

Quadro 10.2-9: Lista de espécies da Avifauna com ocorrência comprovada para a região do empreendimento.

NOME DO TÁXON	NOME EM PORTUGUÊS	STATUS	DIST.	GSA	EPF	AP	PA	IEL	ICN	STATUS DE CONSERVAÇÃO			CAMPANHA	UNIDADES AMOSTRAIS	
										MMA (2014)	IUCN (2019)	RC Nº002 (2011)		1	2
Tinamiformes Huxley, 1872															
Tinamidae Gray, 1840															
<i>Crypturellus obsoletus</i> (Temminck, 1815)	inambuguaçu	R		L	T	F	ON		CIN,TR				1.2	4	8
<i>Crypturellus tataupa</i> (Temminck, 1815)	inambu-chintã	R		L	T	F	ON		CIN				1.2	2	6
Anseriformes Linnaeus, 1758															
Anatidae Leach, 1820															
<i>Amazonetta brasiliensis</i> (Gmelin, 1789)	ananaí	R		L	W	A	ON		CIN,TR				1.2	0	16
Galliformes Linnaeus, 1758															
Cracidae Rafinesque, 1815															
<i>Penelope obscura</i> Temminck, 1815	jacuguaçu	R		M	T,C	F	ON	DI	CIN				1	8	4
<i>Ortalis squamata</i> (Lesson, 1829)	aracuã-escamoso	R	EMA	L	U,C	F	ON	DI	CIN				1.2	0	10
Odontophoridae Gould, 1844															
<i>Odontophorus capueira</i> (Spix, 1825)	uru	R		H	T	F	ON	DI					1	4	0
Suliformes Sharpe, 1891															
Phalacrocoracidae Reichenbach, 1849															
<i>Nannopterum brasilianus</i> (Gmelin, 1789)	biguá	R, MI, MP		L	W	A	CA	PR					1.2	0	0
Pelecaniformes Sharpe, 1891															
Ardeidae Leach, 1820															
<i>Nycticorax nycticorax</i> (Linnaeus, 1758)	socó-dorminhoco	R, MI, MP		L	T,W	A	CA	PR					1.2	0	4
<i>Butorides striata</i> (Linnaeus, 1758)	socozinho	R, MI, MP		L	T,W	A	CA	PR					1	2	10
<i>Bubulcus ibis</i> (Linnaeus, 1758)	garça-vaqueira	R		L	T	C	IN						1.2	0	2
<i>Ardea alba</i> Linnaeus, 1758	garça-branca	R, MI, MP		L	T,W	A	CA	PR					1	4	2
<i>Syrigma sibilatrix</i> (Temminck, 1824)	maria-faceira	R		M	T	C	IN						1.2	0	0
<i>Pilherodius pileatus</i> (Boddaert, 1783)	garça-real	R		M	T,W	A	CA	PR					1	0	2
<i>Egretta thula</i> (Molina, 1782)	garça-branca-pequena	R, MI, MP		L	T,W	A	CA	PR					1.2	0	2
Threskiornithidae Poche, 1904															
<i>Mesembrinibis cayennensis</i> (Gmelin, 1789)	coró-coró	R		M	T	F	ON						2	2	0
<i>Phimosus infuscatus</i> (Lichtenstein, 1823)	tapicuru	R, MI, MP		M	T	A	ON						1.2	0	10
<i>Theristicus caudatus</i> (Boddaert, 1783)	curicaca	R, MI, MP		L	T	C	CA	PR					1	0	2
Cathartiformes Seeborn, 1890															

NOME DO TÁXON	NOME EM PORTUGUÊS	STATUS	DIST.	GSAA	EPF	AP	PA	IEL	ICN	STATUS DE CONSERVAÇÃO			CAMPANHA	UNIDADES AMOSTRAIS	
										MMA (2014)	IUCN (2019)	RC Nº002 (2011)		1	2
Cathartidae Lafresnaye, 1839															
<i>Cathartes aura</i> (Linnaeus, 1758)	urubu-de-cabeça-vermelha	R, MI, MP		L	T,A	C	NEC						1.2	0	2
<i>Cathartes burrovianus</i> Cassin, 1845	urubu-de-cabeça-amarela	R		M	T,A	C	NEC						1	0	2
<i>Coragyps atratus</i> (Bechstein, 1793)	urubu	R		L	T,A	C	NEC						1	2	24
Accipitriformes Bonaparte, 1831															
Accipitridae Vigors, 1824															
<i>Leptodon cayanensis</i> (Latham, 1790)	gavião-gato	R		M	C	F	CA	PR					1	0	0
<i>Elanoides forficatus</i> (Linnaeus, 1758)	gavião-tesoura	R		M	C,A	F	CA	PR					1	0	0
<i>Accipiter striatus</i> Vieillot, 1808	tauató-miúdo	R, MI, MP		M	C	F	CA	PR					1	2	0
<i>Rupornis magnirostris</i> (Gmelin, 1788)	gavião-carijó	R		L	C	F	CA	PR					1.2	22	40
Gruiformes Bonaparte, 1854															
Aramidae Bonaparte, 1852															
<i>Aramus guarauna</i> (Linnaeus, 1766)	carão	R, MI, MP		M	T	A	CA	PR	CIN				1.2	0	4
Rallidae Rafinesque, 1815															
<i>Aramides saracura</i> (Spix, 1825)	saracura-do-mato	R	EMA	M	T	F	ON	PR	CIN				1.2	4	12
<i>Pardirallus nigricans</i> (Vieillot, 1819)	saracura-sanã	R		M	T	A	ON	PR	CIN				1	0	2
<i>Gallinula galeata</i> (Lichtenstein, 1818)	galinha-d'água	R		L	T,W	A	ON	PR					1.2	0	10
Charadriiformes Huxley, 1867															
Charadriidae Leach, 1820															
<i>Vanellus chilensis</i> (Molina, 1782)	quero-quero	R, MI, MP		L	T	A	IN	PR					1.2	18	52
Jacaniidae Chenu & Des Murs, 1854															
<i>Jacana jacana</i> (Linnaeus, 1766)	jaçanã	R, MI, MP		L	T	A	IN		CIN				1.2	0	4
Columbiformes Latham, 1790															
Columbidae Leach, 1820															
<i>Columbina talpacoti</i> (Temminck, 1810)	rolinha	R		L	T	F	FR	DI	CIN				1.2	8	36
<i>Columbina squammata</i> (Lesson, 1831)	fogo-apagou	R		L	T	C	FR	DI	CIN				1	0	2
<i>Patagioenas picazuro</i> (Temminck, 1813)	asa-branca	R		M	C	C	FR	DI	CIN				1.2	6	14
<i>Patagioenas plumbea</i> (Vieillot, 1818)	pomba-amargosa	R		H	C	F	FR	DI	CIN				2	2	2
<i>Leptotila verreauxi</i> Bonaparte, 1855	juriti-pupu	R		L	T,U	F	FR	DI	CIN				1.2	10	10

NOME DO TÁXON	NOME EM PORTUGUÊS	STATUS	DIST.	GSA	EPF	AP	PA	IEL	ICN	STATUS DE CONSERVAÇÃO			CAMPANHA	UNIDADES AMOSTRAIS	
										MMA (2014)	IUCN (2019)	RC Nº002 (2011)		1	2
<i>Leptotila rufaxilla</i> (Richard & Bernard, 1792)	juriti-de-testa-branca	R		M	T	F	FR	DI	CIN				1.2	16	32
<i>Geotrygon montana</i> (Linnaeus, 1758)	pariri	R		M	T	F	FR	DI	CIN				1	4	0
Cuculiformes Wagler, 1830															
Cuculidae Leach, 1820															
<i>Piaya cayana</i> (Linnaeus, 1766)	alma-de-gato	R		L	C	F	IN	PR					1.2	10	14
<i>Crotophaga ani</i> Linnaeus, 1758	anu-preto	R		L	T,C	C	CA	PR					1.2	0	10
<i>Guira guira</i> (Gmelin, 1788)	anu-branco	R		L	T	C	CA	PR					1.2	0	6
Strigiformes Wagler, 1830															
Strigidae Leach, 1820															
<i>Glaucidium minutissimum</i> (Wied, 1830)	caburé-miudinho	R	EMA	M	C	F	CA	PR					1	0	2
<i>Glaucidium brasilianum</i> (Gmelin, 1788)	caburé	R		L	C	C	CA	PR					2	0	0
<i>Athene cunicularia</i> (Molina, 1782)	coruja-buraqueira	R		M	T	C	CA	PR					1.2	0	2
Caprimulgiformes Ridgway, 1881															
Caprimulgidae Vigers, 1825															
<i>Nyctidromus albicollis</i> (Gmelin, 1789)	bacurau	R		L	T	F	IN						1.2	4	6
Apodiformes Peters, 1940															
Apodidae Olphe-Galliard, 1887															
<i>Cypseloides fumigatus</i> (Streubel, 1848)	taperuçu-preto	R, MI, MP		M	A	F	IN						1	0	2
<i>Chaetura cinereiventris</i> Sclater, 1862	andorinhão-de-sobre-cinzento	R		M	A	F	IN						2	0	4
<i>Chaetura meridionalis</i> Hellmayr, 1907	andorinhão-do-temporal	R, MR		L	A	C	IN						1.2	4	4
Trochilidae Vigers, 1825															
<i>Ramphodon naevius</i> (Dumont, 1818)	beija-flor-rajado	R, E	EMA	M	U	F	NEC	PO			NT		1	0	4
<i>Phaethornis squalidus</i> (Temminck, 1822)	rabo-branco-pequeno	R, E	EMA	M	U	F	NEC	PO					1.2	2	18
<i>Phaethornis pretrei</i> (Lesson & Delattre, 1839)	rabo-branco-acanelado	R		L	U	F	NEC	PO					2	4	6
<i>Phaethornis eurynome</i> (Lesson, 1832)	rabo-branco-de-garganta-rajada	R	EMA	M	U	F	NEC	PO					1.2	8	2
<i>Eupetomena macroura</i> (Gmelin, 1788)	beija-flor-tesoura	R		L	U,C	F	NEC	PO					1	2	2
<i>Aphantochroa cirrochloris</i> (Vieillot, 1818)	beija-flor-cinza	R, MI, MP				F	NEC	PO					1	0	0

NOME DO TÁXON	NOME EM PORTUGUÊS	STATUS	DIST.	GSAA	EPF	AP	PA	IEL	ICN	STATUS DE CONSERVAÇÃO			CAMPANHA	UNIDADES AMOSTRAIS	
										MMA (2014)	IUCN (2019)	RC Nº002 (2011)		1	2
<i>Florisuga fusca</i> (Vieillot, 1817)	beija-flor-preto	R, MI, MP		M	M,C	F	NEC	PO					1.2	8	6
<i>Colibri serrirostris</i> (Vieillot, 1816)	beija-flor-de-orelha-violeta	R, MI, MP		L	U,M	C	NEC	PO					2	0	0
<i>Anthracothonax nigricollis</i> (Vieillot, 1817)	beija-flor-de-veste-preta	R, MI, MP		L	M,C	F	NEC	PO					1	0	4
<i>Chlorostilbon lucidus</i> (Shaw, 1812)	besourinho-de-bico-vermelho	R		L	U,C	C	NEC	PO					1	2	0
<i>Thalurania glaucopis</i> (Gmelin, 1788)	beija-flor-de-fronte-violeta	R	EMA	M	U,M	F	NEC	PO					1.2	12	20
<i>Amazilia versicolor</i> (Vieillot, 1818)	beija-flor-de-banda-branca	R		L	U,C	F	NEC	PO					1	0	4
<i>Amazilia fimbriata</i> (Gmelin, 1788)	beija-flor-de-garganta-verde	R		L	U,C	C	NEC	PO					1	2	0
Trogoniformes A. O. U., 1886															
Trogonidae Lesson, 1828															
<i>Trogon surrucura</i> Vieillot, 1817	surucuá-variado	R		M	C	F	ON	DI					1.2	18	16
<i>Trogon rufus</i> Gmelin, 1788	surucuá-dourado	R		M	U,M	F	ON	DI					1	0	0
Coraciiformes Forbes, 1844															
Alcedinidae Rafinesque, 1815															
<i>Megaceryle torquata</i> (Linnaeus, 1766)	martim-pescador-grande	R		L	U,C	A	CA	PR					1.2	0	8
<i>Chloroceryle amazona</i> (Latham, 1790)	martim-pescador-verde	R		L	U,M	A	CA	PR					1.2	2	4
Momotidae Gray, 1840															
<i>Baryphthengus ruficapillus</i> (Vieillot, 1818)	juruva	R		M	U,M	F	ON	DI,PR					1	2	4
Galbuliformes Fürbringer, 1888															
Bucconidae Horsfield, 1821															
<i>Malacoptila striata</i> (Spix, 1824)	barbudo-rajado	R, E		M	U,M	F	IN					NT	1	2	2
<i>Nonnula rubecula</i> (Spix, 1824)	macuru	R		H	U,M	F	IN						1	4	0
Piciformes Meyer & Wolf, 1810															
Ramphastidae Vigors, 1825															
<i>Ramphastos dicolorus</i> Linnaeus, 1766	tucano-de-bico-verde	R	EMA	M	C	F	ON	DI,PR	TR				1.2	10	16

NOME DO TÁXON	NOME EM PORTUGUÊS	STATUS	DIST.	GSAA	EPF	AP	PA	IEL	ICN	STATUS DE CONSERVAÇÃO			CAMPANHA	UNIDADES AMOSTRAIS	
										MMA (2014)	IUCN (2019)	RC Nº002 (2011)		1	2
<i>Selenidera maculirostris</i> (Lichtenstein, 1823)	araçari-poca	R	EMA	M	C	F	ON	DI,PR	TR				1.2	4	0
<i>Pteroglossus bailloni</i> (Vieillot, 1819)	araçari-banana	R	EMA	H	C	F	ON	DI,PR	TR		NT		1.2	4	0
Picidae Leach, 1820															
<i>Picumnus temminckii</i> Lafresnaye, 1845	picapauzinho-de-coleira	R	EMA	M	M,C	F	IN						1.2	32	30
<i>Melanerpes flavifrons</i> (Vieillot, 1818)	benedito-de-testa-amarela	R		M	C	F	IN		TR				1.2	12	18
<i>Veniliornis spilogaster</i> (Wagler, 1827)	picapauzinho-verde-carijó	R	EMA	M	U,C	F	IN						1.2	2	2
<i>Piculus flavigula</i> (Boddaert, 1783)	pica-pau-bufador	R		H	C	F	IN					VU	1.2	0	4
<i>Piculus aurulentus</i> (Temminck, 1821)	pica-pau-dourado	R	EMA	M	M,C	F	IN				NT		1	4	0
<i>Colaptes campestris</i> (Vieillot, 1818)	pica-pau-do-campo	R		L	T,C	C	IN						1.2	4	6
<i>Celeus flavescens</i> (Gmelin, 1788)	pica-pau-de-cabeça-amarela	R		M	M,C	F	IN						2	0	2
<i>Dryocopus lineatus</i> (Linnaeus, 1766)	pica-pau-de-banda-branca	R		L	C	C	IN						1.2	6	0
<i>Campephilus robustus</i> (Lichtenstein, 1818)	pica-pau-rei	R	EMA	M	M	F	IN						2	2	0
Falconiformes Bonaparte, 1831															
Falconidae Leach, 1820															
<i>Caracara plancus</i> (Miller, 1777)	carcará	R		L	T	C	ON	PR					1.2	2	2
<i>Milvago chimachima</i> (Vieillot, 1816)	carrapateiro	R		L	T,C	C	CA	PR					1.2	2	10
<i>Herpetotheres cachinnans</i> (Linnaeus, 1758)	acauã	R		L	C	F	CA	PR					1	0	4
<i>Micrastur semitorquatus</i> (Vieillot, 1817)	falcão-relógio	R		M	M,C	F	CA	PR					1.2	4	4
<i>Falco sparverius</i> Linnaeus, 1758	quiriquiri	R		L	T,C	C	CA	PR					1	0	0
Psittaciformes Wagler, 1830															
Psittacidae Rafinesque, 1815															
<i>Psittacara leucophthalmus</i> (Statius Muller, 1776)	periquitão	R		L	C	F	FR		TR				1	0	2
<i>Pyrrhura frontalis</i> (Vieillot, 1817)	tiriba	R		M	C	F	FR		TR				1.2	22	24
<i>Forpus xanthopterygius</i> (Spix, 1824)	tuim	R		L	C	F	FR		TR				1.2	0	8

NOME DO TÁXON	NOME EM PORTUGUÊS	STATUS	DIST.	GSAA	EPF	AP	PA	IEL	ICN	STATUS DE CONSERVAÇÃO			CAMPANHA	UNIDADES AMOSTRAIS	
										MMA (2014)	IUCN (2019)	RC Nº002 (2011)		1	2
<i>Brotogeris tirica</i> (Gmelin, 1788)	periquito-verde	R, E	EMA	L	C	F	FR		TR				1.2	38	16
<i>Pionopsitta pileata</i> (Scopoli, 1769)	cuiú-cuiú	R	EMA	M	C	F	FR		TR				1	2	0
<i>Pionus maximiliani</i> (Kuhl, 1820)	maitaca	R		M	C	F	FR		TR				1.2	2	24
<i>Triclaria malachitacea</i> (Spix, 1824)	sabiá-cica	R, E	EMA	M	M,C	F	FR		TR		NT	VU	1	0	0
Passeriformes Linnaeus, 1758															
Thamnophilidae Swainson, 1824															
<i>Terenura maculata</i> (Wied, 1831)	zidedê	R	EMA	M	C	F	IN						2	0	0
<i>Myrmotherula unicolor</i> (Ménétrières, 1835)	choquinha-cinzenta	R, E	EMA	M	M	F	IN				NT		1	0	0
<i>Dysithamnus stictothorax</i> (Temminck, 1823)	choquinha-de-peito-pintado	R, E	EMA	M	M	F	IN				NT		1.2	20	0
<i>Dysithamnus mentalis</i> (Temminck, 1823)	choquinha-lisa	R		M	U,M	F	IN						2	0	2
<i>Herpsilochmus rufimarginatus</i> (Temminck, 1822)	chorozinho-de-asa-vermelha	R		M	C	F	IN						1.2	18	8
<i>Thamnophilus caeruleus</i> Vieillot, 1816	choca-da-mata	R		L	U,M	F	IN						1.2	8	12
<i>Hypoedaleus guttatus</i> (Vieillot, 1816)	chocão-carijó	R	EMA	H	C	F	IN						1.2	16	2
<i>Myrmotherus squamosus</i> (Pelzelin, 1868)	papa-formiga-de-grota	R, E	EMA	M	T	F	IN						1.2	8	10
<i>Pyriglena leucoptera</i> (Vieillot, 1818)	papa-taoca-do-sul	R		M	U	F	IN						1.2	28	18
<i>Drymophila ferruginea</i> (Temminck, 1822)	trovoada	R, E	EMA	M	U	F	IN						1.2	18	24
<i>Drymophila ochropyga</i> (Hellmayr, 1906)	choquinha-de-dorso-vermelho	R, E	EMA	M	U	F	IN				NT		1.2	4	8
Conopophagidae Sclater & Salvin, 1873															
<i>Conopophaga lineata lineata</i> (Wied, 1831)	chupa-dente	R		M	U	F	IN			VU			1.2	8	2
<i>Conopophaga melanops</i> (Vieillot, 1818)	cuspidor-de-máscara-preta	R, E	EMA	H	U	F	IN						1	0	6
Grallariidae Sclater & Salvin, 1873															
<i>Grallaria varia</i> (Boddaert, 1783)	tovacuçu	R		H	T	F	ON	DI					1	0	2
Rhinocryptidae Wetmore, 1926 (1837)															
<i>Eleoscytalopus indigoticus</i> (Wied, 1831)	macuquinho	R, E	EMA	M	U	F	IN				NT		2	10	12
<i>Psilorhamphus guttatus</i> (Ménétrières, 1835)	tapaculo-pintado	R	EMA	M	U	F	IN				NT		2	0	2
Formicariidae Gray, 1840															
<i>Formicarius colma</i> Boddaert, 1783	galinha-do-mato	R		H	T	F	IN						1.2	2	0

