educação Dalva Maria de Lima Cornelis apresentou o quantitativo de escolas no município sendo um total de sete escolas de ensino fundamental (três da rede estadual e quatro da rede municipal), uma escola da rede estadual para o ensino médio e para o pré-escolar são cinco escolas da rede municipal.

O município desenvolve diversos programas do governo federal, sendo os principais: União faz a vida em parceria com SICRED, Cultivando água boa em parceria com a Usina de Itaipú, Projetos contra turno com aulas de dança, capoeira, informática, pintura, teatro, música e artesanato, realizado no distrito de Santa Maria, além dos Programas Escola Ativa e Saúde na Escola. O município possui um polo da Universidade Luterana do Brasil – ULBRA com cursos de graduação à distância além das instituições de capacitação profissional do SENAC, SEBRAE e SENAI.



Figura 138. Escola Municipal Nossa Senhora do Carmo - Distrito de Santa Maria.



Figura 139. Entrevista na Secretaria Municipal de Educação - Santa Tereza do Oeste

Em relação ao município de Cascavel, por apresentar uma estrutura maior em relação aos outros municípios em análise, o quadro da educação também é diferenciado. Em 2012, o município atingiu um total de 61.254 matrículas no ensino fundamental, médio e pré-escolar, sendo contabilizadas as escolas da rede pública e particular. O município possui uma diversidade de instituições de ensino superior, atingindo atualmente um total de 25 instituições, sendo 11 de ensino presencial e 14 de ensino à distância.

O município desenvolve diversos programas do Governo Federal como Brasil Alfabetizado, Brasil Profissionalizado, Educação Digital, Mais Educação, PET – Programa de Educação Tutorial, Prova Brasil, entre outros. Em 2012 foi proposto pelo Poder Judiciário e Ministério Público da Comarca de Cascavel o Programa de Prevenção e Combate à Evasão

Escolar, que entre os objetivos destaca-se o compromisso do município em garantir o retorno e permanência do aluno na escola, garantir ao aluno um ensino com vistas à conclusão dos estudos no âmbito escolar com qualidade, e a não desistência do aluno.



Figura 140. UNIPAN - União Pan-Americana de Ensino - Cascavel



Figura 141. Colégio Estadual Marilis Faria Pirotelli - Cascavel

Em relação ao Ideb – Índice de Desenvolvimento da Educação Básica que foi criado em 2007 com a iniciativa de reunir em um só indicador dois conceitos igualmente importantes para a qualidade da educação: fluxo escolar e médias de desempenho nas avaliações, foi observado que no ano de 2009 em todos os municípios observados foi alcançado a meta do Ideb na rede de ensino da 4ª série/5° ano. Para a 8ª série/ 9° ano no mesmo ano, somente o município de Capanema que não conseguiu alcançar a meta estimada. Em relação ao ano de 2011, a meta já não foi alcançada por todos os municípios, sendo apenas os municípios de Capanema, Lindoeste e Cascavel na 4ª série/5° ano e Santa Lúcia e Santa Tereza do Oeste na 8ª série/9° ano.

Tabela 21. Ideb observado nos anos de 2009 e 2011[5]

Município	4ª série/5º ano		8ª série/ 9º ano	
	2009	2011	2009	2011
Capitão Leônidas Marques	5,5	5,6	4,4	4,6
Capanema	5,6	5,7	4,5	4,7
Santa Lúcia	5,3	4,3	4,4	4,4
Lindoeste	4,8	5,1	4,1	4,3
Santa Tereza do Oeste	5,1	4,8	4,5	4,2
Cascavel	5,5	5,8	4,4	4,3

Fonte: Índice de Desenvolvimento da Educação Básica - IDEB

[5] Os resultados marcados em verde referem-se ao Ideb que atingiu a meta.

1.3.1.4.2 Saúde

Para coleta de dados da infraestrutura de saúde nos municípios da AII, foram aplicados questionários nas secretarias de saúde dos municípios e sendo completados com informações do site DATASUS, do Governo Federal.

O município de Capitão Leônidas Marques atualmente conta com apenas um hospital público de pronto atendimento com 36 leitos, quatro unidades da família e um posto de saúde. Nesta rede de saúde atuam um total de 33 médicos com as seguintes especializações: Anestesista (4), Cirurgião Geral (4), Clínico Geral (11), Gineco Obstetra (2), Médico da Família (1), Pediatra (8) e Psiquiatra (1). O município conta ainda com quatro odontólogos e três enfermeiros atuantes.

De acordo com o secretário de saúde do município, Carlos Roberto da Silva, as principais doenças que atinge o município causando mortes são as cardiovasculares, respiratórias e as neoplasias.

Devido a falta de saneamento básico adequado, os índices de verminoses no município ainda são considerados nível médio, com alguns casos diagnosticados anualmente. Já os índices de desnutrição e mortalidade infantil são considerados baixos devido aos acompanhamentos que são realizados constantemente, embora nesse ano de 2014 já ter sido constatado um óbito fetal inevitável.

Em relação aos programas que são desenvolvidos no município, o secretário relatou os principais: Hiperdia, Mãe Paranaense, Vigia SUS, NASF – Núcleo de Apoio à Saúde da Família, CAPS – Centro de Atenção Psicossocial, PSE – Programa Saúde na Escola e SISVAN – Sistema de Vigilância Alimentar e Nutricional.

O secretário de saúde relatou em entrevista com nossa equipe que espera incentivos da UHE Baixo Iguaçu para implantação de um novo hospital, já que a demanda é alta e não está sendo suficiente apenas um hospital para atender todo o município.



Figura 142: Entrevista com secretário de saúde Carlos Roberto da Silva - Capitão Leônidas Marques



Figura 143. PSF - Programa Saúde da Família - Capitão Leônidas Marques

Em relação ao município de Capanema, também é encontrado apenas um hospital de pronto atendimento com um total de 117 leitos particulares e públicos e 12 unidades de saúde distribuídos em todo o município. Os profissionais que atuam em toda rede de saúde somam 23 médicos sendo: Anestesistas (2), Cirurgião Geral (2), Clínico Geral (5), Gineco Obstetra (3), Médico da Família (5), Pediatra (4) e Psiquiatra (1).

Conforme relatou a diretora de saúde Mirian Dagostinho, as principais doenças que atingem o município atualmente causando morte é o câncer e doenças cardiovasculares, que apesar dos óbitos registrados, o município faz o controle através dos programas Hiperdia e Saúde da Família. Os índices de verminoses e desnutrição são considerados baixos. Apesar da mortalidade infantil também ser considerada baixa, já no ano de 2014 foram constatadas duas mortes de bebês prematuros considerados inevitáveis.

Entre os principais programas de saúde que são desenvolvidos pela secretaria municipal estão: Programa de Gestantes, Hiperdia, Programa para Diabéticos e Programa do Idoso.

No município de Santa Lúcia, o sistema de saúde é composto por um hospital público de pronto atendimento, uma unidade básica de saúde e dois postos de saúde. Desse total são disponibilizados três leitos públicos e um quadro de profissionais composto por seis médicos, dois odontólogos e três enfermeiros.

Segundo o funcionário da vigilância sanitária Joseli José Cardoso que atendeu nossa equipe com algumas informações de saúde do município, a principal doença que atinge o município e causa morte atualmente é o câncer que está controlada devido ao suporte encontrado no município de Cascavel.

Em relação ao índice de desnutrição, atualmente no município é considerado médio devido principalmente a falta de saneamento básico adequado. O índice de mortalidade infantil é considerado baixo sendo que o último óbito registrado foi em 2007, segundo o DATASUS.

Os principais programas desenvolvidos no município são: Hiperdia, Dia da Saúde, Saúde na Escola e Saúde da Família.



Figura 144. Entrevista com Mirian Dagostinho, diretora da saúde - Capanema



Figura 145. UAPSF - Unidade de Atenção Primária Saúde da Família - Santa Lúcia

Em Lindoeste, o quadro da saúde apresenta restrição assim como os demais municípios, possuindo apenas um hospital público e dois postos de saúde composto por 20 leitos públicos e um quadro de funcionários de três médicos, dois odontólogos e cinco enfermeiros.

Segundo a secretária de saúde do município, Denise Fiorezzi, as principais doenças que afetam o município e causam morte são: hipertensão, diabetes, neoplasias, problemas no aparelho respiratório e cardíaco no qual encontram-se controladas com os programas que são desenvolvidos. Estes programas são: Saúde da Família, Hiperdia, Mãe Paranaense (gestante), Saúde Bucal e Saúde na Escola.

Foi relatado na entrevista para nossa equipe que o índice de desnutrição e mortalidade infantil são considerados baixos, sendo o último caso de óbito infantil ter sido registrado em 2008.

O município Santa Tereza do Oeste conta com um hospital público de pronto atendimento e quatro postos de saúde. Dentre os quatro postos de saúde encontrados, um permanece em funcionamento 24 horas por dia. O quadro de funcionários na rede pública de saúde aponta oito médicos no total, três odontólogos, dez enfermeiros e um total de 12 leitos públicos.

O secretário de saúde do município, Fernando Prado, apresentou como principais doenças que atingem o município e causam morte é a hipertensão, câncer, diabetes e

cardiovasculares que se encontram atualmente controladas devido ao Programa Saúde da Família.

De acordo com o secretário, os índices de desnutrição e mortalidade infantil são considerados baixos no município e atualmente são desenvolvidos todos os programas do Ministério da Saúde.



Figura 146. Entrevista com secretária de saúde Denise Fiorezzi - Lindoeste



Figura 147. Unidade de Saúde - Distrito de Santa Maria

O município de Cascavel conta com uma rede municipal de saúde mais estruturada com um total de seis hospitais privado e um público e ainda trinta e três unidades básicas de saúde. Desse total, são disponibilizados 818 leitos, sendo 418 públicos e o restante distribuídos em hospitais particulares.

O município dispõe de um Centro Regional de Especialidades (CRE), que funciona em nível de Consórcio Intermunicipal de Saúde do Oeste do Paraná (CISOP), atendendo aos 25 municípios que participam do consórcio através de cotas previamente estabelecidas. Cascavel possui 52,24% das consultas ofertadas, sendo que os 47,76% restantes são divididos entre os outros 24 municípios.

Os municípios que participam do CISOP são:

- Anahy;
- Boa Vista da Aparecida;
- Braganey;
- Cafelândia;
- Campo Bonito;
- Capitão Leônidas Marques;
- Cascavel;

- Catanduvas;
- Céu Azul;
- Corbélia;
- Diamante do Sul;
- Espigão Alto do Iguaçu;
- Formosa do Oeste;
- Guaraniaçu;
- Ibema;
- Iguatu;
- Iracema do Oeste;
- Jesuítas;
- Lindoeste;
- Nova Aurora;
- Quedas do Iguaçu;
- Santa Lúcia;
- Santa Tereza do Oeste;
- Três Barras do Paraná;
- Vera Cruz do Oeste.

O quadro de profissionais existentes no município é composto por 2.428 médicos sendo eles anestesistas, cirurgião geral, clínico geral, gineco obstetra, médico da família, pediatra, psiquiatra e radiologista; 318 odontólogos e 241 enfermeiros.

De acordo com os dados coletados no DATASUS em 2010, as principais doenças que afetam o município causando mortes são as neoplasias e doenças relacionadas ao aparelho circulatório.

A taxa de mortalidade infantil em 2008 chegou a 3,8% sendo 13,2 mortes para cada 1.000 nascidos vivos e a taxa de desnutrição no mesmo ano foi de 0,3 em crianças menores que dois anos.

Segundo o site oficial da prefeitura de Cascavel, os programas que são desenvolvidos pela secretaria de saúde são: PSF - Programa Saúde da Família, PACS – Programa Agentes Comunitários de Saúde, Saúde do Trabalhador, Controle de Endemias, Ninar, Saúde do Neonato, Criança e Adolescente; Imunização; Saúde Bucal; Controle de DTS/AIDS; Planejamento Familiar; Prevenção do Câncer do Colo do Útero e de Mama; Assistência

Farmacêutica para Hipertensão Arterial e Diabetes; Triagem Neonatal (Teste do Pezinho); Puericultura; Humanização no Pré-Natal e Nascimento.



Figura 148. Hospital Nossa Senhora da Salete - Cascavel



Figura 149. Instituto do coração - Cascavel

O desenvolvimento do setor de saúde da Região Oeste não difere do restante do país, ou seja, a implantação de um modelo de atendimento curativo, centrado no hospital e no trabalho do profissional médico.

O quadro de serviços de saúde existentes nos diferentes municípios que compõe a Região Oeste do Estado do Paraná, traduz em grande medida as mesmas mudanças ocorridas no resto do país, as quais foram provocadas pela implantação do SUS – Sistema Único de Saúde.

No estado do Paraná nos últimos dez anos foram desativados cerca de 10.000 leitos hospitalares ao passo que a população aumentou em mais de 2 milhões de habitantes. A implementação de uma proposta assistencial de caráter preventivo e de promoção da saúde, em que a UBS – Unidade Básica de Saúde se constitua na "porta de entrada do sistema", não exclui a necessidade da oferta de serviços especializados, ao contrário, na medida em que se amplia o acesso aos serviços de saúde e se identificam os problemas de saúde, pode ocorrer um aumento da demanda por outros níveis assistenciais.

1.3.1.4.3 Emprego e renda

A possibilidade de inserção no processo produtivo é o fator de maior influência na qualidade de vida da população. Na estrutura do mercado de trabalho estão expressas não só essas possibilidades, como as indicações da dinâmica produtiva que impulsiona a economia dos municípios.

A análise apresentada a seguir abarca a totalidade do mercado de trabalho, compreendendo o conjunto de pessoas inseridas em ocupações formais/informais ou desempregadas, ou seja, a população economicamente ativa (PEA).

Nos municípios analisados, foi observado que Capanema apresentou o maior número de pessoas economicamente ativa e ocupada, ficando atrás somente de Cascavel.

Tabela 22. População Economicamente Ativa e População Ocupada - 2010

Mercado de Trabalho	Capitão Leônidas Marques	Capanema	Santa Lúcia	Lindoeste	Santa Tereza do Oeste	Cascavel
População Economicamente Ativa (PEA)	8.460	11.565	2.129	2.200	5.145	161.365
População Ocupada (PO)	7.868	11.275	2.066	2.096	5.021	153.513

Fonte: Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social – IPARDES

Em relação as admissões e desligamentos, nenhum município em questão obteve variação absoluta negativa, ou seja, em todos, o número de admissões foram superiores em relação aos desligamentos.

Tabela 23. Movimentação agregada dos municípios AII - Jan/2007 à Jan/2014

Movimentação agregada	Capitão Leônidas Marques	Capanema	Santa Lúcia	Lindoeste	Santa Tereza do Oeste	Cascavel
Admissões	8.358	11.517	1.338	893	5.568	380.363
Desligamentos	7.851	9.938	1.078	748	5.112	350.757
N° Emp. Formais – 1° Jan 2014	2.325	3.924	391	379	1.758	92.543
Variação Absoluta	507	1.579	260	145	456	29.606

Fonte: Ministério do Trabalho e Emprego – TEM

As condições relacionadas ao emprego e renda na Mesorregião Oeste do Paraná são consideradas favoráveis, portanto é o fator que exerce maior influência na qualidade de vida da população. Ao lado da grande dimensão e forte pressão a que se encontra sujeito, o mercado de trabalho regional vem apresentando significativa expansão do emprego formal, o que é bastante significativo, com ocorrência generalizada em pequenos, médios e grandes municípios. Nesse sentido, o que também contribui foram as condições edafo-climáticas excepcionais e os efeitos indiretos proporcionados por uma moderna base produtiva agropecuária que tem sido capaz de compatibilizar uma agricultura pautada em mão-de-obra familiar a um alto desempenho produtivo.

1.3.1.4.4 Índice de Desenvolvimento Humano Municipal – IDH/M

A partir do conjunto de indicadores econômicos, sociais, culturais, educacionais, é possível estabelecer um nível de desenvolvimento social e econômico de um país, ou de determinada região.

Indicadores de Desenvolvimento Socioeconômico são informações que caracterizam a população, as suas condições de vida, a situação da economia de um determinado local: renda, emprego, escolaridade, saúde, acesso à água, à coleta de esgoto, entre outros. Com eles pode-se comparar municípios, estados, regiões ou países, de acordo com o seu nível de desenvolvimento. (PEDRON, RUDY e SOUZA, 2008)

Vale ressaltar que desenvolvimento, como processo, é diferente de crescimento econômico. Podem haver situações de crescimento econômico com desenvolvimento negativo. Isto pode ocorrer porque não obstante tenha havido aumento de rendas médias, a participação econômica do resto da população tenha se deteriorado. Isto significa progresso negativo ou nulo quanto à transformação de atitudes pessoais em instituições na forma exigida pelos ideais de modernização.

O Índice de Desenvolvimento Humano tem como principal objetivo oferecer um contraponto a outro indicador muito utilizado, o Produto Interno Bruto (PIB) per capita, que considera apenas a dimensão econômica do desenvolvimento. Já o IDH pretende ser uma medida geral e sintética do desenvolvimento humano, portanto apesar de ampliar a perspectiva sobre o desenvolvimento humano, ele não abrange todos os aspectos de desenvolvimento e não é uma representação de "felicidade" das pessoas, nem indica "o melhor lugar no mundo para se viver". Democracia, participação, equidade, sustentabilidade são outros dos muitos aspectos do desenvolvimento humano que não são contemplados no IDH. Os três pilares que constituem o IDH são: saúde, educação e renda.

O Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDH-M), consiste em um ajuste metodológico ao IDH Global. Este indicador compreende um banco de dados eletrônico com informações socioeconômicas sobre todos os municípios e estados do país e Distrito Federal.

Conforme mostra na tabela abaixo, todos os municípios em análise mantiveram crescimento gradativo durante todos esses anos. O município que apresentou o maior IDH-M em 2010 foi Cascavel com uma taxa de 0,782, seguido de Capitão Leônidas Marques com 0,716.

Dentre os municípios, Capitão Leônidas Marques, Capanema, Santa Tereza do Oeste e Cascavel estão situados na faixa de Desenvolvimento Humano Alto (IDH-M entre 0,7 e 0,799). Já Santa Lúcia e Lindoeste foram considerados com Desenvolvimento Humano Médio (IDH-M entre 0,6 e 0,699). De acordo com a pesquisa realizada em 2010, todos os municípios apresentaram a taxa de longevidade como a maior entre as analisadas, ou seja, o diagnóstico da expectativa de vida considerando uma vida longa e saudável, sendo que Capitão Leônidas Marques atingiu 0,829, Capanema com 0,801, Santa Lúcia 0,795, Lindoeste 0,769, Santa Tereza do Oeste 0,808 e Cascavel com 0,846.

Tabela 24. IDH-M dos municípios da AII - 1991 à 2010

Município	IDH-M		
	1991	2000	2010
Capitão Leônidas Marques	0,415	0,626	0,716
Capanema	0,488	0,607	0,706
Santa Lúcia	0,364	0,574	0,687
Lindoeste	0,404	0,560	0,666
Santa Tereza do Oeste	0,430	0,601	0,705
Cascavel	0,544	0,692	0,782

Fonte: Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento – PNUD

1.3.1.4.5 Assistência social

A Assistência Social de um município tem a função de acompanhar e executar os programas oferecidos pelo Governo Federal, Estadual e Municipal, no qual tem como objetivo a proteção da família, infância, adolescência, juventude e velhice, além de garantir proteção social a todos que necessitam.

Atualmente no município de Capitão Leônidas Marques, representado pela secretária de Assistência Social, Roberta Karina Teixeira, é realizado um trabalho junto às famílias do município garantindo o direito e promovendo seu desenvolvimento em busca de minimização das desigualdades. Os principais programas desenvolvidos no município são: Projeto Águia, Fortalecendo Vínculos, Projovem Adolescente, Família Paranaense, Programa de Ajustamento Econômico e Financeiro – PAEF, Programa Adolescentes Internados por Medidas Socioeducativas (AFAI) e o Programa Proteção Especial.

Conforme análise no conselho tutelar, as maiores ocorrências registradas que podem acarretar problemas aos municípios foram os relacionados com alcoolismo e rebeldia de adolescentes. A conselheira tutelar informou a nossa equipe que os pais se queixam da falta de creches e escolas disponíveis, deixando seus filhos sem referência segura de educação.

Em Capanema, a funcionária do CRAS Silvania Andres nos informou que os principais programas desenvolvidos no município são: Acompanhamento de Gestantes, Atendimento Assistência Social, Programa de Erradicação do Trabalho Infantil – PETI, Projovem Adolescente, Programa de Atenção Integral às Famílias – PAIF e Benefício de Prestação Continuada – BPC. Para execução desses programas, o município conta com mais três assistentes sociais, entre elas a secretária da Secretaria da Família e Desenvolvimento Social, Leonilde Capitânio.

O conselho tutelar do município registra como principais ocorrências consideradas como as mais graves, a imprudência de menores dirigindo sem habilitação e embriagados, mães negligentes, uso de drogas por menores e alunos que não frequentam a escola. Conforme informou a conselheira tutelar Ana Lucateli, só no mês de fevereiro deste ano foram registrados três casos de abuso envolvendo crianças.



Figura 150. Conselho Tutelar - Capitão Leônidas Marques



Figura 151. Centro de Referência de Assistência Social - CRAS - Capanema

No município de Santa Lúcia, a secretária responsável pela assistência social, Silvania Costa de Farias, relatou que as atividades desenvolvidas são direcionadas principalmente ao público beneficiário do bolsa família e para as famílias com vulnerabilidade social. Dentre estas atividades estão as aquelas que são desenvolvidas com crianças e adolescentes entre 15 a 18 anos através do Projovem, Artes Circenses, Capoeira, Informática, Balé, Fortalecimento de Vínculos (brinquedoteca), Programa de Ajustamento Econômico e Financeiro – PAEF, Programa Benefício de Prestação Continuada – BPC, Cadastro Único, Benefícios Eventuais, Centro de Convivência do Idoso e Programa de Gestantes.

No conselho tutelar as maiores ocorrências registradas foram a evasão escolar, negligência dos pais, falta de ocupação no horário em que as crianças e adolescentes não estão

na escola e o uso de drogas por menores. As conselheiras nos informaram que essas atividades desenvolvidas pela Secretaria de Assistência Social atendem somente as famílias com vulnerabilidade social, sendo que as demais famílias ficam com acesso restrito a estas atividades.

Já o município de Lindoeste é composto por três assistentes sociais, que desenvolvem juntamente com as famílias em situação precária, alguns programas do Governo Federal, entre eles estão: Proalimento, Auxílios Eventuais, Programa de Gestantes, Programa de Idosos, Cursos Profissionalizantes, Trabalhos com crianças de 0 a 5 anos e Contra Turno Social (Bolsa Família). Sem maior significância, as principais ocorrências registradas no município de acordo com o conselho tutelar, foram relacionados a evasão escolar e problemas no convívio familiar.



Figura 152. Secretaria de Assistência Social - Santa Lúcia



Figura 153. Conselho Tutelar - Lindoeste

No município de Santa Tereza do Oeste as ações da Secretaria de Assistência Social através do Centro de Referência de Assistência Social – CRAS e o Centro de Referência Especializado de Assistência Social – CREAS, obtiveram ao longo dos anos resultados expressivos diante da necessidade da população em situação de vulnerabilidade e risco social. Em 2013, foram concretizados dez cursos profissionalizantes que capacitaram mais de 200 pessoas, em parceria com SENAI, SENAC, SENAR, PRONATEC e Secretaria do Trabalho. Além do atendimento básico e especializado, centenas de pessoas tem a oportunidade de participar de eventos e encontros importantes, realizados no município e na região.

Os principais programas e atividades desenvolvidas pela secretaria são: Programa de Erradicação do Trabalho Infantil – PETI, Projeto Abadá Capoeira, Mobilização Paranaense sobre Envelhecimento, Campanha do Agasalho, Capacitação sobre Ato Infracional e Violência,

Oficinas de Convivência, Cursos do SENAR e SENAC, Programa para Gestantes, Programa Família Paranaense e Projovem.

Os dados coletados no conselho tutelar mostraram que as maiores ocorrências no município são relacionadas a evasão escolar, violência doméstica, conflito familiar, entre outros de menor significância.

A política de Assistência Social em Cascavel atua em dois níveis de proteção: Proteção Social Básica e Proteção Social Especial de Média e Alta Complexidade. A Proteção Social Básica objetiva prevenir situações de risco por meio do desenvolvimento de potencialidades e aquisições e o fortalecimento de vínculos familiares e comunitários. Destina-se à população que vive em situação de vulnerabilidade social decorrente da pobreza, privação (ausência de renda, precário ou nulo e acesso aos serviços públicos) e fragilização de vínculos afetivos – relacionais e de pertencimento social como discriminações etárias, étnicas, de gênero ou por deficiência.

Os serviços de proteção social básica são executados de forma direta nos Centros de Referência da Assistência Social – CRAS e em outras unidades básicas e públicas de assistência social, bem como de forma indireta nas entidades e organizações de assistência social da área de abrangência dos CRAS.

São considerados serviços de proteção básica de assistência social:

- Programa de Atenção Integral às Famílias;
- Programa de inclusão produtiva e projetos de enfrentamento da pobreza;
- Centro de Convivência para Idosos;
- Serviços socioeducativos para crianças, adolescentes e jovens na faixa etária de 6 a 24 anos, visando sua proteção, socialização e o fortalecimento dos vínculos familiares e comunitários;
- Centros de Informação e de educação para o trabalho, voltados para jovens e adultos.

A Proteção Social Especial objetiva o atendimento a famílias e indivíduos que se encontram em situação de risco pessoal e social, por ocorrência de abandono, maus tratos físicos ou psíquicos, abuso sexual, uso de substâncias psicoativas, cumprimento de medidas socioeducativas, situação de rua, situação de trabalho infantil, entre outras. São serviços que requerem acompanhamento individual, e maior flexibilidade nas soluções protetivas. Da mesma forma, comportam encaminhamentos monitorados, apoios e processos que assegurem qualidade na atenção protetiva e efetividade na reinserção almejada.

A proteção social especial divide-se em média e alta complexidade, sendo que são considerados serviços de média complexidade aqueles que oferecem atendimentos às famílias e indivíduos com seus direitos violados, mas cujos vínculos familiar e comunitário não foram rompidos. A proteção social de média complexidade envolve também o Centro de Referência Especializado da Assistência Social, visando a orientação e o convívio sócio familiar e comunitária. Difere-se da proteção básica por se tratar de um atendimento dirigido às situações de violação de direitos.

São considerados serviços de proteção especial de média complexidade:

- Serviço de orientação e apoio sócio familiar;
- Plantão Social;
- Abordagem de Rua;
- Cuidado no Domicílio;
- Serviço de Habitação e Reabilitação na comunidade das pessoas com deficiência;
- Medidas socioeducativas em meio aberto (PSC – Prestação de Serviços à Comunidade e LA – Liberdade Assistida);

Os serviços da proteção social de alta complexidade são aqueles que garantem proteção integral – moradia, alimentação, higienização e trabalho protegido para famílias e indivíduos que se encontram sem referência e, ou, em situação de ameaça, necessitando ser retirados de seu núcleo familiar ou comunitário.

São considerados serviços de proteção especial de alta complexidade:

- Atendimento Integral Institucional;
- Casa Lar;
- República;
- Casa de Passagem;
- Albergue;
- Família Substituta;
- Família Acolhedora;
- Medidas socioeducativas restritivas e privativas de liberdade (Semiliberdade, Internação provisória e sentenciada);

Trabalho protegido.

1.3.1.5 *Infraestrutura urbana e de serviços*

1.3.1.5.1 *Habitação, saneamento e meio ambiente*

Os componentes saneamento, habitação e meio ambiente, são fundamentais para a qualidade de vida da população, incluindo aí, a comunidade diretamente afetada pela instalação da LT 230 kV UHE Baixo Iguaçu – Cascavel Oeste.

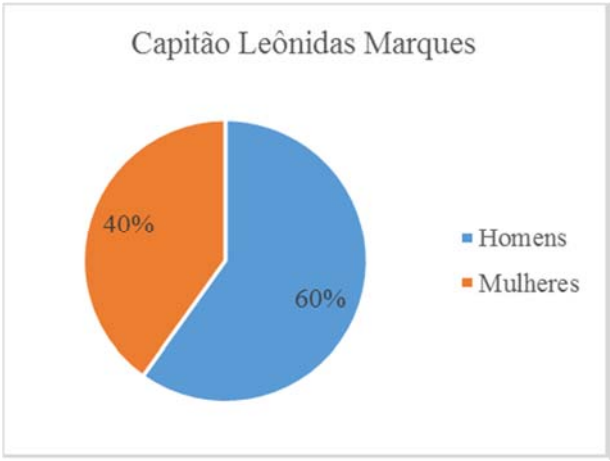
Em relação a condição de ocupação do domicílio na zona urbana e na rural, os municípios de Capitão Leônidas Marques, Capanema, Santa Lúcia e Lindoeste apresentaram em suas estatísticas que mais de 70% dos domicílios são próprios enquanto Santa Tereza do Oeste e Cascavel esse percentual ultrapassou um pouco mais de 65%.

Tabela 25. Condição de ocupação do domicílio nos municípios da AII

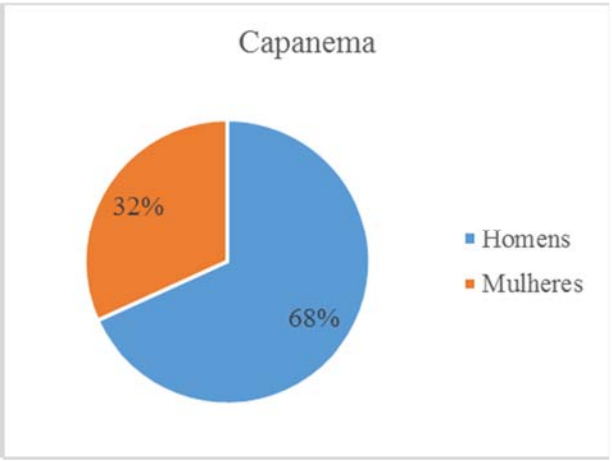
Condição de ocupação do domicílio	Capitão Leônidas Marques	Capanema	Santa Lúcia	Lindoeste	Santa Tereza do Oeste	Cascavel
Próprio	73,70%	73,47%	78,51%	77,45%	67,14%	65,46%
Alugado	14,21%	16,65%	10,86%	8,20%	19,45%	25,57%
Cedido	11,72%	9,54%	10,40%	13,88%	12,54%	8,29%
Outra Condição	0,38%	0,34%	0,23%	0,47%	0,88%	0,67%

Sistema IBGE de Recuperação Automática – SIDRA 2010.

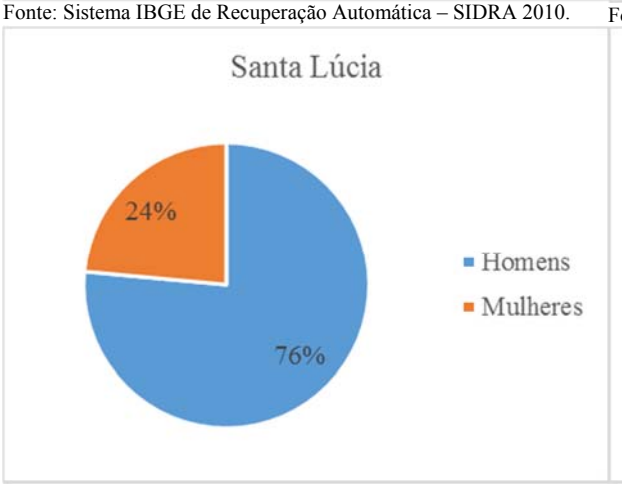
Em relação ao sexo responsável por domicílio, é possível perceber que após o processo de industrialização, ocorre uma mudança na família e o modelo patriarcal se extingue. Devido a oferta de empregos cada vez mais crescente para as mulheres, a mesma passa a sair do mundo privado voltado a somente criar os filhos e do lar, e inicia sua independência no mercado de trabalho. Ainda assim, esse novo modelo não é percebido na região onde estão inseridos os municípios da AII, ainda hoje com os homens os principais responsáveis por assumir as funções de um patriarca na família. O único município em que o número de homens responsáveis mais se aproxima do número de mulheres é Capitão Leônidas Marques, quando em 2010 foi atingido um percentual de 59,87% de homens contra 40,13% de mulheres. Já o município de Santa Lúcia foi o que mais evidenciou essa relação vivenciada na realidade da região, onde são 76,46% homens e 23,54% de mulheres. Isso acontece principalmente pelo fato de Santa Lúcia ser caracterizado como um município com um perfil rural, portanto são os homens que trabalham nas lavouras para sustentar a família enquanto a mulher fica em casa cuidando dos filhos e da casa.



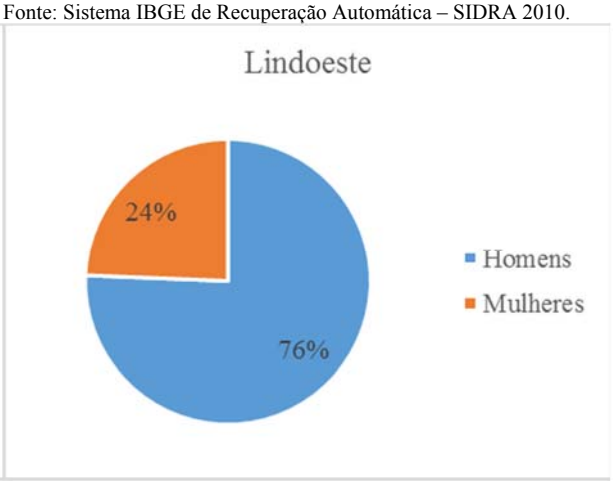
Fonte: Sistema IBGE de Recuperação Automática – SIDRA 2010.



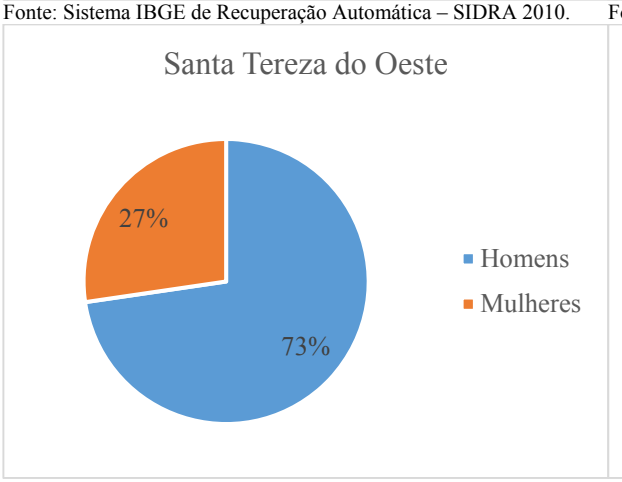
Fonte: Sistema IBGE de Recuperação Automática – SIDRA 2010.



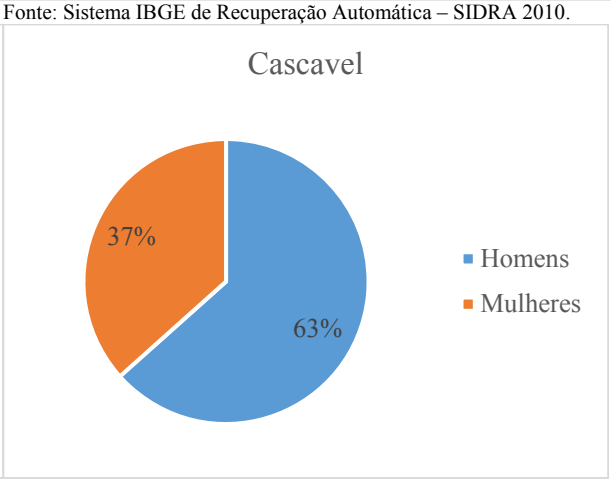
Fonte: Sistema IBGE de Recuperação Automática – SIDRA 2010.



Fonte: Sistema IBGE de Recuperação Automática – SIDRA 2010.



Sistema IBGE de Recuperação Automática – SIDRA 2010.



Sistema IBGE de Recuperação Automática – SIDRA 2010.

Figura 154. Sexo da pessoa responsável pela família nos municípios da AII

Sobre o saneamento ambiental, o mesmo pode ser entendido como conjunto de ações socioeconômicas que têm o objetivo de alcançar salubridade ambiental e qualidade de vida por meio do abastecimento de água potável, coleta e deposição sanitária de resíduos sólidos, líquidos e gasosos, promoção da disciplina sanitária de uso do solo, drenagem urbana, controle de doenças transmissíveis e demais serviços e obras especializadas, com a finalidade de melhorar as condições de vida em áreas urbanas e rurais.

No Brasil, principalmente em regiões mais pobres são encontradas algumas doenças resultantes da falta ou inadequação de saneamento, no qual tem agravado esse quadro epidemiológico. Alguns exemplos são: cólera, dengue, esquistossomose e leptospirose.

O saneamento ambiental é um direito incluído na noção de Direito à Cidade. Devido ao rápido crescimento populacional, as cidades sofrem as consequências, por motivos de preocupação somente com a otimização dos lucros desconsiderando os fatores de salubridade ambiental.

A maioria dos municípios analisados possuem como tipo de esgotamento sanitário a fossa rudimentar, sendo Capitão Leônidas Marques, Santa Lúcia e Lindoeste acima de 90%. Somente o município de Cascavel que possui 52,81% de rede geral de esgoto ou pluvial como fonte de descarte sanitário.

Já em relação ao abastecimento de água na região, é possível perceber que a característica de um município rural é evidente em Lindoeste, pois foi o único município em que apresentou o maior número de abastecimento de água na zona rural maior do que na zona urbana, sendo 45,46% de abastecimento na zona urbana e 54,54% na zona rural. Os demais municípios apresentam uma situação contrária, apesar de alguns municípios possuírem os números de abastecimento de água na zona urbana e na zona rural muito próximos, como no caso de Capanema que atinge 61,58% na zona urbana contra 38,42% na rural.

Em relação ao destino do lixo, todos os municípios analisados apresentaram quase 100% do lixo gerado na zona urbana sendo coletado por serviço de limpeza. Somente no município de Lindoeste foi apresentado pouco mais de 1% do lixo gerado na zona urbana sendo queimado. Sobre o lixo gerado na zona rural, somente no município de Capitão Leônidas Marques, quase 80% do lixo gerado é coletado por serviços de limpeza. No demais municípios, inclusive Cascavel, o lixo gerado na zona rural é queimado, sendo Lindoeste o município que apresentou o maior percentual do lixo queimado, alcançando 65,28%.



Figura 155. Caminhão para sistema de coleta seletiva - Capanema



Figura 156. Sistema de separação do lixo no aterro sanitário - Capitão Leônidas Marques

Tabela 26. Tipo de esgotamento sanitário nos municípios da AII

Tipo de Esgotamento Sanitário	Capitão Leônidas Marques	Capanema	Santa Lúcia	Lindoeste	Santa Tereza do Oeste	Cascavel
Rede Geral de Esgoto ou Pluvial	0,95%	21,42%	0,46%	0,24%	0,75%	52,81%
Fossa Séptica	4,41%	9,53%	1,39%	2,55%	12,99%	9,01%
Fossa Rudimentar	93,99%	68,89%	98,07%	96,63%	86,04%	38,12%
Não Tinham	0,65%	0,16%	0,08%	0,59%	0,22%	0,06%

Fonte: Sistema IBGE de Recuperação Automática – SIDRA 2010.

Tabela 27. Abastecimento de água nos municípios da AII

Abastecimento de Água	Capitão Leônidas Marques	Capanema	Santa Lúcia	Lindoeste	Santa Tereza do Oeste	Cascavel
Urbana	78,58%	61,58%	65,20%	45,46%	77,70%	95,36%
Rural	21,42%	38,42%	34,80%	54,54%	22,30%	4,64%

Fonte: Sistema IBGE de Recuperação Automática – SIDRA 2010.

Tabela 28. Destino do lixo nos municípios da AII

Meio	Destino do Lixo	Capitão Leônidas Marques	Capanema	Santa Lúcia	Lindoeste	Santa Tereza do Oeste	Cascavel
Urbano	Coletado	49,80%	49,45%	49,43%	49,28%	47,78%	49,92%
	Coletado por Serviço de Limpeza	49,42%	48,67%	49,43%	15,03%	41,08%	48,81%
	Coletado em Caçamba de Serviço de Limpeza	0,38%	0,77%	0,00%	34,25%	10,91%	1,11%
	Queimado (na propriedade)	0,26%	0,93%	0,96%	1,24%	0,17%	0,11%
	Enterrado (na propriedade)	0,08%	0,11%	0,12%	0,13%	0,02%	0,03%
	Jogado em Terreno Baldio	0,04%	0,03%	0,00%	0,00%	0,00%	0,01%
	Outro Destino	0,01%	0,04%	0,06%	0,07%	0,04%	0,02%
Rural	Coletado	39,29%	24,68%	15,70%	11,67%	29,78%	16,44%
	Coletado por Serviço de Limpeza	38,84%	13,28%	14,21%	7,12%	16,27%	11,58%
	Coletado em Caçamba de Serviço de Limpeza	0,45%	11,40%	1,50%	4,55%	2,06%	4,86%
	Queimado (na propriedade)	14,95%	38,92%	56,82%	65,28%	32,99%	52,75%
	Enterrado (na propriedade)	3,15%	5,92%	8,60%	6,93%	9,05%	7,55%
	Jogado em Terreno Baldio	0,06%	0,19%	0,93%	0,00%	0,46%	0,28%
	Jogado em Corpo Hídrico	0,00%	0,06%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
	Outro Destino	3,26%	5,54%	2,24%	4,46%	9,39%	6,56%

Fonte: Sistema IBGE de Recuperação Automática – SIDRA 2010.

1.3.1.5.2 Energia elétrica

A produção de energia no Brasil é algo meticuloso no que se refere aos estudos sobre a modernização do território brasileiro. De acordo com a Agência Nacional de Energia Elétrica – ANEEL, em 2011 a matriz hidráulica brasileira produziu 69,75% do total de energia elétrica do país.

O setor de energia elétrica na região onde estão inseridos os municípios da AII, no qual é distribuído pela COPEL – Companhia de Energia Elétrica do Paraná, é diversificado de acordo com as categorias estabelecidas no censo do IBGE, sendo o setor residencial, secundário, comercial, rural e outras classes. Os municípios de Capitão Leônidas Marques, Santa Lúcia e Lindoeste obtiveram o maior consumo de energia elétrica no setor rural, onde o destaque foi para Capitão Leônidas Marques que atingiu 6.370 MWh. O setor secundário prevaleceu nos municípios de Capanema, Santa Tereza do Oeste e Cascavel e o setor residencial foi o segundo maior consumo na maioria dos municípios, sendo apenas os municípios de Capanema e Santa Lúcia que este setor ficou na terceira colocação.

Tabela 29. Consumo de energia elétrica nos municípios da AII

Municípios	Residencial		Setor Secundário		Setor Comercial		Rural		Outras Classes		Total	
	C1 (MWh)	C2	C1 (MWh)	C2	C1 (MWh)	C2	C1 (MWh)	C2	C1 (MWh)	C2	C1 (MWh)	C2
Capitão Leônidas Marques	5.732	3.685	4.701	157	3.659	398	6.370	1.135	2.660	102	23.122	5.477
Capanema	7.030	4.044	22.245	67	5.300	503	10.655	2.355	2.941	118	48.171	7.087
Santa Lúcia	1.241	857	1.381	29	655	98	2.327	495	611	29	6.215	1.508
Lindoeste	1.146	770	434	21	813	115	2.602	666	783	49	5.778	1.621
Santa Tereza do Oeste	4.252	2.551	6.663	115	2.579	224	2.452	419	1.977	65	17.923	3.374
Cascavel	178.206	91.059	178.556	2.644	152.947	10.357	40.689	3.647	68.118	997	618.516	108.704

Legenda: C1 – Consumo, C2 – Consumidores.
Fonte: Concessionárias COPEL, COCEL, CFLO, CLFSC, CELESC e FORCEL.

1.3.1.5.3 Comunicação e transporte

O sistema de comunicação do município de Capitão Leônidas Marques é composto principalmente por jornais de grande circulação como: Gazeta do Paraná e Jornal do Paraná e também pelas principais rádios locais: Interativa (FM), Havaí (AM), rádio de Cascavel Tarobá (FM) e a RPC (FM) de Foz do Iguaçu.

Em Capanema os jornais em circulação são: O Trombeta, A Notícia, Novo Tempo, Jornal Liberal e Correio do Povo e as principais rádios locais são: Rádio T (FM), Rádio Capanema (AM) e a rádio comunitária Tropical (FM).

Os jornais O Paraná e Gazeta do Paraná também circulam nos municípios de Santa Lúcia, Lindoeste e Santa Tereza do Oeste. Além desses, no município de Santa Lúcia circulam também os jornais ECO Iguassu e o Folha do Iguassu.

Em referência ao sistema viário, a opção pela modalidade como principal meio de transporte de carga é um fenômeno que se observa a nível mundial desde a década de 50, tendo como base a expansão da indústria automobilística associada aos baixos preços dos combustíveis derivados do petróleo.

A ênfase no transporte rodoviário no Brasil, que se consolida a mesma época, está associada à implantação da indústria automobilística no país e a mudança da capital para o região Centro-Oeste, que foram acompanhadas de um vasto programa de construção de rodovias.

A contagem de veículos de acordo com o IBGE constatou que o número maior de automóveis e motocicletas foi unânime nos municípios da AII. Atrás de Cascavel, foi o município de Capanema que apresentou o maior número de automóveis atingindo 5.486 no total e motocicletas com um total de 2.062.

Tabela 30. Frota de Veículos 2012

Tipo de Veículo	Municípios					
	Capitão Leônidas Marques	Capanema	Santa Lúcia	Lindoeste	Santa Tereza do Oeste	Cascavel
Automóvel	4.194	5.486	919	1.174	2.751	105.665
Caminhão	554	430	104	93	220	7.628
Caminhão trator	118	75	11	45	71	2.886
Caminhonete	739	661	191	183	422	14.636
Camioneta	136	165	25	45	127	4.915
Micro-Ônibus	15	12	1	10	11	359
Motocicleta	1.513	2.062	385	512	724	30.106
Motoneta	536	314	68	41	88	8.394
Ônibus	35	56	8	23	16	899
Trator de rodas	0	3	0	1	1	63
Utilitário	25	15	6	3	14	1.052
Outros	268	197	37	107	219	7.709
Total de Veículos	8.133	9.476	1.755	2.237	4.664	184.312

Fonte: IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

1.3.1.5.4 Turismo, lazer e desporto

O expressivo crescimento do turismo nas últimas décadas em termos de fluxos e de participação na economia mundial, fez com que este fenômeno passe a ser visto como um importante vetor de desenvolvimento econômico para países e regiões em escala global. Por sua vez, a expansão do turismo vem sendo acompanhando de uma crescente demanda por novos destinos e pela diversificação das práticas turísticas.

Neste contexto, principalmente na última década, o turismo foi efetivamente incorporado nas políticas que servem de orientação às ações de planejamento territorial, assumindo um papel relevante na definição de diretrizes, estratégias e ações governamentais de caráter intervencionista, com fins de desenvolvimento sócio espacial. Essa valorização do turismo no processo de ordenamento do território é observada em diversos países, tanto em escala regional, quanto nacional.

A região onde estão inseridos os municípios da AII surpreende pela intensa atividade de agronegócios, principalmente Cascavel, onde eventos como o Show Rural Coopavel fazem da tecnologia e da gastronomia um forte apelo aos seus visitantes. Festivais de teatro, dança e música, assim como outros eventos culturais e agropecuários também se realizam na região que vem se consolidando no turismo de eventos e negócios.

O turismo rural, principalmente vinculado a agricultura familiar pode ser usufruído no município de Capanema, que tem forte influência da cultura italiana e alemã nos hábitos de alimentação, do jeito de falar e de contos históricos despertando nos visitantes um olhar para suas próprias raízes culturais.

No município de Capitão Leônidas Marques é possível visitar a área da Represa de Salto Caxias, que é formada pela construção da Usina Hidrelétrica Governador José Richa e propicia belas paisagens com opções de lazer, pesca e náutica.

Localizado no coração de Cascavel, o Parque Ecológico Paulo Gorski é a maior Reserva Ecológica Urbana do sul do Brasil e conta em sua estrutura com o Teatro do Lago, Espaço Cultural Igreja do Lago, Kartódromo, fonte, chafariz, playground, restaurante, ciclovia, trilha ecológica e pista de patinação. Também em Cascavel, a Colônia São Francisco de Assis se destaca por ser uma área no meio rural com passeios a cavalos, trilha ecológica, lago com praia artificial e uma ilha com restaurante.

Devido à proximidade, em todos os municípios visitados, foi identificado como principal ponto turístico da região, o Parque Nacional do Iguaçu. Dirigido pelo Instituto Chico

Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio). O Parque foi criado em 1939 e abriga o maior remanescente de floresta Atlântica (estacional semidecídua) da região sul do Brasil. Protege uma rica biodiversidade constituída por espécies representativas da fauna e flora brasileiras, das quais algumas ameaçadas de extinção, como a onça-pintada (*Pantheraonca*), puma (*Puma concolor*), jacaré-de-papo-amarelo (*Caimanlatirostris*), papagaio-do-peito-roxo (*Amazona vinacea*), gavião-real (*Harpia harpyja*), peroba-rosa (*Aspidosperma polyneutron*), ariticum (*Rollinia salicifolia*), araucária (*Araucaria angustifolia*), além de muitas outras espécies de relevante valor e de interesse científico.

Dentro do Parque Nacional do Iguaçu é possível observar as quedas das cataratas que são formadas por um turbilhão de água que se lançam pelas elevadas escarpas de basalto. São 19 saltos, sendo cinco deles do lado brasileiro e os demais no lado argentino. A disposição dos saltos, com a maior parte deles no lado argentino e voltados para o Brasil, proporciona a melhor vista para quem observa o cenário a partir do Brasil.



Figura 157. Entrada do Parque Nacional do Iguaçu



Figura 158. Vista dos saltos das cataratas

1.3.1.6 Assentamentos rurais

Os assentamentos rurais podem ser definidos como a criação de novas unidades de produção agrícola, por meio de políticas governamentais, visando o reordenamento do uso da terra, ou a busca de novos padrões sociais na organização do processo de produção agrícola.

O termo assentamento, introduzido pelos órgãos oficiais, tem a ideia de alocação, de fixação dos trabalhadores na agricultura, daí o surgimento de uma nova categoria no espaço rural, o assentado.

A conquista de um assentamento rural faz parte de um processo de disputa territorial que garante a reprodução do modo de vida camponês, permitindo o acesso à terra a

trabalhadores que anseiam não se sujeitar ao modo capitalista de produção. Portanto, o assentamento não é simplesmente a concessão de um pedaço de terra a camponeses com pouco ou sem terra, mas sim um território onde se desenvolvem relações de vida e produção diferentes do capital.

Próximo a LT 230 kV UHE Baixo Iguaçu – Cascavel Oeste, foram identificados quatro assentamentos rurais federais (PA) sendo eles: PA Cerro Azul, PA Capão Verde, PA Verdum e PA Sepé Tiarajú, conforme pode ser verificado na Figura 159.

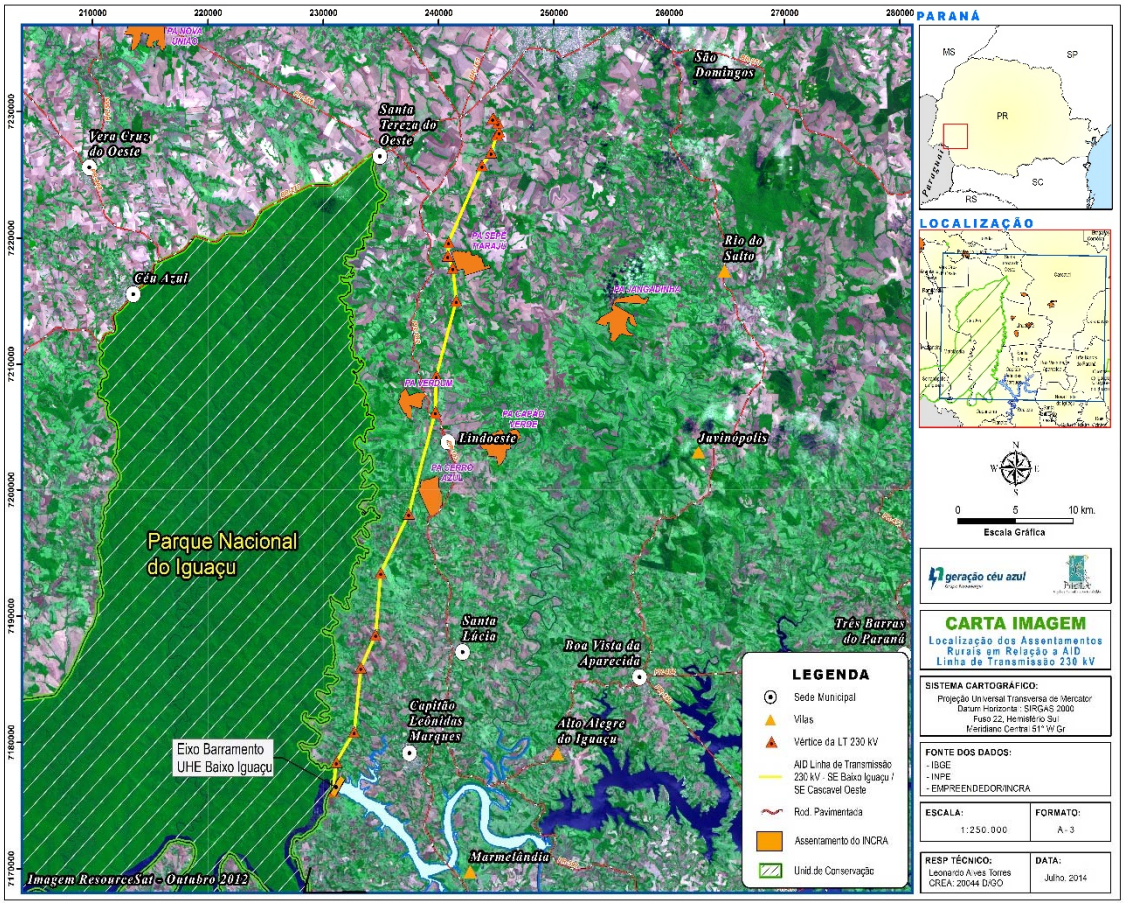


Figura 159. Projetos de Assentamentos Rurais presentes na AII

O PA Cerro Azul está localizado no município de Lindoeste e possui uma área de 449,4737 ha com um total de 19 famílias, sendo criado em 21 de outubro de 1999. Também localizado em Lindoeste, o PA Capão Verde compreende uma área de 516,2962 ha e um total de 19 famílias assentadas, sendo criado em 04 de dezembro de 1997.

O PA Verdum também está localizado no município de Lindoeste com uma área total de 308,9400 ha, sendo 14 famílias assentadas e criado em 23 de novembro de 1995. A ocupação da área onde atualmente é o PA Verdum, originou da ocupação em 1989 de uma fazenda improdutiva. Naquela ocasião, a Justiça estadual decretou reintegração de posse ao proprietário,

ocorrida no mês de janeiro do ano seguinte. Após procedimentos de vistoria efetuados pelo Incra, a fazenda foi considerada improdutiva, porém o proprietário, uma vez mais, obteve ação de reintegração de posse. Somente após o julgamento dessa ação, é que o Incra pôde de fato dar continuidade ao processo de instalação das famílias no local.

O último assentamento identificado, PA Sepé Tiarajú, possui uma área de 432,1000 ha e 20 famílias assentadas, sendo criada em 25 de setembro de 2000. A fazenda Boi Preto (hoje assentamento Sepé Tiarajú) pertencia à empresa J. Malucelli Florestal Ltda durante os anos 1970-80, dedicando-se nesse local às atividades de reflorestamento e beneficiamento de madeira. No final dos anos 80, o proprietário abandonou tanto essas atividades como a própria fazenda. Após a vistoria realizada pelo Incra, constatada a improdutividade da fazenda, o MST visando pressionar o Estado e agilizar o processo de desapropriação e instalação das famílias de sem-terra no local, decidiu ocupá-la. A ocupação da fazenda ocorreu em 3 de janeiro de 1998, inicialmente com apenas oito famílias, sendo que os demais beneficiários foram incorporados ao processo no decorrer dos meses.

1.3.1.7 Patrimônio arquitetônico, histórico e artístico

Após a evasão dos portugueses da região Sul do Brasil durante o século XVI através das expedições, o povoamento na região se deu principalmente pelos emigrantes espanhóis que criaram núcleos de povoamento especialmente no oeste paranaense, efetivada somente a partir do século XX e a partir da ocupação dos espanhóis na região foram organizadas as “missões”, aldeamento de indígenas cristianizados.

Com a descoberta do ouro aluvião, os bandeirantes adentraram o território paranaense em busca das riquezas minerais e ainda indígenas para escravização. A descendência destes eram em sua grande maioria portugueses, galegos e Castellanos, em alguns casos de parentescos genoveses, bascos, sarracenos, napolitanos, toscanos, entre outros.

Desta forma, o conjunto de manifestações artístico-culturais desenvolvidas regionalmente tornou-se rica recebendo a contribuição dos principais imigrantes responsáveis pela ocupação oeste-paranaense e também de italianos, alemães, neerlandeses, poloneses, ucranianos, japoneses, árabes, coreanos, chineses e búlgaros.

De acordo com Horta, o patrimônio cultural é um conjunto de bens e valores tangíveis e intangíveis, expresso em palavras, objetos, monumentos e sítios, ritos e celebrações, hábitos e atitudes. (HORTA, MONTEIRO e GRUNBERG, 1999, p. 29)

Dos movimentos culturais mais preservados e expressivos na população local, são as "tradições gaúchas", caracterizadas pela, culinária, danças típicas, shows folclóricos assim como outros eventos culturais e agropecuários que predominam na região Oeste do Paraná.

Da cultura europeia, espanhola e portuguesa foram herdadas os hábitos de consumir ervas, milho, mandioca, mel e tabaco. Em seguida, os tropeiros contribuíram com a cultura do consumo do chimarrão, do café e do feijão tropeiro e os negros escravos deixaram como herança a feijoada, cachaça, danças e ritos.

Os diferentes ritmos e influências que compõe as típicas danças da região, como o fandango, típica do litoral paranaense e associada ao modo de vida caiçara, são cantadas ao som de viola e rabecas. A "quebra-mana" como é popularmente conhecida é executada de forma sapateada, valsada e acompanhada por violas e palmas.

Mais conhecida como "Boi de mamão" a manifestação folclórica, apesar de ser típica de Santa Catarina, é verificada no interior do Paraná. Trata-se de um auto em tom cômico, mas com um elemento central dramático: a morte e a ressurreição do boi. Apresenta elementos comuns como o bumba-meu-boi nordestino e também outras atividades como a dança do pau-de-fitas. As manifestações destes movimentos culturais são realizadas através de feiras e eventos artísticos nos municípios.

Com o objetivo de manter e divulgar as tradições, folclore e cultura local existem na região os Centros de Tradições Gaúchas – CTG´s que visam à integração social, o resgate e à preservação dos costumes dos gaúchos. No município de Cascavel possui 03 unidades, CTG Estância Colorada, CTG Lanceiros do Ponche Verde e CTG Rodeio e Tradição.

Assim como nas manifestações culturais, a arquitetura da região Oeste do Paraná, tem suas características arraigadas pela herança colonial no período de colonização. Visto que as frentes de exploração no território paranaense eram em busca de madeira em abundância, edificações predominantes tem esta como principal matéria-prima.

Atualmente as construções vernaculares se localizam nas regiões centrais consideradas antigas diante da arquitetura moderna já com a utilização do concreto inseridas a partir da década de 60. Os municípios inseridos na área de influência ainda possuem edificações em madeira, que abrigam atualmente centros de culturas e artes como forma de preservar estes patrimônios históricos e arquitetônicos.

1.3.2 Área de Influência Direta – AID

Para a realização do diagnóstico da AID foi realizada uma caracterização dos equipamentos públicos disponíveis, da malha viária, das manifestações culturais, artísticas e religiosas e da existência de organizações da sociedade civil. Para esse diagnóstico, foram realizadas entrevistas com os moradores das propriedades do entorno por meio da aplicação de um questionário, proporcionalmente distribuídas no raio de influência, com vistas a apreender sua percepção da estrutura noticiada, inclusive a indiferença ou focos de tensão e rejeição dela, registrando elogios bem como reclamações. Durante as entrevistas foram coletados dados por amostragem, como nome, idade, escolaridade, profissão, vínculo empregatício, doenças ou problemas de saúde e casos de necessidades especiais. Houve a identificação da infraestrutura existente nas propriedades do local, como o abastecimento de água e de saneamento básico, rede de energia elétrica e telefonia, a disposição de resíduos, condições do sistema viário, utilização de serviços de saúde e educação.

Foram observadas e anotadas durante as entrevistas as ponderações dos moradores com vistas a subsidiar a elaboração de programa de informação e relacionamento com a comunidade e a relação das pessoas com a eletricidade no ambiente doméstico com as principais impressões sobre acidentes passados, assim como as representações veiculadas pelos sujeitos que denotem usos da infraestrutura de distribuição da energia elétrica que coloque sua vida em risco.

O questionário aplicado apresentou questões fechadas para a caracterização dos moradores e questões abertas para a apreensão da percepção dos moradores, privilegiando o método de entrevistas semiestruturadas com a transcrição das entrevistas realizadas. O diagnóstico apresentado será de caráter descritivo, observando o significado que as pessoas dão às coisas e à sua vida.

No Quadro 25 está a relação de todos os entrevistados com o número das respectivas torres que serão instaladas na propriedade. Algumas propriedades visitadas não haverá torre, mesmo assim a entrevista foi realizada devido a propriedade estar localizada dentro da Faixa de Servidão. Os seis últimos proprietários da lista não tiveram a coordenada da propriedade marcada, pois a entrevista foi realizada na cidade onde o proprietário mora ou pelo telefone.

Quadro 25. Lista dos proprietários entrevistados na AID

Proprietário	Coordenada 22 J		Número da Torre
	E	N	
Adão Rodrigues	231120,368	7178852,58	Nenhuma

Proprietário	Coordenada 22 J		Número da Torre
	E	N	
Tranquilo Renato Tormen	232536,813	7180886,68	Nenhuma
Antonio Lori Schneider Zeni	232926,007	7181111,84	5/1 - 5/2
Eliandro Zeni	232880,688	7181163,92	3/3 - 4/2
José Maria Ferreira dos Santos	235944,51	7195483,61	Nenhuma
Fernando (Vereador em Cascavel)	235787,437	7195443,39	Nenhuma
José Aparecido Rodrigues	235448,079	7195226,00	Nenhuma
Francisco Alves da Costa	234628,565	7189742,00	14/1
Walter Schmitiz	234453,876	7189684,67	14/2 - 15/1
Ademir José Farina	233796,719	7188393,53	Nenhuma
João Peruci Barbosa	233952,348	7189264,82	13/2
Lourenço Domingues Nunes	234252,884	7188757,96	13/1
João Batista da Silva	234817,181	7190833,96	15/2
Terezinha de Oliveira	234705,641	7190989,94	Nenhuma
Vilson Orides Cordeiro	237836,427	7199015,61	Nenhuma
Lauri Mealho	237646,871	7199120	24/1
Antônio Messias Lima	237572,22	7198394,16	23/3
Martins Oldoni	237640,23	7197814,41	Nenhuma
Roque Oldoni	237530,503	7197788,67	23/2
Havaí José Iumes	237419,795	7197518,48	Nenhuma
Cláudio Alves Cavalheiro	235555,229	7194991,88	Nenhuma
Setembrino Menegatti	234342,381	7193524,61	16/2, 17/1, 17/2, 18/1, 18/2, 18/3
Neuza Chilero	235170,897	7196345,47	Nenhuma
Miguel Effting	233258,756	7194067,75	20/1
Antonio Luiz da Silva	238772,541	7203927,44	Nenhuma
Antonio de Jesus Antunes da Rosa	238611,377	7203905,7	Nenhuma
Vilson Tomé	239495,412	7204020,21	29/1
Ágata Maria Rockel	239964,714	7206469,84	32/1
Carlito Galeski	240019,088	7206289,76	Nenhuma
Nelson Tito Belusso	244241,803	7227258,46	Nenhuma
Claudinei Zancanaro	245067,915	7228616,05	55/3 e 56/1
Wanderlei Antonio Tocheto	244874,433	7228594,82	54/2
Nilo Maurício Mattjie	241141,384	7216557,53	42/2
Alcides Neves	241922,772	7215608,4	41/2
José Sandro De Witti Vargas	241931,068	7215474,44	Nenhuma
Antonio Carlos Nunes	241735,39	7214814,87	Nenhuma
Pedro dos Santos	241610,58	7214339,08	Nenhuma
José Ivan Fontana	241475,944	7216796,11	42/3
Nilson Biavatti	245341,601	7229393,81	54/3, 55/1

Proprietário	Coordenada 22 J		Número da Torre
	E	N	
Claudemir Biavatti	242072,099	7227309,62	56/2
Gilar Miguel Poggere	232539,28	7182814,5	6/3
Celso Furtado	233105,195	7183463,31	7/2
Giovani De Carli	232832,575	7183985,88	8/1
José Ap. Melato Guimarães	233223,789	7184043,78	Nenhuma
Nestor Neumann	233142,796	7184851,18	Nenhuma
Hernane Neumann	233473,238	7184989,89	9/1
Rubens João Talini	238830,298	7205143,32	30/1, 30/2, 31/1, 31/2
Francisco Caetano Penha	239213,777	7205807,38	Nenhuma
Lourdes Haidnamm	237554,165	7199959,21	Nenhuma
Edemar Corbare	239899,57	7207162,92	Nenhuma
Joelma Siqueira Cunha	242062,854	7207289,01	34/1, 34/2, 34/3 e 34/4
Leôncio R. da Silva	241200,674	7216877,11	42/4
Leomar Possamai	240727,809	7218435,74	44/2
Juventino Batista (Tino)	239827,204	7218467,64	42/1
Roseli Krutsch	239899,466	7219580,22	44/3, 45/1, 45/2, 46/1, 46/2
Gladimir José Allgayek	239899,593	7219721,33	46/3, 47/1
Juliano Beck	241998,257	7224920,39	52/1
Euclides Anjo Groli	242486,072	7223605,85	47/2, 48/1, 48/2, 48/3, 49/1, 49/2, 50/1, 50/2
Adão Domingues Nunes	236819,179	7196631,72	21/2
Jair Luiz Rosa	236336,196	7195704,67	20/2, 21/1
Antonio Trento Filho	238229,473	7178167,5	27/1, 27/2, 27/3, 28/1, 28/2
Josiane Elaine Gurkevicz	239289,107	7203971,34	29/2
Eliane Maciel da Rosa Martins	238874,133	7206433,98	31/3
Ari Vesaro	238247,882	7178208,77	40/1
Ivandro Carlos Roquembaque	233077,711	7181044,02	4/1
Nelson Ferreira de Lima	232990,056	7182841,45	7/1
Alberto Francisco Locatelli	233877,731	7187420,3	11/1
Angela Ap. Soares de Oliveira	234874,004	7187429,59	12/1
Hélio João Schlindwein	Não Marcado		2/4, 8/2
Luiz Carlos Roman	Não Marcado		10/2
Ari Costa	Não Marcado		22/1
Flory dos Santos Rigote	Não Marcado		37/1
Silvio Begini	Não Marcado		Nenhuma
Romildo Quadri	Não Marcado		9/2, 10/1

Fonte: Pesquisa de Campo/ 2014.

1.3.2.1 Caracterização dos entrevistados

De acordo com as entrevistas, foi constatado que a maioria dos proprietários nasceram em algum estado da Região Sul somando 86,5% dos entrevistados, enquanto os outros 13,5% nasceram em outras regiões, mais precisamente nos estados da Bahia, São Paulo, Sergipe, Espírito Santo e Minas Gerais. Dentre os entrevistados, diagnosticamos que 26% possuem a propriedade entre 31 e 40 anos e apenas 5,5% em menos de um ano, conforme mostra o gráfico abaixo.

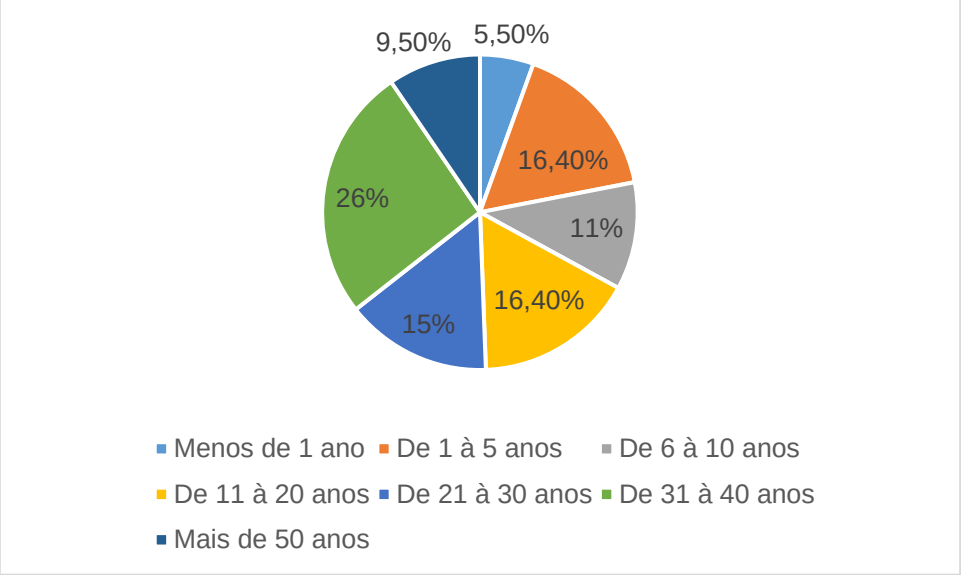


Figura 160. Tempo de Propriedade do Imóvel
Fonte: Pesquisa de Campo/ 2014.

Quanto à vida conjugal dos entrevistados, 57 pessoas são casadas, 12 solteiras, 02 divorciadas e 03 viúvas. O fato da maioria dos entrevistados, 78% do total, ter essa junção familiar, também fortalece os vínculos de permanência com o lugar. Mesmo sendo originários de outros estados, observou afetividade com o local de moradia, sobretudo em relação ao trabalho com a terra.

Em relação ao nível de escolaridade dos entrevistados, quase 50% do total de entrevistados possuem ensino fundamental incompleto e 20,5% o ensino médio completo. Isso significa que a maioria dos entrevistados possuem um nível de instrução razoável sendo apenas sete entrevistados terem relatado que não possuem escolaridade. Ainda assim, encontramos duas pessoas com curso superior em andamento e três pessoas com ensino superior completo.

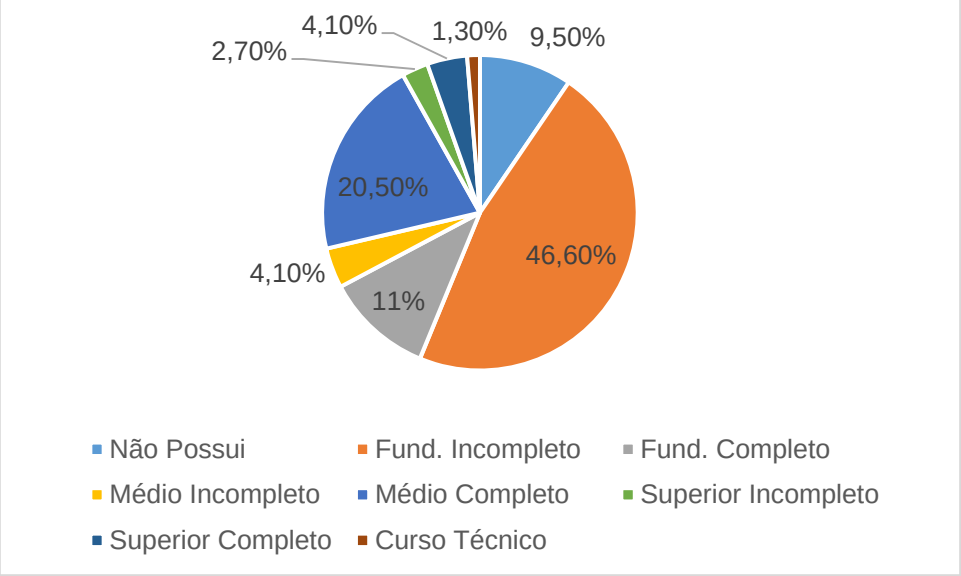


Figura 161. Nível de Escolaridade dos Entrevistados
Fonte: Pesquisa de Campo/ 2014.