NOME DO TÁXON	NOME EM PORTUGUÊS	STATUS	DIST.	GSAA	EPF	AP	PA	IEL	ICN	STATUS DE CONSERVAÇÃO			CAMPANHA	UNIDADES AMOSTRAIS	
										MMA (2014)	IUCN (2019)	RC Nº002 (2011)		1	2
<i>Chamaeza campanisona</i> (Lichtenstein, 1823)	tovaca-campainha	R		H	T	F	ON						1.2	4	0
<i>Chamaeza ruficauda</i> (Cabanis & Heine, 1859)	tovaca-de-rabo-vermelho	R	EMA	H	T	F	IN						1	0	2
Scleruridae Swainson, 1827															
<i>Sclerurus scansor</i> (Ménétrières, 1835)	vira-folha	R		H	T	F	IN						1	2	0
Dendrocolaptidae Gray, 1840															
<i>Dendrocincla turdina</i> (Lichtenstein, 1820)	arapaçu-liso	R	EMA	M	U,M	F	IN						1.2	18	6
<i>Sittasomus griseicapillus</i> (Vieillot, 1818)	arapaçu-verde	R		M	M	F	IN						1.2	36	22
<i>Xiphorhynchus fuscus</i> (Vieillot, 1818)	arapaçu-rajado	R		H	U,M	F	IN						1.2	14	22
<i>Lepidocolaptes falcinellus</i> (Cabanis & Heine, 1859)	arapaçu-escamoso-do-sul	R	EMA	H	M,C	F	IN						1	0	4
<i>Dendrocolaptes platyrostris</i> Spix, 1825	arapaçu-grande	R		M	M	F	IN						1.2	6	10
<i>Xiphocolaptes albicollis</i> (Vieillot, 1818)	arapaçu-de-garganta-branca	R		M	M	F	IN						2	4	2
Xenopidae Bonaparte, 1854															
<i>Xenops rutilans</i> Temminck, 1821	bico-virado-carijó	R		M	C	F	IN						1.2	8	8
Furnariidae Gray, 1840															
<i>Furnarius rufus</i> (Gmelin, 1788)	joão-de-barro	R		L	T	C	ON	DI,PR					1.2	16	56
<i>Lochmias nematura</i> (Lichtenstein, 1823)	joão-porca	R		M	T	A	IN						1.2	4	4
<i>Clibanornis dendrocolaptoides</i> (Pelzeln, 1859)	cisqueiro	R	EMA	M	T,U	F	IN				NT		2	2	0
<i>Automolus leucophthalmus</i> (Wied, 1821)	barranqueiro-de-olho-branco	R		M	U	F	IN						1.2	24	8
<i>Anabazenops fuscus</i> (Vieillot, 1816)	trepador-coleira	R, E	EMA	H	M	F	IN						2	2	2
<i>Anabacerthia lichtensteini</i> (Cabanis & Heine, 1859)	limpa-folha-ocráceo	R	EMA	H	M	F	IN						1	0	0
<i>Philydor atricapillus</i> (Wied, 1821)	limpa-folha-coroado	R	EMA	H	M	F	IN						1.2	2	10
<i>Philydor rufum</i> (Vieillot, 1818)	limpa-folha-de-testa-baia	R		M	C	F	IN						1	2	2
<i>Heliobletus contaminatus</i> Pelzeln, 1859	trepadorzinho	R	EMA	H	C	F	IN						2	0	2
<i>Certhiaxis cinnamomeus</i> (Gmelin, 1788)	curutié	R		M	T,U	A	IN						1.2	0	18

NOME DO TÁXON	NOME EM PORTUGUÊS	STATUS	DIST.	GSA	EPF	AP	PA	IEL	ICN	STATUS DE CONSERVAÇÃO			CAMPANHA	UNIDADES AMOSTRAIS	
										MMA (2014)	IUCN (2019)	RC Nº002 (2011)		1	2
<i>Synallaxis ruficapilla</i> Vieillot, 1819	pichororé	R	EMA	M	U	F	IN						1.2	30	40
<i>Synallaxis spixi</i> Sclater, 1856	joão-teneném	R		L	U	C	IN						1.2	2	6
Pipridae Rafinesque, 1815															
<i>Manacus manacus</i> (Linnaeus, 1766)	rendeira	R		L	U	F	ON	DI	TR				1.2	0	8
<i>Ilicura militaris</i> (Shaw & Nodder, 1809)	tangarazinho	R, E		M	M,C	F	ON	DI	TR				2	4	0
<i>Chiroxiphia caudata</i> (Shaw & Nodder, 1793)	tangará	R	EMA	L	U,M	F	ON	DI	TR				1.2	36	42
Tityridae Gray, 1840															
<i>Schiffornis virescens</i> (Lafresnaye, 1838)	flautim	R		M	U	F	ON	DI					1.2	24	32
<i>Tityra cayana</i> (Linnaeus, 1766)	anambé-branco-de-rabo-preto	R		M	C	F	ON	DI					1	0	0
<i>Pachyramphus validus</i> (Lichtenstein, 1823)	caneleiro-de-chapéu-preto	R		M	C	F	ON	DI					2	0	2
Cotingidae Bonaparte, 1849															
<i>Procnias nudicollis</i> (Vieillot, 1817)	araponga	R, MI, MP	EMA	M	C	F	ON	DI	TR		VU		1	0	2
Pipritidae Ohlson, Irestedt, Ericson & Fjeldsø, 2013															
<i>Piprites chloris</i> (Temminck, 1822)	papinho-amarelo	R		H	C	F	IN						2	0	2
Platyrinchidae Bonaparte, 1854															
<i>Platyrinchus mystaceus</i> Vieillot, 1818	patinho	R		M	U	F	IN						1.2	4	2
Rhynchocyclidae Berlepsch, 1907															
<i>Mionectes rufiventris</i> Cabanis, 1846	abre-asa-de-cabeça-cinza	R		M	U,M	F	ON	DI					2	0	0
<i>Leptopogon amaurocephalus</i> Tschudi, 1846	cabeçudo	R		M	U,M	F	IN						1.2	16	14
<i>Phylloscartes ventralis</i> (Temminck, 1824)	borboletinha-do-mato	R		M	C	F	IN						1	2	0
<i>Phylloscartes kronei</i> Willis & Oniki, 1992	maria-da-restinga	R, E	EMA	M	U,C	F	ON	DI			VU		1.2	0	4
<i>Tolmomyias sulphureus</i> (Spix, 1825)	bico-chato-de-orelha-preta	R		M	C	F	IN						1.2	60	28
<i>Todirostrum poliocephalum</i> (Wied, 1831)	teque-teque	R, E	EMA	L	M,C	F	ON	DI					1.2	8	26
<i>Poecilatriccus plumbeiceps</i> (Lafresnaye, 1846)	tororó	R		M	U	F	IN						1.2	6	6

NOME DO TÁXON	NOME EM PORTUGUÊS	STATUS	DIST.	GSAA	EPF	AP	PA	IEL	ICN	STATUS DE CONSERVAÇÃO			CAMPANHA	UNIDADES AMOSTRAIS	
										MMA (2014)	IUCN (2019)	RC Nº002 (2011)		1	2
<i>Myiornis auricularis</i> (Vieillot, 1818)	miudinho	R		L	M,C	F	IN						2	18	4
<i>Hemitriccus diops</i> (Temminck, 1822)	olho-falso	R	EMA	M	U	F	IN					EN	2	0	2
<i>Hemitriccus orbitatus</i> (Wied, 1831)	tiririzinho-do-mato	R, E	EMA	M	M	F	IN					NT	1.2	4	2
<i>Hemitriccus kaempferi</i> (Zimmer, 1953)	maria-catarinense	R, E	EMA	H	M	F	IN			VU	VU	VU	1	0	4
Tyrannidae Vigors, 1825															
<i>Tyranniscus burmeisteri</i> (Cabanis & Heine, 1859)	piolhinho-chiador	R		M	C	F	IN						1	2	0
<i>Camptostoma obsoletum</i> (Temminck, 1824)	risadinha	R		L	C	C	ON	DI					2	2	6
<i>Elaenia flavogaster</i> (Thunberg, 1822)	guaracava-de-barriga-amarela	R		L	C	C	ON	DI					1.2	0	10
<i>Elaenia parvirostris</i> Pelzel, 1868	tuque-pium	R, MI, MP		L	C	F	ON	DI					1	0	2
<i>Elaenia obscura</i> (d'Orbigny & Lafresnaye, 1837)	tucão	R		M	M,C	F	FR	DI					1	0	4
<i>Myiopagis caniceps</i> (Swainson, 1835)	guaracava-cinzenta	R		M	C	F	ON	DI					2	0	2
<i>Phyllomyias fasciatus</i> (Thunberg, 1822)	piolhinho	R		M	C	F	ON	DI					1.2	0	4
<i>Phyllomyias griseicapilla</i> Sclater, 1862	piolhinho-serrano	R, E	EMA	M	C	F	ON	DI			NT		1	2	0
<i>Serpophaga subcristata</i> (Vieillot, 1817)	alegrinho	R, MI, MP		L	M,C	C	IN						1	10	0
<i>Attila rufus</i> (Vieillot, 1819)	capitão-de-saíra	R, E		M	M,C	F	ON	DI,PR					1.2	16	14
<i>Legatus leucophaius</i> (Vieillot, 1818)	bem-te-vi-pirata	R, MR		L	C	F	FR	DI					1	0	2
<i>Myiarchus swainsoni</i> Cabanis & Heine, 1859	irré	R, MI, MP		L	M,C	F	ON	DI					1	0	2
<i>Myiarchus tyrannulus</i> (Statius Muller, 1776)	maria-cavaleira-de-rabo-enferrujado	R		L	M,C	C	ON	DI					1	0	2
<i>Sirystes sibilator</i> (Vieillot, 1818)	gritador	R		M	C	F	IN						1.2	4	10
<i>Pitangus sulphuratus</i> (Linnaeus, 1766)	bem-te-vi	R		L	T,C	F	ON	DI,PR					1.2	44	58
<i>Machetornis rixosa</i> (Vieillot, 1819)	suiriri-cavaleiro	R		L	T	C	IN						1.2	0	6
<i>Myiodynastes maculatus</i> (Statius Muller, 1776)	bem-te-vi-rajado	R, MR		L	M,C	F	ON	DI					1	0	6
<i>Megarynchus pitangua</i> (Linnaeus, 1766)	neinei	R, MI, MP		L	C	F	ON	DI,PR					1.2	8	8
<i>Myiozetetes similis</i> (Spix, 1825)	bentevizinho-de-penacho-vermelho	R		L	M,C	F	ON	DI					1.2	2	10

NOME DO TÁXON	NOME EM PORTUGUÊS	STATUS	DIST.	GSAA	EPF	AP	PA	IEL	ICN	STATUS DE CONSERVAÇÃO			CAMPANHA	UNIDADES AMOSTRAIS	
										MMA (2014)	IUCN (2019)	RC Nº002 (2011)		1	2
<i>Tyrannus melancholicus</i> Vieillot, 1819	suiriri	R, MI, MP		L	C	C	ON	DI					1.2	24	18
<i>Empidonomus varius</i> (Vieillot, 1818)	peitica	R, MI, MP		L	C	F	ON	DI					1	0	2
<i>Colonia colonus</i> (Vieillot, 1818)	viuvinha	R		L	C	F	IN						1.2	2	4
<i>Myiophobus fasciatus</i> (Statius Muller, 1776)	filipe	R, MI, MP		L	U	C	IN						1.2	0	8
<i>Fluvicola nengeta</i> (Linnaeus, 1766)	lavadeira-mascarada	R		L	T	A	IN						1.2	0	4
<i>Cnemotriccus fuscatus</i> (Wied, 1831)	guaracavuçu	R		L	U,M	F	ON	DI					1	0	2
<i>Lathrotriccus euleri</i> (Cabanis, 1868)	enferrujado	R		M	M	F	IN						1.2	2	2
Vireonidae Swainson, 1837															
<i>Cyclarhis gujanensis</i> (Gmelin, 1789)	pitiguari	R		L	M,C	F	ON	DI					1.2	10	10
<i>Hylophilus poicilotis</i> Temminck, 1822	verdinho-coroado	R	EMA	M	M,C	F	ON	DI					1.2	12	18
<i>Vireo chivi</i> (Vieillot, 1817)	juruviara	R, MI, MP		L	C	F	ON	DI					1	8	2
Hirundinidae Rafinesque, 1815															
<i>Pygochelidon cyanoleuca</i> (Vieillot, 1817)	andorinha-pequena-de-casa	R, MI, MP		L	A	C	IN						1.2	4	22
<i>Stelgidopteryx ruficollis</i> (Vieillot, 1817)	andorinha-serradora	R, MI, MP		L	A	C	IN						1	0	0
<i>Progne tapera</i> (Vieillot, 1817)	andorinha-do-campo	R, MI, MP		L	A	C	IN						1	0	2
<i>Progne chalybea</i> (Gmelin, 1789)	andorinha-grande	R, MI, MP		L	A	C	IN						1	2	18
Troglodytidae Swainson, 1831															
<i>Troglodytes musculus</i> Naumann, 1823	corruíra	R		L	T,U	C	IN	PR					1.2	20	28
<i>Cantorchilus longirostris</i> (Vieillot, 1819)	garrinchão-de-bico-grande	R, E	EMA	L	U	F	ON						1	0	4
Polioptilidae Baird, 1858															
<i>Ramphocaenus melanurus</i> Vieillot, 1819	chirito	R		L	U,M	F	IN						1	2	4
Turdidae Rafinesque, 1815															
<i>Turdus leucomelas</i> Vieillot, 1818	sabiá-branco	R		L	T,C	F	ON	DI	TR				1.2	14	12
<i>Turdus rufiventris</i> Vieillot, 1818	sabiá-laranjeira	R		L	T,C	F	ON	DI	TR				1.2	32	24
<i>Turdus amaurochalinus</i> Cabanis, 1850	sabiá-poca	R, MI, MP		L	T,C	F	ON	DI	TR				1.2	6	12
<i>Turdus albicollis</i> Vieillot, 1818	sabiá-coleira	R		M	U,M	F	ON	DI	TR				1.2	2	8
Mimidae Bonaparte, 1853															
<i>Mimus saturninus</i> (Lichtenstein, 1823)	sabiá-do-campo	R		L	C	C	ON	DI, PR					2	2	2
Passerellidae Cabanis & Heine, 1850															

NOME DO TÁXON	NOME EM PORTUGUÊS	STATUS	DIST.	GSAA	EPF	AP	PA	IEL	ICN	STATUS DE CONSERVAÇÃO			CAMPANHA	UNIDADES AMOSTRAIS	
										MMA (2014)	IUCN (2019)	RC Nº002 (2011)		1	2
<i>Zonotrichia capensis</i> (Statius Muller, 1776)	tico-tico	R		L	T,U	C	ON	DI	TR				1.2	4	6
<i>Ammodramus humeralis</i> (Bosc, 1792)	tico-tico-do-campo	R		L	T	C	ON						1.2	0	4
Parulidae Wetmore, Friedmann, Lincoln, Miller, Peters, van Rossem, Van Tyne & Zimmer 1947															
<i>Setophaga pitaiayumi</i> (Vieillot, 1817)	mariquita	R		M	C	F	IN						1.2	36	26
<i>Geothlypis aequinoctialis</i> (Gmelin, 1789)	pia-cobra	R		L	U	A	IN						1.2	0	4
<i>Basileuterus culicivorus</i> (Deppe, 1830)	pula-pula	R		M	U,M	F	IN						1.2	120	84
Icteridae Vigors, 1825															
<i>Cacicus haemorrhous</i> (Linnaeus, 1766)	guaxe	R		L	M,C	F	ON	DI	TR				1.2	6	16
<i>Gnorimopsar chopi</i> (Vieillot, 1819)	pássaro-preto	R		L	T,C	C	ON	DI	TR				1	0	2
<i>Molothrus bonariensis</i> (Gmelin, 1789)	chupim	R		L	T	C	ON	DI					2	0	6
<i>Sturnella supercilialis</i> (Bonaparte, 1850)	polícia-inglesa-do-sul	R		L	T,U	C	ON		TR				1.2	0	10
Thraupidae Cabanis, 1847															
<i>Tangara seledon</i> (Statius Muller, 1776)	saíra-sete-cores	R	EMA	M	C	F	ON	DI	TR				1.2	18	12
<i>Tangara cyanocephala</i> (Statius Muller, 1776)	saíra-militar	R		M	C	F	ON	DI,PO	TR				2	0	2
<i>Tangara sayaca</i> (Linnaeus, 1766)	sanhaço-cinzento	R		L	C	C	ON	DI	TR				1.2	14	10
<i>Tangara cyanoptera</i> (Vieillot, 1817)	sanhaço-de-encontro-azul	R, E	EMA	L	C	F	ON	DI	TR		NT		1	0	2
<i>Tangara palmarum</i> (Wied, 1821)	sanhaço-do-coqueiro	R		L	C	C	ON	DI, PO	TR				2	4	0
<i>Tangara ornata</i> (Sparrman, 1789)	sanhaço-de-encontro-amarelo	R, E	EMA	L	U,C	F	ON	DI,PO	TR				1.2	2	4
<i>Conirostrum speciosum</i> (Temminck, 1824)	figuinha-de-rabo-castanho	R		L	C	F	IN		TR				2	2	2
<i>Sicalis flaveola</i> (Linnaeus, 1766)	canário-da-terra	R		L	T	C	GR		TR				1.2	6	16
<i>Haplospiza unicolor</i> Cabanis, 1851	cigarra-bambu	R	EMA	M	M,C	F	ON						1	2	4
<i>Hemithraupis guira</i> (Linnaeus, 1766)	saíra-de-papo-preto	R		L	C	F	ON	DI					2	0	4
<i>Hemithraupis ruficapilla</i> (Vieillot, 1818)	saíra-ferrugem	R, E		L	C	F	ON	DI					1.2	10	20
<i>Volatinia jacarina</i> (Linnaeus, 1766)	tiziu	R		L	T,U	C	ON						1	0	10
<i>Trichothraupis melanops</i> (Vieillot, 1818)	tiê-de-topete	R		M	U,M	F	ON	DI					1.2	2	10