Dos 74 entrevistados, 13 não residem na propriedade e sim nas cidades vizinhas como Capitão Leônidas Marques, Santa Tereza do Oeste, Corbélia e Cascavel. O tamanho das propriedades variava, sendo pequenas propriedades chegando a 2 alqueires até grandes propriedades chegando a 100 alqueires de terra. Independentemente do tamanho das propriedades, percebemos que o tipo de cultivo são praticamente o mesmo como a soja, milho, trigo, feijão e algumas criações como gado de leite e de corte, suínos e aves. Foram detectados apenas dois proprietários que cultivam chá de erva cidreira, mate, hortelã entre outros para venda á Coca-Cola.

Apesar de alguns proprietários obterem pequenos pedaços de terra, ainda assim o pouco que é possível produzir é comercializado além da produção para o consumo próprio. Essas comercializações destes produtos são distribuídos para a região sendo que a grande maioria distribui para a COOPAVEL, uma das maiores cooperativas da região, Laticínios Santa Lúcia, frigoríficos, entre outros.

Sobre o uso de maquinário na propriedade, foi constatado que 58,1% do total disseram que utilizam e 41,9% não. Isso explica que as propriedades que não utilizam maquinário são as pequenas, que produzem pouca quantidade e, portanto, não necessita de maquinários para sua produção.

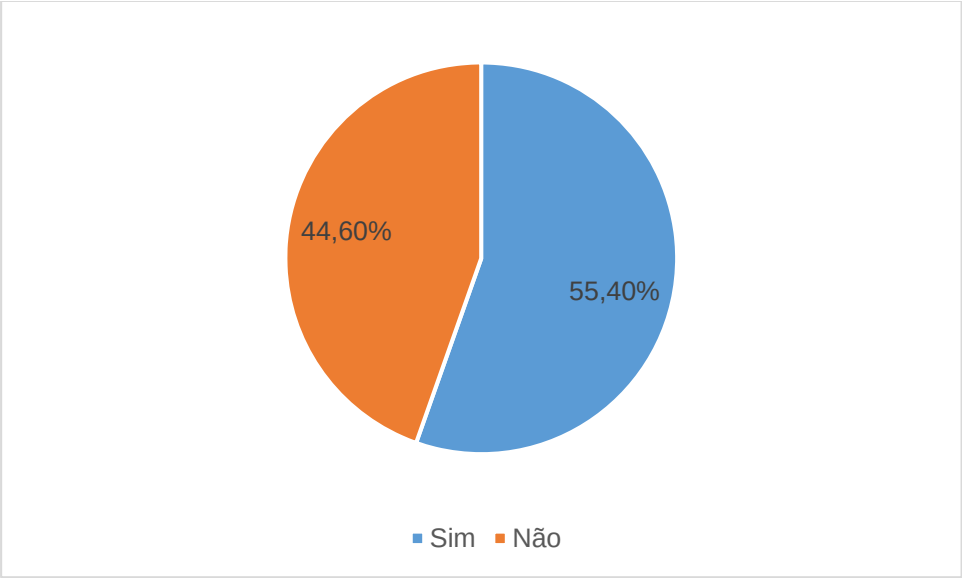


Figura 162. Uso de Maquinário nas Propriedades
Fonte: Pesquisa de Campo/ 2014.

Quanto à caracterização das unidades habitacionais da ADA, 56 entrevistados possuem apenas uma família moradora na propriedade e um entrevistado relatou possuir quatro famílias moradoras. As casas encontradas nas propriedades são de estrutura de madeira ou alvenaria e todas com cobertura de telha. Em 100% das residências os destinos dos dejetos gerados são descartados em fossa séptica e o abastecimento de água é distribuído entre poço artesiano, nascente, açude, mina e vertente.

Tabela 31. Número de famílias moradoras nas propriedades rurais da ADA

Variável	Número de famílias
01 família	56
02 famílias	10
03 famílias	2
04 famílias	1
Nenhuma família	5

Fonte: Pesquisa de campo/2014

Em todas as residências detectadas foi possível perceber que existem as infraestruturas básicas como geladeira, televisão, rádio, fogão a gás. Quando indagados se tinham estudantes no local e qual o meio de transporte utilizado para se deslocar, foram contabilizadas 31 famílias com pelo menos um estudante nas propriedades e destes 30 relataram utilizar o transporte da prefeitura até a escola. Apenas uma família relatou ter uma filha que utiliza veículo próprio para se deslocar até a faculdade.

Sobre a situação de saúde dos moradores, foi percebido que 17 entrevistados relataram um problema de saúde na família como, câncer, problemas mentais, doença nos músculos, depressão, reumatismo, problemas de joelho e coluna, problemas de rins, AVC, hepatite,

hipertensão e Alzheimer. O atendimento de saúde é realizado nos municípios da região como Capitão Leônidas Marques, Santa Lúcia, Lindoeste, Santa Tereza do Oeste e em casos mais graves são direcionados para Cascavel.

A participação em associações ou sindicatos é significativa nas propriedades sendo que 55,4% dos entrevistados relataram participarem de alguma, desde Sindicato dos Trabalhadores Rurais ou até mesmo a COOPAVEL, relatado pela maioria dos proprietários.

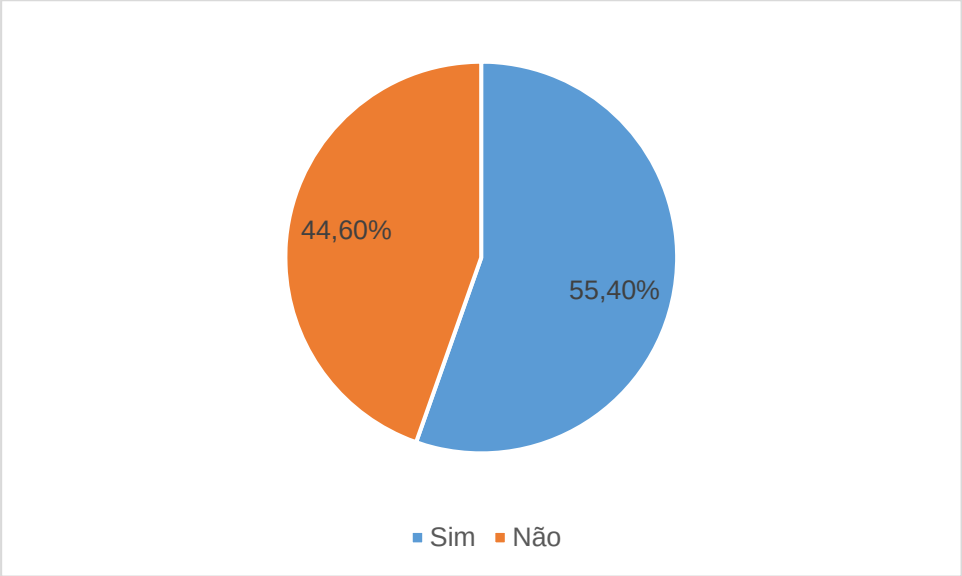


Figura 163. Participação dos entrevistados em associação ou sindicato.
Fonte: Pesquisa de Campo/ 2014.

Em síntese, as últimas questões do questionário aplicado foram relacionadas a opinião dos entrevistados quanto a instalação da LT 230 kV UHE Baixo Iguaçu – Cascavel Oeste em sua propriedade ou próximo e se já foi observado algum problema ocasionado pela presença de alguma outra Linha de Transmissão. Percebemos que a maioria dos proprietários questionaram da falta de informação suficiente em relação a LT 230 kV UHE Baixo Iguaçu – Cascavel Oeste, chegaram a questionar até mesmo da entrada não autorizada de pessoas responsáveis por realizarem a marcação do local exato da instalação da torre.

Ficou evidente que quando os proprietários possuíam uma pequena parcela de terra, eles não eram totalmente contra a instalação e acreditavam que não iriam interferir na sua lavoura. Porém, quando o proprietário possuía uma grande quantidade de terra, estes eram totalmente contra a instalação da linha relatando que será prejudicial a sua produção e principalmente a dificuldade em manejar os maquinários dentro das lavouras. Devido à falta de conhecimento, os proprietários alegam insegurança quanto a boatos que existem sobre a instalação de linhas de transmissão, como a interferência em sinais de televisão e celular, e principalmente o risco de residir muito próximo as torres quando ocorrerem chuvas torrenciais. A equipe responsável

pela aplicação dos questionários se deparou com um proprietário que se recusou a responder e ainda alguns que apesar de realizar a entrevista, expôs sua insatisfação e declarou que não irá permitir a entrada de nenhuma pessoa na sua propriedade para realizar nenhum tipo de serviço relacionado a LT 230 kV UHE Baixo Iguaçu – Cascavel Oeste.



Figura 164. Entrevista com a Sra. Maria Alves da Costa



Figura 165. Entrevista com Sra. Pureza Lima Barbosa



Figura 166. Entrevista com Sr. Gilar Miguel Poggere



Figura 167. Entrevista com a Sra. Roseli Krutsch

2 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

2.1 Físico

AGUASPARANÁ/SEMA – Instituto das Águas do Paraná/Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Recursos Hídricos. **Elaboração do Plano Estadual de Recursos Hídricos – Diagnóstico das Demandas e Disponibilidades Hídricas Superficiais** – Produto 1.1, Anexo I, Revisão Final, 2010.

ALDAZ, L. **Caracterização parcial do regime de chuvas no Brasil**. Rio de Janeiro. Departamento Nacional de Meteorologia, 1971 (Publicação Técnica, 14).

ALLERCE. **Estudo Integrado da Bacia Hidrográfica do Rio dos Bois**. Brasília: Allerce Soluções Ambientais, 2008.

AYOADE, J.O. **Introdução à climatologia para os trópicos.** 4. ed. Bertrand. Rio de Janeiro, 1996.

BORSATO, V. A. **A Dinâmica Atmosférica no Centro-Sul do Brasil no Verão e as Influencias do El Niño Oscilação Sul (ENOS)**. Revista do Departamento de Geografia – USP. Volume 22, p. 135-157. São Paulo, 2011.

BORSATO, V. A.; MENDONÇA, F. A. **A Dinâmica dos Sistemas Atmosféricos no Verão 2012-2013 no Paraná e em Campo Mourão.** II Simpósio de Estudos Urbanos. Campo Mourão, 2013.

CABRAL Jr, M. **Avaliação do Potencial Metalogenético da Bacia do Paraná no Estado de São Paulo para Depósitos Sedimentares Fosfáticos, Evaporíticos e de Metais Base.** Dissertação de Mestrado, Istituto de Geociências e Ciências Exatas/UNESP. Rio Claro, 1991.

CASARIN, D. P.; KOUSKY, V. E. **Anomalias de precipitação no Sul do Brasil e variações na circulação atmosférica**. Revista Brasileira de Meteorologia. São José dos Campos, v.2, p.83-90. 1986.

CASSETI, Valter. **Geomorfologia**. [S.l.]: [2005]. Disponível em: <http://www.funape.org.br/geomorfologia/>. Acesso em 02 de maio de 2014.

COMITÊ DOS AFLUENTES DO BAIXO IGUAÇU. **Descrição e Diagnóstico da Unidade Hidrográfica dos Afluentes do Baixo Iguaçu com Vistas à Criação do Comitê De Bacia.** 2012. Disponível em: <http://www.recursoshidricos.pr.gov.br/arquivos/File/CERH_-

_19_RO/caracterizacao_diagnostico_ugrhi_baixo_iguacu.pdf> Acessado em: 06 de maio de 2014.

COPEL. **Atlas do Potencial Eólico do Paraná**. Engenharia Eólica Camargo Shubert, Instituto de Tecnologia para o Desenvolvimento – LACTEC. Curitiba, 2007.

COSTA, C. D. O.; TEMÓTEO, A. S.; ZIMBACK, C. R. **Caracterização de Uma Bacia Hidrográfica Quanto a Suscetibilidade a Erosão, Utilizando Técnicas de Geoprocessamento.** *In:* XIV Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto. 2009. Natal. Anais... Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, p.3689-3695.

CPTEC – Centro de Previsão do Tempo e Estudos Climáticos. **Previsão de Consenso**. Boletim de Prognóstico Climático. Ano 11, Número 5. 28 de maio de 2014. Disponível em: < http://infoclima1.cptec.inpe.br/~rinfo/pdf_progclima/pc1405.pdf> Acesso em: 08 de junho de 2014.

Dewolf, V. **Interêt et principes d´une cartographie des formations superficielles.** Association des Publications de la Fac. Lettres et Sci. Hum. Univ. Caen, 181, 1965.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA. **Levantamento de Reconhecimento dos Solos do Estado do Paraná - Folha MI-511.** 2007. Disponível em: <**http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/339505/16/MI511.pdf**>

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. EMBRAPA. CENTRO NACIONAL DE PESQUISA DE SOLOS. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. Rio de Janeiro, 2006.

FERREIRA, F. J. F; PORTELA FILHO, C. V; ROSA FILHO, E. F; ROSTIROLLA, S. P. **Conectividade e Compartimentação dos Sistemas Aquíferos Serra Geral e Guarani na Região Central do Arco de Ponta Grossa (Bacia do Paraná, Brasil).** Revista Latino-Americana de Hidrogeologia, v. 5, p. 61-74. 2005.

GUERRA, A. J. T. & CUNHA, S. B. – **Geomorfologia: Uma Atualização de Bases e Conceitos.** 2a Edição.Editora Bertrand Brasil. Rio de Janeiro – RJ, 1995.

HAUCK, P. **Origem e Evolução da Serra do Mar**. 2009. Disponível em: < **http://altamontanha.com/Artigo/1448/origens-e-evolucao-da-serra-do-mar**> Acesso em: 08 de maio de 2014.

IAPAR. **Redes de Estações Meteorológicas no Paraná**. Disponível em: < **http://www.iapar.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=890**>.

INMET. **Normais Climatológicas**. [S.l.]: Instituto Nacional de Meteorologia. Disponivel em: <http://www.inmet.gov.br/portal/index.php?r=clima/normaisClimatologicas>.

INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS DO ESTADO DE SÃO PAULO (IPT). **Mapa geomorfológico do Estado de São Paulo**. São Paulo: IPT/DMGA, 1981. v.1. 94p. e v.2, 108p. Escala 1; 500.000.

INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS. INPE. 2010. **Ranking de Municípios**. ELAT – Grupo de Eletricidade Atmosférica. Portal ELAT. Disponível em: < **http://www.inpe.br/webelat/homepage /menu/infor/ranking.de.municipios.php**>

KOPPEN, W. **Climatologia. Con um estudio de los climas de la tierra**. México: Fondo de Cultura Económica, 1948. 478 p.

KOUSKY, V. E; CAVALCANTI, I. F. A. **Eventos oscilação sul El Niño: características, evolução e anomalias de precipitação**. Ciências e Cultura. v.36, n.11, p.1188-1199, 1984.

LIMA, V. C. **Conhecendo os Principais Solos do Paraná**. Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, Núcleo Estadual do Paraná. Curitiba, 2012.

MAACK, R. **Breves Notícias Sobre a Geologia dos Estados do Paraná e Santa Catarina**. Arquivos de Biologia e Tecnologia, v. 2, pp. 63-154, 1947. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/babt/vjubilee/a10vjub.pdf>. Acesso em: 08 de maio de 2014.

MAACK, R. **Geografia Física do Paraná**. 2.ed. Rio de Janeiro: J.Olimpio, 1981. 450p.

MIGUENS, A. P. **Navegação: a Ciência e a Arte**. Diretoria de Hidrografia e Navegação. Volume 3. Niterói, 2000.

MINEROPAR. **Atlas Geomorfológico do Estado do Paraná**. Minerais do Paraná S.A. Curitiba, 2006 Disponível em: < **http://www.mineropar.pr.gov.br/arquivos/File/2_Geral/Geomorfologia/Atlas_Geomorforlogico_Parana_2006.pdf**>

MINEROPAR. **Parque Nacional do Iguaçu**. Disponível em: < **http://www.mineropar.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=12**>. Acesso em: 08 de maio de 2014.

NERY, J. T.; VARGAS, W. M.; MARTINS, M. L. O. F. **Variabilidade Interanual da Precipitação do Paraná**. Revista Brasileira de Agrometeorologia, 4 (2):81-89.1997.

OLIVEIRA, J.B.; JACOMINE, P.T.K.; CAMARGO, M.N. **Classes gerais de solos do Brasil**. Jaboticabal: Funep, 201 p. 1992

OLIVEIRA, M. A. T. **Processos Erosivos e Preservação de Áreas de Risco de Erosão por Vossorocas.** *In:* GUERRA *et. al.* Erosão e conservação dos solos: conceitos, temas e aplicações. 2010, 6º Edição. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, Cap. 2, p.57-99.

PAIVA, E. M. C. **Evolução de processo erosivo acelerado em trecho do Arroio Vacacai Mirim**. Revista Brasileira de Recursos Hídricos, Porto Alegre, v.6, n.2, p.129-135, 2001.

REBOUÇAS, A. C. **Potencialidades Hidrogeológicas dos Basaltos da Bacia do Paraná**. In: Congresso Brasileiro de Geologia, 30, Recife, 1978. Anais..., v. 6, Recife: SBG. 2963-2976.

ROSS, J. L. S. – **O registro cartográfico dos fatos geomorfológicos e a questão da taxonomia do relevo – FFCH/USP**, São Paulo, v. 6 p.17-30, 1992.

ROSS, J. L. S. MOROZ, I. C. – **Mapa Geomorfológico do Estado de São Paulo**. – **FFCH/USP**, São Paulo, v. 10, p. 20-32, 1996.

SALOMÃO, F.X.T. **Controle e prevenção dos processos erosivos.** *In:* GUERRA *et. al.* Erosão e conservação dos solos: conceitos, temas e aplicações. 2010, 6º Edição. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, Cap. 7, p.229-267.

SANTOS, E. F. dos; SILVA, J. L, S. da; CHAVES, A. de; CAMPONOGARA, I. **Vulnerabilidade à Contaminação das Águas Subterrâneas do Sistema Aquífero Serra Geral/Guarani no Município de Quaraí/Rs**. In: XV Encontro Nacional de Perfuradores de Poços / I Simpósio de Hidrogeologia do Sul-Sudeste, Rio Grande do Sul, 2007. Disponível em: <http://aguassubterraneas.abas.org/asubterraneas/article/view/22196 > Acessado em: 05 de maio de 2014.

SANTOS, H. G. O **Novo Mapa de Solos do Brasil: Legenda Atualizada**. Embrapa Solos. Rio de Janeiro, 2011.

SANTOS, L. J.C. *et al*. **Mapeamento Geomorfológico do Estado do Paraná**. Revista Brasileira de Geomorfologia - Ano 7, nº 2. 2006.

SEMA – Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Recursos Hídricos. **Bacias Hidrográficas do Paraná** – Série Histórica, Curitiba, 2010.

SILVA, D. C, *et alii*. da. **Atlas Geológico do Estado Paraná.** Mineropar. Curitiba, 2001.

SIMEPAR – Sistema Meteorológico do Paraná. **Previsão Climática Para o Inverno/2014**. Disponível em: < http://www.simepar.br/> Acesso em: 08 de junho de 2014.

SIMIELLIS, M. E. Geoatlas. Editora Ática. São Paulo, 2000. p. 85.

SOCIEDADE DA ÁGUA CONSULTORIA AMBIENTAL LTDA. **EIA UHE Baixo Iguaçu**. Capítulo VII. Curitiba, 2008.

SOCIEDADE DA ÁGUA CONSULTORIA AMBIENTAL LTDA. **EIA UHE Baixo Iguaçu**. Capítulo VII. Curitiba, 2008.

SORRE, M. **Le Clima**t. *In*: SORRE, M. Les Fondements de la Géographie Humaine. Paris: Armand Colin, 1951. p. 13-43.

SUDERHSA - Superintendência de Desenvolvimento de Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental. **Atlas de Recursos Hídricos do Estado do Paraná.** 1998.

THOMAZ, S. L. **Sinopse Sobre a Geologia do Paraná**. Universidade Estadual de Maringá. Boletim de Geografia. Maringá, 1984. Disponível em: < http://www.periodicos.uem.br/ojs/index.php/BolGeogr/article/viewFile/12276/7412>

WHITE, I.C. (1908) **Relatório final da Comissão de Estudos das Minas de Carvão de Pedra do Brasil**. Rio de Janeiro : DNPM , 1988. Parte I, p.1-300 ; Parte II, p. 301-617.

2.2 Biótico

APG III, A. P. G. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants. **Botanical Journal of the Linnean Society**, p. 105-121, 2009.

APREMAVI, Associação de Preservação do Meio Ambiente e da Vida. Disponível em: WWW.apremavi.org.br> Acesso em 17/04/2014.

AVÍLA,R.W; FERREIRA, V.L, Riqueza e densidade de vocalização de anuros (Amphibia) em uma área urbana de Corimbá, Mato Gosso do Sul, Brasil.Revista brasileira de Zoologia,v.4n.21,p.887-892,2004.

BARBOSA, M. DE O.;E DE ALMEIDA, M. L.. Novas observações e dados reprodutivos do pato-mergulhão Mergus octosetaceus na região do Jalapão, Tocantins, Brasil. Cotinga 32 (2010): OL 40–45

BASE DE DADOS NACIONAL DE ESPÉCIES EXÓTICAS INVASORAS, I3N Brasil, Instituto Hórus de Desenvolvimento e Conservação Ambiental, Florianópolis – SC.Acesso em 16/04/2014. http://i3n.institutohorus.org.br/

BECKER, M. & DALPONTE, J. 1991. Rastros de Mamíferos silvestres brasileiros: um guia de campo. Editora Universidade de Brasília. 180 p.

BERNARDE, Paulo Sergio; MACHADO, Reginaldo Asséncio. Riqueza de espécies, ambientes de reprodução e temporada de vocalização da anurofauna em Três Barras do Paraná, Brasil (Amphibia: Anura). Cuad. Herpetol, v. 14, n. 2, p. 93-104, 2001.

BÉRNILS, R. S. E H. C. COSTA (org.). 2012. Répteis brasileiros: Lista de espécies. Versão 2012.2. Disponível em http://www.sbherpetologia.org.br/. Sociedade Brasileira de Herpetologia. Acessada em 14/04/2014 às 9:45.

BERTA, A. Cerdocyon thous. Mammalian Species. 186:1-4, 1982

BIOTA Projetos e Consultoria Ambiental. 2013. Programa de Resgate da Fauna Terrestre da UHE Baixo Iguaçu. Relatório Mensal de Atividades.29p.

BIOTA Projetos e Consultoria Ambiental. 2014. Programa de Monitoramento da Fauna Terrestre e Semiaquática e da Onça Pintada 1ª e 2ª Campanha da UHE Baixo Iguaçu. Relatório Técnico. 155p.

BRANDÃO, M.; CARVALHO, P. G. S.; BARUQUI, F. M. Veredas: Uma abordagem integrada. **Daphne Revista do Herbário PAMG**, Belo Horizonte, v. 1, n. 3, p. 8-12, Abril 1991.

BRITO, A. et al. Comparação entre os métodos de quadrantes e PRODAN para análises florística, fitossociológica e volumétrica. **Cerne**, p. 399-405, 2007.

BUSTAMANTE, R.O.; J.A. SIMONETTI & J. E. MELLA. 1992. Are fox legitimate and efficient seed dispersers? A field test. Acta Oecologica, Montrouge, 13 (2): 203-208

CÂMARA, I. G. Brief history of conservation in the Atlantic Forest. In: GALLINDO-LEAL; CÂMARA, I. G. **The Atlantic Forest of South America:** biodiversity status, trends, and outlook. Washington: Center for Applied Biodiversity Science and Island, 2003. p. 31-42.

CAMPANILI, M. & SCHAFFER, W.B. 2010. Mata Atlântica: patrimônio nacional dos brasileiros. MMA, Brasília.

CÂNDIDO JR., J.F.; RODRIGUES, L.D.F.S. & SEREIA, D.A.O. 2010. Levantamento de animais atropelados na rodovia BR-163, sudoeste do Paraná. Anais do I Seminário Nacional de Meio Ambiente e Extensão Universitária. Unioste: Marechal Cândido Rondon, Paraná. Disponível em: <http://cac-php.unioeste.br/eventos/senama/anais/>. Acesso em 11 de Abril de 2014.

CÂNDIDO JR., J.F.; RODRIGUES, L.D.F.S. & SEREIA, D.A.O. 2010. Levantamento de animais atropelados na rodovia BR-163, sudoeste do Paraná. Anais do I Seminário Nacional de Meio Ambiente e Extensão Universitária. Unioste: Marechal Cândido Rondon, Paraná. Disponível em: <http://cac-php.unioeste.br/eventos/senama/anais/>. Acesso em 11 de Abril de 2014.

CÂNDIDO JR., J.F.; RODRIGUES, L.D.F.S. & SEREIA, D.A.O. Levantamento de animais atropelados na rodovia BR-163, sudoeste do Paraná. Anais do I Seminário Nacional de Meio Ambiente e Extensão Universitária. Unioste: Marechal Cândido Rondon, Paraná. 2010.

CAZETTA, E. & GALETTI, M. The Crab-eating Fox (Cerdocyon thous) as a secondary seed disperser of Eugenia umbelliflora (Myrtaceae) in a Restinga forest of southeastern Brazil. Biota Neotrop., 9(2): communication+bn02509022009.

CBRO - Comitê Brasileiro De Registros Ornitológicos 2014. Listas das aves do Brasil. 11ª Edição, 1/1/2014, Disponível em <http://www.cbro.org.br>. Acesso em: 17/04/2014.

CHAGAS E SILVA, F. et al. Composição florística e fitossociologia do componente arbóreo das florestas ciliares da bacia do rio Tibagi. Fazenda Bom Sucesso, Município de Sapopema, PR. **Acta Botânica Brasílica**, p. 289-302, 1995.

CITES. (2012). Convention on International Trade in Endangered Species of wild Fauna and Flora. Acesso em 11 de Abril de 2014, disponível em http//www.cites.org

COELHO, DANIELA CUNHA. Ecologia da Quiropterofauna no Cerrado Corredor-Pantanl. 2005. Tese de Doutorado UNIVERSIDADE DE BRASÉLIA.

COLLAR, N. J.; GONZAGA, L. P.; KRABBE, N; MADROÑO NIETO, A. NARANJO, L. G.; PARKERIII, T. A. E WEGE, D. C. Threatened birds of the America: The ICBP/IUCN Red Data Book.Third edition, part 2.Smithsonian Institution Press,Washington. International Council forBird Preservation, Cambridge. 1992.

CONSERVAÇÃO DE AVES MIGRATÓRIAS NEÁRTICAS NO BRASIL / RENATA VALENTE et al., organizadores. – Belém: Conservação internacional, 2011 400 p.

CRACRAFT, J. Historical biogeography and patterns of differentiation within the South American Avifauna: areas of endemism. In: BUCKLEY, P. A.; FOSTER, M. S.; MORTON, E. S.; RIDGELY, R. S.; BUCKLEY, F. G. Neotropical Ornithology, Washington, n. 36, p. 49-84, 1985.

DE OLIVEIRA FRAGOSO, Rosimeri; DA SILVEIRA DELGADO, Luís Eduardo; DE MORAES LOPES, Lílian. Aspectos da Atividade de Caça no Parque Nacional do Iguaçu-PR. Revista de Biologia Neotropical, v. 8, n. 1, 2011.

Designing surveys for microchiropteran bats in complex forest landscapes – a

DEVELEY, P. Métodos com estudos com aves 2003. In Métodos de estudos em biologia da conservação e manejo da vida silvestre (UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ - UFPR, ed.). Fundação O Boticário de Proteção à natureza, Paraná, p. 153-179.

DRUMMOD, M G.; MARTINS, S C.; MACHADO, M B A.; SEBAIO, A F.; ANTONINI, Y. Biodiversidade em Minas Gerais. 2005.

DRUMMOD, M G.; MARTINS, S C.; MACHADO, M B A.; SEBAIO, A F.; ANTONINI, Y. Biodiversidade em Minas Gerais. 2005.

DUELLMAN, W.E. 1978. The biology of an equatorial herpetofauna in Amazonian Ecuador. Misc. Publ. Mus. Nat. Hist. Univ. Kansas, 65:1-352.

DURINGAN, G. Métodos para análise da vegetação arbórea. In: CULLEN JÚNIOR, L.; RUDRAN, R.; VALLADARES-PÁDUA, C. **Métodos de estudo em biologia da conservação e manejo de vida silvestre**. Curitiba: UFPR, 2003.

EISENBERG, J. & F. REDFORD K.H . Mammals of the Neotropics- The Central Neotropics. Vol. 3. The University of Chicargo Press. Chicago, 591 p, 1999.

EMMONS, L. H.; FEER, F. Neotropical Rainforest Mammals: A field Guide. 2º ed.

FONSECA G. A. B. da.; HERRMANN, G.; LEITE, Y. L. R.; MITTERMEIER, R. A.;

FONTOLAN F. D. O; FERREIRA J. C. J; GARCIA M. A; OLIVEIRA P. S. S . Bioma Mata atlâncica. UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS – UFS Car. Campus Sorocaba. Novembro de 2003.

FRAGOSO, R. O., DELGADO, L. E. S., LOPES, L. M., 2011. Aspectos da atividade de caça no Parque Nacional do Iguaçu, Paraná. Rev. Biol. Neotrop. 8(1):41-52.

FREITAS, W. K.; MAGALHÃES, L. M. S. Métodos e parâmetros para estudo da vegetação com ênfase no estrato arbóreo. **Floresta e Ambiente**, p. 520-540, 2012.

FRIEND, G. R. Impacto of Fire on Small Vertebrates in Mallee Woodlands and Heahlands of Temperate Australia: a Review. 65. ed. [S.l.]: Biological Conservation, 1993. 9-114 p.

GALLINDO-LEAL, C.; CÂMARA, I. G. Atlantic Forest hotspots satatus: an overview. In: GALLINDO-LEAL, C.; CÂMARA, I. G. **The Atlantic Forest of South America:** biodiversity status, trends, and outlook. Washington, D.C.: Center for Applied Biodiversity Science and Island, 2003. p. 3-11.

GUARANI, PARQUE ESTADUAL DO RIO PLANO DE MANEJO DO PARQUE ESTADUAL DO RIO GUARANI. 2002.

HEYER, W.R., A.S. RAND, C.A.G. CRUZ, O.L. PEIXOTO & C.E. NELSON. 1990. Frogs of Boracéia. Arq. Zool., S. Paulo, 31:231-410.

Horizonte: Conservation Internation & Fundação Biodiversistas,.38 p. 1996

IAP (Instituto Ambiental do Paraná), 2006. João Batista; TOSSULINO, Márcia de Guadalupe Pires; MÜLLER, Carolina Regina Cury (Org.). Unidades de conservação: ações para valorização da biodiversidade. Curitiba:. p.95-117.

IAP (Instituto Ambiental do Paraná), 2006. João Batista; TOSSULINO, Márcia de Guadalupe Pires; MÜLLER, Carolina Regina Cury (Org.). Unidades de conservação: ações para valorização da biodiversidade. Curitiba:. p.95-117.

IBAMA (1999). Plano de Manejo do Parque Nacional do Iguaçu. Revisão da referência de 1981: IBDF (Instituto brasileiro de Desenvolvimento Florestal). Plano de Manejo do Parque Nacional do Iguaçu. Brasilia, Fundação Brasileira para a Conservação da Natureza, 104p. Disponível em: <http://www.cataratasdoiguacu.com.br/

IBAMA. (2003). Instrução Normativa nº 01, de 24 de janeiro de 2003. Diretoria de Fauna e Recursos Pesqueiros. Coordenação Geral de Fauna, Brasília, DF.

IBGE, I. B. D. G. E. E. Sistema Fitogeográfico. In: _____ **Manual técnico da vegetação Brasileira**. 2º. ed. Rio de Janeiro: [s.n.], 2012.

Instituto Hórus. 2014. Base de dados nacional sobre espécies exóticas invasoras, I3N Brasil. Instituto Hórus de Desenvolvimento e Conservação Ambiental, Florianópolis, SC. Disponível em: <http://i3n.institutohorus.org.br>. Acesso em 17/04/2014.

IUCN. (2012). Red List of Threatened Species. Version 2012.2. Fonte: www.iucnredlist.org

iveira, T.G.de. 2008. Leopardus wiedii. p. 789-790 In: Machado, A.B.M.; Drummond, G.M. & Paglia, A.P. (eds.). Livro vermelho da fauna brasileira ameaçada de extinção. MMA, Fundação Biodiversitas. 1420 p.

JUNIOR, P R.; GRANDE, A M. Levantamento da Herpetofauna de Serapilheira em Remanescente Florestal na Faculdade Assis Gurgacz, cascavel –Paraná, 2007.

JUNIOR, P R.; GRANDE, A M. Levantamento da Herpetofauna de Serapilheira em Remanescente Florestal na Faculdade Assis Gurgacz, cascavel –Paraná, 2007.

KOPROSKI, L. D. P. O Fogo e seus Efeitos Sobre a Herpetofauna e a Mastofauna Terrestre no Parque Nacional de Ilha Grande (PR/MS), Brsil. Curitiba: [s.n.], 2005. Dissertação de Mestrado.

KOPROSKI, L. D. P. O Fogo e seus Efeitos Sobre a Herpetofauna e a Mastofauna Terrestre no Parque Nacional de Ilha Grande (PR/MS), Brsil. Curitiba: [s.n.], 2005. Dissertação de Mestrado.

LAGOS, A. R. & B. L. A. MULLER. 2007. Hotspot brasileiro – Mata Atlântica. Saúde Amb. Rev. 2: 35-45.

LORENZINI, A. R. Fitossociologia e aspectos dendrológicos da goiabeira-serrana na bacia superior do rio Uruguai. **Universidade do Estado de Santa Catarina**, Lages, 2006.

MACHADO, A. B., DRUMMOND, G. M., & PAGLIA, A. P. (2008). Livro vermelho da fauna brasileira ameaçada de extinção. Brasília: MMA/ Fundação Biodiversitas, Minas Gerais.

MANTOVANI, W. A degradação dos Biomas Brasileiros. In: RIBEIRO, W. C. **Patrimônio ambiental Brasileiro**. São Paulo: Universidade de São Paulo, 2003. p. 367-439.

MARGARIDO, T.C.C; BRAGA, F.G. Mamíferos. In: MIKICH, S.B.; R.S. BERNILS (Ed.) Livro vermelho da Fauna ameaçada no Estado do Paraná. Curitiba: Instituto Ambiental do Paraná,2004 p.27-142.

MARQUES, O.A.V., A. ETEROVIC AND I. SAZIMA. 2004. Snakes of the brazilian atlantic forest: an illustrated field guide for the serra do mar range. Ribeirão preto: holosc

MARTINS, F. R. **Estrutura de uma floresta mesófila**. Campinas: UNICAMP, 1991.

MARTINS, MARCIO; MOLINA, F. DE B. Panorama geral dos répteis ameaçados do Brasil. Livro vermelho da Fauna Brasileira ameaçada de extinção (ABM Machado, GM Drummond, AP Paglia, ed.). MMA, Brasília, Fundação Biodiversitas, Belo Horizonte, p. 327-334, 2008.

Mata Atlântica: patrimônio nacional dos brasileiros / Ministério do Meio Ambiente. Secretaria de Biodiversidade e Florestas. Núcleo Mata Atlântica e Pampa; organizadores Maura Campanili [e] Wigold Bertoldo Schaffer. – Brasília: MMA, 2010. 408 p. : il. color. ; 23 cm. - (Biodiversidade, 34)

MIKICH S.B. E BÉRNILS R. S. Livro Vermelho da fauna ameaçada no estado do Paraná. 763 58-59. IAP/Mater Natura. Curitiba, 2004

MIKICH, S. B. & BÉRNILS, R. S. 2004. Livro Vermelho da Fauna Ameaçada no Estado do Paraná. Disponível em: <http://www.pr.gov.br/iap>. Acessado em: 01 de outubro de 2013.

MILLS, D.J.; NORTON, T.W.; PARNABY, H.E.; CUNNIGHAM, R.B. & Nix, H.A..

MMA, M. D. M. A. **Ministério do Meio Ambiente**, 2014. Disponivel em: <http://www.mma.gov.br/biomas/mata-atlantica>. Acesso em: 10 Maio 2014.

MORGADO, RUI; MOREIRA, FRANCISCO. Do Fogo na Fauna, p. 87, 2010.

MOTTA-JÚNIOR, J.C.; J.A LOMBARDI & S.A. TALAMONI. 1994. Notes on crab-eating fox (Dusicyon thous) seed dispersal and food habits in southeastern Brazil. Mammalia, Paris, 58: 156-159.