NOME DO TÁXON	NOME EM PORTUGUÊS	STATUS	DIST.	GSAA	EPF	AP	PA	IEL	ICN	STATUS DE CONSERVAÇÃO			CAMPANHA	UNIDADES AMOSTRAIS	
										MMA (2014)	IUCN (2019)	RC Nº002 (2011)		1	2
<i>Coryphospingus cucullatus</i> (Statius Muller, 1776)	tico-tico-rei	R		L	T,U	C	ON	DI	TR				2	0	0
<i>Tachyphonus coronatus</i> (Vieillot, 1822)	tiê-preto	R	EMA	L	M,C	F	ON	DI,PO	TR				1.2	28	12
<i>Tersina viridis</i> (Illiger, 1811)	saí-andorinha	R, MI, MP		L	C	F	ON	DI	TR				2	2	4
<i>Dacnis cayana</i> (Linnaeus, 1766)	saí-azul	R		L	C	F	ON	DI,PO	TR				1.2	4	16
<i>Coereba flaveola</i> (Linnaeus, 1758)	cambacica	R		L	C	F	ON	DI,PO					1.2	14	22
<i>Tiaris fuliginosus</i> (Wied, 1830)	cigarra-preta	R		L	U,M	F	GR	DI					2	0	8
<i>Sporophila frontalis</i> (Verreaux, 1869)	pioxó	R, MI, MP	EMA	M	U	F	GR		TR	VU	VU	VU	2	2	0
<i>Sporophila caerulea</i> (Vieillot, 1823)	coleurinho	R, MI, MP		L	U	C	GR		TR				1	0	0
<i>Saltator similis</i> d'Orbigny & Lafresnaye, 1837	trinca-ferro	R		L	M,C	F	ON	DI	TR				1.2	2	0
Cardinalidae Ridgway, 1901															
<i>Habia rubica</i> (Vieillot, 1817)	tiê-de-bando	R		H	U,M	F	ON	DI	TR				1.2	12	4
Fringillidae Leach, 1820															
<i>Euphonia violacea</i> (Linnaeus, 1758)	gaturamo	R		L	C	F	ON	DI	TR				1.2	30	24
<i>Euphonia pectoralis</i> (Latham, 1801)	ferro-velho	R	EMA	M	C	F	ON	DI	TR				2	0	4
Estrildidae Bonaparte, 1850															
<i>Estrilda astrild</i> (Linnaeus, 1758)	bico-de-lacre	R, EXO		L	M,C	C	GR						1.2	2	24
Passeridae Rafinesque, 1815															
<i>Passer domesticus</i> (Linnaeus, 1758)	pardal	R, EXO		L	T,C	T	ON						2	0	4

Legenda: Status = EXO – Espécie exótica; E – Espécie restrita a território brasileiro; MI – Espécie migrante interno; MP – Espécie migrante parcial; MR – Espécie migrante reprodutivo; DIS (Distribuição) = EMA – Espécie endêmica de Mata Atlântica; GSAA (Grau de Sensibilidade a Alterações Ambientais) = L – Baixa; M – Média; H – Alta; EPF (Estrato Preferencial de Forrageamento) = A – Aéreo; C – Copa; M – Médio; U – Sub-bosque; T – Terrestre; W – Aquático; AP (Ambiente Preferencial) = F – Florestal; C – Aberto; A – Aquático; T – Urbano; PA (Preferência Alimentar) = ON – Onívora; IN – Insetívora; FR – Frugívora; NI – Nectarívora; NE – Necrófaga; GR – Granívora; CA – Carnívora; IEL (Importância Ecológica) = DI – Espécie potencialmente dispersora; PO – Espécie potencialmente polinizadora; PR – Espécie potencialmente predadora; ICN (Importância Econômica) = TR – Tráfico de animais silvestres; CIN – Cinegéticas; Status de Conservação = NT – Quase ameaçada; VU – Vulnerável; EM – Em Perigo; CR – Criticamente em Perigo.

10.2.2.4.2.3 Riqueza e Abundância

A riqueza regional, contabilizando dados primários e secundários, foi de 475 espécies. Destas 471 constam nos dados secundários levantados e 227 nos dados primários registrados. Dentre as 227 espécies registradas em campo, 209 espécies (3.298 indivíduos) foram utilizadas nos parâmetros de diversidade, pois correspondem as espécies registradas por meio do método padronizado - Censos Pontual de Abundância de Indivíduos e Espécies.

Desta forma, para a UA1 (município de Ibirama), os 100 Censos contabilizaram 136 espécies (65,07% do total de espécies inventariadas no método padronizado) distribuídas em 1.410 indivíduos (42,75% do total de indivíduos). Para a UA2 (município de Gaspar), os 100 Censos contabilizaram 183 espécies (87,55% do total de espécies inventariadas no método padronizado) distribuídas em 1.888 indivíduos (57,24% do total de indivíduos) (Gráfico 10.2-18 e Tabela 10.2-24).

Tabela 10.2-24: Riqueza/abundância do grupo Avifauna por Unidade Amostral.

UNIDADE AMOSTRAL	RIQUEZA	ABUNDÂNCIA
UA 1	136 espécies	1.410 indivíduos
UA 2	183 espécies	1.888 indivíduos
Acumulado	209 espécies	3.298 indivíduos

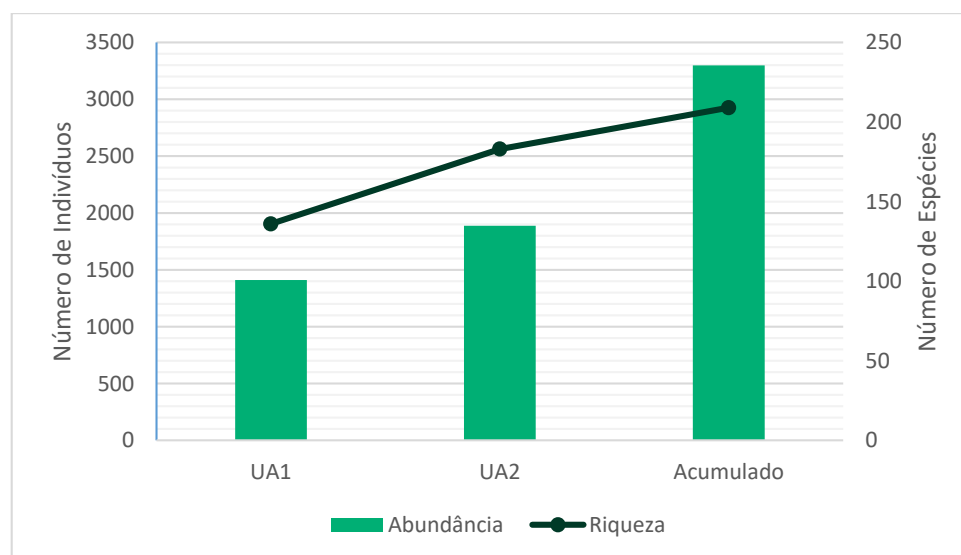


Gráfico 10.2-18: Riqueza e abundância do grupo Avifauna por Unidade Amostral e acumulada obtida a partir do método de Censo Pontual de Abundância de Indivíduos e Espécie na área do empreendimento.

Dentre as 209 espécies, as mais abundantes no estudo foram *Basileuterus culicivorus*, representando 6,19% da população (204 indivíduos), *Pitangus sulphuratus*, representando 3,09% (102 indivíduos) e *Tolmomyias sulphurescens* representando 2,67% (88 indivíduos). Quanto as espécies mais abundantes por Unidade Amostral, para a UA 1, destacaram-se: *Basileuterus culicivorus*, representando 8,51% da população, *Tolmomyias sulphurescens*, representando 4,26%; e *Pitangus sulphuratus*, representando

3,12%. Para a UA 2, destacaram-se: *Basileuterus culicivorus*, representando 4,45% da população; *Pitangus sulphuratus*, representando 3,07% e *Furnarius rufus*, representando 2,97% (Gráfico 10.2-19).

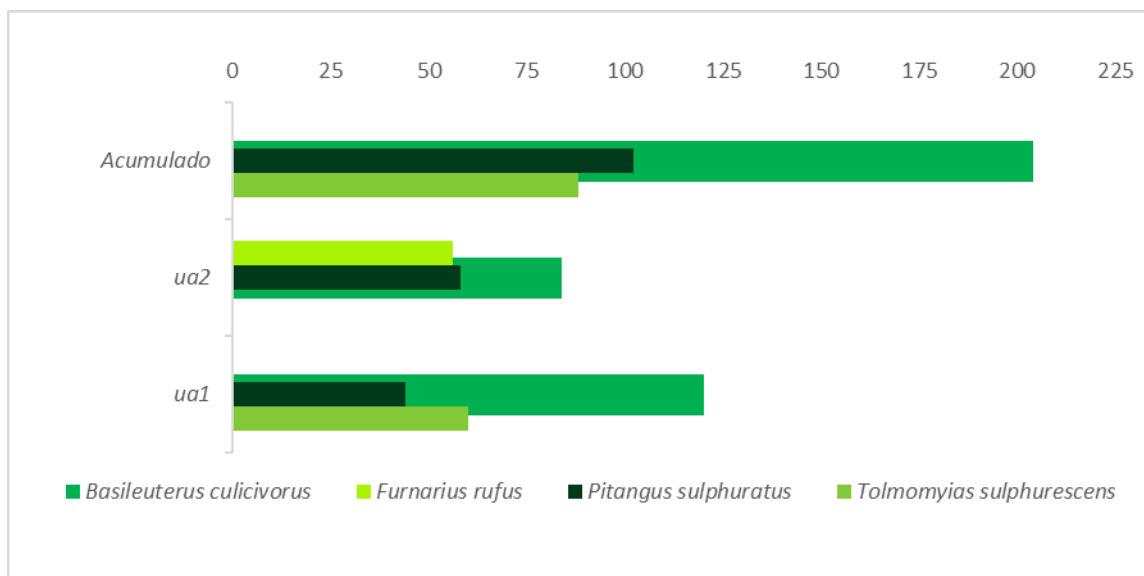


Gráfico 10.2-19: Espécies mais abundantes de aves por Unidade Amostral e acumulada obtida a partir do método de Censo Pontual de Abundância de Indivíduos e Espécie na área do empreendimento.

Com exceção de *Basileuterus culicivorus* e *Tolmomyias sulphurescens*, ambas associadas a ambientes florestais, as espécies mais abundantes podem ser consideradas espécies “generalistas”, mais adaptadas a diferentes recursos e condições, capazes de atravessar facilmente as matrizes e facilmente enquadradas nos modelos que descrevem a estrutura espacial das populações.

Tendo em vista que a dinâmica populacional é espacial e temporal, mesmo em ambientes preservados, e que ações antrópicas interferem diretamente na estrutura espacial e temporal das populações, pode-se dizer que a questão do isolamento entre parcelas de habitats está diretamente relacionada às características biológicas e comportamentais das espécies envolvidas. Segundo Ricklefs (2011), quando uma área natural é alterada, algumas espécies tornam-se mais abundantes, enquanto outras tornam-se mais raras ou desaparecem por completo. Para as espécies florestais não restritas ao sub-bosque, teoricamente, estas possuem uma melhor capacidade de voo, e consequentemente, uma maior facilidade de atravessar o *habitat matriz*, como por exemplo, a faixa de servidão, colonizando e recolonizando facilmente os remanescentes isolados.

Para as espécies restritas ao sub-bosque, especificamente os insetívoros de sub-bosque, a pouca capacidade de voo, somada a questões ecológicas e comportamentais, acabam por exigir do *habitat matriz* uma mínima disponibilidade de recursos (SIMBERLOFF; ABELLE, 1982; WILCOVE; ROBINSON, 1990). Caso não haja um mínimo de conexão entre os remanescentes, estas estão sujeitas ao isolamento, perda da variabilidade genética e, consequentemente, extinções locais. Para estas espécies, até mesmo estreitas clareiras lineares, abertas no interior de uma floresta para servirem de estradas por exemplo, podem funcionar como barreiras para a dispersão destas espécies (GOOSEM, 1997).

Desta forma, quando a dispersão é limitada, as diferentes partes de uma população se comportam independentemente umas das outras e a disputa por recursos dentro do fragmento torna-se intensa (RICKLEFS, 2011), resultando na dominância de algumas espécies em detrimento de outras, ou seja, a diversidade do habitat diminui por uma redução da riqueza.

Nesse contexto, uma das melhores formas de ilustrar a distribuição das abundâncias de espécies é por meio da curva de dominância de espécie ou curva da componente dominância, na qual as espécies são dispostas de forma sequencial, da mais abundante para a menos abundante. De acordo com os dados coletados no levantamento de campo, o padrão resultante da Curva de Dominância de Espécie foi Log serie, sugerindo uma distribuição mais uniforme das abundâncias de espécies. Neste caso, os processos de colonização e recolonização dos remanescentes ocorrem em intervalos de tempo irregulares aleatórios. Assembleias de aves chegam em um determinado habitat sem que as assembleias de aves já residentes tenham ocupado a sua fração de nicho, aumentando a disputa por recursos (BARROS, 2007). Ademais, o padrão de poucas espécies comuns ou dominantes, associadas com muitas espécies raras, é característico da estrutura das comunidades nas latitudes setentrionais e nos trópicos de estações mais bem definidas (Gráfico 10.2-20).

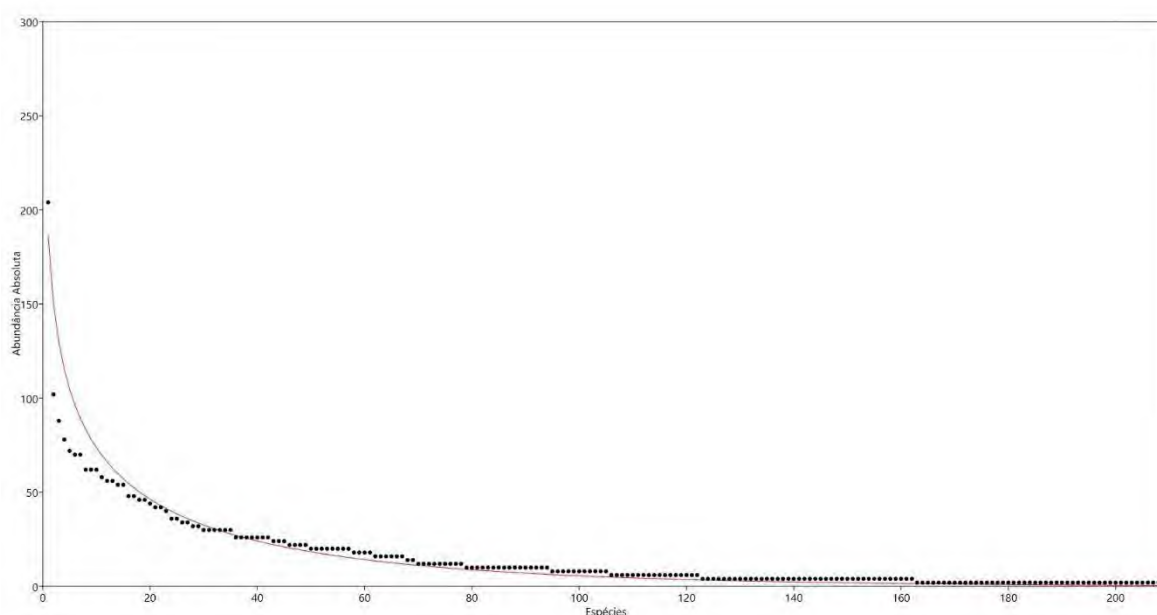


Gráfico 10.2-20: Curva da componente dominância para o grupo Avifauna.

10.2.4.2.2.4 Diversidade, Equitabilidade e Similaridade

No comparativo das duas Unidades Amostrais, o índice de Shannon apontou a UA2 como a mais diversa e equilibrada ($H' = 4,741$) ($J' = 0,91$); enquanto a UA 1 apresentou $H' = 4,352$ e $J' = 0,8859$. No entanto, para ambas as unidades amostrais, os valores obtidos apontam uma alta diversidade regional ($H' > 3,5$ – alta diversidade; $H' < 2,5$ – baixa diversidade; $2,5 < H' < 3,5$ – diversidade mediana) (Tabela 10.2-25).

Tabela 10.2-25: Índices de Diversidade e Equitabilidade por Unidade Amostral para o grupo Avifauna.

PARÂMETRO	UNIDADE AMOSTRAL 1	UNIDADE AMOSTRAL 2
Diversidade (H')	4,352	4,741
Equitabilidade (J')	0,8859	0,91

A similaridade é calculada com o intuito de avaliar o quanto as Unidades Amostrais se assemelham no tocante a composição de espécies e distribuição das abundâncias. Neste contexto, dentre as 209 espécies analisadas, 110 são comuns a ambas unidades amostrais. Estas 110 espécies estão distribuídas em 2.874 indivíduos, o que corresponde a aproximadamente 87,1% do total de indivíduos contabilizados no estudo, sendo 1.310 registrados na UA 1 e 1.564, na UA 2.

No tocante a composição de espécies, a análise agrupamento apontou que as unidades amostrais compartilham 52,6% das espécies. Esse percentual é considerando baixo para o grupo das aves, que apresentam uma mobilidade alta. Ou seja, com base no levantamento de campo realizado e, embora as unidades amostrais da LT 525/230 kV Rio do Sul – Indaial – Gaspar II se assemelham quanto aos aspectos físicos ambientais, cada uma apresenta uma comunidade avifaunística particular, caracterizando uma alta diversidade regional (Tabela 10.2-26 e Gráfico 10.2-21).

Tabela 10.2-26: Matriz de similaridade do grupo Avifauna.

UNIDADE AMOSTRAL	UA 1	UA 2
UA 1	-	52,6316 %
UA 2	-	-

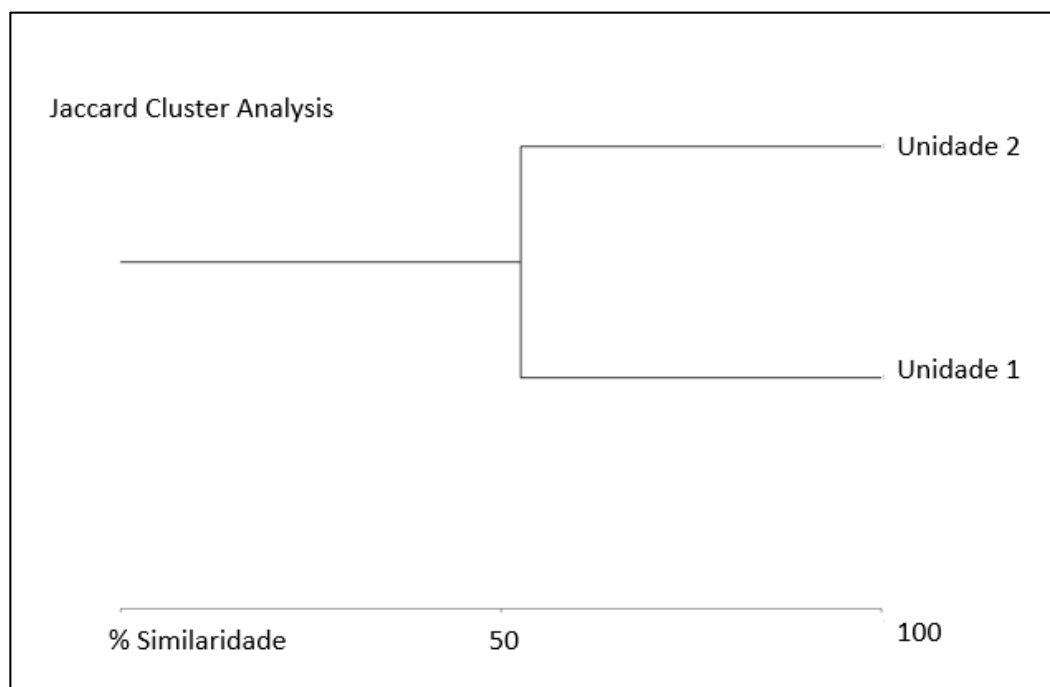


Gráfico 10.2-21: Análise de Agrupamento (Índice de Jaccard) para a composição de espécies entre as unidades amostrais durante o levantamento de aves na área de influência da LT 525/230 kV Rio do Sul – Indaial – Gaspar II (campanha do verão e outono de 2019).

10.2.2.4.2.2.5 Sucesso Metodológico e Suficiência Amostral

Ao analisar o sucesso metodológico, pode-se aferir as metodologias mais eficientes para determinados grupos faunísticos, servindo como base para estudos posteriores. No estudo, dentre as 227 espécies registradas em campo, 209 foram registradas por meio do método Censo Pontual de Abundância de Indivíduos e Espécies, o que corresponde a aproximadamente 92% do total de espécies inventariadas no estudo, corroborando à eficiência do método selecionado. As demais espécies (18) são frutos da Buscas Ativa assistemáticas (transectos) e de registros oportunistas.

A melhor maneira de se ilustrar o quão suficiente foi a amostragem de um estudo com fauna, é por meio da Curva de Acúmulo de Espécies (Curva do Coletor), podendo ser complementada com os estimadores de riqueza. No presente estudo, a Curva de Acúmulo de Espécies foi elaborada considerando cada dia uma amostra, totalizando 20 amostras.

Como pode ser visto na Gráfico 10.2-22, as amostragens realizadas resultaram em uma tendência a estabilização em ambas as curvas apresentadas. A riqueza observada ($n = 209$) corresponde a 80,38% da riqueza esperada (estimados Jack-knife de primeira ordem). Considerando que as curvas permanecem com uma ascendência, a realização das próximas campanhas poderá apresentar uma comunidade mais próxima da realidade regional. Ainda assim, é importante lembrar que segundo Barros (2007), a estabilização da curva é bastante difícil, pois muitas espécies raras costumam ser adicionadas após muitas amostragens, sobretudo em regiões tropicais.

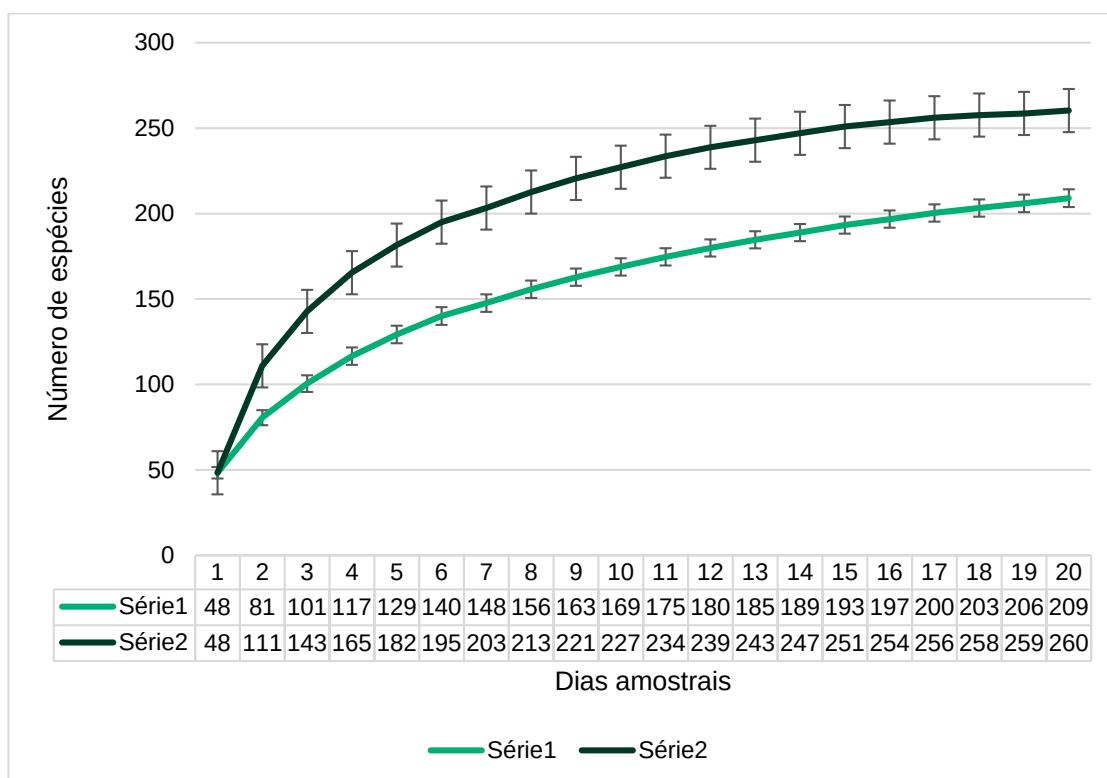


Gráfico 10.2-22: Curva do Coletor Rarefação da avifauna na área de influência da LT 525/230 kV Rio do Sul – Indaial – Gaspar II, Subestações e seccionamentos associados (campanha de verão e outono de 2019).

10.2.2.4.2.2.6 Distribuição

Dentre as 227 espécies/subespécies registradas em campo, 53 (23,3%) são endêmicas da Mata Atlântica (MOREIRA-LIMA, 2013). Destas, 34 foram registradas na UA1 e 40 na UA 2. Quanto a presença de espécies com distribuição restrita a território brasileiro (PIACENTINI *et al.*, 2015), 24 foram registradas em campo, das quais 16 foram registradas na UA1 e 19 na UA2 (Gráfico 10.2-23). No tocante a presença de espécies exóticas, duas espécies foram registradas em campo, são elas: *Estrilda astrild*, conhecida como bico-de-lacre, e *Passer domesticus*, pardal.

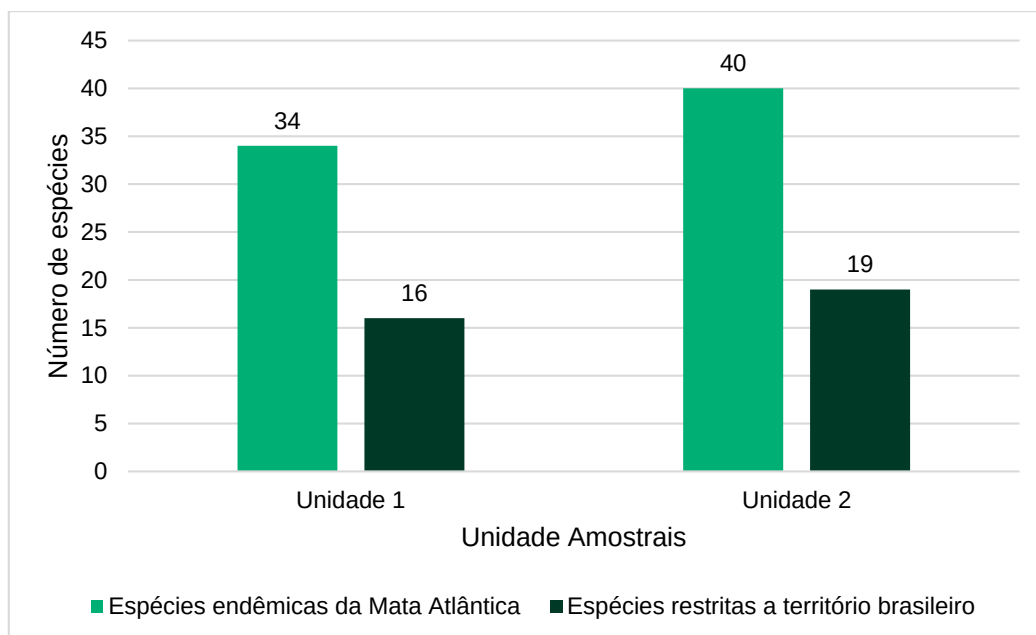


Gráfico 10.2-23: Gráfico comparativo das Unidades Amostrais quanto ao número de espécies de aves com algum tipo de distribuição restrita.

10.2.2.4.2.2.7 Ambiente Preferencial

Como reflexo da paisagem encontrada nas Unidades Amostrais, dentre as 227 espécies registradas em campo, a grande maioria (70%/159 espécies) está diretamente relacionada aos ambientes florestais. As espécies que ocupam áreas abertas e/ou ambientes antropizados, menos exigentes no tocante a qualidade dos habitats, totalizaram 48 (21,7%). As espécies relacionadas aos ambientes aquáticos totalizaram 19 (8,3%) (Gráfico 10.2-24), número expressivo associado a grande quantidade de pequenas represas e cursos d'água existentes.

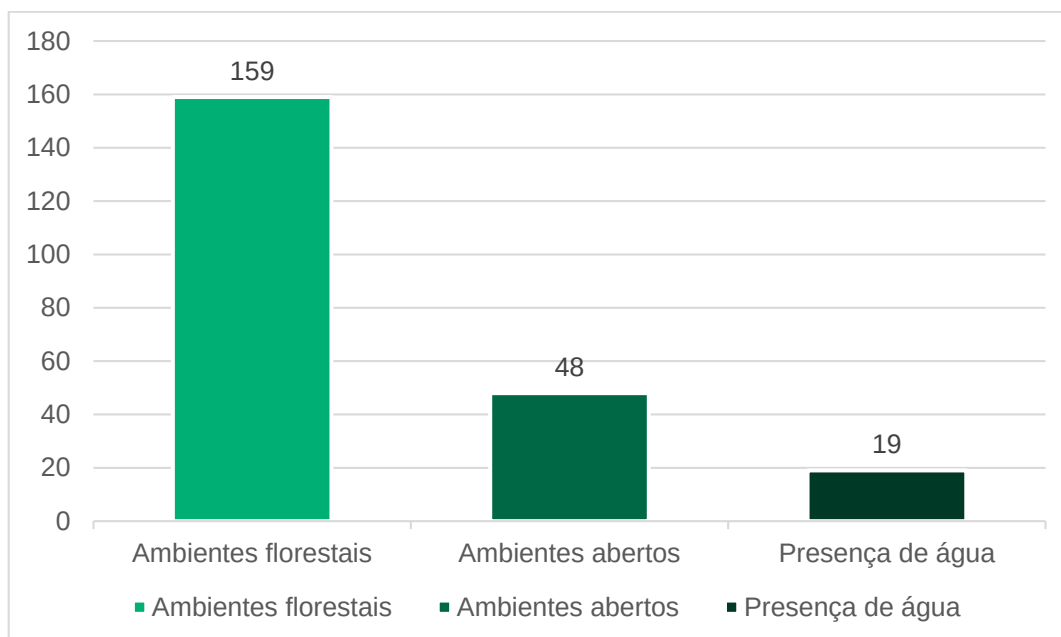


Gráfico 10.2-24: Gráfico representativo do número de espécies por ambiente preferencial para o grupo Avifauna.

10.2.2.4.2.2.8 Estrato de Forrageamento e impactos ambientais

Uma das melhores maneiras de identificar as espécies de aves mais susceptíveis aos impactos relacionados a empreendimentos lineares, em específico, linhas de transmissão, no tocante ao efeito barreira gerado, perda e fragmentação de habitats, isolamento populacional e consequentes extinções de locais, é por meio do estrato preferencial de forrageamento das espécies.

Outras características biológicas e comportamentais, tais como tamanho corpóreo, ambiente preferencial e migração, quando analisadas em conjunto, permitem aferir análises mais robustas sobre os impactos ambientais relacionados a probabilidade de colisão com as estruturas.

Para os impactos relacionados ao efeito barreira gerado pelo empreendimento, as espécies florestais que utilizam o sub-bosque estão entre as mais susceptíveis. Dentre as 159 espécies florestais registradas em campo, 46 apresentam este tipo de comportamento, das quais 15 são restritas ao sub-bosque (Quadro 10.2-10).

Segundo Goosem (1997), em ambientes isolados a extinção local de populações é algo frequente e o retorno destas espécies ao remanescente só é possível por meio da recolonização que, por sua vez, depende diretamente da proximidade e conectividade com áreas fonte e da qualidade dos *habitats matriz*.

Quadro 10.2-10: Lista de espécies mais susceptíveis ao efeito barreira gerado pelo empreendimento.

NOME DO TÁXON
Apodiformes Peters, 1940
Trochilidae Vigors, 1825
<i>Ramphodon naevius</i> (Dumont, 1818)
<i>Phaethornis squalidus</i> (Temminck, 1822)
<i>Phaethornis eurynome</i> (Lesson, 1832)
Passeriformes Linnaeus, 1758
Thamnophilidae Swainson, 1824
<i>Pyrglena leucoptera</i> (Vieillot, 1818)
<i>Dryophila ferruginea</i> (Temminck, 1822)
<i>Dryophila ochropyga</i> (Hellmayr, 1906)
Conopophagidae Sclater & Salvin, 1873
<i>Conopophaga lineata</i> (Wied, 1831)
<i>Conopophaga melanops</i> (Vieillot, 1818)
Furnariidae Gray, 1840
<i>Automolus leucophthalmus</i> (Wied, 1821)
<i>Synallaxis ruficapilla</i> Vieillot, 1819
Pipridae Rafinesque, 1815
<i>Manacus manacus</i> (Linnaeus, 1766)
Tityridae Gray, 1840
<i>Schiffornis virescens</i> (Lafresnaye, 1838)
Platyrinchidae Bonaparte, 1854
<i>Platyrinchus mystaceus</i> Vieillot, 1818
Rhynchocyclidae Berlepsch, 1907
<i>Poecilotriccus plumbeiceps</i> (Lafresnaye, 1846)
Parulidae Wetmore, Friedmann, Lincoln, Miller, Peters, van Rossem, Van Tyne & Zimmer 1947
<i>Geothlypis aequinoctialis</i> (Gmelin, 1789)

Quanto aos impactos relacionados a possíveis colisões com a rede elétrica, estes, segundo Pereira (2014), ocorrem com maior frequência em locais denominados “corredores de voo”, tais como travessias de rios de grande porte e áreas alagadas. As aves mais susceptíveis a colisão, estão entre os não-passeriformes, são as aves de maior porte (tamanho corpóreo e envergadura), predadoras, migratórias e/ou associadas a ambientes aquáticos.

Dentre as 227 espécies registradas em campo, 36 enquadram-se nestes quesitos (Quadro 10.2-11). As aves que utilizam as estruturas das linhas de transmissão como recurso, tais como: poleiro para forrageio e/ou reprodução, envolvem tanto espécies não-passeriformes como passeriformes, principalmente aquelas relacionadas a áreas abertas/antropizadas, menos exigentes no tocante a qualidade dos habitats. Dentre as espécies registradas em campo, estão os representantes da família Hirundinidae (andorinhas), Falconidae (falcões), Cathartidae (urubus), Accipitridae (gaviões), Columbidae (pombas e rolas) e Tyrannidae.

Quadro 10.2-11: Aves mais susceptíveis a colisões com as estruturas das linhas de transmissão.

NOME DO TÁXON
Anseriformes Linnaeus, 1758
Anatidae Leach, 1820
<i>Amazonetta brasiliensis</i> (Gmelin, 1789)
Suliformes Sharpe, 1891
Phalacrocoracidae Reichenbach, 1849
<i>Nannopterum brasilianus</i> (Gmelin, 1789)
Pelecaniformes Sharpe, 1891
Ardeidae Leach, 1820
<i>Nycticorax nycticorax</i> (Linnaeus, 1758)
<i>Butorides striata</i> (Linnaeus, 1758)
<i>Bubulcus ibis</i> (Linnaeus, 1758)
<i>Ardea alba</i> Linnaeus, 1758
<i>Syrigma sibilatrix</i> (Temminck, 1824)
<i>Pilherodius pileatus</i> (Boddaert, 1783)
<i>Egretta thula</i> (Molina, 1782)
Threskiornithidae Poche, 1904
<i>Mesembrinibis cayennensis</i> (Gmelin, 1789)
<i>Phimosus infuscatus</i> (Lichtenstein, 1823)
<i>Theristicus caudatus</i> (Boddaert, 1783)
Cathartiformes Seebohm, 1890
Cathartidae Lafresnaye, 1839
<i>Cathartes aura</i> (Linnaeus, 1758)
<i>Cathartes burrovianus</i> Cassin, 1845
<i>Coragyps atratus</i> (Bechstein, 1793)
Accipitriformes Bonaparte, 1831
Accipitridae Vigors, 1824
<i>Leptodon cayanensis</i> (Latham, 1790)
<i>Elanoides forficatus</i> (Linnaeus, 1758)
<i>Accipiter striatus</i> Vieillot, 1808
<i>Rupornis magnirostris</i> (Gmelin, 1788)
Gruiformes Bonaparte, 1854
Aramidae Bonaparte, 1852
<i>Aramus guarauna</i> (Linnaeus, 1766)
Charadriiformes Huxley, 1867
Charadriidae Leach, 1820
<i>Vanellus chilensis</i> (Molina, 1782)
Columbiformes Latham, 1790
Columbidae Leach, 1820
<i>Patagioenas picazuro</i> (Temminck, 1813)
<i>Patagioenas plumbea</i> (Vieillot, 1818)
Apodiformes Peters, 1940

NOME DO TÁXON
Apodidae Olphe-Galliard, 1887
<i>Cypseloides fumigatus</i> (Streubel, 1848)
Coraciiformes Forbes, 1844
Alcedinidae Rafinesque, 1815
<i>Megaceryle torquata</i> (Linnaeus, 1766)
<i>Chloroceryle amazona</i> (Latham, 1790)
Piciformes Meyer & Wolf, 1810
Ramphastidae Vigors, 1825
<i>Ramphastos dicolorus</i> Linnaeus, 1766
Falconiformes Bonaparte, 1831
Falconidae Leach, 1820
<i>Caracara plancus</i> (Miller, 1777)
<i>Milvago chimachima</i> (Vieillot, 1816)
<i>Herpetotheres cachinnans cachinnans</i> (Linnaeus, 1758)
<i>Micrastur semitorquatus</i> (Vieillot, 1817)
<i>Falco sparverius</i> Linnaeus, 1758
Psittaciformes Wagler, 1830
Psittacidae Rafinesque, 1815
<i>Psittacara leucophthalmus</i> (Statius Muller, 1776)
<i>Pionopsitta pileata</i> (Scopoli, 1769)
<i>Pionus maximiliani</i> (Kuhl, 1820)
<i>Triclaria malachitacea</i> (Spix, 1824)

Neste contexto foram identificadas, ao longo do traçado do empreendimento, 9 regiões consideradas mais críticas e com mais susceptibilidade de ocorrência deste tipo de impacto. Os critérios para a definição das regiões foram: proximidade com rios de grande porte, áreas alagadas, remanescentes mais representativos em termo de tamanho com declividade do terreno. Estas regiões são apresentadas na Figura 10.2-6 e as coordenadas e caracterização encontram-se na Tabela 10.2-27.