MOULTON, T.P.; MAGNUSSON, W.E. & MELO, M.T.Q. 1999. Growth of Caiman latirostris inhabiting a coastal environment at Ilha do Cardoso, SP, Brazil. Journal of Herpetology, 33: 479-484.

MURRAY, J. L., & GARDNER, G. L.. (1997). Chicago: University of Chicago Press.1997"Leopardus pardalis".Mammalian Species 548: 1-10.

MURRAY, J.L. & GARDNER, G.L. (1997) Leopardus pardalis. Mammalian Species, 548: AFONSO, L.G; CARVALHO, R, SANTOS F. M; COELHO A. C. B; MAGALHÃES A. L. B. Reprodução da exótica rã-touro Lithobates catesbeianus (Shaw, 1802) (Amphibia, Anura, Ranidae) em riachos de Mata Atlântica no estado de Minas Gerais, Brasil. Revista Biotemas, 23 (3) 85-91.

MYERS, N. et al. Biodiversity hotspots for conservation priorities. **Nature**, v. 403, 2000. ISSN 24.

NOWAK, R.M 1999. Wallker's Mammals of de World. Vol. 2, 6 edition. The Jonhs Hopkins University Press,Baltimore. 1936p.

OLIVEIRA, T.G & CASSARO, K Guia de identificação dos felinos brasileiros. Sociendade Zoológicos do Brasil. 2ª Ed. São Paulo –SP 60 p,1999.

OLIVEIRA, T.G. Neotropical Cats – Ecology and Conservation. Editora Universidade Federal do Maranhão. São Luiz Ma. 220 p , 1994.

OLIVEIRA, T.G.de, KASPER, C.B., TORTATO, M.A., MARQUES, R.V., MAZIM, F.D., SOARES, J.B.G., SCHNEIDER, A., PINTO, P.T., PAULA, R.C.de, CAVALCANTi, G.N., CAMPOS, C., Quixaba-Vieira, O, 2008. Aspectos da ecologia e conservação de Leopardus tigrinus e outros felinos de pequeno-médio porte no Brasil, In: Oliveira, T.G.de, (Ed.), Estudos para o manejo de Leopardus tigrinus/Plano de ação para conservação de Leopardus tigrinus no Brasil. Relatório final, Instituto Pró-Carnívoros/Fundo Nacional do Meio Ambiente, Atibaia, SP, Brazil, pp. 37-105.

PAGLIA, A. P.; G. A. B. FONSECA; A. B. RYLANDS; G. HERRMANN; L. M. S. AGUIAR; A. G. CHIARELLO; Y. L. R. LEITE; L. P. COSTA; S. SICILIANO; M. C. M. KIERULFF; S. L. MENDES; V. C. TAVARES; R. A. MITTERMEIER; J. L. PATTON. 2012. Lista anotada dos mamíferos do Brasil. 2ª edição. Occasional Papers in Conservation Biology 6: 1–76.

PARKER, W. S. & M. V. PLUMMER. 1987. Population ecology. Pp. 253-301 in SEIGEL, R.A.; COLLINS, J.T. & NOVAK, S.S. Snakes: ecology and evolutionary biology. New York: pilot sutdy form south-east Australia. Forest Ecology and Management, 85(13):149-161. 1996.

PINTO, L. P., L. BEDÊ, A. PAESE, M. FONSECA, A. PAGLIA & I. LAMAS. 2009. Mata Atlânticabrasileira: os desafios para conservação da biodiversidade de um hotspot mundial.
Disponívelem:<http://www.icb.ufmg.br/labmasto/site/publicacoes/adrianopaglia/4_conservacao_mata_atlantica. pdf>.

RAMBALDI, D. M.; OLIVEIRA, D. A. S. D. **Fragmentação de Ecossistemas:** Causas, efeitos sobre a biodiversidade e recomendações de políticas. Brasília: MMA/SBF, 2003.

REGALADO LB & SILVA C. Utilização de aves como bioindicadoras de degradação ambiental. Revista Brasileira de Ecologia, v1: p.81-83, 1997;

REIS, N.R et al., Mamíferos do Brasil. Londrina:Editora da Universidade Estadual de londrina. 2006 p. 149-151.

RIBEIRO, M. C. et al. The Brazilian Atlantic Forest: How mach is left, and how is the remaining forest distributed? Implications for conservation. **Biology Conservation**, v. 142, p. 1141-1153, 2009.

RICKLEFS, R. E. 2001. A economia da natureza. 5 ed. Guanabara Koogan, Rio de Janeiro, 503p.

RYLANDS, A. B.; PATTON, J. L. Lista anotada dos mamíferos do Brasil. n. 4. Belo

SCHERER-NETO, P. & STRAUBE, F.C. Aves do Paraná: história, lista anotada e bibliografia. Campo Largo, Logos Pess. 79 pp, 1995.

SCHERER-NETO, P. Aves do Paraná. Nilópolis, Zoobotânica Mário Nardelli. 32 pp. 1980;

SCHERER-NETO, P. Lista de aves do Estado do Paraná. Curitiba, Prefeitura Municipal de Curitiba. Folheto, brochura com 13 p.; n.p. 1985.

SCOLFORO, J. R. S. Módulo 5: Crescimento florestal. In: _____ **Mensuração florestal**. [S.l.]: Lavras: ESAL/FAEPE, 1993. p. 138.

SCOLFORO, J. R. S.; MELLO, J. M.; SILVA, C. P. D. C. (Eds.). **Inventário florestal de Minaas Gerais:** Floresta Estacional Semideciduale Ombrófila. Florística, estrutura, diversidade, similaridade, distribuição diamétrica e de altura, volumetriatendências de crescimento e áreas aptas para manejo florestal. Lavras: UFLA, 2008. 1029 p.

SEGALLA, M.V., CARAMASCHI, U., CRUZ, C.A.G., GARCIA, P.C.A., GRANT, T., HADDAD, C.F.B & LANGONE, J. 2012. Brazilian amphibians - List of species. Sociedade Brasileira de Herpetologia. http://www.sbherpetologia.org.br. (Último acesso em 11/04/2014).

SIBLEY, C. G., MONROE, Jr. B. L., 1990. Distribution and taxonomy of the birds of the world. New Haven, Yale University Press.

Sick, H. 1997. Ornitologia Brasileira. Editora Nova Fronteira, Rio de Janeiro.:Ridgely, R. S.; Tudor, G. 1989. The birds of South America: The oscine passerines. Vol. 1. University of Texas Press, Austin, USA. 516 pp.

SICK, H.; TEIXEIRA, D.M. Notas sobre aves brasileiras raras ameaçadas de extinção. Rio de Janeiro. Publicações Avulsas do Museu Nacional62. 39 p, 1979.

SILVA, J. M. C.; CASTELETI, C. H. M. Status of biodiversity of the Atlantic Forest of Brazil. In: GALINDO-LEAL, C.; CÂMARA, I. G. **The Atlantic Forest of South America:** biodiversity status, trends, and outlook. Washington, D.C.: Center for Applied Biodiversity Science and Island, 2003. p. 43-59.

SILVANO, DÉBORA L.; SEGALLA, MAGNO V. Conservação de anfíbios no Brasil. Megadiversidade, v. 1, n. 1, p. 79-86, 2005.

STRAUBE C.F & URBEN F.A Uma revisão crítica sobre o grau de conhecimento da avifauna do Parque Nacional do Iguaçu (Paraná, Brasil) e Áreas Adjacentes. n,118 p.6, 2004.

TABARELLI, M. et al. Challegens and opportunities for Biodiversity Conservation in the Brazilian Atlantic Forest. **Biology Conservation**, v. 19, p. 695-700, 2005. ISSN 3.

TADDEI, V.A.. Sistemática de quirópteros. Boletim do Instituto Pasteur, São Paulo, v.1(2): 3-15. 1996.

VALENTE, R.DE M.; DA SILVA, M. C; STRAUBE F. C; DO NASCIMENTO J. L. X. Conservação de aves migratórias neárticas no Brasil / – Belém: Conservação internacional, 2011 400 p. : il.

VALLEJO, L. R. 2002. Unidades de conservação:numa discussão teórica à luz dos conceitos de território e de políticas públicas. Geographia 4: 1-22.

VIANA, V. M. & PINHEIRO, L. A. F. V. 1998. Conservação da biodiversidade em fragmentos florestais. Série Técnica IPEF v. 12, n. 32: 25 – 42.

VITT, L. J. 1987. Communities. Pp. 335-365 in SEIGEL, R.A.; COLLINS, J.T. & NOVAK, S.S. Snakes: ecology and evolutionary biology. New York: McGraw-Hill Publishing Company.

WEMMER, C.; KUNZ, T.H.; LUNDIE-JENKINS, G.; MCSHEA, W.J. (1995) Mammalian Sign. In: WILSON, D.E.; COLLE, F.R.; NICHOLS, J.D.; RUDRAM, R.; FOSTER, M.S. Measuring and Monitoring Biological Diversity. Standard Methods for Mammals. Smithsonian Institution Press, Washington and London: 1996, p. 157-176.

WIKIAVES 2014. Espécies em Capanema (Paraná) Disponível em: http://wikiaves.com.br/especies.php?t=c&c=4104501 acesso em: 15 abril. 2014.

WIKIAVES 2014. Espécies em Santa Lúcia (Paraná). Disponível em: http://wikiaves.com.br/especies.php?t=c&c=4123824 acesso em: 15 abril. 2014.

WIKIAVES 2014. Espécies em Santa Tereza do Oeste (Paraná). Disponível em: http://wikiaves.com.br/especies.php?t=c&c=4124020 acesso em: 15 abril. 2014. WIKIAVES 2014... Espécies em Santa Maria do Oeste (Paraná). Disponível em: http://wikiaves.com.br/especies.php?t=c&c=4123857 acesso em: 15 abril. 2014.

WIKIAVES 2014.. Espécies em Capitão Leônidas Marques (Paraná). Disponível em: http://wikiaves.com.br/especies.php?t=c&c=4104600 acesso em: 15 abril. 2014.

WIKIAVES 2014.. Espécies em Lindoeste (Paraná) Disponível em: http://wikiaves.com.br/especies.php?t=c&c=4113452 acesso em: 15 abril. 2014.

2.3 Unidades de Conservação

CABRAL, R.; BRITO, D. Temporal and spatial investments in the protected area network of a megadiverse country. Zoologia, v. 30, p. 177-181, 2013.

MMA. Áreas Prioritárias para Conservação, Uso Sustentável e Repartição de Benefícios da Biodiversidade Brasileira: Atualização - Portaria MMA n°9, de 23 de janeiro de 2007. Brasília: MMA, 2007. 300 p. Biodiversidade 31.

2.4 Socioeconômico

ATLAS BRASIL. **Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil 2013**, 2014. Disponivel em: <http://www.atlasbrasil.org.br/2013/>. Acesso em: 2014.

BRENNEISEN, E. O MST e os assentamentos rurais no Oeste do Paraná: encontros e desencontros na luta pela terra. **Estudos Sociedade e Agricultura**, Rio de Janeiro, v. 12, n. 1, p. 128-163, 2004.

CASAGRANDE, A. E.; SOUZA, E. B. C. D. Região Costa Oeste do Paraná e os indicadores sociodemográficos: evolução populacional entre os censos de 1991, 2000 e 2010. **Ciência Geográfica**, Bauru, v. XV, n. XV, p. 58-69, Janeiro/Dezembro 2011.

CATARATAS DO IGUAÇU S/A. Cataratas do Iguaçu S/A. **Portal Cataratas do Iguaçu**, 2014. Disponivel em: <http://www.cataratasdoiguacu.com.br/portal/>. Acesso em: 2014.

DATASUS. Informação de Saúde - TABNET. **Portal da Saúde**, 2014. Disponivel em: <http://www2.datasus.gov.br/DATASUS/index.php?area=02>. Acesso em: 2014.

IBGE. Cidades@. **IBGE - Cidades**, 2014. Disponivel em: <http://www.cidades.ibge.gov.br/xtras/home.php>. Acesso em: 2014.

IPARDES. **Leituras Regionais:** Mesorregião Geográfica Oeste Paranaense. Curitiiba: IPARDES/BRDE, 2003. 143 p.

IPARDES. **CADERNO ESTATÍSTICO MUNICÍPIO DE CAPANEMA**. Curitiba: Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social, 2013.

IPARDES. **CADERNO ESTATÍSTICO MUNICÍPIO DE CAPITÃO LEÔNIDAS MARQUES**. Curitiba: Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social, 2013.

IPARDES. **CADERNO ESTATÍSTICO MUNICÍPIO DE CASCAVEL**. Curitiba: Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social, 2013.

IPARDES. **CADERNO ESTATÍSTICO MUNICÍPIO LINDOESTE**. Curitiba: Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social, 2013.

IPARDES. **CADERNO ESTATÍSTICO MUNICÍPIO SANTA LÚCIA**. Curitiba: Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social, 2013.

IPARDES. **CADERNO ESTATÍSTICO MUNICÍPIO SANTA TEREZA DO OESTE**. Curitiba: Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social, 2013.

IPARDES. IPARDES - Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social. **Paraná - Governo do Estado**, 2014. Disponivel em: <http://www.ipardes.gov.br/>. Acesso em: 2014.

KLEINKE, M. D. L. U.; DESCHAMPS, M. V.; MOURA,. Movimento Migratório no Paraná (1986-91e 1991-96): origens distintas e destinos convergentes. **Revista Paranaense de Desenvolvimento**, Curitiba, n. 95, p. 27-50, Janeiro/Abril 1999.

MDS. **Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome**, 2014. Disponivel em: <http://www.mds.gov.br/>. Acesso em: 2014.

MEC. e-MEC. **Ministério da Educação - Sistema e-MEC**, 2014. Disponivel em: <http://emec.mec.gov.br/>. Acesso em: 2014.

MT. Ministério dos Transportes. **Ministério dos Transportes**, 2014. Disponivel em: <http://www.transportes.gov.br/>. Acesso em: 2014.

MTE. **Portal do Trabalho e Emprego**, 2014. Disponivel em: <http://portal.mte.gov.br/portal-mte/>. Acesso em: 2014.

PEDRON, L. F.; RUDY, M.; SOUZA, M. A. P. Características do Índice do Desenvolvimento Humano na Região Oeste do Paraná: Comparativo entre Cascavel e Foz do Iguaçu. **VII Seminário do Centro de Ciências Sociais Aplicadas**, Cascavel, 17 a 19 Junho 2008. 14.

PERIS, A. F. **Estratégias de Desenvolvimento Regional:** Região Oeste do Paraná. Cascavel: Organização de Afredo Fonseca Peris - EDUNIOESTE, 2008. 536 p.

PNUD BRASIL. **Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento - Brasil**, 2014. Disponivel em: <http://www.pnud.org.br/>. Acesso em: 2014.

PREFEITURA MUNICIPAL DE CAPITÃO LEONIDAS MARQUES - PR. Prefeitura Municipal de Capitão Leônidas Marques - PR, 2014. Disponivel em: <http://www.capitaoleonidasmarques.pr.gov.br/clm/index.php>. Acesso em: 2014.

PREFEITURA MUNICIPAL DE CASCAVEL. Portal do Município de Cascavel, 2014. Disponivel em: <http://www.cascavel.pr.gov.br/>. Acesso em: 2014.

PREFEITURA MUNICIPAL DE TEREZA DO OESTE. **Prefeitura de Santa Tereza do Oeste**, 2014. Disponivel em: <http://santaterezadoeste.com.br/>. Acesso em: 2014.

SETU. Turista - PT - Turismo no Paraná. **Turismo**, 2014. Disponivel em: <http://www.turismo.pr.gov.br/modules/turista-pt/>. Acesso em: 2014.

SOUSA, F. H.; RIBEIRO, M. C. A relação entre desenvolvimento empresarial e bem estar social na região oeste do Paraná. **X Seminário do Centro de Ciências Sociais Aplicadas em Cascavel** , Cascavel, 02 a 04 Agosto 2011. 21.

TSCHÁ, O. D. C. P.; RIPPEL, R.; LIMA, J. F. D. Transformação produtiva, urbanização, industrialização e migração no Oeste do Paraná. **XVII Encontro Nacional de Estudos Populacionais**, Caxambu, 20 a 24 Setembro 2010. 18.



Pablo Vinícius Clemente Mathias

Diretor Técnico



Cláudio Veloso Mendonça

Diretor Administrativo

Goiânia, 31 de maio de 2016.

RELATÓRIO AMBIENTAL SIMPLIFICADO

Volume 03 – Tomo I
Avaliação de Impactos Ambientais

Revisão 03

Geração Céu Azul S/A

LT 230 kV UHE Baixo Iguaçu – Cascavel Oeste

(3115_001_001_LA_RAS_003_AIA_310516_BIOTA_03)

Goiânia
Maio - 2016

Quadro de Revisões – Relatório Ambiental Simplificado – Volume 03				
Revisões		**Elaborador**	**Revisor**	**Aprovador**
00 Histórico: Elaboração do RAS	**Nome**	Leonardo Alves Karla Karine	Leonardo Alves	Bruno de Mello
	Data	28/05/2014	28/05/2014	28/05/2014
01 Alterações: Atualização Caracterização e Diagnóstico do meio físico	**Nome**	Leonardo Alves Karla Karine	Leonardo Alves	Bruno de Mello
	Data	15/07/2014	15/07/2014	15/07/2014
02 Alterações: Atualização RAS Parecer IAP	**Nome**	Leonardo Alves Karla Karine	Arissa Vieira	Bruno de Mello
	Data	05/05/2016	11/05/2016	12/05/2016

SUMÁRIO

1 IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS 5
1.1 Identificação dos Aspectos e Impactos Ambientais nas Distintas Fases do Empreendimento 8
1.1.1 Fase de planejamento 8
1.1.2 Fase de implantação 9
1.1.3 Fase de operação 10
1.2 Avaliação dos Impactos Ambientais 11
1.2.1 Método 11
1.2.2 Síntese quali-quantitativa dos impactos ambientais 15
1.2.3 Caracterização dos Impactos Ambientais 19
1.2.3.1 Alteração da paisagem com relação ao uso e ocupação do solo 19
1.2.3.2 Alteração das características do solo 20
1.2.3.3 Desenvolvimento/potencialização de Processos Erosivos 21
1.2.3.4 Alteração das características da água superficial 22
1.2.3.5 Alteração das características da água subterrânea 23
1.2.3.6 Perda de espécimes arbóreas e descontinuidade dos fragmentos florestais 24
1.2.3.7 Acidentes com a fauna alada 25
1.2.3.8 Deslocamento da fauna 26
1.2.3.9 Atropelamento de espécimes da fauna 27
1.2.3.10 Aumento da caça predatória 28
1.2.3.11 Acidentes com animais peçonhentos 29
1.2.3.12 Ampliação do sistema de transmissão de energia 30
1.2.3.13 Elevação da oferta de emprego e geração de renda 31
1.2.3.14 Elevação da demanda por produtos e serviços locais 32
1.2.3.15 Incômodos à população local 33
1.2.3.16 Expectativas da população local 34
1.2.3.17 Sobrecarga do sistema viário 35
2 CONCLUSÃO 36
3 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 38

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Fluxograma da Avaliação de Impactos Ambientais 8

LISTA DE QUADROS

Quadro 1. Identificação de aspectos e impactos ambientais decorrentes das atividades de planejamento 9
Quadro 2. Identificação de aspectos e impactos ambientais decorrentes das atividades de implantação 9
Quadro 3. Identificação de aspectos e impactos ambientais decorrentes das atividades de ocupação 10
Quadro 4. Impactos Identificados e seus Respectivos Meios 11
Quadro 5. Parâmetros de avaliação dos impactos ambientais 12
Quadro 6. Atributos de Significância 14
Quadro 7. Análise dos impactos sobre o meio físico 16
Quadro 8. Análise dos impactos sobre o meio Biótico 17
Quadro 9. Análise dos impactos sobre o meio socioeconômico 18
Quadro 10. Grau de Significância dos Impactos 19
Quadro 11. Atributos do impacto "Alteração da paisagem com relação ao uso e ocupação do solo" 20
Quadro 12. Atributos do impacto "Alteração das Características do Solo" 21
Quadro 13. Atributo do impacto " Desenvolvimento/Potencialização de Processos Erosivos" 22
Quadro 14. Atributos do impacto "Alteração das Características da Água Superficial" 23
Quadro 15. Atributos do impacto "Alteração das Características da Água Subterrânea" 24
Quadro 16. Atributos do impacto "Perda de Espécimes Arbóreas e Descontinuidade dos Fragmentos Florestais”" 25
Quadro 17. Atributos do impacto "Acidentes com a Fauna Alada" 26
Quadro 18. Atributos do impacto "Deslocamento da Fauna" 27
Quadro 19. Atributos do impacto "Atropelamento de Espécimes da Fauna" 28
Quadro 20. Atributos do impacto "Aumento da Caça Predatória" 29
Quadro 21. Atributos do impacto "Acidente com Animais Peçonhentos" 30
Quadro 22. Atributos do impacto "Ampliação do Sistema de Transmissão de Energia" 30
Quadro 23. Atributos do impacto "Elevação da Oferta de Emprego e Geração de Renda" 31
Quadro 24. Atributos do impacto "Elevação da Demanda por Serviços e Produtos Locais" 32
Quadro 25. Atributos do impacto "Incômodos à População Local" 34
Quadro 26. Atributos do impacto "Expectativas da População Local" 35
Quadro 27. Atributos do impacto "Sobrecarga no Sistema Viário" 35

1 IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

Segundo a definição da Resolução Conama n° 001/86, impacto ambiental é “qualquer alteração das propriedades físicas, químicas ou biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente, afetem: a saúde, a segurança e o bem-estar da população; as atividades sociais e econômicas; a biota; as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente; a qualidade dos recursos ambientais”.

Contudo, a definição de impacto ambiental largamente utilizada é aquela proposta pela norma NBR 14.001:2004 que aponta impacto ambiental como “qualquer modificação do meio ambiente, adversa ou benéfica, que resulte, no todo ou em parte, das atividades, produtos ou serviços de uma organização”.

O método de avaliação de impacto ambiental consiste na adoção de mecanismos estruturados para coletar, analisar, comparar e organizar informações e dados sobre os impactos em um determinado ambiente em função do empreendimento. De acordo com esta visão, a Avaliação de Impacto Ambiental - AIA pode ser formalizada em um conjunto de procedimentos que estabelecem:

- Tipo de decisão que dependerá da AIA;
- Profundidade dos estudos técnicos necessários para subsidiar essas decisões;
- Critérios para elaboração dos estudos técnicos;
- Modalidades de consulta e participação pública;
- Mecanismos de análise e aprovação dos estudos à tomada de decisão;
- Mecanismos de incorporação das recomendações e exigências à gestão do empreendimento, no caso de sua autorização.

Os impactos ambientais podem ser adversos (negativos) ou benéficos (positivos), dependendo da forma que ocorre a interação decorrente das atividades a serem desenvolvidas com o *status* ambiental local. Para a avaliação dos impactos ambientais foram considerados os meios físico, biótico e socioeconômico.

Esta análise baseia-se no prévio diagnóstico ambiental da área de influência da LT 230 kV UHE Baixo Iguaçu – Cascavel Oeste e em função das características e riscos inerentes às atividades previstas.

Os impactos ambientais potenciais motivados pelas atividades previstas foram identificados e avaliados conforme diretrizes da NBR ISO 14.000. Com base neste arcabouço

normativo, que reflete os padrões internacionais de gestão ambiental, foram selecionadas primeiramente as atividades mais significativas das fases de planejamento, implantação e operação da Linha de Transmissão, a partir do cruzamento das características dessas atividades potencialmente impactantes com os atributos ambientais relacionados às mesmas. Para uma melhor compreensão, segue a definição adotada para Atividade, Aspecto Ambiental, Impacto Ambiental e Meio Atingido:

- Atividade: Compreende a atividade, produto ou serviço previsto a ser desenvolvido tanto na fase de planejamento, quanto na de implantação e ocupação;
- Aspecto ambiental: É um elemento das atividades, produtos ou serviços de um empreendimento, que pode interagir com o meio ambiente, causando um determinado efeito. Por exemplo: uma movimentação de terra, uma supressão de vegetação, uma descarga, uma emissão, o desperdício de materiais ou de energia, a reutilização ou o descarte de um material, a geração de empregos, e emissão de ruído, etc.;
- Impacto ambiental: É qualquer modificação no meio ambiente, adversa ou benéfica, que resulte, no todo ou em parte, das atividades, produtos ou serviços de um empreendimento. Pode envolver, por exemplo, a poluição da água, do ar ou do solo, o esgotamento de um recurso natural, a degradação da qualidade de um recurso ambiental, o aumento na arrecadação de impostos, um conflito de vizinhança, a melhoria da qualidade de vida das pessoas de uma determinada comunidade, etc.
- Meio atingido: Compartimento atingindo, podendo ser o meio físico, biótico ou socioeconômico.

O entendimento das interações físicas, biológicas e sociais destes aspectos com o meio ambiente propiciou a previsão dos impactos ambientais significativos que poderão ser gerados. Ante o exposto, esta identificação foi executada em quatro etapas distintas:

- Agrupamento de atividades ou processos em conjuntos que serão realizados para a implantação da Linha de Transmissão;
- Identificação dos aspectos ambientais, considerando os mesmos como sendo os elementos que compõem as atividades ou processos que se relacionam de forma adversa ou benéfica, direta ou indiretamente com o meio ambiente; elementos estes que podem ser indutores da ocorrência de impactos ambientais;

- Caracterização das atividades e aspectos identificados, relacionando os impactos ambientais benéficos/adversos, reais ou potenciais, que sejam significativos e que possam ser provocados ou induzidos pelos mesmos;
- Elaboração de matriz de interação entre as atividades impactantes, os aspectos ambientais e os impactos ambientais potenciais significativos.

A identificação de interferências ambientais foi efetuada considerando cada fase do empreendimento.

Planejamento é a fase inicial, onde são apresentados os traçados da Linha de Transmissão, elaborados os projetos, realizadas visitas *in loco* para realização de sondagens, levantamentos topográficos, levantamentos ambientais, definição das silhuetas adequadas para cada trecho da LT, dentre outros.

A fase de implantação consiste na materialização da fase de planejamento, quando ocorrerá efetivamente o início das obras de engenharia para a implantação de praças de montagem, fundações, estruturas de sustentação (torres) e lançamento de cabos. É nesta fase que os impactos adversos ocorrem com maior intensidade.

Cabe, no entanto, ressaltar sua efemeridade, haja vista sua duração estar restrita a esta etapa do projeto.

A fase de operação inicia-se com o término das obras civis e com a utilização da Linha de Transmissão pela UHE Baixo Iguaçu.

Visando estabelecer uma avaliação holística, foram realizadas reuniões *ad hoc* entre os especialistas envolvidos na elaboração deste documento, superposição de mapas temáticos em funcionalidades de geoprocessamento, levantamento dos principais processos tecnológicos e respectivas ações impactantes associados ao empreendimento em suas fases de implantação e operação.

O método adotado para a avaliação de impacto ambiental consiste na adoção de mecanismos estruturados para coletar, analisar, comparar e organizar informações e dados sobre os impactos em um determinado ambiente em função do empreendimento. Diversas técnicas de previsão de impactos são usadas, fundamentadas em determinado método, para levantamento e tratamento de dados e informações sobre o meio ambiente.

Para maior eficiência e organização na identificação e exame dos aspectos ambientais que podem interagir com o meio ambiente, utilizou-se a Sistemática de Matrizes para avaliar a inter-relação dos fatores relevantes, a partir de valores atribuídos a cada aspecto. Este tipo de sistema de avaliação consiste em um instrumento que possibilita uma melhor visualização dos

possíveis efeitos do empreendimento sobre o meio ambiente, facilitando a identificação dos aspectos ambientais que atingem os possíveis impactos gerados.

A quantificação de intensidade resultou da soma de valores atribuídos aos principais parâmetros que subsidiariam a valoração e interação dos aspectos. A seleção destas atividades potencialmente impactantes, relativas ao empreendimento proposto, foi feita com base na caracterização do mesmo. A partir do cruzamento das características dessas atividades com os atributos ambientais do meio, foram identificados os aspectos ambientais relacionados às mesmas.

A Figura 1 apresenta, resumidamente, as ações e procedimentos desenvolvidos durante o processo de Avaliação de Impacto Ambiental.

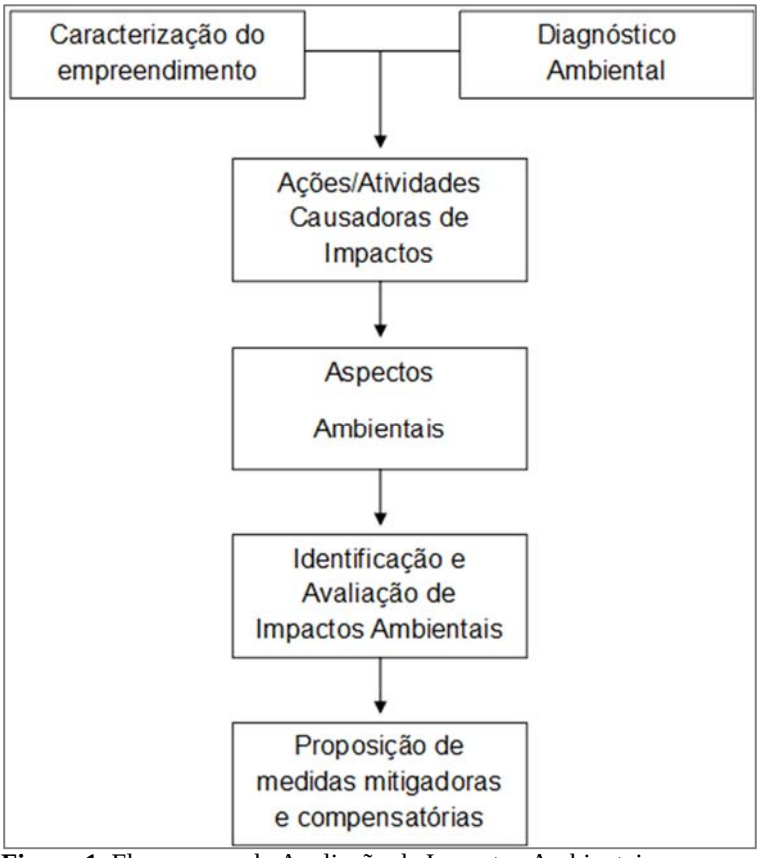


Figura 1. Fluxograma da Avaliação de Impactos Ambientais

1.1 Identificação dos Aspectos e Impactos Ambientais nas Distintas Fases do Empreendimento

1.1.1 Fase de planejamento

Nesta fase foram identificadas as seguintes atividades, aspectos e impactos ambientais:

Quadro 1. Identificação de aspectos e impactos ambientais decorrentes das atividades de planejamento

ATIVIDADE	ASPECTO	IMPACTO	MEIO
Estudos básicos e levantamentos de campo	Contato com a população local	Expectativas da população local	Socioeconômico
Divulgação da atividade	Contato com a população local	Expectativas da população local	Socioeconômico
Negociação da Faixa de Servidão	Contato com a população local	Expectativas da população local	Socioeconômico

1.1.2 Fase de implantação

A partir das atividades executadas durante a fase de implantação do empreendimento, foram verificados os aspectos ambientais potencialmente indutores e os impactos ambientais significativos, cuja interação com os meios diretamente afetados é apresentada no Quadro 2.

Quadro 2. Identificação de aspectos e impactos ambientais decorrentes das atividades de implantação

ATIVIDADE	ASPECTO	IMPACTO	MEIO
Limpeza da área	Supressão vegetal	Alteração da paisagem com relação ao uso e ocupação do solo	Físico
		Alteração das características do solo	Físico
		Deslocamento da fauna	Biótico
		Acidentes com animais peçonhentos	Biótico
		Aumento da caça predatória	Biótico
		Desenvolvimento/ Potencialização de processos Erosivos	Físico
		Perda de espécimes arbóreas e descontinuidade dos fragmentos florestais	Biótico
Movimentação de terra (escavações, terraplenagem e compactação)	Desestruturação da dinâmica do terreno	Alteração da paisagem com relação ao uso e ocupação do solo	Físico
		Alteração das características do solo	Físico
		Desenvolvimento/ Potencialização de processos Erosivos	Físico
		Acidentes com animais peçonhentos	Biótico
	Geração de ruídos e vibrações	Incômodos à população local	Socioeconômico
		Deslocamento da fauna	Biótico
	Geração de emissões atmosféricas	Incômodos à população local	Socioeconômico
	Geração de resíduos sólidos	Alteração das características do solo	Físico
Movimentação de máquinas e veículos	Geração de ruídos e vibrações	Incômodos à população local	Socioeconômico
		Deslocamento da fauna	Biótico
	Geração de emissões atmosféricas	Incômodos à população local	Socioeconômico
	Aumento do tráfego	Alteração da qualidade do ar	Físico
		Aumento do risco de atropelamento de animais	Biótico
		Sobrecarga do sistema viário	Socioeconômico

ATIVIDADE	ASPECTO	IMPACTO	MEIO
Funcionamento do canteiro de obras e praças de montagem	Geração de ruídos e vibrações	Incômodos à população local	Socioeconômico
		Deslocamento da fauna	Biótico
	Geração de emissões atmosféricas	Incômodos à população local	Socioeconômico
	Geração de resíduos sólidos	Alteração das características do solo	Físico
	Geração de Efluentes	Alteração das características do solo	Físico
		Alteração das características da água superficial	Físico
		Alteração das características da água subterrânea	Físico
Emprego de mão de obra	Demanda por mão de obra	Elevação da demanda por produtos e serviços locais	Socioeconômico
		Elevação da oferta de emprego e geração de renda	Socioeconômico
	Contato com a fauna	Deslocamento da fauna	Biótico
Execução das obras civis (Fundações e montagem das torres)	Geração de ruídos e vibrações	Incômodos à população local	Socioeconômico
		Deslocamento da fauna	Biótico
	Geração de emissões atmosféricas	Incômodos à população local	Socioeconômico
	Geração de resíduos sólidos	Alteração das características do solo	Físico
		Favorecimento à proliferação de vetores	Biótico
Implantação de torres e cabos	Implantação da Faixa de Servidão e lançamento de cabos	Alteração das características do solo	Físico
		Acidentes com a fauna alada	Biótico
	Poluição visual	Alteração da paisagem com relação ao uso e ocupação do solo	Físico
Desmobilização do canteiro de obras e praças de montagem	Geração de ruídos e vibrações	Incômodos à população local	Socioeconômico
		Deslocamento da fauna	Biótico
		Atropelamento de animais	Biótico
	Geração de emissões atmosféricas	Incômodos à população local	Socioeconômico
	Geração de resíduos sólidos	Alteração das características do solo	Físico

1.1.3 Fase de operação

Decorrentes das atividades pós implantação da Linha de Transmissão 230 kV UHE Baixo Iguaçu – Cascavel Oeste, foram identificados os seguintes aspectos e impactos ambientais decorrentes de sua operação:

Quadro 3. Identificação de aspectos e impactos ambientais decorrentes das atividades de ocupação

ATIVIDADE	ASPECTO	IMPACTO	MEIO
Funcionamento da Linha de Transmissão	Transmissão da energia produzida	Ampliação do sistema de transmissão de energia	Socioeconômico
		Acidentes com a fauna alada	Biótico
	Geração de Ruídos	Incômodos à população local	Socioeconômico

Vários dos impactos ambientais identificados poderão ser percebidos em decorrência da implantação da Linha de Transmissão. Na avaliação desses impactos serão consideradas sua distribuição espacial e temporalidade.

Para efeito dessa avaliação, os impactos potenciais foram separados de acordo com o meio físico, biótico ou socioeconômico, que poderão ser afetados direta ou indiretamente.

Quadro 4. Impactos Identificados e seus Respectivos Meios

MEIO	IMPACTO IDENTIFICADO
Físico	Alteração da paisagem com relação ao uso e ocupação do solo
	Alteração das características do solo
	Desenvolvimento/potencialização de Processos Erosivos
	Alteração das características da água superficial
	Alteração das características da água subterrânea
Biótico	Deslocamento da Fauna
	Aumento da caça predatória
	Acidentes com a fauna alada
	Acidentes com animais peçonhentos
	Atropelamento de espécimes da fauna
	Perda de espécimes arbóreas e descontinuidade dos fragmentos florestais
Socioeconômico	Expectativas da população local
	Incômodos à população local
	Sobrecarga do sistema viário
	Elevação da demanda por produtos e serviços locais
	Elevação da oferta de emprego e geração de renda
	Ampliação do sistema de transmissão de energia

1.2 Avaliação dos Impactos Ambientais

1.2.1 Método

Após a etapa de identificação dos impactos ambientais, é necessário verificar a ordem de intensidade e significância, atribuindo valores numéricos a cada parâmetro de avaliação. A ordem crescente do valor da intensidade dos impactos indicará também a ordem crescente de significância. É possível fazer a transferência dessa qualificação para uma quantificação, tendo em vista a produção de uma matriz quali-quantitativa de impactos ambientais.