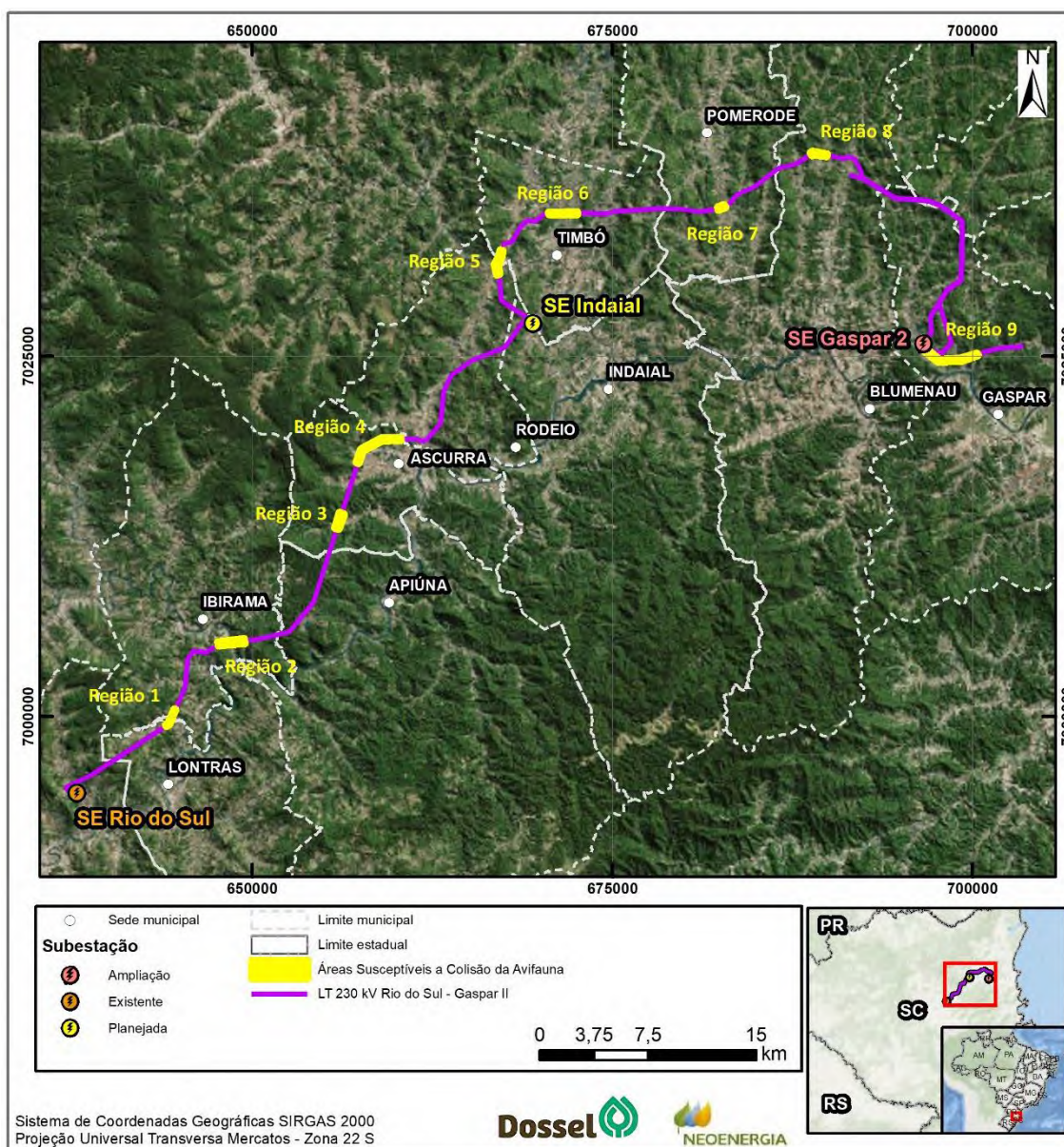


Figura 10.2-6: Trechos do empreendimento susceptíveis ao risco de colisão da avifauna.

Tabela 10.2-27: Regiões do traçado com maior potencial de risco a colisão da avifauna.

ÁREAS CRÍTICAS	COORDENADAS		EXTENSÃO (M)	CARACTERIZAÇÃO
Região 1	644204	6999508	1.276	Monoculturas e áreas palúdicas.
Região 2	648703	7005145	1.800	Rio Itajaí do Norte, tributário do Rio Itajaí Açu.
Região 3	658425	7018962	3.800	Monoculturas, áreas palúdicas e remanescentes de vegetação nativa.
Região 4	664536	7024230	1.100	Monoculturas e áreas palúdicas.
Região 5	667174	7031864	1.700	Rio Benedito, tributário do Rio Itajaí Açu.
Região 6	672728	7034949	1.970	Rio dos Cedros, monoculturas, áreas palúdicas e remanescentes de vegetação nativa.
Área 7	680552	7035127	520	Rio Testo, remanescente de vegetação nativa e floresta plantada
Área 8	688971	7039087	1.100	Remanescentes de vegetação nativa e piscicultura.

ÁREAS CRÍTICAS	COORDENADAS		EXTENSÃO (M)	CARACTERIZAÇÃO
Área 9	701394	7025496	3.836	Relevo acentuado com remanescentes de vegetação nativa, proximidade com o Rio Itajaí

10.2.2.4.2.2.9 Espécies Ameaçadas de Extinção

Segundo ICMBIO (2018), dentre as 1.979 espécies/subespécies avaliadas, 236 estão presentes em pelo uma das categorias de ameaça. Destas, 42 estão presentes na categoria Criticamente em Perigo, 72 na categoria Em Perigo e 120 na categoria Vulnerável.

As principais ameaças estão relacionadas a perda, fragmentação e/ou diminuição da qualidade dos habitats, associadas principalmente as atividades agropecuárias, seguidas pela expansão urbana, implantação de empreendimentos energéticos, tais como barragens e represas, parque eólicos e linhas de transmissão, poluição industrial urbana e agrícola (agrotóxicos) e pela caça, pesca e captura, esta última, envolvendo o tráfico de animais.

Quanto a distribuição das espécies ameaçadas pelos biomas brasileiros, o bioma Mata Atlântica destaca-se dos demais no quesito espécies ameaçadas, mesmo sendo detentora da 2ª maior biodiversidade de aves do Brasil (1.092 espécies de aves com 213 endemismos). As atividades agropecuárias no bioma apresentam-se como a principal ameaça.

Dentre as 227 espécies registradas em campo, oito constam em pelo menos uma das categorias de ameaça existentes nas listas de espécies ameaçadas de extinção a nível internacional, nacional ou estadual (Tabela 10.2-28). Para a lista da IUCN (2019), quatro espécies constam na categoria Vulnerável e outras 14, na categoria Quase Ameaçado, esta última envolvendo populações em declínio populacional.

Para a lista da fauna brasileira ameaçada de extinção (MMA, 2014), três espécies estão presentes, todas na categoria Vulnerável. Para lista de espécies ameaçadas do estado de Santa Catarina (Resolução CONSEMA nº 002/2011), cinco espécies estão presentes, sendo quatro na categoria Vulnerável e uma na categoria Em Perigo (*Hemitriccus diops*).

Tabela 10.2-28: Espécies da avifauna registradas em campo ameaçadas de extinção.

NOME DO TÁXON	NOME POPULAR	STATUS DE AMEAÇA			UNIDADE AMOSTRAL	
		MMA (2014)	IUCN (2018)	RC Nº002 (2011)	1	2
<i>Picus flavigula</i> (Boddaert, 1783)	pica-pau-bufador			VU	0	4
<i>Trichloria malachitacea</i> (Spix, 1824)	sabiá-cica		NT	VU	0	0
<i>Hemitriccus diops</i> (Temminck, 1822)	olho-falso			EN	0	2
<i>Hemitriccus kaempferi</i> (Zimmer, 1953)	maria-catarinense	VU	VU	VU	0	4
<i>Sporophila frontalis</i> (Verreaux, 1869)	pioxó	VU	VU	VU	2	0
<i>Conopophaga lineata lineata</i> (Wied, 1831)	chupa-dente	VU			8	2
<i>Procnias nudicollis</i> (Vieillot, 1817)	araponga		VU		0	2
<i>Phylloscartes kronei</i> Willis & Oniki, 1992	maria-da-restinga		VU		0	4

Legenda: Status de Ameaça, VU = Vulnerável; EN = Endêmica.

No Quadro 10.2-12 a seguir, é apresentado uma breve descrição das espécies ameaçadas de extinção e das espécies com status “*Near Threatened* – Quase Ameaçada”.

Quadro 10.2-12: Descrição das espécies de aves ameaçadas de extinção registradas em campo.

ESPÉCIE	SUBESPÉCIES	DISTRIBUIÇÃO	AMBIENTES	REGISTROS	STATUS DE CONSERVAÇÃO
<i>Ramphodon naevius</i> (Dumont, 1818)	Espécie monotípica (MOREIRA-LIMA, 2013; PIACENTINI et al., 2015).	Restrita a território brasileiro, endêmica da Mata Atlântica, cuja distribuição estende-se do sul do estado do Espírito Santo ao estado de Santa Catarina (MOREIRA-LIMA, 2013; PIACENTINI et al., 2015).	Habita borda e sub-bosque de florestas ombrófilas densas de terras baixas e submontana (MOREIRA-LIMA, 2013).	UA2.	<i>Near Threatened</i> - IUCN (2019).
<i>Malacoptila striata</i> (Spix, 1824)	Possui duas subespécies reconhecidas, <i>M.striata</i> minor e <i>M.striata striata</i> (MOREIRA-LIMA, 2013; PIACENTINI et al., 2015).	Restrita a território brasileiro. A subespécie <i>M.striata striata</i> é endêmica de Mata Atlântica. Sua distribuição estende-se do sul do estado da Bahia ao estado de Santa Catarina (MOREIRA-LIMA, 2013; PIACENTINI et al., 2015).	Habita a borda e o sub-bosque e estratos médios de diferentes formações florestais (MOREIRA-LIMA, 2013).	UA1 e UA2.	<i>Near Threatened</i> - IUCN (2019).
<i>Pteroglossus bailloni</i> (Vieillot, 1819)	Espécie monotípica (MOREIRA-LIMA, 2013; PIACENTINI et al., 2015).	Endêmica de Mata Atlântica cuja distribuição estende-se desde do sul do estado da Bahia ao estado do Rio Grande do Sul, Paraguai e Argentina (MOREIRA-LIMA, 2013).	Habita as copas de diferentes formações florestais (MOREIRA-LIMA, 2013).	UA1.	<i>Near Threatened</i> - IUCN (2019).
<i>Piculus flavigula</i> (Boddaert, 1783)	Possui três subespécies reconhecidas, <i>P.flavigula flavigula</i> , <i>P. flavigula magnus</i> e <i>P.flavigula erythropis</i> (MOREIRA-LIMA, 2013; PIACENTINI et al., 2015).	A subespécie <i>P.flavigula erythropis</i> é endêmica de Mata Atlântica e ocorre disjuntamente nos estados de Pernambuco e Alagoas e do sul do estado da Bahia ao estado de Santa Catarina (MOREIRA-LIMA, 2013).	Habita os estratos e médio e as copas de florestas de terras baixas e submontana (MOREIRA-LIMA, 2013).	UA2.	Vulnerável - Resolução CONSEMA nº 002 de 06 de dezembro de 2011.
<i>Piculus aurulentus</i> (Temminck, 1821)	Espécie monotípica (MOREIRA-LIMA, 2013; PIACENTINI et al., 2015).	Endêmica da Mata Atlântica, sua distribuição estende-se do estado do Espírito Santo e leste de Minas Gerais ao estado do Rio Grande do Sul, Paraguai e Argentina (MOREIRA-LIMA, 2013).	Habita os estratos médios e as copas de diferentes formações florestais (MOREIRA-LIMA, 2013).	UA1.	<i>Near Threatened</i> - IUCN (2019).
<i>Triclaria malachitacea</i> (Spix, 1824)	Espécie monotípica (MOREIRA-LIMA, 2013; PIACENTINI et al., 2015).	Restrita a território brasileiro e endêmica de Mata Atlântica, sua distribuição estende-se das serras litorâneas do sul do estado da Bahia ao estado do	Habita os estratos médios e as copas das florestas ombrófilas densas, geralmente abaixo dos 1.200 metros de altitude (MOREIRA-LIMA, 2013).	Registrada fora dos Pontos de	<i>Near Threatened</i> - IUCN (2019), Vulnerável - Resolução CONSEMA nº 002 de 06 de dezembro de 2011.

ESPÉCIE	SUBESPÉCIES	DISTRIBUIÇÃO	AMBIENTES	REGISTROS	STATUS DE CONSERVAÇÃO
		Rio Grande do Sul (MOREIRA-LIMA, 2013; PIACENTINI et al., 2015).		Escuta - UA2.	
<i>Myrmotherula unicolor</i> (Ménétrières, 1835)	Espécie monotípica (MOREIRA-LIMA, 2013; PIACENTINI et al., 2015).	Endêmica de Mata Atlântica cuja distribuição estende-se do estado do Rio de Janeiro ao estado do Rio Grande do Sul (MOREIRA-LIMA, 2013).	Habita o estrato médio das florestas de terras baixas e submontanas, geralmente até 500 metros de altitude, e áreas de restinga arbórea (MOREIRA-LIMA, 2013).	Registrada fora dos Pontos de Escuta nas UA1.	<i>Near Threatened</i> - IUCN (2019).
<i>Dysithamnus stictothorax</i> (Temminck, 1823)	Espécie monotípica (MOREIRA-LIMA, 2013; PIACENTINI et al., 2015).	Endêmica de Mata Atlântica cuja distribuição estende-se do estado da Bahia ao limite sul do domínio, incluindo Paraguai e Argentina (MOREIRA-LIMA, 2013). Segundo Piacentini et al (2015), a espécie possui distribuição restrita ao território brasileiro.	Habita os estratos médios das florestas de terras baixas, submontanas e montanas, abaixo de 1.250 metros de altitude (MOREIRA-LIMA, 2013).	UA1.	<i>Near Threatened</i> - IUCN (2019).
<i>Drymophila ochropyga</i> (Hellmayr, 1906)	Espécie monotípica (MOREIRA-LIMA, 2013; PIACENTINI et al., 2015).	Restrita a território brasileiro, endêmica de Mata Atlântica, cuja distribuição estende-se do sul do estado da Bahia ao estado de Santa Catarina (MOREIRA-LIMA, 2013; PIACENTINI et al., 2015).	Habita o sub-bosque das florestas submontanas e montanas entre 500 e 1000 metros de altitude (MOREIRA-LIMA, 2013).	UA1 e UA2.	<i>Near Threatened</i> - IUCN (2019).
<i>Conopophaga lineata lineata</i> (Wied, 1831)	Possui duas subespécies reconhecidas, a saber: <i>C.lineata lineata</i> e <i>C.lineata vulgaris</i> (MOREIRA-LIMA, 2013; PIACENTINI et al., 2015).	A subespécies <i>C.lineata lineata</i> ocorre dos domínios da Mata Atlântica aos estados de Goiás, Minas Gerais e Mato Grosso; <i>C.lineata vulgaris</i> ocorre dos domínios da Mata Atlântica ao sul do estado do Rio Grande do Sul e norte do Uruguai (MOREIRA-LIMA, 2013; PIACENTINI et al., 2015).	Habita o sub-bosque de diferentes formações florestais entre 300 e 2000 metros de altitude (MOREIRA-LIMA, 2013).	UA1 e UA2.	Vulnerável - MMA (2014).
<i>Eleoscytalopus indigoticus</i> (Wied, 1831)	Espécie monotípica (MOREIRA-LIMA, 2013; PIACENTINI et al., 2015).	Restrita a território brasileiro, endêmica de Mata Atlântica, cuja distribuição estende-se do estado da Bahia ao estado do Rio Grande do Sul (MOREIRA-LIMA, 2013; PIACENTINI et al., 2015).	Habita o sub-bosque de diferentes formações florestais abaixo de 1500 metros (MOREIRA-LIMA, 2013).	UA1 e UA2.	<i>Near Threatened</i> - IUCN (2019).

ESPÉCIE	SUBESPÉCIES	DISTRIBUIÇÃO	AMBIENTES	REGISTROS	STATUS DE CONSERVAÇÃO
<i>Psilorhamphus guttatus</i> (Ménétriès, 1835)	Espécie monotípica (MOREIRA-LIMA, 2013; PIACENTINI et al., 2015).	Endêmica de Mata Atlântica, sua distribuição estende-se dos estados do Espírito Santo e Minas Gerais a Argentina (MOREIRA-LIMA, 2013).	Habita diferentes formações florestais entre 200 e 1000 metros (MOREIRA-LIMA, 2013).	UA2.	<i>Near Threatened</i> - IUCN (2019).
<i>Clibanornis dendrocolaptoides</i> (Pelzeln, 1859)	Espécie monotípica (MOREIRA-LIMA, 2013; PIACENTINI et al., 2015).	Endêmica de Mata Atlântica, sua distribuição estende-se do estado do Paraná a Paraguai e Argentina (MOREIRA-LIMA, 2013).	Habita diferentes formações florestais próximo a água (MOREIRA-LIMA, 2013).	UA1.	<i>Near Threatened</i> - IUCN (2019).
<i>Procnias nudicollis</i> (Vieillot, 1817)	Espécie monotípica (MOREIRA-LIMA, 2013; PIACENTINI et al., 2015).	Migrante interna parcial, endêmica de Mata Atlântica, cuja distribuição estende-se do litoral dos estados de Pernambuco e Alagoas ao limite sul do domínio, Paraguai e Argentina (MOREIRA-LIMA, 2013).	Habita as copas de diferentes formações florestais (MOREIRA-LIMA, 2013).	UA2.	Vulnerável - IUCN (2019).
<i>Phylloscartes kronei</i> Willis & Oniki, 1992	Espécie monotípica (MOREIRA-LIMA, 2013; PIACENTINI et al., 2015).	Restrita a território brasileiro, endêmica de Mata Atlântica, cuja distribuição estende-se pela faixa litorânea entre os estados de São Paulo e Rio Grande do Sul (MOREIRA-LIMA, 2013; PIACENTINI et al., 2015).	Habita áreas de restinga arbórea e florestas de terras baixas (MOREIRA-LIMA, 2013).	UA2.	Vulnerável - IUCN (2019).
<i>Hemitriccus diops</i> (Temminck, 1822)	Espécie monotípica (MOREIRA-LIMA, 2013; PIACENTINI et al., 2015).	Endêmica de Mata Atlântica, sua distribuição estende-se do sul estado do Bahia a Paraguai e Argentina (MOREIRA-LIMA, 2013).	Habita diferentes formações florestais acima de 500 metros (MOREIRA-LIMA, 2013).	UA2.	Em Perigo - Resolução CONSEMA nº 002 de 06 de dezembro de 2011
<i>Hemitriccus orbitatus</i> (Wied, 1831)	Espécie monotípica (MOREIRA-LIMA, 2013; PIACENTINI et al., 2015).	Restrita a território brasileiro, endêmica de Mata Atlântica, cuja distribuição estende-se dos estados de Minas gerais e Espírito Santo ao estado do Rio Grande do Sul (MOREIRA-LIMA, 2013; PIACENTINI et al., 2015).	Habita o sub-bosque de diferentes formações florestais, normalmente abaixo dos 400 metros de altitude (MOREIRA-LIMA, 2013).	UA1 e UA2.	<i>Near Threatened</i> - IUCN (2019).
<i>Hemitriccus kaempferi</i> (Zimmer, 1953)	Espécie monotípica (MOREIRA-LIMA, 2013; PIACENTINI et al., 2015).	Restrita a território brasileiro, endêmica de Mata Atlântica, cuja distribuição é restrita as florestas da planície litorânea no sudeste do estado do Paraná e nordeste de Santa Catarina (MOREIRA-LIMA, 2013; PIACENTINI et al., 2015).	Habita a borda e o sub-bosque de florestas ombrófila densa de terras baixas, próximo a cursos d' água (MOREIRA-LIMA, 2013).	UA2.	Vulnerável - MMA (2014); IUCN (2019); Resolução CONSEMA nº 002 de 06 de dezembro de 2011

ESPÉCIE	SUBESPÉCIES	DISTRIBUIÇÃO	AMBIENTES	REGISTROS	STATUS DE CONSERVAÇÃO
<i>Phyllomyias griseicapilla</i> Sclater, 1862	Espécie monotípica (MOREIRA-LIMA, 2013; PIACENTINI et al., 2015).	Endêmica de Mata Atlântica, sua distribuição estende-se do sul do estado da Bahia ao limite sul do domínio, Paraguai e Argentina (MOREIRA-LIMA, 2013). Segundo Piacentini et al (2015), a espécie possui distribuição restrita ao território brasileiro.	Habita a borda e os estratos médios e copas das florestas montanas e altomontanas acima de 500 metros de altitude (MOREIRA-LIMA, 2013).	UA1.	<i>Near Threatened</i> - IUCN (2019).
<i>Tangara cyanoptera</i> (Vieillot, 1817)	Espécie monotípica (MOREIRA-LIMA, 2013; PIACENTINI et al., 201).	Restrita a território brasileiro, endêmica de Mata Atlântica, cuja distribuição estende-se pela faixa litorânea do estado da Bahia ao estado do Rio Grande do Sul. Possui ainda uma população isolada nas montanhas do sul da Bahia (MOREIRA-LIMA, 2013; PIACENTINI et al., 201).	Habita os estratos médios e copas das florestas de diferentes formações florestais (MOREIRA-LIMA, 2013).	UA2	<i>Near Threatened</i> - IUCN (2019).
<i>Sporophila frontalis</i> (Verreaux, 1869)	Espécie monotípica (MOREIRA-LIMA, 2013; PIACENTINI et al., 201).	Endêmica de Mata Atlântica, migrante interno / parcial, cuja distribuição estende-se do sul estado do Bahia a Paraguai e Argentina (MOREIRA-LIMA, 2013).	Habita taquarais em diferentes formações florestais (MOREIRA-LIMA, 2013).	UA1.	Vulnerável - MMA (2014); IUCN (2019); Resolução CONSEMA nº 002 de 06 de dezembro de 2011

10.2.2.4.2.2.10 Espécies de Importância Econômica

As espécies de importância econômica englobam as espécies cinegéticas e aquelas visadas pelo tráfico de animais silvestres. Conforme mencionado anteriormente, segundo ICMBIO (2018), a caça e captura de indivíduos (tráfico de animais) se apresentam como um dos principais fatores do declínio populacional de muitas espécies.