A avaliação quali-quantitativa de intensidades resultou da soma de valores atribuídos aos principais parâmetros que subsidiaram a valoração e interação dos aspectos, obtida através da adaptação do método de ponderação proposto por *Shell International* (2000). Os principais passos considerados na avaliação de impactos foram:

- Definição dos resultados que se pretende obter e escolha dos fatores e elementos do ambiente relevantes para a caracterização do sistema ambiental a ser afetado;
- Limites da área de influência do projeto, de forma que coincidam com os limites geográficos do sistema ambiental e abrangência dos resultados;

- Horizonte de tempo, que deve incorporar as fases do empreendimento e o tempo natural de ocorrência dos impactos, em escala compatível com a natureza das predições;
- Listagem de processos tecnológicos, ações impactantes e alternativas;
- Seleção e organização das variáveis destinadas a descrever os fatores ambientais relevantes à caracterização do sistema;
- Relações entre as variáveis e os sistemas ou subsistemas indicando as respectivas regras de interação, considerando a interferência de cada uma delas nas demais;
- Identificação dos indicadores de impacto de cada variável, ou seja, dos parâmetros que apontam a magnitude dos impactos ambientais;
- Interpretação e discussão dos resultados.

Os parâmetros de avaliação quali-quantitativa da intensidade dos impactos ambientais utilizados no processo de classificação foram os seguintes: sentido, potencialidade, natureza ou influência, magnitude/intensidade, ignição, duração, reversibilidade, abrangência, e condição de mitigação ou otimização. A adoção destes parâmetros e intensidade dos impactos foi baseada nas recomendações constantes da Resolução CONAMA n° 001/86 e diretrizes da NBR ISO 14.000. Na matriz quali-quantitativa foram atribuídos pesos de 1 a 2 ou de 1 a 3 para os diferentes parâmetros, com sinal positivo ou negativo, conforme o impacto em avaliação seja benéfico ou adverso, respectivamente. No Quadro 5 estão apresentados os parâmetros de avaliação dos impactos ambientais.

Quadro 5. Parâmetros de avaliação dos impactos ambientais

PARÂMETRO	INTENSIDADE/FREQUÊNCIA	VALOR
Sentido	Benéfico	+
	Adverso	-
Potencialidade	Possível	1
	Efetiva	2
Natureza ou Influência	Indireta	1
	Direta	2
Magnitude/Intensidade	Fraca	1
	Moderada	2
	Acentuada	3
Ignição	Imediata	3
	Médio prazo	2
	Longo prazo	1
Duração	Temporária	1
	Cíclica	2
	Permanente	3
Reversibilidade	Reversível	1
	Irreversível	2
Abrangência	Local	1
	Regional	2
	Estratégica	3
Mitigabilidade/Otimização	Boa	3
	Regular	2

PARÂMETRO	INTENSIDADE/FREQUÊNCIA	VALOR
	Difícil	1

Sanchez (2008) apresenta as definições pertinentes a cada parâmetro:

- Sentido: este atributo descreve o caráter benéfico ou adverso de cada impacto. Embora a maioria tenha um caráter nitidamente positivo ou negativo, alguns impactos podem ser os dois ao mesmo tempo, ou seja, positivos para um determinado componente ou elemento ambiental e negativo para outro;
- Potencialidade: refere-se ao grau de incerteza acerca da ocorrência de um impacto. O impacto caracteriza-se de fato e inevitavelmente, sendo assim, efetivo, ou apenas ser possível sua ocorrência;
- Natureza ou influência: o impacto ambiental pode ser de origem direta ou indireta em relação às ações do empreendimento. Impactos diretos são aqueles que decorrem das atividades ou ações realizadas pelo empreendedor, por empresas por ele contratadas, ou que por ele possam ser controladas. Impactos indiretos são aqueles que decorrem de um impacto direto causado pelo projeto em análise, ou seja, são impactos de segunda ordem, mais difusos que os diretos e se manifestam em áreas geográficas mais abrangentes;
- Magnitude/Intensidade: critério a que se refere o grau de benefício ou de nocividade, isoladamente, do impacto ambiental. A intensidade é expressa em uma escala nominal de três níveis: fraca, quando não há alteração ambiental significativa; moderada, quando há alteração relativa do ambiente afetado; acentuada, quando a alteração do ambiente é significativa;
- Ignição: é o momento no qual o impacto poderá iniciar sua manifestação a partir da ação desencadeadora. Pode ser imediato, de médio prazo (meses após a ação) ou de longo prazo (ano ou mais após a ação). Impactos imediatos são aqueles que ocorrem simultaneamente à ação que os gera. Impactos médios ou a longo prazo são os que ocorrem com uma certa defasagem em relação à ação que os gera, considerando médio prazo como período mensal e longo estimado em anos;
- Duração: é o período de tempo ao longo do qual o impacto se mantém. Pode ser temporário, cíclico ou permanente. Impactos temporários são aqueles que se manifestam durante uma ou mais fases do projeto e que cessam na sua desativação ou término da fase. Impactos cíclicos estão relacionados a atividades que ocorrem intermitentes no empreendimento. Os impactos permanentes representam uma alteração

definitiva de um componente no meio ambiente, ou para efeitos práticos uma alteração que tem duração indefinida;

- Reversibilidade: é a possibilidade de retorno do fator impactado às condições anteriores às ações impactantes, tendo em conta a adoção de medidas de atenuação da interferência ou a suspensão daquelas ações. Pode ser reversível ou irreversível. A reversibilidade de um impacto depende de aspectos práticos;
- Abrangência: o impacto pode ser local, regional ou estratégico, conforme respectivamente se expresse sobre a AID ou a AII e/ou em áreas de abrangência maiores, como municípios e o Estado.

O ajuste dos parâmetros de avaliação foi feito segundo conceitos adotados na análise de ciclo de vida (ACV ou LCA, *Life Cycle Assessment*) apresentada por Ferreira (2004). A ACV consiste nas seguintes etapas:

- Normalização (para a compreensão da magnitude relativa de cada impacto);
- Agregação (contribuição das categorias de impactos em uma ou mais séries);
- Ponderação (atribuição de pesos ou valores relativos às diferentes categorias de impactos, baseados na sua importância ou relevância percebida).

A ordem de significância na avaliação de impactos ambientais é de inegável importância na execução das medidas de mitigação e otimização dos impactos ambientais negativos e positivos, respectivamente.

Na avaliação, a significância dos impactos varia conforme o saldo de intensidade/frequência dos impactos ambientais, podendo ter significância baixa, média ou alta conforme somatória dos parâmetros avaliados anteriormente, de acordo com o critério adotado (Quadro 6).

Quadro 6. Atributos de Significância

Sentido do Impacto	Critério (saldo)	Significância
+	8 a 11	Baixa
	12 a 17	Média
	18 a 21	Alta
-	-4 a -7	Baixa
	-8 a -13	Média
	-14 a -17	Alta

A significância será analisada por impacto potencial, e após a inclusão das medidas de controle e mitigação/otimização adotadas, será realizada outra análise agora por impacto real, considerando essas medidas já adotadas. Nesta análise, entende-se por:

- Impactos potenciais: indica os impactos que o empreendimento, conforme planejado, poderá causar, desconsiderando as medidas de controle e mitigação, e de otimização. Tem como objetivo o conhecimento do potencial impactante da atividade e, principalmente, a identificação das medidas de mitigação. Porém, essa avaliação não permite o conhecimento dos impactos que efetivamente serão gerados pelo empreendimento visto que, adotadas as medidas de mitigação/otimização propostas, esses impactos serão minimizados, potencializados ou não chegarão a ocorrer.
- Impactos reais: indica os impactos que o empreendimento causará, considerando todos os sistemas de controle projetados e as demais medidas mitigadoras planejadas.

Esta deve ser a avaliação a ser considerada, para verificação da viabilidade ambiental do empreendimento.

1.2.2 Síntese quali-quantitativa dos impactos ambientais

Após a etapa de identificação, caracterização e avaliação qualitativa de cada impacto ambiental é necessário verificar a ordem de significância dos mesmos de acordo com os resultados da aplicação do método proposto, conforme item que atribui valores numéricos a cada parâmetro de avaliação. É possível fazer a transferência dessa qualificação para uma quantificação, tendo em vista a produção de matrizes quali-quantitativas de impactos ambientais.

Quadro 7. Análise dos impactos sobre o meio físico

Meio	Impacto	Sentido	Potencialidade	Natureza	Intensidade/Magnitude	Ignição	Duração	Reversibilidade	Abrangência	Saldo (Impacto potencial)	Significância (Impacto potencial)	Mitigação / Otimização	Saldo final (Impacto real)	Significância (Impacto real)
Físico	Alteração da paisagem com relação ao uso e ocupação do solo	-	2	2	2	3	3	2	1	-15	Alta	2	-13	Média
	Alteração das características do solo	-	2	2	1	2	1	1	1	-10	Média	3	-7	Baixa
	Desenvolvimento/potencialização de Processos Erosivos	-	2	1	1	2	1	1	1	-9	Média	3	-6	Baixa
	Alteração das características da água superficial	-	1	1	1	2	1	1	2	-9	Média	3	-6	Baixa
	Alteração das características da água subterrânea	-	1	1	1	2	1	1	1	-8	Média	3	-5	Baixa

Quadro 8. Análise dos impactos sobre o meio Biótico

Meio	Impacto	Sentido	Potencialidade	Natureza	Intensidade/Magnitude	Ignição	Duração	Reversibilidade	Abrangência	Saldo (Impacto potencial)	Significância (Impacto potencial)	Mitigação / Otimização	Saldo final (Impacto real)	Significância (Impacto real)
Biótico	Deslocamento da fauna	-	2	2	2	3	1	1	1	-12	Média	2	-10	Média
	Aumento da caça predatória	-	2	2	2	3	1	1	1	-12	Média	2	-10	Média
	Acidentes com a fauna alada	-	2	2	1	1	3	2	1	-12	Média	1	-11	Média
	Acidentes com animais peçonhentos	-	2	2	1	3	1	1	1	-11	Média	2	-9	Média
	Atropelamento de espécimes da fauna	-	2	2	2	3	1	1	1	-12	Média	2	-10	Média
	Perda de espécimes arbóreas e descontinuidade dos fragmentos florestais	-	2	2	1	3	3	1	1	-13	Média	1	-12	Média

Quadro 9. Análise dos impactos sobre o meio socioeconômico

Meio	Impacto	Sentido	Potencialidade	Natureza	Intensidade/Magnitude	Ignição	Duração	Reversibilidade	Abrangência	Saldo (Impacto potencial)	Significância (Impacto potencial)	Mitigação / Otimização	Saldo final (Impacto real)	Significância (Impacto real)
Socioeconômico	Expectativas da população local	-	2	2	2	3	1	1	1	-12	Média	3	-9	Média
	Incômodos à população local	-	2	2	2	3	3	2	1	-15	Alta	3	-12	Média
	Sobrecarga do sistema viário	-	2	1	2	2	1	1	1	-10	Média	3	-7	Baixa
	Elevação da demanda por produtos e serviços locais	+	2	1	3	2	1	1	1	+11	Baixa	3	+14	Média
	Elevação da oferta de emprego e geração de renda	+	2	2	2	3	1	1	2	+13	Média	3	+16	Média
	Ampliação do sistema de transmissão de energia	+	2	2	3	1	3	2	3	+16	Média	3	+19	Alta

Quadro 10. Grau de Significância dos Impactos

Meio	Impacto	Saldo final (Impacto real)	Significância (Impacto real)
Físico	Alteração da paisagem com relação ao uso e ocupação do solo	-13	Média
	Alteração das características do solo	-7	Baixa
	Desenvolvimento/potencialização de Processos Erosivos	-6	Baixa
	Alteração das características da água superficial	-6	Baixa
	Alteração das características da água subterrânea	-5	Baixa
Biótico	Perda da diversidade biológica e da variabilidade genética	-12	Média
	Acidentes com a fauna alada	-11	Média
	Deslocamento da fauna	-10	Média
	Atropelamento de espécimes da fauna	-10	Média
	Aumento da caça predatória	-10	Média
	Acidentes com animais peçonhentos	-9	Média
Socioeconômico	Ampliação do sistema de transmissão de energia	+19	Alta
	Elevação da oferta de emprego e geração de renda	+16	Média
	Elevação da demanda por produtos e serviços locais	+14	Média
	Incômodos à população local	-12	Média
	Expectativas da população local	-9	Média
	Sobrecarga do sistema viário	-7	Baixa

Por intermédio dessa análise é possível verificar quais são os impactos de maior relevância e os meios mais atingidos. Constata-se que a alteração da paisagem com relação ao uso e ocupação do solo e perda da diversidade biológica e da variabilidade genética são os impactos adversos de maior significância, para os impactos benéficos se destacam a ampliação do sistema de transmissão de energia elétrica, sendo um impacto de abrangência estratégica, e elevação da oferta de emprego e geração de renda.

1.2.3 Caracterização dos Impactos Ambientais

A seguir são apresentadas a caracterização dos impactos levantados e os atributos das variáveis para cada impacto.

1.2.3.1 Alteração da paisagem com relação ao uso e ocupação do solo

Na área denominada Faixa de Servidão, definido em 40 metros de largura ao longo da Linha de Transmissão, ocorrerão alterações do uso atual do solo com a possibilidade de restrição quanto a sua utilização, durante as atividades de implantação e operação da LT.

A ocorrência deste impacto se dará com a implantação da Faixa de Servidão, instalação das estruturas, e abertura e melhoria de acessos na fase de instalação. Durante a operação, a alteração ocorre através da restrição do uso da Faixa de Servidão. Dentre as atividades não

permitidas se destacam principalmente a construção de edificações, utilização da área para plantio de espécies arbóreas de grande porte, desenvolvimento de silvicultura, movimentação de maquinários de grande porte que excedam a altura de segurança determinada para a LT e realização de queimadas, o que não é verificado nas propriedades afetadas.

O principal uso da Área de Influência Direta é destinado à agricultura, principalmente soja e milho, que não possuem restrições para sua continuidade após a implantação e operação da Linha de Transmissão. Também é observado no percurso da LT, a presença de remanescentes de florestas estacionais semideciduais e áreas destinadas à silvicultura, que deverão sofrer poda seletiva ou corte raso dependendo da situação. O traçado da Linha de Transmissão não interferirá em áreas urbanas.

Visando o resguardo das partes, será firmado em comum acordo o Contrato ou Escritura Pública de Servidão de Passagem entre o proprietário e o empreendedor. Nestes documentos ficarão estipulados os tipos de uso do solo permitidos e ou restringidos para cada área afetada.

O impacto é considerado como adverso, de ocorrência efetiva e natureza de ordem direta. A intensidade foi considerada moderada pois o uso predominante do solo, atividades agrícolas, poderão ser desenvolvidas após a implantação da Linha de Transmissão e as áreas com remanescentes florestais, que poderão interferir na LT, sofrerão poda seletiva e será evitado, sempre que possível, o corte raso na Faixa de Servidão. Os demais atributos são apresentados no Quadro 11.

Quadro 11. Atributos do impacto "Alteração da paisagem com relação ao uso e ocupação do solo"

Variável	Atributos do impacto
Sentido	Adverso
Potencialidade	Efetiva
Natureza	Direta
Intensidade/Magnitude	Moderada
Ignição	Imediata
Duração	Permanente
Reversibilidade	Irreversível
Abrangência	Local
Mitigação	Regular

1.2.3.2 Alteração das características do solo

Para viabilizar a implantação da Linha de Transmissão será necessário remover a camada superficial do solo nos locais de implantação das praças de montagem, visto que serão implantadas 136 praças com dimensionamento de 40x40 metros totalizando uma área de 21,76ha, representando aproximadamente 10% da área da AID. Estas alterações ocorrerão, também, nos acessos que deverão ser abertos. Durante os serviços de terraplenagem das áreas

de implantação das estruturas e aberturas de acesso, será priorizada, sempre que possível, a utilização do solo proveniente dos cortes para execução de aterros.

Os aspectos construtivos das estruturas de sustentação buscarão gerar o mínimo de rejeitos de solo a ser encaminhado para área de bota fora, pois será priorizada a utilização do solo no local da retirada. Como estão previstas a utilização de sapatas para fundação das torres, o solo escavado será armazenado para futuro reaterro, e o proveniente dos tubulões serão utilizados na regularização do terreno próximo as estruturas.

Durante a desmobilização das praças de montagem e das estruturas de apoio, os resíduos serão acondicionados e encaminhados para local específico e todas as precauções serão tomadas, para evitar as possíveis contaminações.

Este impacto foi caracterizado com baixa significância, haja vista que sua ocorrência é restrita às praças de montagem e acessos. Após a finalização da montagem das estruturas, as praças serão recuperadas visando minimizar os impactos sobre o solo e por este motivo foi considerado como reversível. Mesmo com a instalação de fundações o impacto foi considerado como temporário, pois elas são estruturas pontuais no decorrer da Linha de Transmissão, e por este mesmo motivo sua intensidade foi definida como fraca e a abrangência local. O Quadro 12 apresentam os atributos para o impacto Alteração das características do Solo.

Quadro 12. Atributos do impacto "Alteração das Características do Solo"

Variável	Atributos do impacto
Sentido	Adverso
Potencialidade	Efetivo
Natureza	Direta
Intensidade/Magnitude	Fraca
Ignição	Médio Prazo
Duração	Temporária
Reversibilidade	Reversível
Abrangência	Local
Mitigação	Boa

1.2.3.3 Desenvolvimento/potencialização de Processos Erosivos

A supressão da vegetação e limpeza das áreas, implantação da Faixa de Servidão, abertura e melhoria de acessos, demandam serviços que causam remobilização e movimentação do solo, resultando em exposição das camadas superficiais do solo às intempéries, tornando-o desprotegido. As atividades realizadas durante o nivelamento e terraplenagem, nas praças de montagem, interferem na drenagem natural do solo e além de promover sua exposição, contribuem com a alteração no escoamento superficial das águas pluviais. Estas alterações podem concentrar o fluxo da água pluvial em fluxos preferenciais em linha, resultando com o aumento da suscetibilidade à erosão.

As áreas passíveis de ocorrência deste impacto são as praças de montagem, áreas de apoio e acessos, principalmente se estiverem localizadas em áreas com solos mal drenados e formados por materiais erodíveis, como os Neossolos, ou com declividades acentuadas.

Através das informações dos diagnósticos de geologia, geomorfologia e pedologia foi possível verificar a suscetibilidade do solo à erosão nas áreas de influência. Para a Área de Influência Direta foi constatado que 58% da área é caracterizada como pouco a não suscetível. Estas áreas estão associadas a solos das classes Nitossolos e Latossolos assentados sobre rochas basálticas do Grupo São Bento, Formação Serra Geral. As áreas classificadas como extremamente e muito suscetível representam 42% da Área de Influência Direta, e estão associadas a relevos com maiores inclinações associados à solos da classe Neosolos, que são as áreas que necessitam de maiores cuidados.

Durante a operação este impacto está associado a ação da precipitação pluviométrica nestas áreas onde foram realizadas intervenções, especialmente nas áreas classificadas como extremamente suscetível, que representa 8% da Área de Influência Direta.

O impacto foi classificado como temporário e reversível, pois assim que contidos os processos erosivos iniciados ou potencializados, o impacto não mais se manifestará. Sua potencialidade de ocorrência é certa, sendo classificado como efetivo. É um impacto de abrangência local, pois seu desenvolvimento, influenciado pelo empreendimento, está restrito apenas a Área de Influência Direta. Os atributos deste impacto estão apresentados no Quadro 13.

Quadro 13. Atributo do impacto " Desenvolvimento/Potencialização de Processos Erosivos"

Variável	Atributos do impacto
Sentido	Adverso
Potencialidade	Efetivo
Natureza	Indireta
Intensidade/Magnitude	Fraca
Ignição	Médio Prazo
Duração	Temporária
Reversibilidade	Reversível
Abrangência	Local
Mitigação	Boa

1.2.3.4 Alteração das características da água superficial

As atividades de construção como escavações, terraplenagem, implantação ou melhoria de acessos e instalações de apoio, além da limpeza da área para o início das atividades, acabam por gerar resíduos sólidos e alterações no escoamento superficial que poderão carrear este material para os cursos hídricos próximos as praças de montagem. Esses, mesmo que

temporários, poderão interferir na qualidade da água se alcançarem os cursos hídricos, ocasionando o aumento, principalmente, da turbidez e material em suspensão.

As instalações das praças de montagem podem elevar o carreamento de partículas sólidas, durante as enxurradas, a partir de solo desnudo no terreno.

O impacto avaliado possui baixa significância, com possível potencialidade, pois sua ocorrência está condicionada a execução dos serviços durante os períodos de precipitação pluviométrica intensa, o que será evitado. Este fato também justifica a duração temporária. Sua intensidade foi classificada como fraca devido ao impacto estar restrito apenas ao carreamento de material inconsolidado (sedimentos) o que normalmente ocorre, pois, as áreas afetadas possuem vocação agrícola, e ocorrerá apenas um pequeno incremento, resultante das atividades pontuais ocorridas nas praças de montagem e acessos. A abrangência foi considerada regional devido ao impacto não estar restrito apenas à AID, pois os corpos hídricos ultrapassam esta área. Os atributos do impacto estão apresentados no Quadro 14.

Quadro 14. Atributos do impacto "Alteração das Características da Água Superficial"

Variável	Atributos do impacto
Sentido	Adverso
Potencialidade	Possível
Natureza	Indireta
Intensidade/Magnitude	Fraca
Ignição	Médio Prazo
Duração	Temporária
Reversibilidade	Reversível
Abrangência	Local
Mitigação	Boa

1.2.3.5 Alteração das características da água subterrânea

Na fase de instalação, os principais fatos geradores da contaminação de águas subterrâneas estão relacionados à execução e tipos de materiais utilizados nos blocos e fundações profundas como tubulões e estacas moldadas *in loco*, e nas fundações rasas, nos casos as sapatas.

Argamassas e concreto poderão ser aplicados diretamente sobre a superfície do terreno sendo apenas lançados e vibrados (sapatas, blocos, etc.), ou aplicados por gravidade para a construção de tubulões e estacas. Assim, essas atividades que serão realizadas na AID, durante a implantação da fundação das estruturas, poderão ocasionar mesmo que temporariamente a contaminação das águas subterrâneas freáticas pelos álcalis do cimento e aditivos do concreto se executadas nos períodos em que o nível do lençol freático estiver próximo da superfície. Não foi considerada a possibilidade de contaminação por efluentes domésticos, pois nas praças de montagem serão instalados sanitários químicos para a utilização dos colaboradores.

A alteração das características da água subterrânea foi considerada de baixa intensidade, pois sua ocorrência se dará apenas se os níveis das águas freáticas estiverem próximos à superfície do solo e em contato com as fundações no momento de sua execução. As águas confinadas do aquífero Serra Geral apresentam profundidade acima de 120 metros, sendo a ocorrência de contaminação de possibilidade remota. Sua duração é temporária, pois ocorreria apenas durante o lançamento e cura do concreto e a abrangência local devido incidência ser restrita as áreas próximas a fundações. O Quadro 15 apresenta os atributos deste impacto.

Quadro 15. Atributos do impacto "Alteração das Características da Água Subterrânea"

Variável	Atributos do impacto
Sentido	Adverso
Potencialidade	Possível
Natureza	Indireta
Intensidade/Magnitude	Fraca
Ignição	Imediato
Duração	Temporária
Reversibilidade	Reversível
Abrangência	Local
Mitigação	Boa

1.2.3.6 Perda de espécimes arbóreas e descontinuidade dos fragmentos florestais

Para a implantação da Linha de Transmissão ocorrerá supressão vegetal durante a fase de instalação, provocando perda da cobertura vegetal. Foi verificado durante os trabalhos de levantamento da flora, uma área com vários fragmentos florestais, de tamanhos diferentes e em condições de conservação variadas.

Através do diagnóstico realizado no local de implantação da Linha de Transmissão, foi possível verificar que as áreas a serem suprimidas estão nas fitofisionomias Floresta Estacional Semidecidual e Floresta Ripária, predominantemente em regeneração e com grande presença de fragmentação dos remanescentes florestais, ocasionados principalmente pelas atividades agrícolas.

A remoção desta vegetação para a instalação da linha de transmissão de energia ocasionará na perda de espécimes arbóreas que compõem a vegetação, principalmente na área onde ocorrerá corte raso sendo esta uma faixa de seis metros, que será utilizada para lançamento de cabos. Está faixa ocasionará a descontinuidade nos fragmentos existentes no traçado da LT 230 kV UHE Baixo Iguaçu – Cascavel Oeste.

Trata-se de um impacto adverso de potencialidade efetiva. Foi considerado de fraca magnitude, pois haverá supressão em uma faixa de apenas seis metros no interior de Faixa de

Servidão para lançamentos de cabos e a vegetação que, porventura, vier interferir na LT sofrerá poda seletiva, reduzindo a intensidade deste impacto. Outro fator que reduz sua magnitude é que as espécies levantadas são generalistas do bioma.

Este impacto é de difícil mitigação, pois nesta faixa não será mantida vegetação para viabilizar as atividades de manutenção da Linha de Transmissão mesmo com a dificuldade de mitigar é considerado reversível através do plantio de mudas nativas produzidas através de matrizes da região e em locais próximo a Faixa de Servidão, principalmente junto às Áreas de Preservação Permanente. No Quadro 16 estão os atributos deste impacto.

Quadro 16. Atributos do impacto "Perda de Espécimes Arbóreas e Descontinuidade dos Fragmentos Florestais""

Variável	Atributos do impacto
Sentido	Adverso
Potencialidade	Efetiva
Natureza	Direta
Intensidade/Magnitude	Fraca
Ignição	Imediata
Duração	Permanente
Reversibilidade	Reversível
Abrangência	Local
Mitigação	Difícil

1.2.3.7 Acidentes com a fauna alada

Os efeitos negativos relacionados a acidentes com a fauna alada em empreendimentos como linha a Linha de Transmissão A LT 230 kv UHE Baixo Iguaçu – Cascavel Oeste são largamente conhecidos e estudados em muitos países desenvolvidos, em especial na Europa e América do Norte. No Brasil tem-se um panorama de grande desconhecimento no tocante ao número de acidentes que ocorrem ao longo destes empreendimentos e principalmente em medidas de carácter regional que possam ser aplicadas.

Acidentes por eletrocussão ocorrem quando um indivíduo estabelece contato entre dois elementos condutores que apresentem diferença de potencial, o que cria uma corrente elétrica pelo seu corpo, por formação de um circuito elétrico facilitado. Estes acidentes geralmente estão relacionados a animais de grande porte, como o *Coragyps atratus* (urubu de cabeça preta) e *Cathartes aura* (urubu de cabeça vermelha) espécies frequentes nas áreas de Influência.

Já os acidentes por colisão ocorrem pelo simples choque da ave contra os cabos aéreos energizados, para-raios e as estruturas de sustentação (torres). De uma forma geral, todos os tipos de aves que realizam deslocamentos de média ou grande extensão, sazonalmente por todo o ciclo anual, podem colidir com a linha de transmissão, desde que coincidam suas rotas de voo com a estratificação aérea onde se encontram os cabos.

A intensidade deste impacto foi definida como fraca, devido a sua ocorrência ser eventual, ou seja, existe a probabilidade de ocorrência e sua minimização pode ser obtida através da instalação de sinalizadores nos cabos e torres. Sua ocorrência foi definida como longo prazo, pois está condicionada ao funcionamento da Linha de Transmissão, que está previsto para o ano de 2016. Os atributos deste impacto estão relacionados no Quadro 17.

Quadro 17. Atributos do impacto "Acidentes com a Fauna Alada"

Variável	Atributos do impacto
Sentido	Adverso
Potencialidade	Efetiva
Natureza	Direta
Intensidade/Magnitude	Fraca
Ignição	Longo Prazo
Duração	Permanente
Reversibilidade	Irreversível
Abrangência	Local
Mitigação	Difícil

1.2.3.8 Deslocamento da fauna

A modificação dos espaços naturais gerada pelas ações da obra poderá alterar o número de indivíduos nas populações da fauna presente na Áreas de Influência Direta do empreendimento. As ações da obra causadoras dessa alteração são supressão de vegetação para abertura da Faixa de Servidão e abertura de acessos, aumento do tráfico de veículos e de ruídos, bem como aumento do número de pessoas e implantações de praças de montagem na AID para instalação das torres.

Durante a supressão da vegetação para a abertura da Faixa de Servidão e acessos, indivíduos de várias espécies da fauna deverão fugir para áreas vizinhas àquelas onde estão ocorrendo ás modificações. Espécies de mamíferos e aves com boa capacidade de locomoção e fuga abandonam essas quando começam as movimentações de máquinas e de pessoas. No entanto, algumas espécies de mamíferos e aves e muitas de anfíbios e répteis têm uma capacidade locomotora menor ou possuem como comportamento de defesa principal o hábito de se esconder e não fugir.

Em conjunto com a supressão de vegetação, a movimentação de maquinário e pessoas aumenta a quantidade de ruídos no ambiente. Esse aumento de ruídos estranhos ao ambiente natural pode afugentar temporariamente alguns elementos da fauna. Essas alterações, associadas ao aumento do trafego de veículos, pode ocasionar atropelamentos em uma fauna que, pelos motivos citado acima, está se locomovendo mais que o natural pelo ambiente.

A magnitude deste impacto foi considerada moderada pois a fauna verificada através do diagnóstico possui boa capacidade de mobilidade, com exceção a alguns anfíbios e répteis, e as

áreas destinadas à implantação das praças de montagem prevalecem em áreas utilizadas atualmente para práticas agrícolas. Será necessária realizar a supressão da vegetação apenas nas praças localizadas em fragmentos florestais. A abrangência é local e mitigação regular, através da supressão estritamente nas áreas identificadas como necessária a sua execução e controle de acesso de colaboradores às áreas. Os atributos do impacto deslocamento da fauna estão apresentados no Quadro 18.

Quadro 18. Atributos do impacto "Deslocamento da Fauna"

Variável	Atributos do impacto
Sentido	Adverso
Potencialidade	Efetiva
Natureza	Direta
Intensidade/Magnitude	Moderada
Ignição	Imediato
Duração	Temporário
Reversibilidade	Reversível
Abrangência	Local
Mitigação	Regular

1.2.3.9 Atropelamento de espécimes da fauna

Com o início das atividades de supressão da vegetação, abertura de acessos, transportes de colaboradores e estruturas a serem montadas nas praças de montagem, haverá um incremento na movimentação de veículos, principalmente na Área de Influência Direta e seu entorno. Esse fato possibilitará o aumento do risco de atropelamento de espécimes da fauna silvestre, em especial, nas áreas próximas aos remanescentes florestais, pois são as que abrigam o maior número de espécimes. Em áreas com alterações antrópicas e áreas abertas a probabilidade da ocorrência de atropelamento de animais se tornam difícil, porém não descartada. Esta movimentação ocasionará os principais transtornos a fauna relacionados à possibilidade de atropelamento, principalmente relacionados aquelas espécies com baixa mobilidade.

O tráfego de veículos e máquinas na fase de operação ocorrerá com menor intensidade do que na fase de implantação, e mesmo assim, poderá eventualmente causar atropelamentos de espécimes da fauna terrestre.

Este é um impacto de natureza direta, com potencialidade efetiva. Sua ocorrência se iniciará concomitantemente ao início das obras de instalação, onde haverá movimentação de veículos, sendo este considerado como temporário, pois o incremento de veículos durante a operação para a manutenção da Linha de Transmissão pode ser considerado como desprezível nas estradas de acesso. No Quadro 19 estão apresentados os atributos deste impacto.

Quadro 19. Atributos do impacto "Atropelamento de Espécimes da Fauna"

Variável	Atributos do impacto
Sentido	Adverso
Potencialidade	Efetiva
Natureza	Direta
Intensidade/Magnitude	Moderada
Ignição	Imediato
Duração	Temporário
Reversibilidade	Reversível
Abrangência	Local
Mitigação	Regular

Para minimizar os efeitos desse impacto, todos os trabalhadores e motoristas envolvidos na fase de operação do empreendimento deverão ser educados e orientados, por meio de preleções feitas por profissionais da área, quanto à importância da preservação da fauna local.

Devem ser identificadas as áreas com maior número de espécies e estabelecer sinalização por meio de placas de redução de velocidade, estabelecimento de barreiras que direcionem o fluxo de animais para locais previamente selecionados para passagem de fauna permitindo o cruzamento na pista.

1.2.3.10 Aumento da caça predatória

A pressão cinegética tende a ser intensificada com o aumento da presença humana, causando sérios prejuízos às populações animais, pois, muitos deles, são eliminados do ambiente natural local, iniciando assim, um processo de desequilíbrio.

Além disso, a abertura de acessos nas áreas onde se pretende instalar o empreendimento pode aumentar a pressão da caça sobre elementos da fauna. Na região onde se pretende instalar a linha de transmissão 230 kV UHE Baixo Iguaçu – Cascavel Oeste, apesar de localizada na região sul do país, pode-se observar uma considerável atividade de caça, principalmente nas áreas com características rurais. A abertura de acessos para a instalação da linha de transmissão pode facilitar essa atividade, gerando aumento dessa pressão nas populações faunísticas.

As atividades de fiscalização durante as fases de planejamento e de implantação do empreendimento podem evitar a captura de animais por parte dos trabalhadores da obra e da população em geral, bem como a orientação voltada à população envolvida e aos colaboradores ligados ao empreendimento minimizarão os efeitos deste impacto.

Conforme o diagnóstico ambiental, as espécies com maiores vulnerabilidades a este impacto estão registradas em listas de espécies ameaçadas, citando o *Mergus octosetaceus* (pato-mergulhão), *Hapia hapyja* (gavião-real), *Ara ararauna* (arara-canindé) e *Ara*

chloropterus (arara-vermelha-grande), *Amazona pretrei* (papagaio-charão), *Leopardus wiedii* (gato-maracajá), *Leopardus pardalis* (jaguatirica), *Puma concolor* (onça-parda), dentre outros.

O impacto possui potencialidade efetiva de natureza local, pois sua ocorrência estará restrita as áreas de implantação da LT e acessos. A pressão sobre a fauna através da caça é um impacto existente, onde a população local é o principal agente causador, que poderá sofrer incremento com a presença dos colaboradores durante as atividades de implantação da Linha de Transmissão. Com o término das obras a pressão continuará ocorrendo pela população local, o que torna o impacto temporário durante as atividades de implantação. A mitigação foi classificada como regular, pois existem ferramentas de educação ambiental que deverão ser utilizadas no decorrer das atividades de implantação tanto com os colaboradores, quanto a população local, com vistas a minimizar o impacto. O Quadro 20 apresenta os atributos deste impacto.

Quadro 20. Atributos do impacto "Aumento da Caça Predatória"

Variável	Atributos do impacto
Sentido	Adverso
Potencialidade	Efetiva
Natureza	Direta
Intensidade/Magnitude	Moderada
Ignição	Imediato
Duração	Temporária
Reversibilidade	Reversível
Abrangência	Local
Mitigação	Regular

1.2.3.11 Acidentes com animais peçonhentos

A movimentação das atividades ligadas à construção e desmatamento poderão dispersar os animais para as áreas adjacentes, dentre eles alguns são causadores de acidentes graves como é o caso dos animais peçonhentos (serpentes, aranhas, escorpiões). Deve se levar em consideração que a supressão da vegetação poderá favorecer ao aparecimento dessas espécies em locais fora da área, à procura de presas. Com esta movimentação os animais peçonhentos poderão, durante a dispersão, se direcionar a locais onde é frequente o acúmulo de entulhos, lenha, lixo, entre outros.

A magnitude deste impacto foi classificada como fraca pois os colaboradores utilizarão todos os Equipamentos de Proteção Individual, necessários para o desenvolvimento de suas atividades Com relação ao direcionamento dos animais peçonhentos a locais propícios à sua manutenção (residências, galpões, celeiros), será difícil a ocorrência, haja vista a distância das áreas onde ocorrerão supressão com as mesmas. A natureza foi classificada como direta e a abrangência local, pois ocorrerá apenas em áreas afetadas pela implantação da Linha de

Transmissão. O Quadro 21 apresenta os atributos do impacto acidentes com animais peçonhentos.