Para as espécies cinegéticas, estas são apreciadas por caçadores e comumente utilizadas na culinária pela população. Dentre estas espécies, as registradas em campo foram os representantes das famílias Tinamidae, Columbidae, Rallidae e Cracidae e as espécies *Amazonetta brasiliensis*, *Aramus guarauna* e *Jacana*.

Quanto as espécies visadas pelo tráfico, as cores, o canto e a inteligência estão entre os principais atrativos. Segundo RIBEIRO; SILVA (2007), o tráfico de animais constitui o terceiro maior comércio ilícito do mundo, perdendo apenas para o tráfico de drogas e armas. O trabalho de Nunes, Barreto e FRANCO (2012) apresenta uma lista das espécies de aves mais traficadas, elaborada com base em processos administrativos do IBAMA de Santa Catarina entre janeiro de 2008 e junho de 2010.

As espécies *Saltator similis*, *Sporophila caerulea*, *Sicalis flaveola*, *Sporophila angolensis*, *Sporophila frontalis*, *Turdus rufiventris*, *Cyanoloxia brissonii*, *Zonotrichia capensis*, *Sporophila plumbea* e *Sporagra magellanica* foram as mais representativas que, juntas, representaram cerca de 56% dos 2.534 exemplares obtidos.

Para os dados obtidos em campo, dentre as 191 espécies, quatro das 10 espécies citadas estão presentes, são elas: *Saltator similis*, *Sporophila caerulea*, *Turdus rufiventris* e *Zonotrichia capensis*. Além destas, os representantes da família Psittacidae (*Forpus xanthopterygius*, *Brotogeris tirica*, *Pionopsitta pileata* e *Trichlorophaga haematodes*) e Ramphastidae (*Ramphastos dicolorus*, *Selenidera maculirostris* e *Pteroglossus bailloni*), também registrados em campo, constam na lista das espécies de aves mais traficadas apresentadas por NUNES, BARRETO; FRANCO (2012).

10.2.2.4.2.2.11 Espécies Bioindicadoras

As espécies registradas em campo que se enquadram em pelo menos um dos quesitos apresentados na metodologia totalizaram 78. Destas, 21 possuem alta sensibilidade às alterações ambientais, 22 estão em alguma categoria de ameaçada (incluindo a categoria “Near Threatened” – Quase ameaçada), 53 são endêmicas de Mata Atlântica, 19 são potencialmente polinizadoras e 20, estão restritas ao sub-bosque em seus forrageamentos (Tabela 10.2-29).

Destacam-se entre as 78 espécies, aquelas que englobam ao menos três dos cinco quesitos apresentados na metodologia, são elas: *Ramphodon naevius*; *Phaethornis squalidus*; *Phaethornis eurynome*; *Pteroglossus bailloni*; *Drymophila ochropyga*; *Conopophaga melanops*; *Eleoscytalopus indigoticus*; *Psilorhamphus guttatus*; *Hemitriccus diops*; *Hemitriccus kaempferi* e *Sporophila frontalis*.

Tabela 10.2-29: Lista de espécies de aves bioindicadoras registradas em campo na Área de influência do empreendimento.

NOME DO TÁXON	CRITÉRIO					UNIDADES AMOSTRAIS	
	1	2	3	4	5	UA1	UA 2
Galliformes Linnaeus, 1758							
Cracidae Rafinesque, 1815							
<i>Ortalis squamata</i> (Lesson, 1829)			X			0	10
Odontophoridae Gould, 1844							
<i>Odontophorus capueira</i> (Spix, 1825)	X					4	0
Gruiformes Bonaparte, 1854							
Rallidae Rafinesque, 1815							
<i>Aramides saracura</i> (Spix, 1825)			X			4	12
Columbiformes Latham, 1790							
Columbidae Leach, 1820							
<i>Patagioenas plumbea</i> (Vieillot, 1818)	X					2	2
Strigiformes Wagler, 1830							
Strigidae Leach, 1820							
<i>Glaucidium minutissimum</i> (Wied, 1830)			X			0	2
Apodiformes Peters, 1940							
Trochilidae Vigors, 1825							
<i>Ramphodon naevius</i> (Dumont, 1818)		X	X	X	X	0	4
<i>Phaethornis squalidus</i> (Temminck, 1822)			X	X	X	2	18
<i>Phaethornis pretrei</i> (Lesson & Delattre, 1839)				X	X	4	6
<i>Phaethornis eurynome</i> (Lesson, 1832)			X	X	X	8	2
<i>Eupetomena macroura</i> (Gmelin, 1788)				X		2	2
<i>Aphantochroa cirrochloris</i> (Vieillot, 1818)				X		0	0
<i>Florisuga fusca</i> (Vieillot, 1817)				X		8	6
<i>Colibri serrirostris</i> (Vieillot, 1816)				X		0	0
<i>Anthracothonax nigricollis</i> (Vieillot, 1817)				X		0	4
<i>Chlorostilbon lucidus</i> (Shaw, 1812)				X		2	0
<i>Thalurania glaucopis</i> (Gmelin, 1788)			X	X		12	20
<i>Amazilia versicolor</i> (Vieillot, 1818)				X		0	4
<i>Amazilia fimbriata</i> (Gmelin, 1788)				X		2	0
Galbuliformes Fürbringer, 1888							
Bucconidae Horsfield, 1821							
<i>Malacoptila striata</i> (Spix, 1824)		X				2	2
<i>Nonnula rubecula</i> (Spix, 1824)	X					4	0
Piciformes Meyer & Wolf, 1810							
Ramphastidae Vigors, 1825							
<i>Ramphastos dicolorus</i> Linnaeus, 1766			X			10	16
<i>Selenidera maculirostris</i> (Lichtenstein, 1823)			X			4	0
<i>Pteroglossus bailloni</i> (Vieillot, 1819)	X	X	X			4	0
Picidae Leach, 1820							
<i>Picumnus temminckii</i> Lafresnaye, 1845			X			32	30
<i>Veniliornis spilogaster</i> (Wagler, 1827)			X			2	2
<i>Piculus flavigula</i> (Boddaert, 1783)	X	X				0	4
<i>Piculus aurulentus</i> (Temminck, 1821)		X	X			4	0
<i>Campephilus robustus</i> (Lichtenstein, 1818)			X			2	0

NOME DO TÁXON	CRITÉRIO					UNIDADES AMOSTRAIS	
	1	2	3	4	5	UA1	UA 2
Psittaciformes Wagler, 1830							
Psittacidae Rafinesque, 1815							
<i>Brotogeris tirica</i> (Gmelin, 1788)			X			38	16
<i>Pionopsitta pileata</i> (Scopoli, 1769)			X			2	0
<i>Triclaria malachitacea</i> (Spix, 1824)		X	X			0	0
Passeriformes Linnaeus, 1758							
Thamnophilidae Swainson, 1824							
<i>Terenura maculata</i> (Wied, 1831)			X			0	0
<i>Myrmotherula unicolor</i> (Ménétrières, 1835)		X	X			0	0
<i>Dysithamnus stictothorax</i> (Temminck, 1823)		X	X			20	0
<i>Hypodaleus guttatus</i> (Vieillot, 1816)	X		X			16	2
<i>Myrmoderus squamosus</i> (Pelzeln, 1868)			X			8	10
<i>Pyriglena leucoptera</i> (Vieillot, 1818)				X		28	18
<i>Drymophila ferruginea</i> (Temminck, 1822)			X	X		18	24
<i>Drymophila ochropyga</i> (Hellmayr, 1906)		X	X	X		4	8
Conopophagidae Sclater & Salvin, 1873							
<i>Conopophaga lineata lineata</i> (Wied, 1831)		X		X		8	2
<i>Conopophaga melanops</i> (Vieillot, 1818)	X		X	X		0	6
Grallariidae Sclater & Salvin, 1873							
<i>Grallaria varia</i> (Boddaert, 1783)	X					0	2
Rhinocryptidae Wetmore, 1926 (1837)							
<i>Eleoscytalopus indigoticus</i> (Wied, 1831)		X	X	X		10	12
<i>Psilorhamphus guttatus</i> (Ménétrières, 1835)		X	X	X		0	2
Formicariidae Gray, 1840							
<i>Formicarius colma</i> Boddaert, 1783	X					2	0
<i>Chamaeza campanisona</i> (Lichtenstein, 1823)	X					4	0
<i>Chamaeza ruficauda</i> (Cabanis & Heine, 1859)	X		X			0	2
Scleruridae Swainson, 1827							
<i>Sclerurus scansor</i> (Ménétrières, 1835)	X					2	0
Dendrocolaptidae Gray, 1840							
<i>Dendrocincla turdina</i> (Lichtenstein, 1820)			X			18	6
<i>Xiphorhynchus fuscus</i> (Vieillot, 1818)	X					14	22
<i>Lepidocolaptes falcinellus</i> (Cabanis & Heine, 1859)	X		X			0	4
Furnariidae Gray, 1840							
<i>Clibanornis dendrocolaptoides</i> (Pelzeln, 1859)		X	X			2	0
<i>Automolus leucophthalmus</i> (Wied, 1821)				X		24	8
<i>Anabazenops fuscus</i> (Vieillot, 1816)	X		X			2	2
<i>Anabacerthia lichtensteini</i> (Cabanis & Heine, 1859)	X		X			0	0
<i>Philydor atricapillus</i> (Wied, 1821)	X		X			2	10
<i>Heliobletus contaminatus</i> Pelzeln, 1859	X		X			0	2
<i>Synallaxis ruficapilla</i> Vieillot, 1819			X	X		30	40
Pipridae Rafinesque, 1815							
<i>Manacus manacus</i> (Linnaeus, 1766)				X		0	8
<i>Chiroxiphia caudata</i> (Shaw & Nodder, 1793)			X			36	42

NOME DO TÁXON	CRITÉRIO					UNIDADES AMOSTRAIS	
	1	2	3	4	5	UA1	UA 2
Tityridae Gray, 1840							
<i>Schiffornis virescens</i> (Lafresnaye, 1838)			X			24	32
Cotingidae Bonaparte, 1849							
<i>Procnias nudicollis</i> (Vieillot, 1817)		X	X			0	2
Pipritidae Ohlson, Irestedt, Ericson & Fjeldsø, 2013							
<i>Piprites chloris</i> (Temminck, 1822)	X					0	2
Platyrinchidae Bonaparte, 1854							
<i>Platyrinchus mystaceus</i> Vieillot, 1818			X			4	2
Rhynchocyclidae Berlepsch, 1907							
<i>Phylloscartes kronei</i> Willis & Oniki, 1992		X	X			0	4
<i>Todirostrum poliocephalum</i> (Wied, 1831)			X			8	26
<i>Poecilotriccus plumbeiceps</i> (Lafresnaye, 1846)				X		6	6
<i>Hemitriccus diops</i> (Temminck, 1822)		X	X	X		0	2
<i>Hemitriccus orbitatus</i> (Wied, 1831)		X	X			4	2
<i>Hemitriccus kaempferi</i> (Zimmer, 1953)	X	X	X			0	4
Tyrannidae Vigors, 1825							
<i>Phyllomyias griseocapilla</i> Sclater, 1862		X	X			2	0
Vireonidae Swainson, 1837							
<i>Hylophilus poicilotis</i> Temminck, 1822			X			12	18
Troglodytidae Swainson, 1831							
<i>Cantorchilus longirostris longirostris</i> (Vieillot, 1819)			X	X		0	4
Thraupidae Cabanis, 1847							
<i>Tangara seledon</i> (Statius Muller, 1776)			X			18	12
<i>Tangara cyanocephala</i> (Statius Muller, 1776)				X		0	2
<i>Tangara cyanoptera</i> (Vieillot, 1817)		X	X			0	2
<i>Tangara palmarum</i> (Wied, 1821)				X		4	0
<i>Tangara ornata</i> (Sparrman, 1789)			X	X		2	4
<i>Haplospiza unicolor</i> Cabanis, 1851			X			2	4
<i>Tachyphonus coronatus</i> (Vieillot, 1822)			X	X		28	12
<i>Dacnis cayana</i> (Linnaeus, 1766)				X		4	16
<i>Coereba flaveola</i> (Linnaeus, 1758)				X		14	22
<i>Sporophila frontalis</i> (Verreaux, 1869)		X	X	X		2	0
Cardinalidae Ridgway, 1901							
<i>Habia rubica</i> (Vieillot, 1817)	X					12	4
Fringillidae Leach, 1820							
<i>Euphonia pectoralis</i> (Latham, 1801)			X			0	4

Legenda: 1 – Espécies com alta sensibilidade a alterações ambientais; 2 – Espécies ameaçadas de extinção; 3 – espécies endêmicas de Mata Atlântica; 4 – Espécies cujo estrato de forrageamento é restrito ao sub-bosque; 5 – Espécies potencialmente polinizadoras.

10.2.2.4.2.2.12 Áreas Prioritárias para Conservação

Segundo Brown e Lomolino (1998), os padrões de distribuição geográfica das espécies estão relacionados a fatores ecológicos e/ou históricos. No mundo todo, os padrões de distribuição geográfica de espécies endêmicas têm sido utilizados na identificação de áreas prioritárias para conservação. Com as iniciativas governamentais para a conservação da natureza, o projeto de Corredores Ecológicos do Ministério do Meio Ambiente, identificou três corredores principais na região da Mata Atlântica, a saber:

- Corredor Central da Mata Atlântica (estados da Bahia, Espírito Santo e Minas Gerais);
- Corredor da Serra do Mar (Rio de Janeiro, São Paulo e Minas Gerais) e
- Corredor da Biodiversidade do Alto Rio Paraná (estados do Rio grande do Sul, Santa Catarina, Paraná e São Paulo, e Paraguai e Argentina) (BENCKE et al., 2006).

Nestes corredores, projetos de desenvolvimento sustentável e outros mecanismos orientam o uso da terra para a manutenção das conexões ecológicas entre as Unidades de Conservação e remanescentes florestais. Desde 2000, a BirdLife International vem trabalhando com ações e estratégias de conservação da natureza e, a partir de 2001, deu-se início a definição de áreas com maior importância para a conservação da Avifauna – IBAs. Desde então, 163 Important Birds Areas – IBAs no domínio da Mata Atlântica foram definidas, das quais sete estão situadas no estado de Santa Catarina (BENCKE et al., 2006).

A IBA mais próxima do empreendimento é Região de Blumenau (IBA SC03) (Figura 10.2-7). Com uma área de aproximadamente 57.000 ha, a área envolve os municípios de Blumenau, Botuverá, Indaial, Gaspar, Guabiruba, Presidente Nereu, Apiúna e Vidal Ramos, e quatro importantes áreas protegidas, Parque Nacional da Serra do Itajaí, Parque Ecológico Spitzkopf, Fazenda Faxinal e Reserva Burgerkopf. Segundo Bencke et al., (2006), consta para a IBA Região de Blumenau, 85 espécies endêmicas da Mata Atlântica.

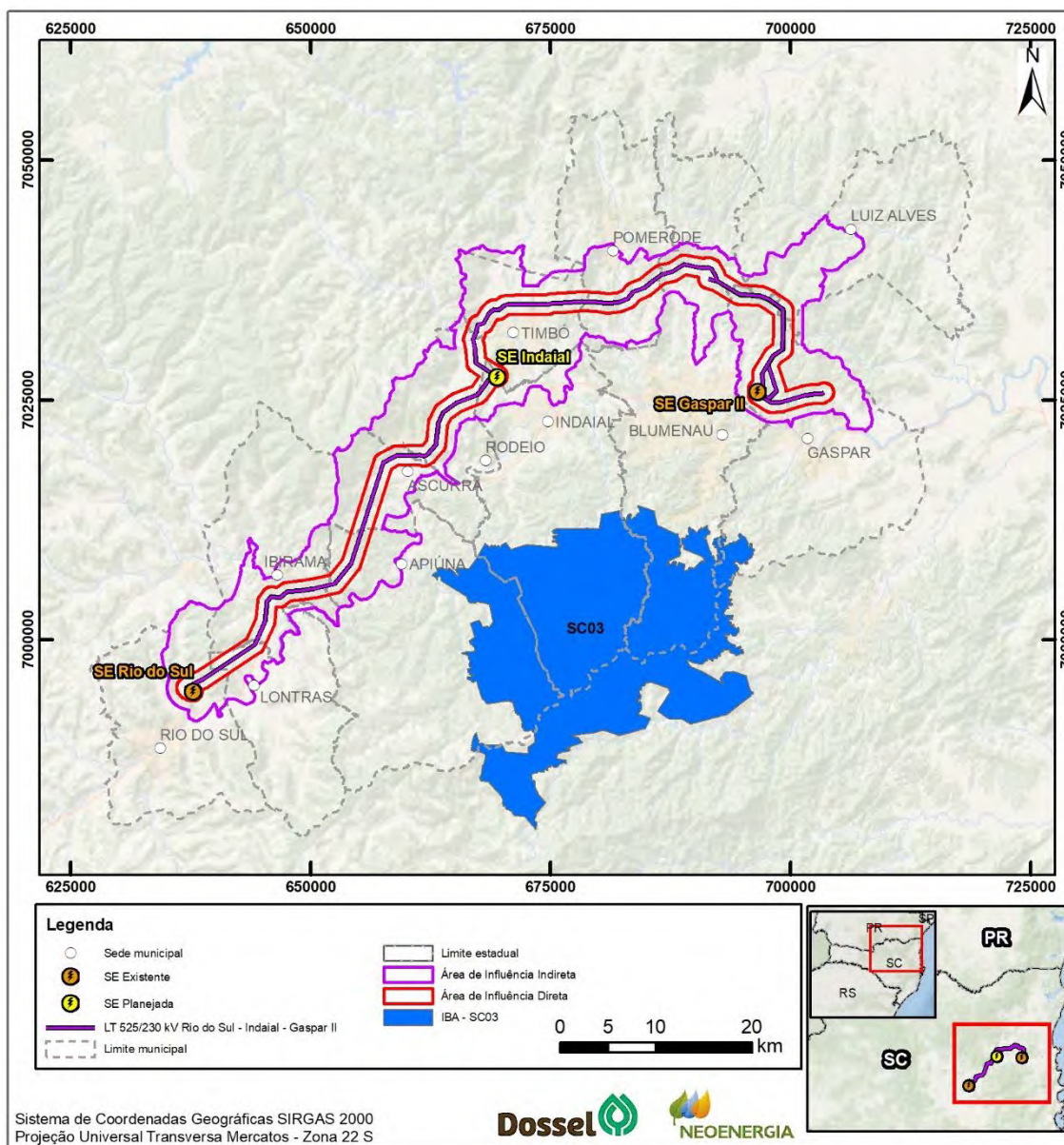


Figura 10.2-7: IBA SC03, denominada Região de Blumenau, próxima à área estudada.