Quadro 21. Atributos do impacto "Acidente com Animais Peçonhentos"

Variável	Atributos do impacto
Sentido	Adverso
Potencialidade	Efetiva
Natureza	Direta
Intensidade/Magnitude	Fraca
Ignição	Imediata
Duração	Temporária
Reversibilidade	Reversível
Abrangência	Local
Mitigação	Boa

1.2.3.12 Ampliação do sistema de transmissão de energia

A implantação da LT 230 kV UHE Baixo Iguaçu – Cascavel Oeste resultará em melhoria no sistema de transmissão de energia elétrica, resultando em confiabilidade no abastecimento. A LT, ao integrar o SIN – Sistema Integrado Nacional, propiciará benefícios em nível nacional aumentando a qualidade na transmissão de energia elétrica, uma vez que o sistema garante qualidade na transmissão e redução de perdas energéticas.

Este empreendimento representa investimento essencial para o crescimento econômico, já que o consumo de energia vem crescendo no país, tanto por consumidores residenciais como industriais. Em decorrência do aumento de oferta deste insumo básico, poderá ser observado o desenvolvimento dos variados segmentos econômicos, seja aqueles já existentes como na implantação de novos empreendimentos comerciais e industriais.

Trata-se de um impacto benéfico, com magnitude acentuada e ignição a longo prazo, uma vez que o sistema entrará em operação no ano de 2016. Sua abrangência é estratégica, pois transcende os limites municipais e estadual. O Quadro 22 apresenta os atributos para este impacto.

Quadro 22. Atributos do impacto "Ampliação do Sistema de Transmissão de Energia"

Variável	Atributos do impacto
Sentido	Benéfico
Potencialidade	Efetiva
Natureza	Direta
Intensidade/Magnitude	Acentuada
Ignição	Longo Prazo
Duração	Permanente
Reversibilidade	Irreversível
Abrangência	Estratégica
Mitigação	Boa

1.2.3.13 Elevação da oferta de emprego e geração de renda

A implantação da LT 230 kV UHE Baixo Iguaçu – Cascavel Oeste irá colaborar de forma positiva na estrutura empregatícia, principalmente dos municípios afetados. Em todas as fases do empreendimento haverá criação de postos de trabalho.

Durante a fase de planejamento serão solicitados serviços de pesquisa de campo voltados aos levantamentos topográficos, avaliação ambiental, contato com proprietários, ou seja, serviços que demandam mão de obra especializada, além de equipes administrativas responsáveis por mobilizar os serviços contratados.

Na fase de implantação, a oferta de empregos diretos será para equipes de obras responsáveis pela implantação das praças de montagem, execução de serviços da construção civil para implantação das fundações e montagem das estruturas, equipes especializadas para lançamento de cabos e comissionamento do sistema. Nessa fase serão gerados postos indiretos ou secundários, relacionados principalmente à disponibilidade de produtos e serviços, como materiais de construção – agregados, cimento e concreto que poderão ser obtidos na região, além de serviços relacionados a alimentação, locação de equipamentos, dentre outros.

Durante a operação, os postos de serviço serão para equipes especializadas para manutenção do sistema de transmissão.

Para otimização do impacto sobre a geração de empregos, o empreendedor juntamente com as empresas contratadas (empreiteiros e prestadores de serviços), deverão priorizar a contratação da mão-de-obra disponível nas cidades de Capanema, Capitão Leônidas Marques, Lindoeste, Santa Tereza do Oeste, Cascavel e região.

Trata-se de um impacto benéfico, de ignição imediata. Caracterizado como reversível e temporário, pois os postos de trabalho abertos durante as fases de planejamento e implantação serão extintos ao fim das obras. No Quadro 23 estão apresentados os atributos deste impacto.

Quadro 23. Atributos do impacto "Elevação da Oferta de Emprego e Geração de Renda"

Variável	Atributos do impacto
Sentido	Benéfico
Potencialidade	Efetiva
Natureza	Direta
Intensidade/Magnitude	Moderada
Ignição	Imediata
Duração	Temporária
Reversibilidade	Reversível
Abrangência	Regional
Mitigação	Boa

1.2.3.14 Elevação da demanda por produtos e serviços locais

Considerando a contratação de profissionais de outras localidades na etapa de implantação da Linha de Transmissão, haverá elevação do contingente populacional nos municípios afetados, ao considerar a contratação de profissionais de outras localidades, ocasionando a procura por bens, serviços e produtos locais. Esta demanda elevada configura um benefício por movimentar o mercado e a circulação de capital no local, principalmente nos municípios menores, como por exemplo, Lindoeste. Do mesmo modo, durante a fase de obras, exigirá a compra de insumos, locação e obtenção de equipamentos, que se obtidos na AID e AII, irá cooperar com a dinamização da economia regional, estimulando a oferta e manutenção de emprego e novos negócios, possibilitando assim um aumento da renda dos moradores locais.

Alguns segmentos terão acréscimo de procura, quais sejam, habitação, saúde, assistência social, segurança, alimentação e lazer, proporcionando oportunidades econômicas e maior movimentação da renda proveniente das remunerações pagas e do consequente acréscimo de consumo e obtenção de materiais.

O panorama socioeconômico que se cria, portanto, é o aumento de consumo de mercadorias e aquisição de insumos nos municípios das áreas de influência. A isto deverão se somar o dinamismo econômico, acréscimo de renda e aumento na demanda e oferta de bens e serviços, refletindo na geração de empregos.

É um impacto benéfico, de intensidade acentuada, por proporcionar o desenvolvimento do setor de serviços. Será um impacto temporário e reversível, pois seu fim será concomitante com o término das obras e desativação das áreas de apoio. O Quadro 24 apresenta as variáveis e os referentes atributos do impacto.

Quadro 24. Atributos do impacto "Elevação da Demanda por Serviços e Produtos Locais"

Variável	Atributos do impacto
Sentido	Benéfico
Potencialidade	Efetiva
Natureza	Indireta
Intensidade/Magnitude	Acentuada
Ignição	Médio Prazo
Duração	Temporária
Reversibilidade	Reversível
Abrangência	Local
Mitigação	Boa

1.2.3.15 Incômodos à população local

Todas as atividades para implantação da Linha de Transmissão poderão causar incômodos à população, principalmente àquela residente nas propriedades interceptadas pelo empreendimento, pois resultarão na alteração do cotidiano.

O início dos incômodos se dará na fase de planejamento, onde ocorrerá o contato com pessoas estranhas para o desenvolvimento dos levantamentos topográficos, instalações de marcos, levantamentos socioambientais. Para desenvolvimento das atividades os profissionais necessitarão ter acessos às propriedades, o que poderá gerar desconforto a alguns proprietários.

Durante a implantação da LT haverá o acréscimo de colaboradores e movimentação de veículos e equipamentos nas estradas de acesso às praças de montagem, que poderão ocasionar ruídos e vibrações, emissão de materiais particulados e poeiras fugitivas, riscos a acidentes, dentre outros, causando transtornos à população local. Estas situações forçarão uma convivência involuntária com os proprietários ou moradores das regiões próximas com os hábitos dos colaboradores, que poderão ser distintos daqueles vividos pelas comunidades locais, além das interferências diretas nas propriedades ocasionadas pela instalação da Faixa de Servidão e torres. O acréscimo de veículos nas vias de circulação será intensificado apenas durante a fase de implantação.

Durante a operação do sistema de transmissão, a principal causa de incômodos a população local será pela alteração permanente da paisagem, restrição do uso do solo e produção de ruídos da linha, ocasionados pelo efeito corona. Este efeito consiste na disrupção parcial do meio dielétrico (ar) provocada quando os níveis do campo elétrico existente na vizinhança das instalações energizadas atingem valores elevados, ionizando o ambiente circunvizinho. Uma das consequências do efeito corona é a produção de ruído acústico audível, e sua manifestação é mais evidente em condições meteorológicas desfavoráveis, como em dias nublados e chuvosos (ARAUJO, 2000).

O impacto é considerado como adverso, de potencialidade efetiva e natureza direta. A magnitude foi considerada moderada, pois as atividades não serão desenvolvidas em todas as praças de montagem simultaneamente, havendo o avanço das frentes de obra de acordo com o deslocamento constante das equipes. Outro fator que minimiza a intensidade é a questão da Faixa de Servidão que foi dimensionada para atendimento aos níveis de ruídos audíveis estabelecidos em legislação, bem como a restrição de uso da Faixa de Servidão, que será apenas para veículos com altura excedente a utilizada em projeto. A duração é permanente pois a

produção de ruídos ocorrerá durante toda a vida útil do sistema de transmissão. No Quadro 25 estão apresentados os atributos deste impacto.

Quadro 25. Atributos do impacto "Incômodos à População Local"

Variável	Atributos do impacto
Sentido	Adverso
Potencialidade	Efetiva
Natureza	Direto
Intensidade/Magnitude	Moderada
Ignição	Imediata
Duração	Permanente
Reversibilidade	Irreversível
Abrangência	Local
Mitigação	Boa

1.2.3.16 Expectativas da população local

A presença de equipes realizando estudos e levantamento, bem como a implantação das praças de montagem, podem gerar expectativas e inquietações junto à população local. O não conhecimento das atividades como clareza do projeto, abrangência, extensão de interferências, cronograma de construção e a forma de negociação a ser adotada, geram dúvidas e ainda a disseminação de informações deturpadas causando desconforto e expectativa à população residente.

Este impacto ocorre na fase de planejamento das atividades, pois é nela que a população toma conhecimento das alterações propostas, o que possibilita a criação de especulações e questionamentos sobre viabilidade do projeto.

Outro fator que pode implicar em apreensão da população local está relacionado a ofertas de postos de trabalho e geração de renda, arrecadação de impostos e a possibilidade de acidentes com a rede de transmissão, que serão minimizados através do contato do empreendedor com a população informando-a das atividades e respondendo aos questionamentos, que porventura venham a ocorrer.

Este é um impacto adverso de natureza direta. Foi considerado reversível, pois a partir do momento que as informações forem prestadas à população as expectativas cessarão. A abertura e manutenção de canais de contato entre o empreendedor e a população atingida é uma alternativa de mitigação deste contato. Os atributos deste impacto estão apresentados no Quadro 26.

Quadro 26. Atributos do impacto "Expectativas da População Local"

Variável	Atributos do impacto
Sentido	Adverso
Potencialidade	Efetiva
Natureza	Direto
Intensidade/Magnitude	Moderada
Ignição	Imediata
Duração	Temporário
Reversibilidade	Reversível
Abrangência	Local
Mitigação	Boa

1.2.3.17 Sobrecarga do sistema viário

O transporte de colaboradores, maquinários, materiais e equipamentos aumentarão o fluxo de veículos nas estradas locais, principalmente nas que proporcionam o acesso às praças de montagem.

Esta movimentação ocorrerá desde a fase de planejamento, quando as equipes de levantamento e responsáveis pela a avaliação ambiental iniciarem suas atividades. No entanto, sua percepção será intensificada na fase de instalação, quando a movimentação de veículos pesados, equipamentos e peças ocorrerem com maior intensidade. Cabe salientar que esta movimentação será temporária, pois as frentes de trabalho irão avançar resultando no deslocamento contínuo das equipes, fazendo o incremento de veículos no sistema viário acompanhar as equipes de trabalho.

Durante a operação, o acréscimo no número de veículos poderá ser desprezado, pois serão apenas veículos utilizados na manutenção, e circularão nas vias locais esporadicamente.

Sua intensidade foi considerada moderada, pois as vias utilizadas não possuem fluxo intenso e suportarão o incremento sem gerar grandes incômodos à população local, exceto nos meses de escoamento de produção agrícola que resultam em uma maior movimentação de veículos. Como o fluxo maior de veículos ocorre durante a fase de implantação, podendo desconsiderar a promovida no planejamento e operação, sua ignição foi considerada a médio prazo. Os atributos deste impacto estão apresentados no Quadro 27.

Quadro 27. Atributos do impacto "Sobrecarga no Sistema Viário"

Variável	Atributos do impacto
Sentido	Adverso
Potencialidade	Efetiva
Natureza	Indireto
Intensidade/Magnitude	Moderada
Ignição	Médio Prazo
Duração	Temporário
Reversibilidade	Reversível
Abrangência	Local
Mitigação	Boa

2 CONCLUSÃO

Este estudo foi desenvolvido com o objetivo de avaliar os diferentes tipos de impactos ambientais, associados às distintas fases de planejamento, implantação e operação da LT 230 kV UHE Baixo Iguaçu – Cascavel Oeste, contemplando as melhorias tecnológicas e medidas que deverão ser adotadas sob a responsabilidade da organização empreendedora, que se abordam no Volume 03 – Tomo II – Relatório de Detalhamento de Programas Ambientais, que irão garantir a compatibilização das atividades com os componentes e atributos ambientais identificados.

No intuito de minimizar a ocorrência de impactos socioambientais durante o estudo do traçado da Linha de Transmissão, a equipe buscou o distanciamento da Linha de Transmissão de estruturas físicas, como residências e galpões, minimizar a interferência sobre remanescentes florestais, cursos hídricos e travessias. Através da determinação do traçado, que atenderia as premissas apresentadas, foram definidas as áreas de influência para realização dos diagnósticos e Avaliação de Impactos.

Pelas informações contidas nos diagnósticos realizados nas áreas de influência, é possível afirmar que não foram encontradas espécies endêmicas para a fauna local, estando ela restrita aos fragmentos florestais existentes, em distintos estágios de conservação. Estes fragmentos florestais, limitados principalmente a reservas Legais e Áreas de Preservação Permanente, sofrem pressão permanente de atividades agropecuárias. As áreas destinadas à implantação da Linha de Transmissão estão predominantemente antropizadas, destinada à atividade agropecuária, sendo assim minimizados os efeitos de sua implantação sobre a fauna e flora. A interferência sobre os recursos hídricos foi minimizada com a locação das torres e praças de montagem fora das Áreas de Preservação Permanente, priorizando sua locação em áreas antropizadas, minimizando também as atividades de supressão da vegetação.

A população residente nas propriedades onde será implantada a Linha de Transmissão e a Faixa de Servidão carecem de informações, haja vista que 43,2 % dos entrevistados para a caracterização da população residente na AID são indiferentes e alegam este motivo para não opinar, enquanto 28,2 % são contra afirmando que haverá desvalorização imobiliária, dificuldade de movimentação dos equipamentos agrícolas, receio de residir próximo de uma LT, interferência em sinais de telefonia e televisão dentre outros motivos, alguns deles infundados. Contudo, este quadro tende a se reverter com o início dos programas ambientais de Comunicação Social e Educação Ambiental, onde todas as informações pertinentes serão repassadas para a população.

A Avaliação de Impactos Ambientais foi realizada utilizando uma adaptação do método de ponderação proposto por *Shell International* (2000) onde a definição da significância do impacto resultou da soma de valores atribuídos aos principais parâmetros que subsidiaram a valoração e interação dos aspectos, método este que é largamente utilizado e difundido.

Durante a Avaliação de Impactos Ambientais foram identificados dezessete impactos com possibilidade de ocorrência durante todas as fases e meios, dos quais quatorze foram considerados negativos e três positivos. No intuito de minimizar a significância e mitigar os impactos identificados, a equipe técnica propôs a realização de cinco programas ambientais, com ações voltadas ao controle e monitoramento das ações impactantes além de sensibilização e informação dos colaboradores, proprietários e órgãos da administração pública.

A fase de implantação está relacionada a um grande número de impactos negativos, porém com a predominância de impactos com pequena e moderada magnitude além de serem temporários, pois a incidência está ligada diretamente a esta fase e ocorrerá um maior acompanhamento através de medidas definidas e propostas.

A fase de operação é que está relacionada aos impactos permanentes. Além disso, será nesta fase que ocorrerá o impacto positivo “Ampliação do sistema de transmissão de energia”, que justifica toda a mobilização para a implantação desta Linha de Transmissão.

Considerando os dados levantados e os cenários avaliados, a equipe técnica responsável pela elaboração do estudo conclui que o empreendimento é ambiental mente viável, desde que licenciado em conjunto e em conformidade com os Programas Ambientais propostos.

3 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARAUJO, F. J. C. 2000. **Metodologia para avaliação de impactos ambientais em sistemas de transmissão de energia elétrica.** XVII Congresso Interamericano de Engenharia Sanitária e Ambiental, Porto Alegre. 3-8 dic. 2000.

SÁNCHEZ, L. E. **Avaliação De Impacto Ambiental: Conceitos e Métodos**. Editora Oficina de Textos. São Paulo, 2008.

SHELL INTERNATIONAL B.V. ***Thechnical Guidance For Environmental Assessment.*** *The hague: Shell Health, Safety and Environment Panel*, 2000.



Pablo Vinícius Clemente Mathias

Diretor Técnico



Cláudio Veloso Mendonça

Diretor Administrativo

Goiânia, 31 de maio de 2016.

RELATÓRIO AMBIENTAL SIMPLIFICADO

Volume 03 – Tomo II
Relatório de Detalhamento de Programas Ambientais

Revisão 03

Geração Céu Azul S/A

LT 230 kV UHE Baixo Iguaçu – Cascavel Oeste

(3115_001_001_LA_RAS_003_PROGRAMAS_310516_BIOTA_03)

Goiânia
Maio - 2016

Quadro de Revisões – Relatório Ambiental Simplificado – Volume 03				
Revisões		**Elaborador**	**Revisor**	**Aprovador**
00 Histórico: Elaboração do RAS	**Nome**	Leonardo Alves Karla Karine	Leonardo Alves	Bruno de Mello
	Data	28/05/2014	28/05/2014	28/05/2014
01 Alterações: Atualização Caracterização e Diagnóstico do meio físico	**Nome**	Leonardo Alves Karla Karine	Leonardo Alves	Bruno de Mello
	Data	15/07/2014	15/07/2014	15/07/2014
02 Alterações: Atualização RAS Parecer IAP	**Nome**	Leonardo Alves Karla Karine	Arissa Vieira	Bruno de Mello
	Data	05/05/2016	11/05/2016	12/05/2016

SUMÁRIO

1 PROGRAMAS AMBIENTAIS 6
1.1 Programa de Gestão Ambiental para Implantação - PGAI 6
1.1.1 Introdução 6
1.1.2 Justificativa 6
1.1.3 Objetivo 7
1.1.4 Público-alvo 7
1.1.5 Método 8
1.1.5.1 Contratação de pessoal 8
1.1.5.2 Aquisição e emprego de materiais e equipamentos da região 8
1.1.5.3 Sinalização de vias públicas e desvios de tráfego 9
1.1.5.4 Limpeza da área 10
1.1.5.5 Escavações e movimentação do solo 10
1.1.5.6 Controle de ruídos e emissões 11
1.1.5.7 Praças de montagem 11
1.1.5.8 Praças de Lançamento 12
1.1.5.9 Comissionamento 12
1.1.6 Inter-relação entre programas básicos ambientais 13
1.1.7 Legislação 13
1.1.8 Recursos necessários 13
1.1.9 Cronograma executivo 14
1.2 Programa de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil – PGRCC 14
1.2.1 Introdução 14
1.2.2 Justificativa 15
1.2.3 Objetivos, metas e indicadores 15
1.2.4 Público-alvo 16
1.2.5 Método 16
1.2.6 Inter-relação entre programas ambientais 23
1.2.7 Legislação 23
1.2.8 Recursos Necessários 24
1.2.9 Cronograma Executivo 24
1.3 Programa de Comunicação Social 24
1.3.1 Introdução 24

1.3.2 Objetivos gerais 25
1.3.3 Objetivos específicos 25
1.3.4 Público-alvo 26
1.3.5 Método 26
1.3.6 Inter-relação entre programas ambientais 26
1.3.7 Cronograma executivo 27
1.4 Programa de Educação Ambiental 27
1.4.1 Introdução 27
1.4.2 Objetivos gerais 27
1.4.2.1 Objetivos específicos 28
1.4.3 Público-alvo 28
1.4.4 Método 28
1.4.5 Inter-relação entre programas ambientais 29
1.4.6 Legislação 29
1.4.7 Recursos necessários 30
1.4.8 Cronograma executivo 30
1.5 Programa de Supressão Vegetal 31
1.5.1 Introdução 31
1.5.2 Justificativa 31
1.5.3 Objetivos, metas e indicadores 32
1.5.4 Público-alvo 32
1.5.5 Método 33
1.5.6 Subprograma de afugentamento e resgate da fauna 37
1.5.6.1 Justificativa 38
1.5.6.2 Objetivos 38
1.5.6.3 Método 38
1.5.6.4 Inter-relação entre programas básicos ambientais 39
1.5.6.5 Legislação 39
1.5.6.6 Recursos necessários 39
1.5.6.7 Cronograma executivo 40
1.6 Programa de Gestão das Interferências com Atividades Minerárias 40
1.6.1 Introdução 40
1.6.2 Justificativa 43

1.6.3 Objetivo 43
1.6.4 Público Alvo 43
1.6.5 Método 43
1.6.6 Inter-relação entre programas básicos ambientais 44
1.6.7 Legislação 45
1.6.8 Recursos necessários 45
1.6.9 Cronograma executivo 46
2 CONCLUSÃO 47
3 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 48

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Fluxograma do efetivo para execução da supressão vegetal 36
Figura 2. Mapa de Processos Minerários na AII da LT 230 kV SE Baixo Iguaçu – Cascavel. 42

LISTA DE QUADROS

Quadro 1. Objetivo Metas e Indicadores 7
Quadro 2. Cronograma Executivo em meses. 14
Quadro 3. Objetivo, metas e indicadores 15
Quadro 4. Dispositivos de Armazenamento de Resíduos da Construção Civil. 19
Quadro 5. Formas de acondicionamento dos Resíduos da Construção Civil 20
Quadro 6. Formas de acondicionamento inicial de resíduos não oriundos de atividades construtivas 20
Quadro 7. Formas de transporte interno de resíduos 21
Quadro 8. Cuidados e Destinação dos Resíduos da Construção Civil 21
Quadro 9. Cronograma Executivo. 24
Quadro 10. Cronograma Executivo. 27
Quadro 11. Cronograma Executivo. 30
Quadro 12. Objetivo, Metas e Indicadores. 32
Quadro 13. Cronograma de execução 40
Quadro 14. Áreas registradas no DNPM até 2014 40
Quadro 15. Processos existentes no DNPM. 41

1 PROGRAMAS AMBIENTAIS

1.1 Programa de Gestão Ambiental para Implantação - PGAI

1.1.1 Introdução

A medida em que aumentam as preocupações com a manutenção, melhoria da qualidade e proteção da saúde humana, os impactos ambientais decorrentes das atividades antrópicas ganharam relevância nas discussões da sociedade.

Para viabilizar a gestão ambiental são fundamentais a estruturação e a implementação de um sistema de gestão que inclua estrutura organizacional, atividades de planejamento, definição detalhada de responsabilidades, práticas, procedimentos e processos, bem como dotação de recursos, voltados para desenvolver, colocar em prática, atingir, analisar criticamente e manter uma determinada política ambiental pré-definida para a implantação da LT 230 kV UHE Baixo Iguaçu – Cascavel Oeste.

A implantação do empreendimento exigirá intervenções no meio ambiente, visando a abertura de vias e acessos provisórios, locação das praças de montagem e de lançamento de cabos, escavações, serviços de terraplenagem, entre outras. Estas atividades alteram as características ambientais naturais, sendo potencialmente impactantes. Dessa forma, é necessária a adoção de uma série de medidas e ações que previnam, reduzam ou corrijam os efeitos impactantes de tais atividades, atendendo a padrões ambientais, sociais, de saúde e segurança.

Dessa forma, o Programa de Gestão Ambiental para Implantação (PGAI) se presta como um instrumento gerencial que tem por diretrizes um conjunto de ações a serem desenvolvidas na fase construtiva por todos os envolvidos na obra, sejam estes funcionários diretos, empresas terceirizadas, fornecedores e outros.

1.1.2 Justificativa

O presente documento visa apresentar uma proposta de gestão ambiental para implantação da LT 230 kV UHE Baixo Iguaçu – Cascavel Oeste, localizada nos municípios de Capanema, Capitão Leônidas Marques, Lindoeste, Santa Tereza do Oeste e Cascavel, considerando todas as etapas e situações onde foram identificados aspectos e impactos ambientais relevantes, indicando recomendações a serem seguidas e adotadas com o intuito de minimizar, mitigar ou controlar os efeitos dos aspectos e impactos levantados.

1.1.3 Objetivo

O PGAI tem o objetivo de definir ações e procedimentos de controle dos processos construtivos associados às fases da obra, realizadas pelas empresas contratadas de modo a minimizar os impactos ambientais identificados.

Quadro 1. Objetivo Metas e Indicadores

Objetivo	Metas	Indicadores
Definir ações e procedimentos de controle dos processos construtivos associados às fases da obra realizadas pelas empresas contratadas de modo a minimizar os impactos ambientais identificados.	Contratação de mão-de-obra na região de implantação	Percentual de mão-de-obra local contratada
	Aquisição e utilização de materiais e equipamentos na própria região de empresas regularizadas	Percentual de equipamentos e materiais adquiridos de empresas regularizadas
		Percentual de materiais adquiridos na região da implantação da Linha de Transmissão
	Sinalização de vias públicas e desvio de tráfegos	Sinalização instalada
		Registro fotográfico
	Realização da limpeza da área destinada à implantação da Linha de Transmissão	Manifesto de resíduos
		Registros de disposição final
		Registro fotográfico
	Realização de escavações e movimentação de solo	Planilha de serviços
		Volume de solo transportado
		Registro de disposição final de solo em áreas adequadas
		Registro fotográfico
	Controle de ruídos e emissões	Planilhas de monitoramento de ruídos
		Registros de regulagem e manutenção de motores dos equipamentos e veículos
	Implantação de Praças de Montagem	Número de praças implantadas
		Registro fotográfico
	Implantação de Praças de Lançamento	Número de praças implantadas
		Registro fotográfico
	Finalização das atividades comissionamento	Registro da destinação dos materiais e resíduos
		Planilhas de inspeção
		Registro fotográfico

1.1.4 Público-alvo

O PGAI é aplicável ao público interno como: trabalhadores da obra para implantação da Linha de Transmissão, empregados próprios e terceirizados (trabalhadores envolvidos na implantação e montagem).

1.1.5 Método

As recomendações apresentadas deverão integrar os procedimentos de implantação da Linha de Transmissão, abrangendo todas as empresas contratadas para a execução da obra. A seguir são apresentadas as considerações e recomendações a serem observadas em cada etapa da obra.

1.1.5.1 Contratação de pessoal

- Durante o cadastro e seleção de pessoal, deverá ser dada prioridade aos trabalhadores da região da área de influência do empreendimento, principalmente aos colaboradores desmobilizados que participaram das obras de implantação da UHE Baixo Iguaçu, por já estarem capacitados a trabalhar na construção civil;
- As informações quanto ao cadastramento de pessoal deverão ser claras, quanto ao tipo de serviço oferecido, número de vagas por categoria, grau de instrução e temporalidade das obras, o que evitará que um grande número de interessados se desloque para o local, sem que preencha os requisitos necessários;
- Os responsáveis pela implantação deverão repassar aos trabalhadores informações corretas sobre o empreendimento, em especial no que se refere à temporalidade dos serviços;
- Quanto às adversidades diretas aos trabalhadores na obra, recomenda-se o cumprimento das normas regulamentadoras do Ministério do Trabalho, especificamente quanto à proteção do trabalhador e do ambiente de trabalho.

1.1.5.2 Aquisição e emprego de materiais e equipamentos da região

Para esta ação são propostas medidas de caráter preventivo sendo de responsabilidade da empresa executora da obra.

- Somente adquirir substâncias minerais (argilas, agregados graúdos e miúdos) de mineradores que possuam áreas legalizadas quanto aos aspectos minerário e ambiental, e que, preferencialmente, desenvolvam planos de controle ambiental em seus empreendimentos, evitando adquirir materiais provenientes de lavras clandestinas;

- Utilizar, sempre que possível, material de construção civil procedente dos municípios onde a Linha de Transmissão será instalada, assegurando o retorno econômico para a região; e
- As áreas de empréstimo a serem porventura exploradas devem ser feitas de forma gradativa, à medida que se necessitar do material. Adotando esse procedimento evita-se supressão de vegetação desnecessária, com a consequente exposição do solo a processos erosivos.

1.1.5.3 Sinalização de vias públicas e desvios de tráfego

Se**,** no decorrer das obras implantação da Linha de Transmissão**,** for necessário desviar ou impedir o trânsito nas estradas de acesso, recomenda-se a implantação de sinalização adequada e de desvios temporários de tráfego. A presente medida deverá ser efetivada pela empreiteira, respeitando as orientações do órgão de trânsito competentes municipais e DNIT – Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes, no caso de necessidade de interrupção ou desvio no trânsito da Rodovia BR 182.

- A sinalização deverá advertir o usuário da via pública quanto à existência da obra, delimitar seu contorno, bem como ordenar o tráfego de veículos e pedestres;
- A sinalização deverá compreender dois grupos de sinais, quais sejam: sinalização anterior à obra e sinalização no local da obra. A sinalização anterior à obra deverá advertir aos usuários da via sobre a existência das obras, desvios de tráfego e ainda canalizar o fluxo de veículos e pedestres de forma ordenada. A sinalização no local da obra deverá caracterizá-la e isolá-la com segurança do tráfego de veículos e pedestres;
- Sinalização complementar deverá ser colocada, visando auxiliar o conjunto de sinais convencionais, destacando-se placas de desvio de tráfego, placas de fechamento de vias, indicação de obras nas vias transversais, atenção à mão dupla, devendo todas estas placas indicar a distância em metros até a obra, sempre que necessário;
- Colocar dispositivos, sempre em boas condições de uso, em pontos estratégicos de grande visibilidade destinados a proteger operários, transeuntes e veículos durante a execução das obras.
- Ao final das implantações de trechos da obra ou da obra total, todos os dispositivos de sinalização utilizados deverão ser recolhidos do local.

1.1.5.4 Limpeza da área

A Área de Influência Direta ocupa 224 ha, e será necessário realizar a limpeza da área, através de supressão da vegetação. A ação de limpeza do terreno será de curta duração devido à pequena área destinada a estes serviços, sendo as medidas mitigadoras de caráter preventivo, equivalente à execução da referida ação. A adoção das medidas deverá ficar a cargo da empresa executora da obra. Para esta atividade deverão ser observadas todas as recomendações contidas no Programa de Supressão da Vegetação.

1.1.5.5 Escavações e movimentação do solo

Nesta etapa devem ser consideradas as seguintes recomendações:

- Dispor ordenadamente as pilhas dos materiais escavados nas valas, cavas, e terraplenagem e reutilizar, sempre que possível, o material escavado como reaterro;
- Nos locais onde ocorrerão escavações e movimentações de solo, a população deverá ser informada antecipadamente, o que poderá ser feito através de placas colocadas no local, informando sobre o início e a conclusão da ação;
- Os equipamentos utilizados durante a ação deverão ser regulados frequentemente para evitar a emissão abusiva de ruídos e poeiras;
- Os trabalhos que possam gerar ruídos excessivos deverão ser executados em período diurno, devendo-se evitar domingos e feriados, como forma de minimizar os incômodos à população local;
- Os materiais terrosos extraídos das escavações deverão ficar expostos nas adjacências do local escavado para futura utilização nos reaterros, sempre que possível;
- As áreas em atividade deverão ser vigiadas no período noturno e nas horas de descanso, com o objetivo de evitar acidentes com animais e moradores locais, principalmente crianças;
- Os serviços de terraplenagem deverão ser acompanhados e orientados por nivelamento topográfico, o que deverá prevenir a retirada de material além do necessário;
- As áreas de bota-fora, que por ventura poderão ser utilizadas, deverão ser de conhecimento do Órgão Ambiental, dando prioridade ao uso de áreas já utilizadas anteriormente para recebimento desses rejeitos.

1.1.5.6 Controle de ruídos e emissões

Os ruídos e vibrações provenientes da operação de máquinas e equipamentos poderão ser minimizados, pois a área destinada a implantação da Linha de Transmissão está distante dos aglomerados urbanos. É importante também exercer um controle de emissões de ruídos por motores mal regulados ou com manutenção deficiente. Os silenciadores dos equipamentos deverão receber manutenção rotineira para permanecer funcionando a contento.

As emissões atmosféricas serão provenientes principalmente das poeiras fugitivas originadas dos serviços de terraplenagem que ocasionará maior movimentação de veículos. Para minimizar os efeitos sobre os trabalhadores, que serão os maiores afetados, os motores dos veículos deverão ser regulados periodicamente, o transporte de solo será realizado por veículos adequados e com caçambas cobertas, e proceder com umectação das vias de chão batido sempre que necessário.

1.1.5.7 Praças de montagem

Para minimizar os impactos relacionados a implantação das praças de montagem, foi priorizada sua inserção na Faixa de Servidão, possuindo assim as dimensões de 40x40 metros.

As estruturas metálicas deverão ser montadas, por seções pré-montadas ou peça por peça, ainda em solo, nos limites das praças de montagem previamente preparadas. Durante todo os serviços de montagem equipes de fiscalização devem verificar o uso adequado dos EPIs necessários para a execução de cada serviço, visando minimizar os riscos de acidentes, bem como manutenção da saúde e integridade dos trabalhadores.

Antes do início dos serviços de montagem, os acessos e as praças de montagem devem ser sinalizados, indicando que essas áreas são restritas e com riscos de acidentes, sendo permitida a presença somente de colaboradores devidamente autorizados, visando evitar acidentes com a população local.

Os serviços de montagem deverão ocorrer na área determinada para a praça de montagem e após cada jornada de trabalho deve-se manter o recolhimento dos resíduos sólidos e oleosos produzidos no dia, em consonância com o Programa de Gerenciamento de Resíduos.

Nas praças de montagem deverão ser criadas áreas de vivência, que contemple no mínimo as seguintes estruturas:

- Tenda, com mesa e cadeiras;
- Placa de identificação;

- Mala de primeiros socorros;
- Banheiro químico;
- Coleta seletiva de resíduos;
- Guarda de EPIs;
- Água potável; e
- Área isolada para fumantes.

1.1.5.8 Praças de Lançamento

Antes do início das atividades de lançamento de cabos para-raios todas as estruturas deverão estar devidamente aterradas conforme especificações apresentadas nos projetos. O aterramento deve ser restringido a Faixa de Servidão e não interferir em estruturas próximas e atividades desenvolvidas no local.

Os cabos condutores e para-raios deverão ser executados a partir das praças de lançamento, sob tensão mecânica controlada automaticamente, até ser obtido o fechamento recomendado pelo projeto para cada vão da LT, seguindo-se o grampeamento dos mesmos.

Para a sinalização, deverão ser identificados os pontos obrigatórios (rotas aeroviárias, vales profundos, cruzamentos com rodovias e outras LT's), para os quais serão executados projetos específicos de sinalização aérea e de advertência, baseados nas normas da ABNT e nas exigências de cada órgão regulador envolvido.

Sempre que possível as praças de lançamento coincidirão com as praças de montagem, evitando novas interferências, e quando não for possível será priorizada sua localização na Faixa de Servidão.

1.1.5.9 Comissionamento

Na fase de comissionamento das obras, deverá ser inspecionado o estado final dos seguintes itens:

- Áreas florestais remanescentes;
- Preservação de culturas agrícolas;
- Vãos livres de segurança entre árvores e a LT;
- Proteção contra processos erosivos e disciplinamento das águas pluviais;
- Reaterro das bases das estruturas;
- Recuperação de áreas degradas; e

– Interferência nos corpos hídricos.

1.1.6 Inter-relação entre programas básicos ambientais

O Programa de Gestão Ambiental para Implantação possui relação com o Programa de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil, Programa de Comunicação Social, Programa de Educação Ambiental, Programa de Supressão da Vegetação e Subprograma de Afugentamento de Fauna.

1.1.7 Legislação

– Resolução Conama nº 01/90 – Emissão de ruídos;
– Resolução Conama nº 02/90 – Institui o programa nacional de educação e controle da poluição sonora – SILÊNCIO;
– Resolução Conama nº 237/97 – Licenciamento Ambiental;
– Resolução Conama nº 431/11 – Resíduos da construção civil;
– ABNT NBR 10.151/00 – Avaliação de ruídos em áreas habitadas;
– ABNT NBR 10.152/00 – Níveis de ruído para conforto acústico; e
– ABNT NBR 1.367/91 – Área de vivência em canteiros de obras.