10.2.2.4.2.2.13 Espécies Migratórias

As migrações normalmente estão relacionadas a deslocamentos associados à busca de boas condições para se alimentar e reproduzir. As espécies que migram dentro do território brasileiro são classificadas, segundo SICK (1997), como residentes-migratórias. Assim, a questão da sazonalidade pode ser considerada um fator determinante sobre populações de aves, pois está diretamente relacionada a disponibilidade de recursos tróficos oferecidos pelo ecossistema tais como proteção e alimento, principalmente nas regiões onde as estações são bem definidas.

Em Santa Catarina, o clima é subtropical úmido com verões quentes e invernos rigorosos, com média de geadas de 25 dias por ano em algumas regiões (NERY; VARGAS; MARTINS, 1996). As frentes frias

são as principais causadoras das precipitações na região sul do Brasil, as quais se apresentam complexas e variáveis, em função de fatores, como relevo e maritimidade (HOFMANN, 1975).

Apesar de apresentar uma alta sazonalidade térmica, conforme mencionado anteriormente, a região de estudo não apresenta uma estação seca bem definida e as precipitações são bem distribuídas ao longo do ano, o que diminui significativamente variações sazonais populacionais relacionadas a precipitações (CARUSO, 1990).

De qualquer forma, durante o inverno, a disponibilidade de recursos torna-se mais escassa, o que promove o deslocamento de espécies para outras áreas em busca de melhores condições para se alimentar e/ou reproduzir. As aves que não migram, ou seja, que permanecem em seus habitats, tornam-se menos ativas, buscando equilibrar os gastos energéticos com a disponibilidade desses recursos, podendo interferir diretamente em amostragens realizadas durante o inverno.

Quanto aos dados obtidos em campo, 37 espécies foram consideradas migratórias, das quais 18 pertencem ao grupo dos não passeriformes e 19 ao grupo dos passeriformes. Dentre o grupo dos não passeriformes, apenas uma espécie apresenta-se como migrante reprodutivo, *Chaetura meridionalis*, espécie que se reproduz no leste do Brasil, Paraguai e Argentina migrando para a região norte da Amazônia após o período reprodutivo (MOREIRA-LIMA, 2013).

As demais espécies apresentam-se como migrantes internos/parciais. Já para o grupo dos passeriformes, duas espécies são migrantes reprodutivos, *Legatus leucophaius* e *Myiodynastes maculatus*, ambas migram após o período reprodutivo para a região norte da Amazônia. As demais espécies apresentam-se como migrantes internos/parciais. Vale ressaltar que a área da LT não intercepta rota migratória, embora esteja, em seu ponto mais próximo, a aproximadamente 30 km da costa litorânea, onde encontra-se a Rota Migratória Atlântica.

10.2.2.4.2.3 Registro Fotográfico



Foto 10.2-65: *Dendrocincla turdina*.



Foto 10.2-66: *Dysithamnus stictorax*.



Foto 10.2-67: *Micrastur semitorquatus*.

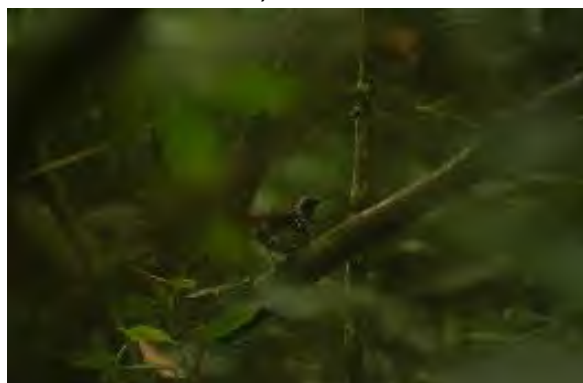


Foto 10.2-68: *Myrmoderus squamosus*.

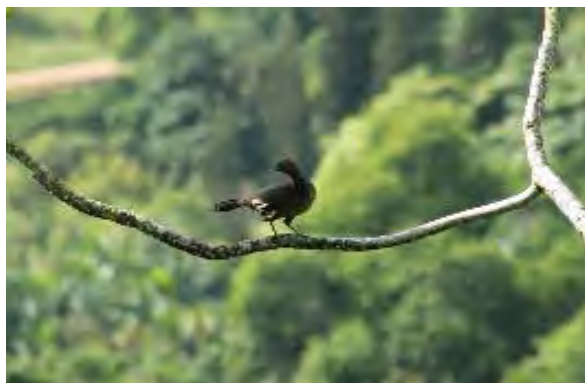


Foto 10.2-69: *Ortalis squamata*.



Foto 10.2-70: *Penelope obscura*.

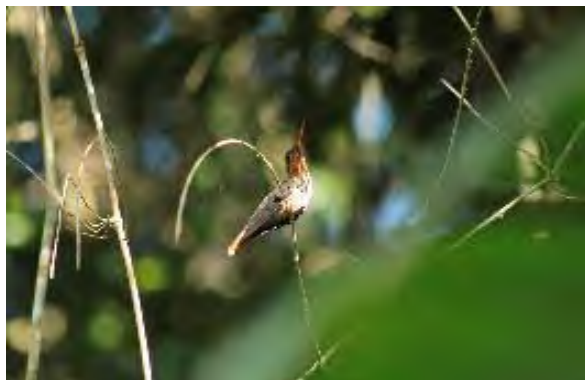


Foto 10.2-71: *Ramphodon naevius*.



Foto 10.2-72: *Tachyphonus coronatus*.



Foto 10.2-73: *Thalurania glaucopis*.



Foto 10.2-74: *Tyrannus melancholicus*.



Foto 10.2-75: *Pardirallus nigricans*.

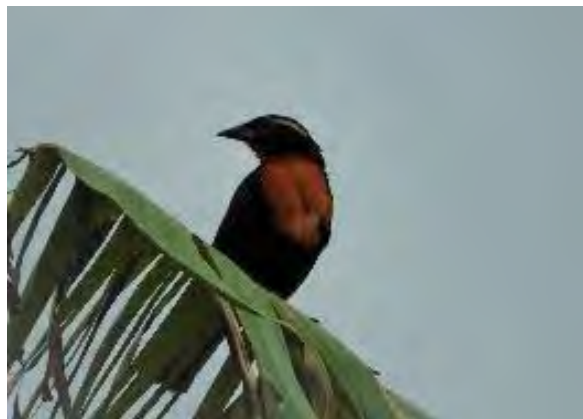


Foto 10.2-76: *Sturnella superciliares*.

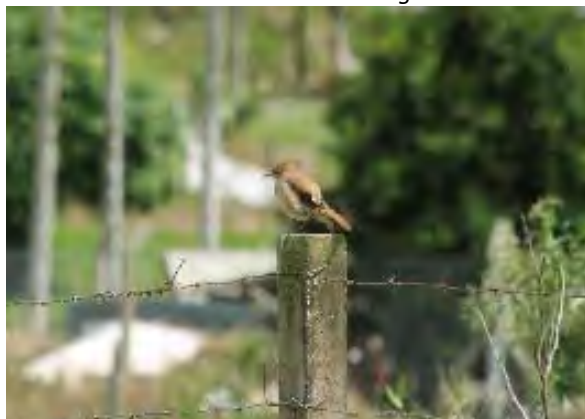


Foto 10.2-77: *Furnarius rufus*.

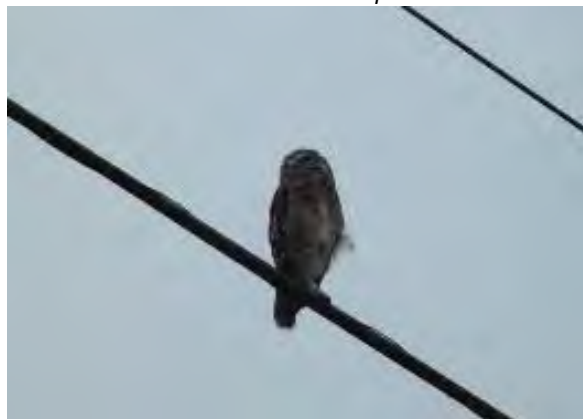


Foto 10.2-78: *Athene cunicularia*.

10.2.2.4.3 Mastofauna

No mundo são reconhecidas atualmente 6.495 espécies de mamíferos, de acordo com o Mammal Diversity Database - ASM (2018). Para o Brasil, estudos recentes realizados por PAGLIA *et al.*, (2012) indicam a ocorrência de 701 espécies, distribuídas em 243 Gêneros, 50 Famílias e 12 Ordens. Seguindo o padrão global, as ordens com os maiores números de espécies são Rodentia e Chiroptera, correspondendo, respectivamente, a 34,7% e 24,8% da mastofauna brasileira. Para o bioma Mata Atlântica, este abriga aproximadamente 250 espécies de mamíferos com 55 endemismos (VARJABEDIAN, 2010).

Para o estado de Santa Catarina, segundo CHEREM *et al.*, (2004), estão descritas 152 espécies de mamíferos de ocorrência confirmada e 60 de possível ocorrência, totalizando 212 espécies distribuídas em 10 ordens, dentre as quais as mais representativas são Chiroptera com 60 espécies e Rodentia com 54 espécies. Juntas, estas duas ordens totalizam 53,7% de toda a mastofauna descrita para o estado.

10.2.2.4.3.1 Material e Métodos

10.2.2.4.3.1.1 Dados Secundários

Para a elaboração da lista de mamíferos de provável ocorrência para a região de inserção do empreendimento foram utilizados quatro trabalhos publicados, a saber:

1. MMA (2009): apresenta a lista de espécies de mamíferos do Parque Nacional da Serra do Itajaí. Esta lista contempla 73 espécies, das quais sete foram desconsideradas por não terem sido identificadas a nível de espécie: *Didelphis sp.*, *Monodelphis sp.*, *Anoura sp.*, *Leopardus sp.*, *Oxymycterus sp.*, *Mazama sp.* e *Artibeus jamaicensis*, esta última por sua distribuição estar restrita a região do México e América Central. A espécie *Sciurus aestuans* foi considerada como *Guerlinguetus ingrami*, uma vez que *S. aestuans* possui distribuição restrita para a Floresta Amazônica, segundo Bonvicino, Oliveira e D'Andrea (2008) e Paglia *et al.*, (2012);
2. TORTATO; TESTONI; ALTHOFF (2014): apresenta a lista de mamíferos da Reserva Biológica Estadual do Sassafrás com 43 espécies. Destas, 42 foram consideradas. A espécie *Oxymycterus sp.* foi desconsiderada da lista;
3. CHEREM; ALTHOFF (2015): apresenta a composição da Mastofauna de estepes ombrófilas localizadas nos estados do Paraná e de Santa Catarina. Na lista apresentada constam 34 espécies, das quais duas foram desconsideradas para este estudo: *Calomys sp.* e *Deltomys sp.*;
4. CHEREM *et al.*, (2011): apresenta a lista de mamíferos do Parque Estadual da Serra do Tabuleiro, envolvendo os municípios de Águas Momas, Florianópolis, Garopaba, Imaruí, Palhoça, Paulo Lopes, Santo Amaro da Imperatriz, São Bonifácio e São Martinho. A lista possui 75 espécies de mamíferos, dos quais apenas 72 foram consideradas. As espécies *Cryptonanus sp.*, *Holochilus sp.* foram desconsideradas da lista.

10.2.2.4.3.1.2 Dados Primários

A coleta de dados primários na AID ocorreu durante duas campanhas amostrais, que compreenderam os períodos do verão, entre os dias 11 e 23 de março de 2019 para a 1ª campanha, e do outono, entre os dias 12 a 24 de abril de 2019 para a 2ª campanha.

A mastofauna (médios e grandes) foi inventariada por meio de dois métodos: Transectos (Busca ativa) e Armadilhas Fotográficas (Câmera *trap*). A metodologia de Transectos (Busca Ativa) foi realizada com auxílio de binóculo, gravador digital, caixas de som para playback, máquina fotográfica semiprofissional e lanterna de cabeça, com amostragens durante o período matutino e durante o período noturno.

Para auxiliar na identificação das espécies foram utilizados guias de campo e livros de referência (ANGELO *et al.*, 2008; CANEVARI; VACCARO, 2007), além de sonogramas presentes em bancos sonoros, os quais foram utilizados para identificações posteriores, os comparando com os registros sonoros realizados em campo.

Quanto aos mamíferos de pequeno porte (roedores e marsupiais) e quirópteros, não foram empregadas metodologias específicas para coleta de dados, sendo utilizado como fonte de dados primários desses grupos, os registros obtidos na campanha de levantamento da LT 525 kV Blumenau – Curitiba Leste, de responsabilidade da empresa COPEL Geração e Transmissão S.A (JGP, 2017), a qual envolveu os municípios de Blumenau, Pomerode, Jaraguá do Sul, Corupá, São Bento do Sul e Campo Alegre (Figura 10.2-8).

Esse procedimento está pautado no item 5, Anexo II, da Portaria MMA nº 421/2011 e no Termo de Referência IMA nº 06/2019, o qual possibilita a utilização, como fonte de dados primários, trabalhos que abranjam a área de estudo do empreendimento, cujo levantamento de campo não tenha sido realizado em período inferior a cinco anos.

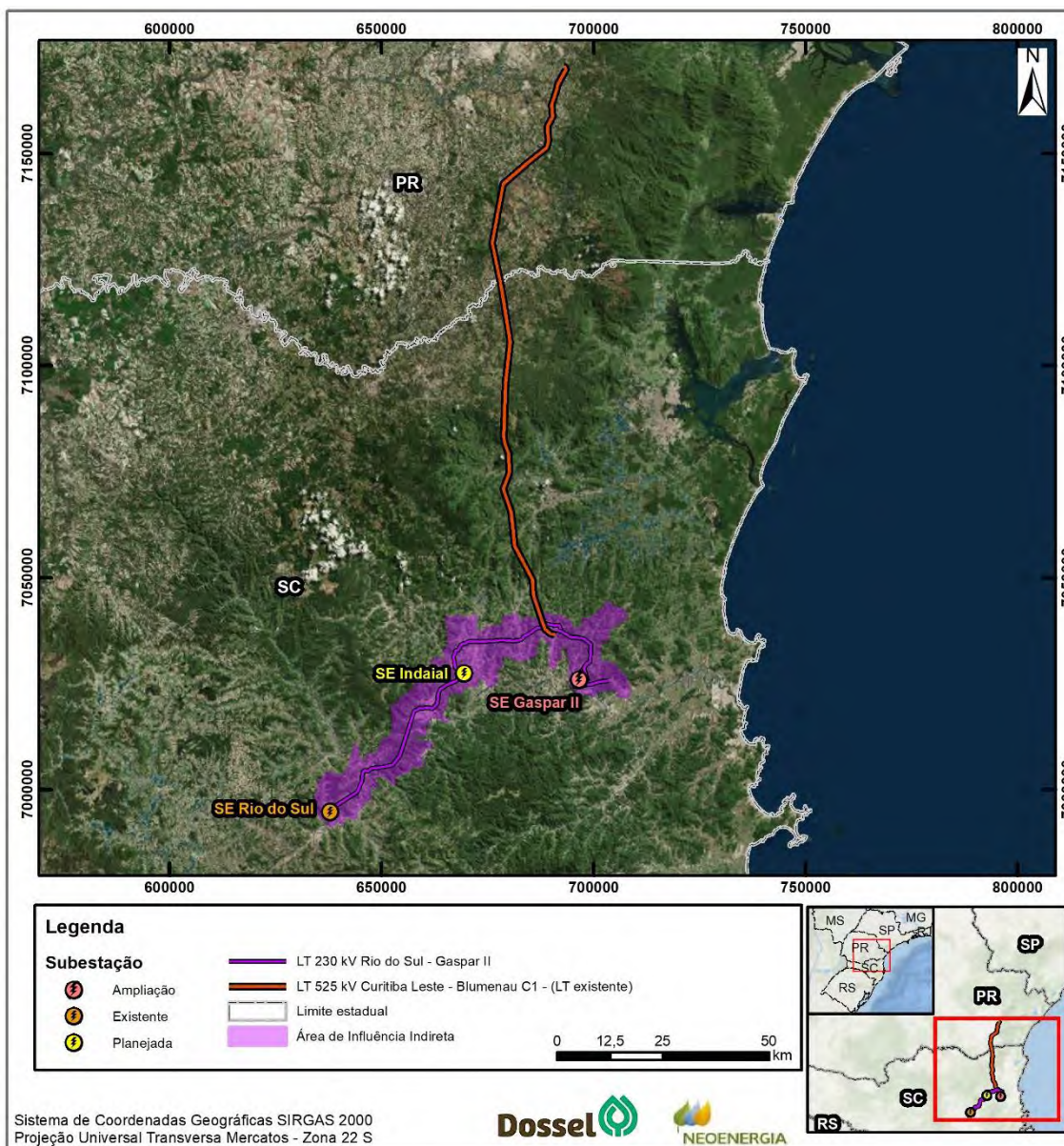


Figura 10.2-8: Localização da LT 525 kV Blumenau – Curitiba Leste em relação à LT 525/230 kV Rio do Sul – Indaial – Gaspar II, Subestações e Seccionamentos Associados.

10.2.2.4.3.1.3 Transectos (Busca Ativa)

Em cada Unidade Amostral foram estabelecidos transectos de 2 km, percorridos, por dois observadores, tanto no período matutino (7:00h as 12:00h) quanto no período crepuscular/noturno (17:00h as 22:00h). O registro dos animais foi realizado por meio de observações diretas (visualização de indivíduos em campo) e indiretas (visualização de vestígios como rastros, fezes, tocas, entre outros).

No caso das observações diretas, para cada registro efetuado foi anotada a espécie observada e dados referentes ao registro, tais como, o tipo de registro, a data, o local (coordenadas) e o horário de avistamento. Sempre que possível foi realizado o registro fotográfico.

Vale ressaltar que, quando realizada a observação direta de espécies formadoras de bandos, foram contados o número de indivíduos do grupo. Quando o registro foi feito por meio de zoofonia, foram considerados três indivíduos por registro, evitando superestimar a população. Para as observações indiretas foi realizado o registro fotográfico e anotada a espécie observada e os dados referentes ao registro, tais como data e o local (coordenadas).

O esforço amostral foi de 10 km (2 km x 5 dias amostrais) por Unidade Amostrai, 20 km (2 km x 5 dias x 2 UA) ao final de cada campanha e 40 km ao final do estudo (2 km x 5 dias x 2 UA X 2 campanhas). Os dados referentes aos transectos percorridos consta na Tabela 10.2-30 e no Apêndice II – Caderno de Mapas – Mapa 16 – Áreas de Amostragem de Fauna.