1.1.8 Recursos necessários

O Programa de Gestão Ambiental para Implantação – PGAI deverá ser executado pelas empresas contratadas para a execução das obras de implantação da LT 230 kV UHE Baixo Iguaçu – Cascavel Oeste, para tal será necessária presença de colaboradores designados a monitorar e fiscalizar a implantação de todas as recomendações prescritas neste plano.

1.1.9 Cronograma executivo

Quadro 2. Cronograma Executivo em meses.

Item	Atividade	2014					2015												2016				
		A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M
1	Contratação de pessoal																						
2	Aquisição e emprego de materiais e equipamentos da região																						
3	Sinalização de vias públicas e desvio de tráfego																						
4	Limpeza de área																						
5	Escavações e movimentação de solo																						
6	Controle de ruídos e emissões																						
7	Praças de montagem																						
8	Praças de Lançamento																						
9	Comissionamento																						
10	Relatórios de Monitoramento																						

1.2 Programa de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil – PGRCC

1.2.1 Introdução

O gerenciamento de resíduos na construção civil está intimamente associado ao problema do desperdício de materiais e mão de obra na execução dos empreendimentos. A preocupação expressa, inclusive na Resolução Conama nº 307/2002, com a não geração dos resíduos deve estar presente na execução e consolidação do Programa de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil - PGRCC.

Segundo a Resolução Conama 307/2002, resíduos da construção civil são aqueles provenientes de construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, e os resultantes da preparação e da escavação de terrenos, tais como: tijolos, blocos cerâmicos, concreto em geral, solos, rochas, metais, resinas, colas, tintas, madeiras e compensados, forros, argamassa, gesso, telhas, pavimento asfáltico, vidros, plásticos, tubulações, fiação elétrica etc., comumente chamados de entulhos de obras, caliça ou metralha.

Os resíduos sólidos gerados nas etapas de implantação da Linha de Transmissão 230 kV UHE Baixo Iguaçu – Cascavel Oeste, são caracterizados como resíduos de construção civil, cuja destinação final é de responsabilidade da empresa executora das obras de implantação do empreendimento, que deverá seguir às recomendações deste Programa.

1.2.2 Justificativa

Entende-se que um empreendimento desta natureza e porte, não pode deixar de contar com um planejamento que contemple os procedimentos necessários para o manejo e destinação ambientalmente adequada dos resíduos de construção civil gerados em sua implantação, onde estejam previstas as adequadas formas de sua classificação, triagem, acondicionamento e destinação final. É importante ressaltar que a elaboração deste Programa de Gerenciamento também decorre dos próprios dispositivos legais vigentes.

Dessa forma, o presente Programa foi desenvolvido de maneira que possa atender a implantação da linha de transmissão, contento todas as etapas necessárias para a gestão dos resíduos em questão, desde a geração ao destino final.

1.2.3 Objetivos, metas e indicadores

O Programa de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil - PGRCC tem o objetivo de definir ações e procedimentos para o armazenamento temporário, transporte e destinação dos resíduos da construção civil gerados durante as obras de implantação da LT 230 kV UHE Baixo Iguaçu – Cascavel Oeste nos municípios de Capanema, Capitão Leônidas Marques, Lindoeste, Santa Tereza do Oeste e Cascavel de modo a minimizar os impactos ambientais ocasionados por estes resíduos.

Quadro 3. Objetivo, metas e indicadores

Objetivo	Metas	Indicadores
Definir ações e procedimentos para o armazenamento temporário, transporte e destinação dos resíduos da construção civil gerados durante as obras de implantação da LT 230 kV UHE Baixo Iguaçu – Cascavel Oeste nos municípios de Capanema, Capitão Leônidas Marques, Lindoeste, Santa Tereza do Oeste e Cascavel de modo a minimizar os impactos ambientais ocasionados por estes resíduos.	Segregação na fonte dos resíduos gerados durante a implantação da Linha de Transmissão	Locais de armazenamento inicial devidamente implantados
		Planilhas de verificação
		Registro fotográfico
	Realização do transporte interno adequado	Volume de resíduo transportado nas praças de montagem
		Planilhas de verificação
		Registro fotográfico
	Realização do armazenamento adequado	Locais de armazenamento devidamente implantados nas praças de montagem
		Planilhas de verificação
		Registro fotográfico
	Realização do transporte externo de forma adequada durante a implantação da Linha de Transmissão	Contratos de prestação de serviço com empresas devidamente licenciadas

Objetivo	Metas	Indicadores
		Manifesto do transporte de resíduos
	Realização da destinação final adequada dos resíduos produzidos durante a implantação da Linha de Transmissão	Contrato com receptores dos resíduos devidamente licenciados
		Registros de recebimento dos resíduos

1.2.4 Público-alvo

Este Programa é aplicável aos trabalhadores da obra, sejam eles empregados próprios ou terceirizados, que atuarem durante a implantação da Linha de Transmissão.

1.2.5 Método

A gestão dos resíduos produzidos nas praças de montagem contribui para diminuir a sua geração durante as atividades construtivas. Estas ações de gestão propiciam benefícios, como:

- Organização e limpeza das praças;
- Triagem de resíduos, impedindo sua mistura com insumos;
- Possibilidade de reaproveitamento de resíduos antes de descartá-los;
- Realização da logística reversa;
- Quantificação e qualificação dos resíduos descartados, possibilitando a identificação de possíveis focos de desperdício de materiais;
- Incentivo à redução da geração de resíduos nas atividades construtivas; e
- Incentivo a parcerias para recolhimento, reciclagem e reutilização dos resíduos.

Os aspectos considerados na gestão de resíduos dizem respeito à organização das praças de montagem e aos dispositivos e acessórios indicados para viabilizar a coleta diferenciada e a limpeza durante a execução das atividades. No que se refere ao fluxo dos resíduos no interior da obra, são descritas condições para o acondicionamento, transporte interno e destinação final. Há considerações gerais sobre a possibilidade de reutilização dos resíduos durante as atividades.

Há uma profunda correlação entre os fluxos e os estoques de materiais, e o evento da geração de resíduos. Por conta disso é importante observar o acondicionamento adequado dos materiais utilizados durante a implantação da Linha de Transmissão. É extremamente importante a correta estocagem dos diversos materiais, obedecendo a critérios básicos de:

- Classificação;

- Frequência de utilização;
- Empilhamento máximo;
- Alinhamento das pilhas;
- Distanciamento do solo;
- Separação, isolamento ou envolvimento por ripas, papelão, isopor (no caso de louças, vidros e outros materiais delicados, passíveis de riscos, trincas e quebras pela simples fricção); e
- Preservação da limpeza e proteção contra a umidade do local (objetivando principalmente a conservação dos ensacados).

A boa organização dos espaços para estocagem dos materiais facilita a verificação, o controle dos estoques e otimiza a utilização dos insumos, além de evitar contaminação. Mesmo em espaços exíguos, é possível realizar um acondicionamento adequado de materiais, respeitando critérios de:

- Intensidade da utilização;
- Distância entre estoque e locais de consumo; e
- Preservação do espaço operacional.

A boa organização faz com que sejam evitados sistemáticos desperdícios na utilização e na aquisição dos materiais para substituição, este comportamento evita que alguns materiais permaneçam espalhados pela obra e acabem sendo descartados como resíduos. A redução da geração de resíduos também implica redução dos custos de transporte externo e destinação final. Portanto qualquer uso dos materiais além do necessário para a realização de alguma atividade para implantação do empreendimento será caracterizado como desperdício, uma vez que, relacionado com a organização das praças de montagem, o desperdício não pode ser visto apenas como material refugado, considerado como simples rejeitos, mas sim como toda e qualquer perda durante o processo.

Durante a obra serão gerados os resíduos com características distintas e para a classificação dos resíduos de construção civil foi adotada a caracterização estabelecida pela Resolução Conama 307/02 e 431/11, sendo:

- Classe A: são os resíduos recicláveis ou reutilizáveis como agregados, tais como os oriundos de:
    - Pavimentação e de outras obras de infraestrutura, inclusive solos;
    - Edificações: componentes cerâmicos, argamassa e concreto;

- Processo de fabricação e/ou demolição de peças pré-moldadas em concreto produzidas no canteiro de obras.

– Classe B: são os resíduos recicláveis para outras destinações, tais como: plásticos, papel/papelão, metais, vidros, madeiras, gesso e outros;
– Classe C: são os resíduos para os quais foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem/recuperação; e
– Classe D: são os resíduos perigosos oriundos do processo de construção, tais como: tintas, solventes, óleos, amianto e outros.

Além da classificação estabelecida para os resíduos provenientes da construção civil pelas Resoluções CONAMA 307/02 e 431/11, no Brasil os resíduos sólidos são classificados ainda quanto ao seu risco potencial ao meio ambiente e a saúde pública através da NBR 10.004:2004, que define lixo como todo resíduo sólido ou semissólido resultante das atividades normais da comunidade, definindo que estes podem ser de origem domiciliar, hospitalar, comercial, de serviços, de varrição e industrial.

A norma em questão, para efeito de classificação, enquadra os resíduos sólidos em três categorias, a saber:

– Classe I - Resíduos Sólidos Perigosos - classificados em função de suas características físicas, químicas, ou infectocontagiosas, são aqueles que podem apresentar riscos à saúde pública ou ao meio ambiente, ou ainda são inflamáveis, corrosivos, reativos, tóxicos ou patogênicos. Estes tipos de resíduos normalmente são gerados em estabelecimentos industriais, de serviços de saúde e assemelhados;
– Classe II - Resíduos Sólidos Não Perigosos - são aqueles que não se enquadram na classe anterior, e que podem ser combustíveis, biodegradáveis ou solúveis em água. Esta classe subdivide-se na:
  - Classe II–A – Não Inertes - Nesta classe enquadra-se o lixo domiciliar, gerado nas residências em geral, estabelecimentos de serviços, comércio, indústrias, e afins.
  - Classe II – B - Inertes - são aqueles que, ensaiados segundo o teste de solubilização da NBR 10.006:2004, não apresentam quaisquer de seus constituintes solubilizados em concentrações superiores aos padrões de potabilidade da água. Este tipo de resíduo normalmente é resultante dos serviços de manutenção da limpeza e conservação dos logradouros, constituindo-se, basicamente, de terra, entulhos de obras, folhagens, galhadas, etc.

Desta forma, considerando esta última norma, verifica-se que os resíduos sólidos a serem gerados enquadram-se, em grande parte, na classe II-B (inertes), visto que serão produzidos durante as obras um volume expressivo de materiais oriundos de escavações de solos e entulhos provenientes das obras. Nesta classe ainda se enquadram as galhadas, folhagens e troncos oriundos de supressão de vegetação. Serão gerados, também, resíduos que podem ser enquadrados na Classe II – A (não inertes), uma vez que serão produzidos resíduos caracterizados como do tipo domiciliar, oriundos tanto das atividades de construção civil diretas, quanto especificamente das atividades desenvolvidas nas áreas de vivência, implantadas nas praças de montagem. Estes últimos irão possuir em sua composição uma elevada quantidade de matéria orgânica, devendo receber um manejo diário. Ainda prevê-se que poderá ocorrer no empreendimento a geração de resíduos classificados na classe I da referida NBR, pois nas atividades de implantação das infraestruturas poderão ser utilizados produtos químicos (tintas, solventes, aditivos, etc.

Os resíduos gerados durante a implantação da Linha de Transmissão serão segregados e acondicionados preferencialmente na origem, ou seja, durante sua produção no decorrer das atividades. Vale salientar que em cada fase da obra as características dos resíduos serão distintas, assim, serão adotadas as seguintes formas de acondicionamento no decorrer da implantação, conforme descritas no Quadro 4.

Quadro 4. Dispositivos de Armazenamento de Resíduos da Construção Civil.

Dispositivos	Descrição	Acessórios Utilizados
Bombonas	– Recipiente plástico, com capacidade para 120 e 200 litros, normalmente produzido para conter substâncias líquidas. – Depois de corretamente lavada e extraída sua parte superior, pode ser utilizada como dispositivo para armazenamento.	– Sacos de ráfia – Sacos de lixo simples (quando forem dispostos resíduos orgânicos ou outros passíveis de coleta pública) – Adesivos de sinalização
Bags	– Saco de ráfia reforçado, dotado de 4 alças e com capacidade para armazenamento em torno de 1m³	– Suporte de madeira ou metálico – Plaquetas para fixação dos adesivos de sinalização – Adesivos de sinalização
Baias	– Geralmente construída em madeira, com dimensões diversas, adaptada as necessidades de armazenamento do resíduo e ao espaço disponível em obra.	– Adesivos de sinalização – Plaquetas para fixação dos adesivos de sinalização (em alguns casos)
Caçambas estacionárias	– Recipiente metálico com capacidade volumétrica de 3, 4 e 5m³.	– Recomendável o uso de dispositivo de cobertura, quando disposta em via pública.

Devido as características das obras de implantação da Linha de Transmissão, que ocorrerá em várias frentes, nas praças de montagem, o acondicionamento inicial nos locais de geração também será o final, devendo ser recolhidos periodicamente pelos responsáveis. O acondicionamento deverá acontecer o mais próximo possível dos locais de geração dos resíduos, dispondo-os de forma compatível com seu volume e preservando a boa organização dos espaços, o Quadro 5 e Quadro 6 apresentam algumas formas de acondicionamento que podem ser adotados durante as obras de implantação da Linha de Transmissão, nas praças de montagem.

Quadro 5. Formas de acondicionamento dos Resíduos da Construção Civil

Tipos de Resíduo	Acondicionamento Final
Blocos de concreto, blocos cerâmicos, argamassas, outros componentes cerâmicos, concreto, tijolos e assemelhados.	Preferencialmente em caçambas estacionárias.
Madeira	Preferencialmente em baias sinalizadas, podendo ser utilizadas caçambas estacionárias.
Plásticos (sacaria de embalagens, aparas de tubulações etc.)	Em bags sinalizados.
Papelão (sacos e caixas de embalagens dos insumos utilizados durante a obra) e papéis (escritório).	Em bags sinalizados ou em fardos, mantidos ambos em local coberto.
Metal (ferro, aço, arame etc.)	Em baias sinalizadas
Solos	Em caçambas estacionárias, preferencialmente separados dos resíduos de alvenaria e concreto.
Telas de fachada e de proteção	Dispor em local de fácil acesso e solicitar imediatamente a retirada ao destinatário.
EPS (Poliestireno expandido) – exemplo: isopor	Baia para acúmulo dos sacos contendo o resíduo ou fardos.
Resíduos perigosos presentes em embalagens plásticas e de metal, instrumentos de aplicação como broxas, pincéis, trinchas e outros materiais auxiliares como panos, trapos, estopas etc.	Em baias devidamente sinalizadas e para uso restrito das pessoas que, durante suas tarefas, manuseiam estes resíduos.
Restos de uniforme, botas, tecidos e trapos sem contaminação por produtos químicos.	Em bags para outros resíduos.

Quadro 6. Formas de acondicionamento inicial de resíduos não oriundos de atividades construtivas

Tipos de Resíduos	Acondicionamento Inicial
Restos de alimentos, e suas embalagens, copos plásticos usados e papéis sujos (refeitório, sanitários e áreas de vivência).	Cestos para resíduos com sacos plásticos para coleta convencional.

O transporte interno deve ser atribuição específica dos operários que se encarregarem da coleta dos resíduos nos locais de geração, bem como a responsabilidade de trocar os sacos de ráfia com resíduos contidos nas bombonas por sacos vazios.

O transporte interno pode utilizar os meios convencionais e disponíveis: transporte horizontal, como carrinhos, giricas e transporte manual. O ideal é que, no planejamento da

implantação das praças de montagem, haja preocupação específica com a movimentação dos resíduos para minimizar as possibilidades de formação de "gargalos".

As recomendações para transporte interno de cada tipo de resíduo estão apresentadas no Quadro 7 do qual foram excluídos alguns resíduos que precisam de acondicionamento final imediatamente após a coleta.

Quadro 7. Formas de transporte interno de resíduos

Tipos de Material ou Resíduo	Transporte Interno
Blocos de concreto, blocos cerâmicos, argamassas, outros componentes cerâmicos, concreto, tijolos e assemelhados.	Carrinhos ou giricas comumente utilizados para deslocamento horizontal.
Madeira	Grandes volumes: transporte manual (em fardos) com auxílio de giricas ou carrinhos. Pequenos volumes: deslocamento horizontal manual (dentro dos sacos de ráfia).
Plástico, papelão, papéis, metal, serragem e EPS (poliestireno expandido, por exemplo, isopor)	Transporte dos resíduos contidos em sacos, bags ou em fardos.
Solos	Equipamentos disponíveis para escavação e transporte (pá-carregadeira, "bobcat" etc.). Para pequenos volumes, carrinhos e giricas.

As soluções para a destinação final dos resíduos devem combinar o compromisso ambiental e viabilidade econômica, garantindo assim a sustentabilidade ambiental. Os fatores determinantes na designação de soluções para a destinação dos resíduos são os seguintes:

- Possibilidade de reutilização ou reciclagem dos resíduos nos próprios canteiros;
- Proximidade dos destinatários para minimizar custos de deslocamento; e
- Armazenamento temporário de resíduos perigosos até a destinação final adequada.

O Quadro 8 permite a identificação de algumas das soluções de destinação para os resíduos, passíveis de utilização pelos construtores.

Quadro 8. Cuidados e Destinação dos Resíduos da Construção Civil

Tipos de Resíduo	Cuidados Requeridos	Destinação
Blocos de concreto, blocos cerâmicos, argamassas, outros componentes cerâmicos, concreto, tijolos e assemelhados.	Privilegiar soluções de destinação que envolvam a reciclagem dos resíduos, de modo a permitir seu aproveitamento como agregado.	Áreas de Transbordo e Triagem, Áreas para Reciclagem ou Aterros de resíduos da construção civil licenciadas pelos órgãos competentes; os resíduos classificados como Classe A (blocos, telhas, argamassa e concreto em geral) podem ser reciclados para uso em pavimentos e concretos sem função estrutural. Os resíduos de alvenaria serão recolhidos pela empresa fornecedora da caçamba.
Madeira	Para uso em caldeira, garantir separação da serragem dos demais resíduos de madeira.	Atividades econômicas que possibilitem a reciclagem destes resíduos, a reutilização de peças ou o uso como combustível em fornos ou caldeiras. Os resíduos de madeira são reaproveitados ao máximo na obra.

Tipos de Resíduo	Cuidados Requeridos	Destinação
Plásticos (sacaria de embalagens, aparas de tubulações etc.)	Máximo aproveitamento dos materiais contidos e a limpeza da embalagem.	Empresas, cooperativas ou associações de coleta seletiva que comercializam ou reciclam estes resíduos.
Papelão (sacos e caixas de embalagens dos insumos utilizados durante a obra) e papéis (escritório).	Proteger de intempéries.	Empresas, cooperativas ou associações de coleta seletiva que comercializam ou reciclam estes resíduos.
Metal (ferro, aço, fiação, arame etc.)	Não há.	Empresas, cooperativas ou associações de coleta seletiva que comercializam ou reciclam estes resíduos. Os resíduos também são reutilizados na obra.
Solos	Examinar a caracterização prévia dos solos para definir destinação.	Desde que não estejam contaminados, destinar a pequenas áreas de aterramento e bota fora. O solo removido na obra é proveniente de escavação e será recolhido pelo empreiteiro da obra.
Telas de fachada e de proteção	Não há.	Possível reaproveitamento para a confecção de *bags* e sacos ou até mesmo por recicladores de plásticos.
Materiais, instrumentos e embalagens contaminados por resíduos perigosos (exemplos: embalagens plásticas e de metal, instrumentos de aplicação como broxas, pincéis, trinchas e outros materiais auxiliares como panos, trapos, estopas etc.)	Maximizar a utilização dos materiais para a redução dos resíduos a descartar.	Encaminhar para aterros licenciados para recepção de resíduos perigosos ou incineração em locais devidamente licenciados.

Para realizar o transporte e destinação final o empreendimento contratará empresas devidamente licenciadas para tais serviços, considerando sempre que a coleta dos resíduos e sua remoção das praças de montagem devem ser feitas de modo a conciliar alguns fatores, a saber:

- Compatibilização com a forma de acondicionamento final dos resíduos;
- Minimização dos custos de coleta e remoção;
- Possibilidade de valorização dos resíduos; e
- Adequação dos equipamentos utilizados para coleta e remoção aos padrões definidos em legislação.

Os aspectos que devem ser considerados nos contratos para prestação de serviços de coleta e remoção são os seguintes:

- Quando da utilização e movimentação de caçambas estacionárias em logradouros públicos obedecer às especificações da legislação municipal;
- Disponibilizar equipamentos em bom estado de conservação e limpos para uso;

- Observância das condições de qualificações do transportador (regularidade do cadastro junto aos órgãos municipais competentes);
- Estabelecer a obrigatoriedade do registro da destinação dos resíduos nas áreas previamente qualificadas e cadastradas.

Toda a gestão e manejo dos resíduos sólidos observarão o que é disposto na Resolução Conama 307/2002 e a Lei 12.305/2010 que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos.

Os resíduos produzidos durante a implantação da Linha de Transmissão deverão ser encaminhados para empresas especializadas e devidamente regularizadas para o seu recebimento, respeitando a peculiaridade de cada resíduo.

1.2.6 Inter-relação entre programas ambientais

O Programa de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil - PGRCC possui relação com o Programa de Gestão Ambiental para Implantação, Programa de Educação Ambiental, Programa de Comunicação Social e Programa de Supressão da Vegetação.

1.2.7 Legislação

- Resolução Conama n° 307/2002 – Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil;
- Resolução Conama n° 348/2004 – Altera a redação do artigo 3º, item IV da Resolução Conama nº 307/2002, relativo a definição de resíduos de construção civil de Classe “D”;
- Resolução Conama nº 431/2011 - Altera o art. 3º da Resolução no 307, de 5 de julho de 2002, do Conselho Nacional do Meio Ambiente- Conama, estabelecendo nova classificação para o gesso;
- Resolução Conama nº 275/2001 – Estabelece o código de cores para os diferentes tipos de resíduos, a ser adotado na identificação de coletores e transportadores, bem como nas campanhas informativas para coleta seletiva.
- Lei Federal nº 6938/1981 – Estabelece a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismo de formulação e aplicação, e tem por objetivo a preservação, melhoria e recuperação da qualidade ambiental propícia à vida, visando assegurar, no País, condições ao desenvolvimento socioeconômico, aos interesses da segurança nacional e à proteção da dignidade da vida humana;

- Lei Federal nº 9605/1998 – Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências; e
- Lei Federal nº 12305/2010 – Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei N 1º 9605 de 12/02/1998, e dá outras providências.

1.2.8 Recursos Necessários

O Programa de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil - PGRCC deverá ser executado pelas empresas contratadas para a execução das obras de implantação da LT 230 kV UHE Baixo Iguaçu – Cascavel Oeste, para tal será necessária presença de colaboradores designados a monitorar e fiscalizar a implantação de todas as recomendações prescritas neste programa.

1.2.9 Cronograma Executivo

Quadro 9. Cronograma Executivo.

Item	Atividade	2014					2015											2016				
		A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M
1	Segregação na fonte dos resíduos gerados durante a implantação da Linha de Transmissão																						
2	Realização do transporte interno adequado																						
3	Realização do armazenamento temporário adequado																						
4	Realização do transporte externo de forma adequada durante a implantação da Linha de Transmissão																						
5	Realização da destinação final adequada dos resíduos produzidos durante a implantação da Linha de Transmissão																						
6	Relatórios de Monitoramento																						

1.3 Programa de Comunicação Social

1.3.1 Introdução

O Programa de Comunicação Social faz parte de um conjunto de ações a serem desenvolvidas no processo de implantação da LT 230 kV UHE Baixo Iguaçu – Cascavel Oeste.

A presença de alguns elementos à comunidade, pode representar um fator de constrangimento, sobretudo quando esta presença interfere com a vida cotidiana local, como ocorre no caso da construção de empreendimentos.

A divulgação das obras introduz alterações na dinâmica dessa população, na medida em que gera inseguranças e expectativas e mobiliza a mesma, tornando os empreendimentos um tema de preocupação e discussão. As incertezas quanto aos locais e momentos de sua implantação, aos benefícios e prejuízos que possam trazer e ao tratamento que será dado aos problemas que venham a ser causados pelos empreendimentos, representam uma real preocupação dos habitantes da vizinhança. Notícias infundadas sobre a geração de empregos e de oportunidades de negócios relacionados ao empreendimento podem atrair populações de várias localidades, podendo gerar situações indesejáveis que afetam a vida da população local.

Para minimizar tais efeitos e para que possíveis mudanças causadas pela implantação da LT 230 kV UHE Baixo Iguaçu – Cascavel Oeste não tomem proporções distorcidas, torna-se necessário o desenvolvimento de ações sistematizadas, por parte do empreendedor, visando informar à população direta ou indiretamente envolvida, sobre todas as etapas do empreendimento a ser implantado.

Torna-se necessário que o empreendedor desenvolva ações visando a comunicação com a população local esclarecendo dúvidas e informando-a sobre todas as etapas e detalhes do empreendimento e sobre os programas ambientais que serão implantados.

1.3.2 Objetivos gerais

- Esclarecimento à população e aos diversos agentes envolvidos, quanto ao processo de construção da LT 230 kV UHE Baixo Iguaçu – Cascavel Oeste;
- Evitar a criação de expectativas infundadas;
- Prevenir potenciais prejuízos e riscos à população; e
- Divulgar os cuidados necessários a serem adotados durante o período da construção.

1.3.3 Objetivos específicos

- Desenvolver um processo de esclarecimento à população direta e indiretamente envolvida na construção da LT 230 kV UHE Baixo Iguaçu – Cascavel Oeste quanto aos aspectos do impacto ambiental e da relação custo/benefício, de modo a criar um clima de confiança e compreensão;

- Estabelecer um fluxo eficiente e eficaz de comunicação entre o empreendedor e a população visando conscientizá-la quanto aos cuidados necessários a serem tomados antes, durante e após a construção da LT 230 kV UHE Baixo Iguaçu – Cascavel Oeste;
- Envolver a comunidade, bem como as Secretarias de Educação, Saúde, Ação Social, Agricultura e Meio Ambiente, nas ações referentes à educação ambiental, por meio de realização de eventos.

1.3.4 Público-alvo

O Programa de Comunicação Social é aplicável a todos os proprietários que se encontram inseridos dentro da Faixa de Servidão da LT 230 kV UHE Baixo Iguaçu – Cascavel Oeste, independentemente de haver instalação de torres em sua propriedade.

1.3.5 Método

Para um melhor desenvolvimento do Programa de Comunicação Social, são descritas as seguintes atividades:

- Formação de parcerias e convênios;
- Promover a divulgação das ações do programa, elaboração de material didático e recursos audiovisuais;
- Fixação de cartazes nos locais de aumento de tráfego, em áreas de restrição ou vedadas a população local em decorrência de riscos e acidentes;
- Realização de reuniões para esclarecer a população residente sobre todos os aspectos da implantação do empreendimento (dados técnicos, licenciamento, fase das obras, andamento dos estudos e programas); e
- Boletins informativos, cartazes de divulgação, outras formas de divulgação através de mídia disponível.

1.3.6 Inter-relação entre programas ambientais

O Programa de Comunicação Social possui relação com o Programa de Gestão Ambiental para Implantação, Programa de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil, Programa de Educação Ambiental, Programa de Supressão da Vegetação e Subprograma de Afugentamento de Fauna.

1.3.7 Cronograma executivo

Quadro 10. Cronograma Executivo.

Item	Atividade	2014					2015											2016				
		A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M
1	Contratação de pessoal																						
2	Formação de Parcerias e Convênios																						
3	Divulgação das ações do programa																						
4	Fixação de cartazes nos locais de aumento de tráfego																						
5	Realização de reuniões com a população																						
6	Boletins informativos, cartazes de divulgação																						
7	Relatórios de Monitoramento																						

1.4 Programa de Educação Ambiental

1.4.1 Introdução

A questão ambiental está cada vez mais presente na vida das pessoas, principalmente no que se refere ao desafio de preservar a qualidade de vida. Dessa forma, educação ambiental vem sendo uma importante ferramenta para a sensibilização e formação de condutas, práticas de conservação e preservação ambiental em uma sociedade.

Assim, este programa assume uma estratégica que pode desempenhar um papel catalisador de ações voltadas ao desenvolvimento de melhores práticas para com o meio ambiente, para os colaboradores e automaticamente para a população situada na área de influência direta da instalação LT 230 kV UHE Baixo Iguaçu – Cascavel Oeste.

1.4.2 Objetivos gerais

Proporcionar a população e aos trabalhadores envolvidos da obra o conhecimento, valores, habilidades, experiências que provoquem mudanças de atitudes, tornando-os aptos a agir individual e coletivamente na solução de problemas ambientais locais, regionais e globais.

1.4.2.1 Objetivos específicos

Disseminar práticas educativas aos trabalhadores e população diretamente afetada para o desenvolvimento de capacidades para avaliação das implicações dos danos e riscos das atividades ocorridas nos meios físico, social e ambiental, através de palestras, atividades educativas, oficinas para crianças, etc.

1.4.3 Público-alvo

O Programa de Educação Ambiental é aplicável a todos os proprietários que se encontram inseridos dentro da Faixa de Servidão da LT 230 kV UHE Baixo Iguaçu – Cascavel Oeste, independentemente de haver instalação de torres em sua propriedade e todos os trabalhadores envolvidos na obra durante toda a instalação da LT 230 kV UHE Baixo Iguaçu – Cascavel Oeste.

1.4.4 Método

No Programa de Educação, as ações deverão ser voltadas para as seguintes áreas temáticas: proteção dos recursos hídricos, gerenciamento e manejo integrado dos resíduos sólidos, saneamento ambiental (tratamento de água e efluentes), prevenção de acidentes de trabalho, entre outros. As ações de sensibilização ambiental serão voltadas para a prática da cidadania, desenvolvimento da corresponsabilidade frente aos problemas ambientais e defesa da qualidade de vida e condições de trabalho aos colaboradores do empreendimento.

Dentre as ações propostas para esse programa podemos listas:

- Promover palestras de interação aos trabalhadores, com temáticas na área de saúde, meio ambiente e segurança do trabalho;
- Sensibilizar os trabalhadores em relação aos cuidados com a disposição adequada de resíduos sólidos e líquidos, evitando-se a contaminação ambiental durante as obras de ampliação da subestação; e
- Promover palestras com a comunidade diretamente afetada com temas diversos ligados a conservação do meio ambiente.

As ações do programa deverão ser desenvolvidas durante todo o período de obras do empreendimento até a fase de energização.

As palestras serão realizadas de forma dinâmica, buscando despertar o interesse dos participantes. Ao mesmo tempo, serão distribuídos apostilas e folhetos sobre os assuntos já apresentados, para reforço dos temas.

1.4.5 Inter-relação entre programas ambientais

O Programa de Educação Ambiental possui relação com o Programa de Gestão Ambiental para Implantação, Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil, Programa de Comunicação Social.

1.4.6 Legislação

Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999 - que instituiu a Política Nacional de Educação Ambiental define a educação ambiental como "os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade". (Artigo 1º). De acordo com as diretrizes indicadas na referida lei, (artigo 3º) estão incumbidas "às empresas, entidades de classe, instituições públicas e privadas, a promover programas destinados à capacitação dos trabalhadores, visando a melhoria e o controle efetivo sobre o ambiente de trabalho, bem como sobre as repercussões do processo produtivo no meio ambiente".

Por sua vez, a nova Constituição Brasileira, elaborada em 1988, diz: Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações. §1º Para assegurar a efetividade desse direito, incumbe ao poder público: VI promover a educação ambiental em todos os níveis de ensino e a conscientização pública para a preservação do meio ambiente.

Segue-se também as diretrizes do Serviço Especializado de Engenharia de Segurança e Medicina do Trabalho- SESMT em consonância ao que estabelece a Portaria 3.214/78 do Mtb-NR4 e das Normas Técnicas Brasileiras NBR da ABNT (NR 14.039) – Instalações elétricas de média tensão; e demais normativas que venham a estabelecer procedimentos que garantam segurança e condições de trabalho aos colaboradores na execução de serviços ligados a eletricidade como:

> NR10 – Segurança em instalações e serviços em eletricidade, que “estabelece critérios de segurança para todos aqueles que trabalham em suas diversas

fases, como geração, transmissão, distribuição e consumo de energia elétrica; na condição de empregados diretos, contratados ou até mesmo usuários".

NR18 – Dispõe sobre as "Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção''

NR04 – Dispõe sobre "Instalações sanitárias e de conforto nos locais de trabalho"

O Programa, como está concebido, atende aos requisitos legais gerais expressos na Lei 6.938 de 31/08/81, ao Decreto nº 88.351, de 01/06/83 e à Resolução CONAMA 237, de dezembro de 1997, no tangente ao processo de licenciamento ambiental.

1.4.7 Recursos necessários

O programa de Educação Ambiental deverá ser executado por empresa (ou equipe) especializada com apoio e acompanhamento da equipe de comunicação social e do empreendedor.

Para a implantação deste Programa, são necessários os seguintes materiais: máquina fotográfica, placas, material para oficinas, notebook, data show, materiais de escritório e demais materiais de consumo.

Os recursos humanos indicados envolvem os seguintes profissionais: Engenheiro de Segurança do Trabalho, Técnico de Segurança, Assistente Social e Educador e Gestor Ambiental.

Na infraestrutura, deve ser previsto um escritório bem localizado, bem como transporte, alimentação e hospedagem dos profissionais envolvidos.

1.4.8 Cronograma executivo

Quadro 11. Cronograma Executivo.

Item	Atividade	2014					2015												2016				
		A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M
1	Contratação de pessoal																						
2	Divulgação das ações do programa																						
3	Produção de materiais didáticos e boletins informativos																						

Item	Atividade	2014					2015											2016				
		A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M
4	Realização de palestras com o público alvo																						
5	Relatórios de monitoramento																						

1.5 Programa de Supressão Vegetal

1.5.1 Introdução

A criação deste programa está relacionada à aplicação de uma técnica referencial de supressão de vegetação, já amplamente experimentada e aprovada em diversos empreendimentos. A intenção é de atender todas as exigências cabíveis e adotar uma metodologia dinâmica, minimizando o impacto causado ao meio e oferecendo direcionamento lógico para as operações manuais e mecânicas, aliando economia de tempo e custos junto ao respectivo ponto de vista ambiental.

O plano de supressão da vegetação será executado durante a fase inicial de supressão, limpeza da Faixa de Servidão e acessos para a instalação e manutenção da Linha de Transmissão de 230 kV, interligando a UHE Baixo Iguaçu à Subestação de energia Cascavel Oeste.

1.5.2 Justificativa

Para a implantação e manutenção da linha de transmissão de energia elétrica será inevitável a supressão ou poda seletiva da vegetação existente na Faixa de Servidão. Essa atividade se dá nas etapas construtivas para abertura das vias de acessos, praças de montagem e instalação das torres, além do lançamento de cabos de condução de energia e cabo para raios, quando necessário. No entanto, esta poderá ser minimizada, desde que obedeça a uma série de critérios técnicos e exigências legais e operacionais.

A supressão da vegetação ocorrerá nos estratos arbóreos e arbustivos, levando em consideração a permanência de rasteiras, composta basicamente por gramíneas. As gramíneas auxiliam na cobertura do solo, evitando processos erosivos e protegendo o corredor sob a Linha de Transmissão.

A definição das dimensões para a instalação é realizada levando-se em consideração parâmetros elétricos visando o perfeito funcionamento do sistema de transmissão. Esta área tem

sido definida de maneira que não ocorra nenhum contato entre as estruturas e cabos com a vegetação.

Como forma de minimização dos impactos, em locais onde a vegetação não poderá influenciar no perfeito funcionamento da linha de transmissão, deverá ser realizado apenas poda seletiva de partes das árvores que possam vir a ter contato com os cabos, levando em consideração o balanço dos cabos pela ação dos ventos, não sendo necessária a supressão total da vegetação existente na Faixa de Servidão.

1.5.3 Objetivos, metas e indicadores

Realizar a limpeza da área de instalação do empreendimento, buscando o menor impacto ambiental possível e sua total segurança e operacionalidade. Especificamente, visando à retirada da vegetação com a menor alteração, qualitativa e quantitativamente, dos ecossistemas existentes ao longo do traçado da linha de transmissão, de forma orientada para evitar maiores danos a fauna e a flora e impactos sobre a estrutura física do terreno.

Quadro 12. Objetivo, Metas e Indicadores.

Objetivo	Metas	Indicadores
Realizar a supressão e limpeza dos acessos e da área de instalação, buscando o menor impacto ambiental possível e sua total segurança e operacionalidade	Locação e demarcação *in loco* da área suprimida	Estaqueamento das áreas a serem suprimidas, demarcação com uso de GPS e geração de mapas para comparação com a área original e registros fotográficos da área demarcada;
	Segurança nas operações de supressão	Presença de fiscalização de segurança e Registros de acidente de trabalho;
	Abertura e melhoria de acessos na AID	Vias abertas, orientadas e organizadas, fluxo contínuo e seguro. Melhorias no trânsito de veículos e registro fotográficos dos serviços executados;
	Locação dos pontos de estocagem da madeira	Área demarcada definida para empilhamentos das toras e toretes, e registro fotográfico;
	Direcionamento da supressão vegetal	Percentual de supressão por frente direcionada; Ausência de acidentes com fauna; Cumprimento da execução da área emitida na licença sem alteração do entorno.

1.5.4 Público-alvo

O Programa de Supressão da Vegetação é aplicável ao público interno como: trabalhadores da obra para implantação da Linha de Transmissão, empregados próprios e terceirizados (trabalhadores envolvidos na implantação e montagem).

1.5.5 Método

A supressão da vegetação existente na Faixa de Servidão será realizada apenas na largura de 6 metros suficiente para a instalação, operação e manutenção da linha de transmissão, considerando também a supressão ou poda seletiva da vegetação em pontos onde ocorrer aproximação dos cabos com o balanço pela a ação do vento.

Ressaltando ainda que a supressão será realizada de forma seletiva, de acordo com a norma NBR-5.422.

A supressão da vegetação e limpeza da Faixa de Servidão deverão seguir alguns parâmetros, listados a seguir:

- **Locação e demarcação *in loco* da área a ser suprimida:**

É importante manter a área visualmente demarcada para as atividades de supressão da vegetação, evitando assim que ocorra a retirada de vegetação fora da Faixa de Servidão. Essa atividade deverá ser realizada por profissional habilitado para tal função.

Vale ressaltar que as atividades de demarcação deverão ser acompanhadas e fiscalizadas, para confirmação de que as mesmas estarão bem demarcadas, facilitando a visualização durante as atividades de adequação da supressão da vegetação.

- **Segurança nas operações de supressão:**

Convém salientar a importância da utilização dos equipamentos de proteção individual (EPI) no resguardo da integridade física dos trabalhadores nas frentes de supressão da vegetação. O tipo de EPI utilizado será definido de acordo com a atividade realizada pelo trabalhador (auxiliares moto-serristas ou operadores de máquinas). Os principais equipamentos de proteção para esse tipo de atividade são os óculos de proteção, capacete, calça anti-corte, protetor auricular, calçado fechado com bico de ferro, par de perneiras e luvas, entre outros.

Deve-se considerar a distância entre as frentes de trabalho, respeitando o limite mínimo de 50 metros entre operadores e máquinas, para evitar assim, acidentes durante a etapa de supressão (Erro! Fonte de referência não encontrada.

- **Abertura e melhoria dos acessos:**

Para a supressão da vegetação, instalação e manutenção das estruturas, será necessário o acesso de máquinas e veículos as áreas de instalação da Linha de Transmissão, para isto, deverão ser criados e restaurados os acessos para permitir o desenvolvimento dos trabalhos e mobilidade de maquinários e materiais do local suprimido, bem como auxiliar os beneficiários

(proprietários) a retirada (baldeio) do material lenhoso de interesse. Entretanto, estes acessos devem ser dimensionados de forma a minimizar os impactos sobre o ambiente e o local. Os acessos em sua maioria, serão executados conforme curvas de nível do terreno, já que a maioria dos locais são áreas acidentadas com grandes inclinações. Acessos com desníveis ideais para drenagens da água (canaletas nas bordas) e proteção dos terrenos (lado declivoso sempre protegido).

- **Locação dos pontos para estocagem de madeira:**

Todo o produto florestal proveniente da supressão das áreas deverá ser empilhado e ordenado conforme a atividade de supressão, ou seja, de acordo com seu caminhamento. Será ofertado a madeira proveniente da supressão nas propriedades, para cada um dos proprietários. Tal material lenhoso ficará estocado em pilhas ao longo da linha, devidamente seccionada e organizada para posterior mensuração de volume e espécies. O material lenhoso de menor importância comercial, geralmente para uso de lenha, será traçado de 0,8 a 1,20 metros cada tora, e agrupados em pilhas com dimensões máximas de 1,50 metros de altura x 20 metros de comprimento.

Cada pilha de madeira ao longo da Linha deverá ser mapeada, através de coordenadas geográficas e demarcado com placas de identificação durante os trabalhos de supressão.

- **Direcionamento da supressão vegetal:**

Deverão ser alocadas subfrentes de supressão. Operações manuais e semi mecânicas devem estar alinhadas para que a condução na retirada do material vegetal ocorra em perfeita harmonia, demonstrando eficiência e segurança. Operações Mecânicas deverão ocorrer apenas para auxilio no transporte de efetivo, material e equipamentos, e quando necessário na retirada do material lenhoso, sendo este último após a mensuração e o aval do Órgão Ambiental competente. Em locais planos ou levemente ondulados, atividades mecânicas também podem auxiliar no preparo do solo para montagem das torres.

O direcionamento está descrito conforme o fluxograma a seguir:

- Frente de motosserristas de produção (operadores de motosserras e auxiliares de campo);
- Subfrente de corte (operadores de corte/derrubada e auxiliares de operadores);
- Subfrente de ação com foice (auxiliares de campo com foices para roçada);

- Subfrente de organização do material vegetal (operadores para seccionamento do fuste; auxiliares de campo para organização e empilhamento das toras/toretes);
- Subfrente de maquinários (tratores; caminhões e se necessários animais de tração);

A frente de atividade deve seguir um caminhamento de supressão coerente e contínuo, partindo sempre de uma extremidade pontual, seguindo o traçado da linha de transmissão. Este tipo de avanço das operações garante o bom resultado da dispersão de animais.

Inicialmente, subfrentes com auxiliares de campo executam a roçada com auxílio de foice. A atividade é para promover a limpeza antes da entrada para derrubada de arbóreas com motosserras.

Logo após a limpeza, os operadores podem entrar na área realizando a derrubada das árvores, cortando com motosserras o fuste com uma altura máxima de 0,25 cm do solo. A distância entre um operador e outro para o corte dos indivíduos deverá respeitar cerca de 50 metros entre eles, mantendo a segurança dos funcionários no campo.

A Sub frente de organização do material vegetal, com operadores de motosserra, auxiliares e trator, ficam a cargo da organização do material, separando a galhada do material a ser empilhado. Com a árvore derrubada, os operadores têm a incumbência de realizar o desgalhe e o traçamento conforme a finalidade do material vegetal. O material será separado em toras do tipo lenha (madeira de baixa importância) e toras nas devidas medidas de acordo com cada uso (indicado pelo proprietário que tem interesse na madeira). As pilhas deverão ser organizadas em locais de fácil acesso, limpo e medido suas dimensões. O material orgânico não aproveitável (serapilheira, galhada, etc.) será acondicionado nas imediações do entorno da Faixa de Servidão, enleirando de forma a não danificar vegetação preservada, não prejudicar o desenvolvimento das atividades de supressão e da retirada da madeira, e proporcionar nutrição ao solo quando incorporado.

Os auxiliares têm a função de auxiliar os operadores durante as atividades e quando necessário, separar o material lenhoso para o devido armazenamento. Realizam atividades de roçada, suporte aos operadores, separação de material lenhoso, carregamento, formação de leiras e pilhas de madeira.

O trator e caminhão proporcionam o suporte para carregamento de utensílios, transporte em locais possíveis, e auxilio na limpeza de certas áreas.

Segue o fluxograma da frente de supressão:

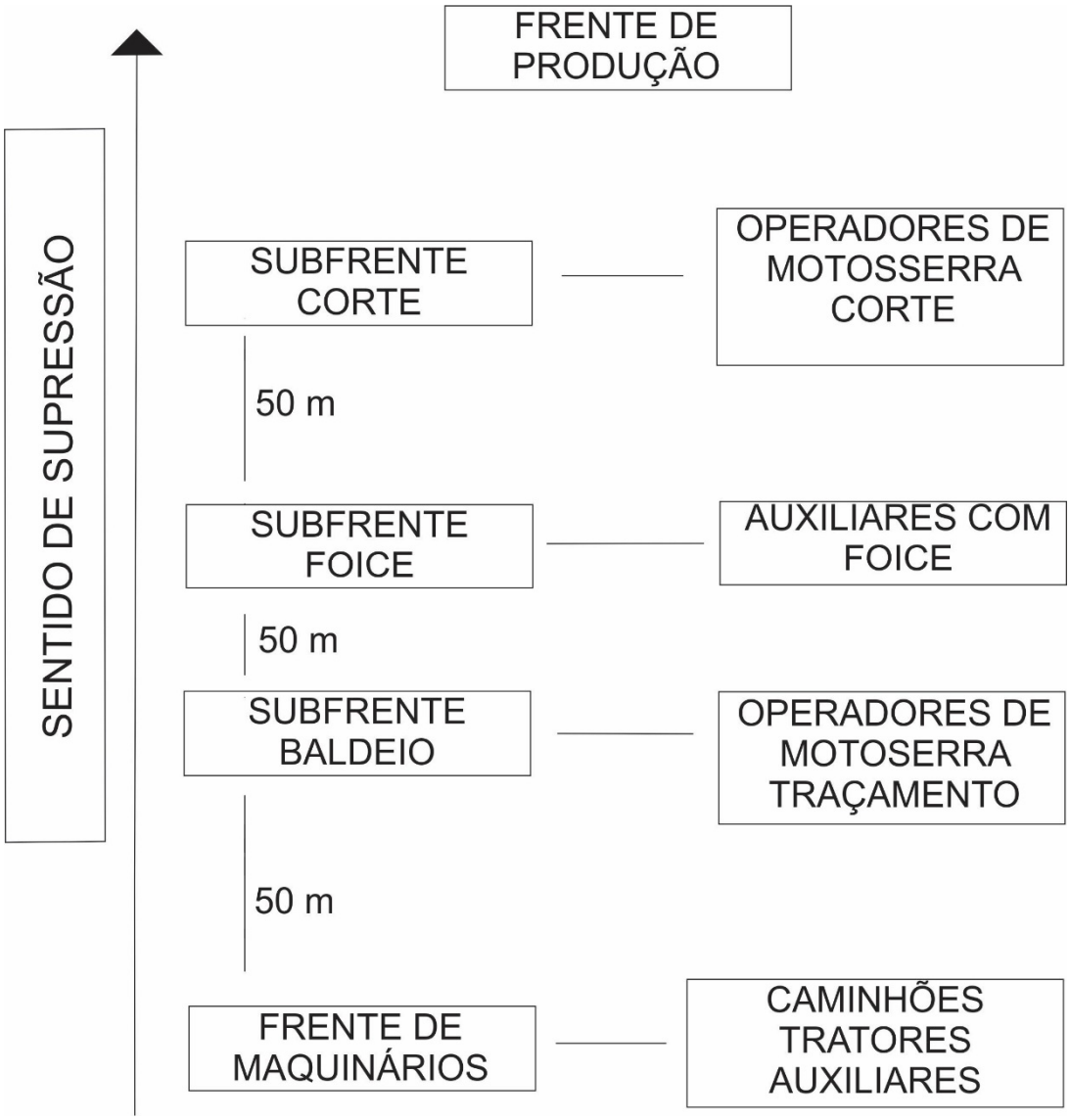


Figura 1. Fluxograma do efetivo para execução da supressão vegetal

De acordo com a metodologia apresentada anteriormente, algumas etapas deverão ser seguidas, visando a perfeita execução e bom relacionamento com a população da região:

- Avisar de forma antecipada, aos proprietários, as datas para a execução dos trabalhos em suas propriedades;
- Nenhuma atividade de supressão deverá ser realizada sem autorização prévia dos órgãos competentes (Licença de Supressão);
- Possuir licença específica para todas as motosserras utilizadas nos serviços (NR-12, ABNT), as quais deverão permanecer junto ao equipamento;
- Realizar a supressão da vegetação rasteira e herbácea, somente em casos imprescindíveis para instalação de torres;

- Não realizar a supressão de árvores com altura compatível com os limites de segurança da linha de transmissão, pois este tipo de vegetação irá auxiliar no controle dos processos erosivos;
- O uso de herbicidas é terminantemente proibido durante a supressão ou controle de rebrota da vegetação nas áreas próximas a cursos hídricos;
- Durante o corte das árvores, as mesmas deverão ser tombadas no sentido interno da área da Faixa de Servidão, evitando assim danos a outros indivíduos arbóreos fora da faixa de supressão;
- Realizar a remoção imediata de árvores que por ventura caírem dentro de curso hídrico ou além dos limites da área a ser suprimida;
- Árvores localizadas fora da Faixa de Servidão, com projeção de seus galhos em direção a linha de transmissão, quando possível realizar poda seletiva, evitando a supressão total destes indivíduos;
- Em áreas de torres, praças de montagem e lançamento, realizar supressão e limpeza das dimensões mínimas;
- Em qualquer atividade de supressão da Faixa de Servidão, não será permitido a utilização de queimadas; e
- Em Áreas de Preservação Permanente, como forma de minimização dos impactos, quando possível promover o alteamento das torres, aumentando a distância dos cabos da vegetação, diminuindo a área a ser suprimida.

1.5.6 Subprograma de afugentamento e resgate da fauna

O Subprograma de Afugentamento e Resgate da Fauna é uma importante ferramenta para a redução de impactos sobre a fauna. Antes e durante as intervenções na vegetação, é realizado o afugentamento de fauna e, para espécies com baixa mobilidade e/ou acidentadas, com o objetivo de mitigar os impactos gerados sobre o meio biótico em decorrência da instalação da linha de transmissão. É uma ação contínua, sendo ligada e dependente da supressão vegetal, além de ocorrer posterior ou concomitante ao Resgate da Fauna. Dessa forma, as ações de afugentamento têm foco no acompanhamento das frentes de supressão da vegetação, propiciando deslocamento e proteção quanto ao risco de vida dos espécimes da fauna encontrados.

1.5.6.1 Justificativa

O afugentamento e resgate da fauna silvestre ocorrerá em função do Programa de Supressão da Vegetação, seguido das ações referentes à movimentação dos trabalhadores, como também aos ruídos e movimentação de maquinário durante a implantação da linha de transmissão.

Em função da supressão vegetal e limpeza da área, a atividade influenciará diretamente na área de ocorrência dos animais terrestres; e as obras indiretamente, devido ao barulho, poeira, movimentação de equipamentos e colaboradores.

A maior movimentação de veículos promoverá o afugentamento de espécies terrícolas, em especial, grupos com capacidade de locomoção mais rápida, como por exemplo, os mamíferos. Sendo assim, é prevista a redução da densidade populacional da fauna terrestre em áreas próximas às infraestruturas que serão instaladas.

1.5.6.2 Objetivos

As ações de afugentamento e resgate da fauna terrestre visam minimizar os impactos sobre as espécies de animais presentes nas áreas que sofrerão supressão de vegetação, afugentando às espécies de difícil locomoção e soltura dos indivíduos resgatados em áreas adjacentes à supressão da linha de transmissão.

1.5.6.3 Método

A prática de afugentamento da fauna deve ser executada de forma direcionada, em sentido único, respeitando o plano de supressão e suas indicações, na medida em que ocorrer o avanço da supressão vegetal. Durante a execução do Programa de Afugentamento e Resgate de Fauna serão utilizados os métodos de afugentamento e resgate em conjunto. A Equipe de Fauna estará equipada com materiais próprios para as atividades, como ganchos e pinças para serpentes, puçás para mamíferos e caixas de contenção.

O método de afugentamento consiste em afastar a maior parte da fauna existente dos locais de intervenção. Para isso, precedendo as atividades de supressão vegetal, toda a área onde irá ocorrer interferência será percorrido, com a finalidade de reconhecer os locais mais críticos, onde possivelmente existam tocas, ninhos e passagens de fauna os quais serão delimitadas com fita tipo zebrada.

A equipe do afugentamento e resgate de fauna, ficará responsável pela varredura inicial das linhas de supressão vegetal, onde registrará em uma planilha a visualização dos animais que estão se deslocando (espécie, local, hora), como também a presença de ninhos com ovos ou ninhegos, tocas e de outros animais que permaneceram no local.

Os animais que apresentarem baixa mobilidade, ou hábitos fossoriais, bem como qualquer exemplar da fauna de vertebrados que não tenha conseguido se deslocar por conta própria das áreas suprimidas serão resgatados e manejados para áreas próximas, porém seguras.

Durante toda a etapa de intervenção, a Equipe de Fauna permanecerá no local para atender possíveis acidentes com a fauna local, correspondendo assim ao resgate de fauna. Os animais que apresentarem sinais de lesões receberão tratamento veterinário adequado, e após verificação de melhora, serão realocados em ambiente natural e seguro. Os indivíduos que por ventura vierem a óbito deverão ser encaminhados para instituições de ensino e pesquisa interessados em receber o material biológico.

Toda a atividade de desmate deverá ser comunicada antecipadamente à equipe responsável pelo afugentamento que autorizará o início das atividades de supressão após o afugentamento da fauna. Enquanto ocorrer a supressão de vegetação, equipes responsáveis pelo afugentamento deverão permanecer em campo durante todo o período do desmatamento.

1.5.6.4 Inter-relação entre programas básicos ambientais

O Programa de Supressão da Vegetação possui relação com o Programa de Gestão Ambiental para Implantação, Programa de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil, Programa de Educação Ambiental e Comunicação Social, Programas de Responsabilidade Socioambiental e Articulação Institucional e Subprograma de Afugentamento de Fauna.

1.5.6.5 Legislação

NR-12 ABNT;
NBR-5.422 ABNT.

1.5.6.6 Recursos necessários

Este programa será executado por empresa contratada, com uma equipe de profissionais habilitados para desempenhar tais funções. Essa equipe será estruturada de acordo com o

período que será executado. Quanto menor o tempo, maior a quantidade de profissionais. Através deste documento, contamos com uma equipe composta por:

- Profissional ambiental para aplicação e fiscalização das equipes executoras em campo;
- Equipes (Empresas) compostas por profissionais experientes e com comprometimento sócio ambiental;

1.5.6.7 Cronograma executivo

Quadro 13. Cronograma de execução.

Item	Atividade	2014					2015											2016				
		A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M
1	Mobilização das equipes																						
2	Supressão e limpeza																						
3	Afugentamento e resgate da fauna																						
4	Transporte																						
5	Limpeza da área																						
6	Relatórios de Monitoramento																						

1.6 Programa de Gestão das Interferências com Atividades Minerárias

1.6.1 Introdução

Durante o levantamento de campo e consultas ao Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM), realizados no ano de 2014, para elaboração do Relatório Ambiental Simplificado (RAS) da LT 230kV UHE Baixo Iguaçu - Cascavel, não foram identificados empreendimentos minerários e/ou requerimentos na Área de Influência Direta do Empreendimento (AID).

Na Área de Influência Indireta, delimitada por uma faixa de 2,5km a partir do eixo da LT, haviam registrados no DNPM, 09 processos de requerimento para extração mineral conforme apresentado no Quadro 14 e (Figura 2):

Quadro 14. Áreas registradas no DNPM até 2014.

Empresa/razão social	Processo DNPM	Área requerida (ha)	Substância	Requerimento/Status
Andreis Distribuidora de Agregados para construção	826554/2013	932,75	Argila	Autorização de pesquisa homologada
Pretocon Construtora de Obras LTDA	826026/2013	280,00	Argila	Autorização de pesquisa
Andreis Mineração LTDA	826095/2013	35,00	Basalto	Autorização de pesquisa

Empresa/razão social	Processo DNPM	Área requerida (ha)	Substância	Requerimento/Status
Pedreira Trevo LTDA	826399/2014	33,00	Basalto	Requerimento de licenciamento
Pedreira Trevo LTDA	826178/1992	6,63	Basalto	Concessão de lavra
Pedreira Trevo LTDA	826289/1997	8,35	Basalto	Concessão de lavra
Pedreira Trevo LTDA	826081/2002	37,35	Basalto	Concessão de lavra
Britador Oeste LTDA- ME	826635/2013	212,89	Argila	Autorização de pesquisa
Geração Céu Azul S/A	826074/2013	1.813,95	Areia	Requerimento de pesquisa

Contudo, novas áreas foram solicitadas no decorrer do processo de licenciamento da LT 230 kV UHE Baixo Iguaçu - Cascavel, em que haverá interferências com as atividades de implantação e operação do empreendimento. Foram identificados 2 processos minerários existentes na AID, referentes a exploração de argila e minério de cobre que estão na fase de requerimento de lavra junto DNPM (Quadro 15 e Figura 2).

Quadro 15. Processos existentes no DNPM.

Empresa/razão social	Processo DNPM	Área requerida (ha)	Substância	Requerimento /Status
Gilson Fioravante Kavalco	826598/2015	6994,60	Minério de cobra	Requerimento de pesquisa
Vilson Albiero	826660/2015	283,23	Argila	Requerimento de pesquisa

De acordo com os dados levantados junto ao DNPM, os processos estão em fase de requerimento de pesquisa, com último andamento em fevereiro e março de 2016. Apesar dos solicitantes ainda não possuírem outorga para pesquisa ou exploração mineral, todas as áreas cadastradas como processos no DNPM se encontram outorgadas, estando garantidos os direitos de concessão para o outorgado.

PROCESSO	ÁREA (ha)	FASE	ÚLTIMO EVENTO	NOME	SUBSTÂNCIA	USO
826178/1992	6,63	CONCESSÃO DE LAVRA	1399 - CONC LAV/LICENÇA AMBIENTAL PROTOCOLIZADA EM 27/01/2015	PEDREIRA DO TREVO LTDA	BASALTO	NÃO INFORMADO
826289/1997	8,35	CONCESSÃO DE LAVRA	403 - CONC LAV/IMISSÃO DE POSSE REQUERIDA EM 09/04/2015	PEDREIRA DO TREVO LTDA	BASALTO	NÃO INFORMADO
826081/2002	37,35	CONCESSÃO DE LAVRA	1399 - CONC LAV/LICENÇA AMBIENTAL PROTOCOLIZADA EM 27/01/2015	PEDREIRA DO TREVO LTDA	BASALTO	CONSTRUÇÃO CIVIL
826026/2013	280,00	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	264 - AUT PESQ/PAGAMENTO TAH EFETUADO EM 28/07/2015	PETROCON CONSTRUTORA DE OBRAS LTDA	ARGILA	INDUSTRIAL
826095/2013	35,00	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	794 - AUT PESQ/RELATORIO PESQ POSITIVO APRESENTADO EM 15/06/2015	Andreis Mineração Ltda	BASALTO	BRITA
826074/2013	1813,95	REQUERIMENTO DE PESQUISA	157 - REQ PESQ/DESISTÊNCIA HOMOLOGADA PUB EM 26/01/2016	Geração Céu Azul S. A.	AREIA	CONSTRUÇÃO CIVIL
826635/2013	212,89	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	1273 - AUT PESQ/REDUÇÃO DE ÁREA PROTOCOLIZADO EM 09/05/2014	BRITADOR OESTE LTDA ME	ARGILA	INDUSTRIAL
826554/2013	932,75	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	264 - AUT PESQ/PAGAMENTO TAH EFETUADO EM 29/01/2016	Andreis Distribuidora de Agregados Para Construção Eireli Me	ARGILA	CERÂMICA VERMELHA
826399/2014	33,00	LICENCIAMENTO	1401 - LICEN/LICENÇA AMBIENTAL PROTOCOLIZADA EM 27/01/2015	PEDREIRA DO TREVO LTDA	BASALTO	BRITA
826598/2015	694,60	REQUERIMENTO DE PESQUISA	135 - REQ PESQ/CUMPRIMENTO EXIGÊNCIA PROTOCOLI EM 18/02/2016	Gilson Fioravante Kavalco	MINÉRIO DE COBRE	INDUSTRIAL
826660/2015	238,23	REQUERIMENTO DE PESQUISA	135 - REQ PESQ/CUMPRIMENTO EXIGÊNCIA PROTOCOLI EM 01/03/2016	Vilson Albiero	ARGILA	INDUSTRIAL

224000 230000 236000 242000 248000

7232000 7226000 7220000 7214000 7208000 7202000 7196000 7190000 7184000 7178000

Santa Tereza do Oeste
Lindoeste
Santa Lúcia
Capitão Leônidas Marques
PN do Iguaçu

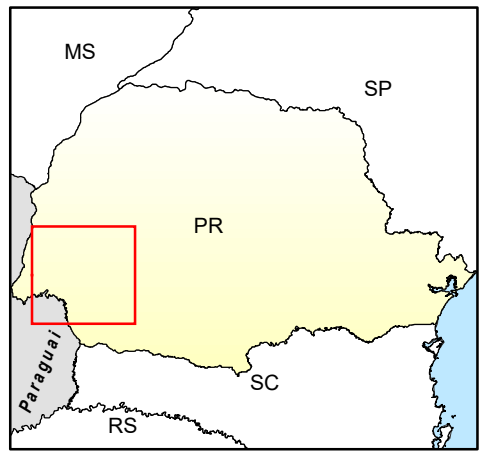
BR-277 BR-163 PR-586 PR-163 PR-182

826554/2013 826026/2013 826095/2013 826660/2015 826178/1992 826399/2014 826289/1997 826081/2002 826635/2013 826598/2015 826074/2013

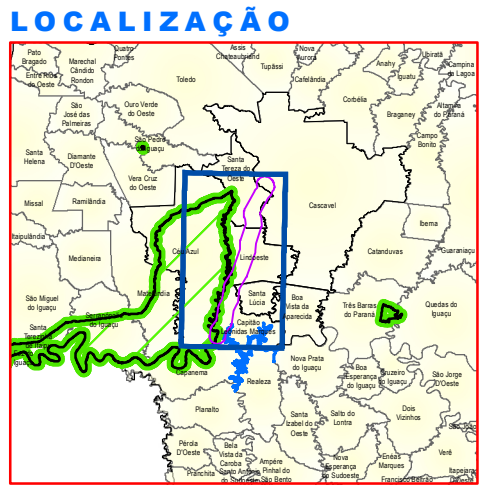
MV12 MV11 MV10-A MV09 MV10 MV08-E MV08-D MV08-C MV08-B MV08-A MV08 MV07-A MV07 MV06 MV05 MV04 MV03 MV02 MV01

Elev. Bx Igu

PARANÁ



LOCALIZAÇÃO



N

0 3 6
km

LEGENDA

- Vértice
- Sede Municipal
- Limite Municipal
- Eixo da LT 230 kV
- Rodovia
- Reservatório UHE Baixo Iguaçu
- Subestação de Cascavel
- Unidade de Conservação
- Área de Influência Indireta - A I I Meio Físico e Biótico Faixa de 2,5 km a partir do eixo LT

PROCESSOS MINERÁRIOS

Fase

- Autorização de Pesquisa
- Concessão de Lavra
- Requerimento de Licenciamento
- Requerimento de Pesquisa

geração céu azul
Grupo Neoenergia

Biota
Bioplex e Consultoria Ambiental Ltda.

MAPA DE PROCESSOS MINERÁRIOS

A I I - LINHA TRANSMISSÃO 230 kV

Projeto
RAS - SE BAIXO IGUAÇU / SE CASCAVEL

SISTEMA CARTOGRÁFICO
Projeção Universal Transversa de Mercator
Datum Horizontal: SIRGAS 2000
Fuso 22, Hemisfério Sul
Meridiano Central 51° W Gr

FONTE DOS DADOS:
- IBGE
- DNPM (05/05/2016)
- EMPREENDEDOR

ESCALA:	FORMATO:
1:150.000	A - 3

ELABORAÇÃO CARTOGRÁFICA:
Fernando Estevam de Souza
CREA: 20414/D - GO

RESP. TÉCNICO:	DATA:
Leonardo Alves Torres CREA: 20044 D/GO	Maio, 2016

1.6.2 Justificativa

Como o empreendimento irá interferir nas atividades de extração, é imprescindível a implementação do programa de gestão das interferências sobre atividades minerárias.

Assim será necessário estabelecer estratégias para a solução definitiva das interferências existentes no traçado da LT 230 kV UHE Baixo Iguaçu – Cascavel, por meio de acordos com os detentores dos direitos minerários, de modo a ressarcir eventuais perdas de receita, instalações, equipamentos e benfeitorias, para liberação da faixa de implantação da LT, e ainda, atendendo as devidas legislações.

1.6.3 Objetivo

O programa tem como objetivo de definir ações e procedimentos para solucionar as possíveis interferências resultantes da implantação e operação da linha de transmissão, sobre as áreas de titularidade mineral.

Essas interferências estariam ligadas a eventuais restrições ou impedimentos operacionais que dificultem ou impeçam o prosseguimento da atividade minerária ou provoquem limitações na definição do real potencial mineral da área requerida.

1.6.4 Público Alvo

O PGIAM é voltado aos detentores de direitos minerários e pessoas físicas e jurídicas que possuem processos de requerimento de exploração mineral junto ao DNMP, na AID da Linha de Transmissão 230 kV UHE Baixo Iguaçu – Cascavel.

1.6.5 Método

As recomendações apresentadas deverão integrar os procedimentos para gestão das interferências minerárias existentes na AID da referida linha de transmissão. A proposta compreende entre, levantamento de dados, análise de mapas e fotografias aéreas, vistorias de campo e avaliação dos dados e informações obtidas, de acordo com as etapas elencadas abaixo:

– Consulta detalhada aos dados do SIGMINE/DNPM (disponível em http://sigmine.dnpm.gov.br) e software Direitos Minerários, a ser obtido no DNPM, com os dados atualizados sobre os processos minerários protocolados no órgão;

- Consulta às cartas de áreas oneradas por processos minerários, referentes às folhas topográficas na escala 1:50.000 correspondentes à AID do empreendimento no trecho LT;
- Levantamento do relacionados a atividades minerárias extrativas como frentes de lavra, lagoas de decantação e lançamento de efluentes, pilhas de rejeitos e estéril, centrais de britagem, pilhas de estoque, etc;
- Avaliação de cada processo minerário interceptado na AID quanto ao grau de interferência do empreendimento sobre a atividade realizada, as medidas mais adequadas em função da sua fase da atividade (licenciamento, lavra, pesquisa ou disponibilidade);
- Avaliação do tipo de bem mineral, sua importância estratégica para a região e valor de mercado; benfeitorias, equipamentos e instalações; tipo e frente de exploração (cava, dragagem ou garimpo); localização da jazida e tipo de reserva (cubada, medida ou inferida);
- Vistorias de campo nas áreas pré-selecionada, para aferição e complementação dos dados levantados;
- Diagnóstico e avaliação das interferências diretas ou indiretas resultantes da implantação do empreendimento sobre as áreas de exploração mineral requeridas;
- Solicitação do bloqueio das áreas minerárias junto ao DNPM;
- Definir as tratativas e estratégias para realizar negociação e acordos junto aos detentores do direito minerário.

Os estudos, levantamentos e negociações serão de responsabilidade do empreendedor, bem como as atividades de gerenciamento e acompanhamento dos trabalhos contratados com empresas prestadoras de serviços quanto ao cumprimento das normas e especificações técnicas e aspectos legais envolvidos.

1.6.6 Inter-relação entre programas básicos ambientais

O Programa de Gestão das Interferências com Atividades Minerárias – PGIAM possui relação com o Programa de Gestão Ambiental para Implantação e Programa de Comunicação Social;

1.6.7 Legislação

Os trabalhos previstos para o presente programa serão desenvolvidos em conformidade com a legislação do Código de Mineração do DNPM, criado pelo Decreto Federal nº 227/1967, e suas alterações e complementações.

A solicitação de não emissão de novos títulos minerários, incluindo-se, nesse caso, novas Autorizações de Pesquisa, Registros de Licenciamento e Permissões de Lavra e, também, a transformação das autorizações existentes em Concessões de Lavra, estão de acordo com a legislação em vigor, considerando o empreendimento uma obra de interesse público, com base na legislação mencionada.

Assim sendo, o empreendimento o empreendimento deverá realizar o cadastramento da AID do empreendimento no DNPM, solicitando o bloqueio das atividades minerárias ao longo da sua faixa, de forma a se precaver contra futuras ações indenizatórias por parte de novos detentores de títulos minerários ou a ressarcimentos no caso de Autorizações de Pesquisa já concedidas, evitando-se interferências futuras com o empreendimento.

1.6.8 Recursos necessários

O Programa de Gestão das Interferências com Atividades Minerárias – PGIAM deverá ser executado pelas empresas especializadas para as diferentes etapas propostas como valoração, negociação e levantamento dos dados e demais recomendações prescritas neste programa.

1.6.9 Cronograma executivo

Item	Atividade	2016					2017												2018				
		M	J	J	A	S	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M
1	Levantamento detalhado de dados																						
2	Solicitação doo bloqueio das áreas minerárias																						
3	Vistorias de campo																						
4	Diagnóstico e avaliação das interferências																						
5	Definição de ações e estratégias para solução das interferências																						
6	Relatórios de Monitoramento																						

2 CONCLUSÃO

No intuito de minimizar os impactos identificados, descritos no Volume III - Tomo I – Avaliação de Impactos Ambientais, foram propostos Programas Ambientais direcionados ao controle e monitoramento das atividades de implantação da Linha de Transmissão, como o Programa de Gestão Ambiental para Implantação e Programa de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil. Para acompanhamento das atividades de supressão foi proposto o Programa de Supressão da Vegetação e Subprograma de Afugentamento da Fauna, que apresentam diretrizes para a realização destas atividades visando minimizar os efeitos sobre a fauna e flora. Voltados à população residente próxima as áreas de implantação da Linha de Transmissão e aos órgãos da administração pública foi proposto o Programa de Comunicação Social, e visando garantir a boa convivência entre os colaboradores e residentes das áreas o Programa de Educação Ambiental apresenta várias estratégias que serão utilizadas no decorrer das atividades de implantação.

A realização do estudo tornou possível determinar diretrizes para um planejamento que objetiva potencializar ao máximo os impactos positivos sobre o meio ambiente e reduzir ao mínimo os impactos negativos gerados em consequência da implantação e operação do empreendimento, através da definição do traçado, métodos construtivos e execução dos Programas Ambientais propostos.

Considerando que durante a implantação da LT 230 kV UHE Baixo Iguaçu – Cascavel Oeste a execução das medidas propostas por este estudo e todas as exigências institucionais e legais requeridas complementarmente pelo Instituto Ambiental do Paraná, órgão licenciador, a viabilidade ambiental se torna muito mais abrangente. Vale ressaltar que a implantação e operação desta Linha de Transmissão poderão propiciar a melhoria da transmissão de energia elétrica para o Sistema Integrado Nacional - SIN proporcionando um cenário favorável ao desenvolvimento estratégico.

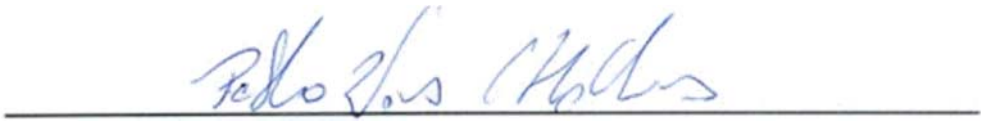
3 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

COSTA, R.B. & SCARIOT, A. 2003. A fragmentação florestal e os recursos genéticos. In: R.B. Costa (org.). **Fragmentação florestal e alternativas de desenvolvimento rural na região centro-oeste**. Campo Grande, Universidade Católica Dom Bosco.

FERREIRA, J. V. R. **Análise de Ciclo de Vida dos Produtos**. Instituto Politécnico Viseu. 2004 Disponível em:<http://www.estv.ipv.pt/PaginasPessoais/jvf/Gest%C3%A3o%20Ambiental%20-%20An%C3%A1lise%20de%20Ciclo%20de%20Vida.pdf> Acesso: em 09 de maio de 2014.

PRIMACK, R.B. & E. RODRIGUES. 2001. **Biologia da Conservação**. Londrina, E. Rodrigues, 328p.

SHELL INTERNATIONAL B.V. ***Thechnical Guidance For Environmental Assessment.*** *The hague: Shell Health, Safety and Environment Panel*, 2000.



Pablo Vinícius Clemente Mathias

Diretor Técnico



Cláudio Veloso Mendonça

Diretor Administrativo

Goiânia, 31 de maio de 2016.