Tabela 10.2-30: Coordenada de início dos transectos estabelecido nas UA1 e UA2 para a amostragem do grupo mastofauna no método de Busca Ativa.

UNIDADE AMOSTRAL 1					UNIDADE AMOSTRAL 2				
TRANSECTO	COORDENADAS			AMBIENTE	TRANSECTO	COORDENADAS			AMBIENTE
1.2	22J	650758	7002920	Florestal	2.1	22J	705651	7025578	Florestal
1.2	22J	650412	7004957	Florestal	2.2	22J	704577	7026334	Florestal
1.3	22J	651868	7004728	Florestal	2.3	22J	704349	7026496	Florestal
1.4	22J	653123	7003056	Florestal	2.4	22J	700246	7024070	Florestal
1.5	22J	652574	7002388	Florestal	2.5	22J	697619	7027646	Florestal

10.2.2.4.3.1.4 Armadilhas Fotográficas

As armadilhas fotográficas foram instaladas em trilhas e áreas de possível trânsito da fauna, sendo fixadas próximo ao solo (aproximadamente 50 cm de altura). Na passagem de um animal ou objeto, as câmeras disparam automaticamente pela interrupção do feixe de luz infravermelho emitido continuamente a partir de um dispositivo.

As armadilhas foram distribuídas aleatoriamente, procurando locais propícios à passagem dos animais, como trilhas, abrigos, locais de alimentação e dessedentação, e, considerados aspectos de risco ao equipamento. Dentro do raio de ação do sensor de cada armadilha fotográfica foram colocados atrativos como, frutas, tubérculos e isca industrializada para gatos, objetivando atrair os animais e maximizar a amostragem.

Foram instaladas duas armadilhas fotográficas por Unidades Amostrai, as quais permaneceram ativas por cinco dias/noites consecutivas. Dessa forma, o esforço amostral empregado nesse método foi de 10 armadilhas/noite por UA (2 câmeras x 5 noites), 20 armadilhas/noite ao final de cada campanha (2 câmeras x 5 noites x 2 UAs), e, 40 armadilhas/noite ao final do estudo (2 câmeras x 5 noites x 2 UAs x 2 campanhas). A localização exata dos locais de instalação das armadilhas pode ser observada na Tabela 10.2-31.

Tabela 10.2-31: Coordenadas geográficas das armadilhas fotográficas instaladas na área do empreendimento para coleta de dados primários da mastofauna.

UNIDADE AMOSTRAL	ARMADILHA FOTOGRÁFICA	COORDENADAS GEOGRÁFICAS		
Unidade Amostral 1	Armadilha 1	22J	650658	7002822
	Armadilha 2	22J	652436	7002342
Unidade Amostral 2	Armadilha 1	22J	703308	7027111
	Armadilha 2	22J	696599	7028357

Para complementar a lista de mamíferos, foram utilizados os dados obtidos por meio de encontros oportunistas oriundos de buscas ativas assistemáticas e de observações por terceiros, vivos ou mortos. Foram realizadas entrevistas com a população local objetivando estabelecer um padrão temporal envolvendo espécies comumente observadas, espécies registradas esporadicamente e aquelas cujos registros são antigos.

10.2.2.4.3.1.5 Informações Analisadas

A classificação, nomenclatura e ordem filogenética das espécies de mamíferos seguiu PAGLIA *et al.*, (2012). No tocante à distribuição, as espécies foram classificadas em sete categorias (PAGLIA *et al.*, 2012): AM – Amazônica; MA – Mata Atlântica; CE – Cerrado; CA – Caatinga; PT – Pantanal; PP – Pampa; RB – restrito a território brasileiro.

Quanto à dieta preferencial, as espécies foram classificadas em 12 categorias (PAGLIA *et al.*, 2012): CA – carnívora; FR – frugívora; FO – Folívora; GO – Gomívora; GR – Granívora; HB – Herbívora; IN – insetívora; MYR – myrmecófaga; NEC – Nectarívora; ON – Onívora; PS – Piscívora; SE – predador de sementes. Esta classificação permite estabelecer as espécies com maior importância ecológica no tocante à dispersão de sementes, polinização de espécies vegetais e predação, esta última, atuando diretamente no controle populacional de pequenos vertebrados e insetos maiores.

Com relação ao tipo de locomoção, as espécies foram classificadas em oito categorias (PAGLIA *et al.*, 2012): AQ – aquática; AR – arborícola; FS – fossorial; SA – semiaquática; SC – scansorial; SF – Semifossorial; TE – terrestre.

10.2.2.4.3.2 Resultados

10.2.2.4.3.2.1 Dados Secundários

A lista de mamíferos de provável ocorrência para a região do empreendimento totalizou 99 espécies distribuídas em 10 ordens e 25 famílias. Dentre as 10 ordens, as mais representativas foram Rodentia (36 espécies), Chiroptera (27 espécies), e Carnivora (13 espécies).

Quanto à distribuição, dentre as 99 espécies, 10 estão restritas a território brasileiro, 22 ocorrem exclusivamente no bioma Mata Atlântica e 25 são amplamente distribuídas por todo o Brasil, ocorrendo em todos os biomas brasileiros.

Quanto ao status de conservação, 18 espécies constam com grau de ameaça, das quais cinco constam na lista da *The International Union for Conservation of Nature's* (IUCN, 2018): *Tapirus terrestres* (VU), *Mazama nana* (VU), *Tayassu pecari* (VU), *Alouatta guariba* (CR), *Leopardus tigrinus* (VU). Outras quatro espécies estão na categoria “Near Threatened”, quase ameaçado: *Sapajus nigritus*, *Leopardus wiedii*, *Lontra longicaudis* e *Myotis ruber*.

Na Lista da fauna brasileira ameaçada de extinção (MMA, 2014) estão: *Tapirus terrestres* (VU), *Mazama nana* (VU), *Tayassu pecari* (VU), *Alouatta guariba* (CR), *Leopardus tigrinus* (EN), *Leopardus wiedii* (VU), *Puma concolor* (VU), *Puma yagouaroundi* (VU) e *Cavia intermedia* (CR).

Já na Lista de Espécie Ameaçadas do estado de Santa Catarina (Resolução CONSEMA nº 002 de 06 de dezembro de 2011), a compilação de dados secundários apresenta 15 espécies: *Chironectes minimus* (VU), *Lutreolina crassicaudata* (VU), *Tapirus terrestris* (EN), *Mazama americana* (EN), *Mazama nana* (VU), *Pecari tajacu* (CR), *Tayassu pecari* (CR), *Alouatta guariba* (VU), *Leopardus pardalis* (EN), *Puma concolor* (VU), *Diphylla ecaudata* (EN), *Micronycteris megalotis* (VU), *Sturnira tildae* (VU), *Cavia intermedia* (CR), *Cuniculus paca* (VU). O Quadro 10.2-13 apresenta a lista de provável ocorrência de mamíferos para a região do empreendimento.

Quadro 10.2-13: Lista de espécies potenciais da mastofauna para a região do empreendimento com base em dados secundários.

ESPÉCIE	NOME COMUM	BIOMAS	RTB	EXO	DIETA	LOCOMOÇÃO	STATUS DE CONSERVAÇÃO			DADOS				TOTAL
							IUCN (2018)	MMA (2014)	RC Nº 002 (2011)	1	2	3	4	
DIDELPHIMORPHIA														
Didelphidae (10)														
<i>Chironectes minimus</i> (Zimmermann, 1780)	cuíca-d'água	AM, ATL, CE, PT, PP			PS	SA			VU				1	1
<i>Didelphis albiventris</i> Lund, 1840	gambá, sarué	CE, CA, PT, PP			FR, ON	SC				1		1	1	1
<i>Didelphis aurita</i> (Wied-Neuwied, 1826)	gambá, mucura	ATL			FR, ON	SC				1	1		1	1
<i>Gracilinanus microtarsus</i> (Wagner, 1842)	cuíca	ATL	BR		IN, ON	AR				1			1	1
<i>Lutreolina crassicaudata</i> (Desmarest, 1804)	cuíca-de-cauda-grossa	ATL, CE, PT, PP			PS	TE			VU	1			1	1
<i>Micoureus demerarae</i> (Thomas, 1905)	cuíca, catita	AM, ATL, CE, CA			IN, ON	AR				1				1
<i>Micoureus paraguayanus</i> (Tate, 1931)	cuíca, catita	ATL, CE			IN, ON	SC				1			1	1
<i>Monodelphis iheringi</i> (Thomas, 1888)	catita, guaiquica-listrada	ATL			IN, ON	TE							1	1
<i>Monodelphis scalops</i> (Thomas, 1888)	catita	ATL			IN, ON	TE							1	1
<i>Philander frenatus</i> (Olfers, 1818)	cuíca-de-quatro-olhos	ATL, CE			IN, ON	SC				1	1		1	1
PILOSA														
Myrmecophagidae (1)														
<i>Tamandua tetradactyla</i> (Linnaeus, 1758)	tamanduá-de-colete, tamanduá-mirim	AM, ATL, CE, CA, PT, PP			MYR	SC				1	1	1	1	1
CINGULATA														
Dasypodidae (4)														
<i>Cabassous tatouay</i> (Desmarest, 1804)	tatu-de-rabo-mole-grande	ATL, CE, PT, PP			MYR	SF				1	1		1	1
<i>Dasypus novemcinctus</i> Linnaeus, 1758	tatu, tatu-galinha	AM, ATL, CE, CA, PT, PP			IN, ON	SF				1	1	1	1	1
<i>Dasypus septemcinctus</i> Linnaeus, 1758	tatu, tatu-mulita, tatuí	AM, ATL, CE, CA, PT, PP			IN, ON	SF					1	1	1	1
<i>Euphractus sexcinctus</i> (Linnaeus, 1758)	tatu-peludo, tatu-peba	AM, ATL, CE, CA, PT, PP			IN, ON	SF						1	1	1
PERISSODACTYLA														
Tapiriidae (1)														
<i>Tapirus terrestris</i> (Linnaeus, 1758)	anta	AM, ATL, CE, CA, PT			HB, FR	TE	VU	VU	EN	1			1	1

ESPÉCIE	NOME COMUM	BIOMAS	RTB	EXO	DIETA	LOCOMOÇÃO	STATUS DE CONSERVAÇÃO			DADOS				TOTAL
							IUCN (2018)	MMA (2014)	RC Nº 002 (2011)	1	2	3	4	
ARTIODACTYLA														
Cervidae (5)														
Mazama americana (Erxleben, 1777)	veado-mateiro	AM, ATL, CE, PT			FR, HB	TE			EN	1	1			1
Mazama gouazoubira (G. Fischer, 1814)	veado-catingueiro	AM, ATL, CE, CA, PT, PP			FR, HB	TE				1	1	1	1	1
Mazama nana (Hensel, 1872)	veado-bororó-do-sul	ATL, PP	BR		FR, HB	TE	VU	VU	VU	1	1			1
Pecari tajacu (Linnaeus, 1758)	cateto,caititu	AM, ATL, CE, CA, PT, PP			FR, HB	TE			VU	1	1		1	1
Tayassu pecari (Link, 1795)	queixada,porco-do-mato	AM, ATL, CE, CA, PT, PP			FR, HB	TE	VU	VU	CR	1	1		1	1
PRIMATES														
Atelidae (1)														
Alouatta guariba (Humboldt, 1812)	bugio-ruivo,guariba	ATL			FO, FR	AR	CR	CR	VU	1	1		1	1
Cebidae (1)														
Sapajus nigratus (Goldfuss, 1809)	macaco-prego	ATL			FR, ON	AR	NT			1	1		1	1
CARNIVORA														
Canidae (2)														
Cerdocyon thous (Linnaeus, 1766)	cachorro-do-mato, graxaim, raposa	ATL, CE, CA, PT, PP			IN, ON	TE				1	1	1	1	1
Lycalopex gymnocercus (G. Fischer, 1814)	graxaim, raposa-do-campo	ATL, PP			CA, ON	TE						1		1
Felidae (5)														
Leopardus pardalis (Linnaeus, 1758)	jaguaririca	AM, ATL, CE, CA, PT, PP			CA	TE			EN	1	1	1	1	1
Leopardus tigrinus (Schreber, 1775)	gato-do-mato-pequeno	AM, ATL, CE, CA, PT, PP			CA	SC	VU	EN		1	1	1	1	1
Leopardus wiedii (Schinz, 1821)	gato-maracajá,maracajá	AM, ATL, CE, CA, PT, PP			CA	SC	NT	VU		1	1		1	1
Puma concolor (Linnaeus, 1771)	onça-parda,suçarana,leão-baio	AM, ATL, CE, CA, PT, PP			CA	TE		VU	VU	1	1		1	1
Puma yagouaroundi (É. Geoffroy, 1803)	jaguarundi,gato-mourisco	AM, ATL, CE, CA, PT, PP			CA	TE		VU		1	1		1	1
Mephitidae (1)														
Conepatus chinga (Molina, 1782)	cangambá,jaritataca	ATL, CE, PP			IN, ON	TE						1	1	1

ESPÉCIE	NOME COMUM	BIOMAS	RTB	EXO	DIETA	LOCOMOÇÃO	STATUS DE CONSERVAÇÃO			DADOS					TOTAL
							IUCN (2018)	MMA (2014)	RC Nº 002 (2011)	1	2	3	4		
Mustelidae (3)															
Eira barbara (Linnaeus, 1758)	irara,papa-mel	AM, ATL, CE, CA, PT			FR, ON	TE					1	1	1	1	1
Galictis cuja (Molina, 1782)	furão	ATL, CE, CA, PP			CA	TE					1	1	1	1	1
Lontra longicaudis (Olfers, 1818)	lontra	AM, ATL, CE, PT, PP			PS	SA	NT				1	1	1	1	1
Procyonidae (2)															
Nasua nasua (Linnaeus, 1766)	quati	AM, ATL, CE, CA, PT, PP			FR, ON	TE					1	1		1	1
Procyon cancrivorus (G. Cuvier, 1798)	guaxinim,mão-pelada	AM, ATL, CE, CA, PT, PP			FR, ON	SC					1	1	1	1	1
CHIROPTERA															
Molossidae (2)															
Molossus molossus (Pallas, 1766)	morcego	AM, ATL, CE, CA, PT, PP			IN	VO					1			1	1
Tadarida brasiliensis (I. Geoffroy, 1824)	morcego	AM, ATL, CE, CA, PP			IN	VO								1	1
Noctilionidae (1)															
Noctilio leporinus (Linnaeus, 1758)	morcego-pescador-grande	AM, ATL, CE, CA, PT, PP			PS, IN	VO								1	1
Phyllostomidae (16)															
Anoura caudifer (É. Geoffroy, 1818)	morcego-beija-flor	AM, ATL, CE, CA, PT			NEC	VO					1				1
Anoura geoffroyi Gray, 1838	morcego-beija-flor	AM, ATL, CE, CA, PT			NEC	VO					1				1
Artibeus fimbriatus Gray, 1838	morcego	ATL, CA, PP			FR	VO					1			1	1
Artibeus lituratus (Olfers, 1818)	morcego	AM, ATL, CE, CA, PT			FR	VO					1			1	1
Artibeus obscurus (Schinz, 1821)	morcego	AM, ATL, CE, CA			FR	VO					1			1	1
Carollia perspicillata (Linnaeus, 1758)	morcego	AM, ATL, CE, CA, PT, PP			FR	VO					1			1	1
Chrotopterus auritus (Peters, 1856)	morcego	AM, ATL, CE, CA, PT, PP			CA	VO					1				1
Desmodus rotundus (É. Geoffroy, 1810)	morcego-vampiro	AM, ATL, CE, CA, PT, PP			HE	VO					1				1
Diphylla ecaudata Spix, 1823	morcego-vampiro	AM, ATL, CE, CA			HE	VO			EN		1			1	1
Micronycteris megalotis (Gray, 1842)	morcego	AM, ATL, CE, CA			IN	VO			VU		1				1
Mimon bennettii (Gray, 1838)	morcego	AM, ATL, CE, CA, PT			IN	VO					1			1	1

ESPÉCIE	NOME COMUM	BIOMAS	RTB	EXO	DIETA	LOCOMOÇÃO	STATUS DE CONSERVAÇÃO			DADOS				TOTAL
							IUCN (2018)	MMA (2014)	RC Nº 002 (2011)	1	2	3	4	
<i>Platyrrhinus lineatus</i> (É. Geoffroy, 1810)	morcego	AM, ATL, CE, CA, PT			FR	VO				1			1	1
<i>Pygoderma bilabiatum</i> (Wagner, 1843)	morcego	ATL, CE, PT			FR	VO				1			1	1
<i>Sturnira lilium</i> (É. Geoffroy, 1810)	morcego	AM, ATL, CE, CA, PT, PP			FR	VO				1			1	1
<i>Sturnira tildae</i> de la Torre, 1959	morcego	AM, ATL, CE			FR	VO			VU	1			1	1
<i>Vampyressa pusilla</i> (Wagner, 1843)	morcego	ATL, CE, PT			FR	VO				1			1	1
Vespertilionidae (8)														
<i>Eptesicus brasiliensis</i> (Desmarest, 1819)	morcego	AM, ATL, CE, CA, PT, PP			IN	VO							1	1
<i>Eptesicus diminutus</i> Osgood, 1915	morcego	AM, ATL, CE, CA, PT, PP			IN	VO				1				1
<i>Eptesicus furinalis</i> (d'Orbigny & Gervais, 1847)	morcego	AM, ATL, CE, CA, PT			IN	VO						1		1
<i>Histiotus montanus</i> (Philippi & Lanbeck, 1861)	morcego	ATL, PP			IN	VO						1		1
<i>Lasiurus cinereus</i> (Beauvois, 1796)	morcego	AM, ATL, CE, CA, PT			IN	VO				1		1		1
<i>Myotis nigricans</i> (Schinz, 1821)	morcego	AM, ATL, CE, CA, PT, PP			IN	VO				1				1
<i>Myotis riparius</i> Handley, 1960	morcego	AM, ATL, CE, CA, PT			IN	VO						1		1
<i>Myotis ruber</i> (É. Geoffroy, 1806)	morcego	ATL, CA			IN	VO	NT					1	1	1
LAGOMORPHA														
Leporidae (1)														
<i>Lepus europaeus</i> Pallas, 1778	lebre			EXO	HB	TE						1		1
RODENTIA														
Caviidae (4)														
<i>Cavia aperea</i> Erxleben, 1777	preá	ATL, CE, CA, PT			HB	TE					1	1		1
<i>Cavia intermedia</i> Cherem, Olimpio & Ximenez, 1999	preá	ATL	BR		HB	TE		CR	CR				1	1
<i>Cavia magna</i> Ximenez, 1980	preá	ATL, PP			HB	TE							1	1
<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i> (Linnaeus, 1766)	capivara	AM, ATL, CE, CA, PT, PP			HB	SA				1	1	1	1	1
Cricetidae (21)														

ESPÉCIE	NOME COMUM	BIOMAS	RTB	EXO	DIETA	LOCOMOÇÃO	STATUS DE CONSERVAÇÃO			DADOS				TOTAL
							IUCN (2018)	MMA (2014)	RC Nº 002 (2011)	1	2	3	4	
<i>Abrawayaomys ruschii</i> Cunha & Cruz, 1979	rato-do-mato	ATL			FR, GR	SF							1	1
<i>Akodon montensis</i> Thomas, 1913	rato-do-chão	ATL, CE, PP			IN, ON	TE				1	1		1	1
<i>Akodon paranaensis</i> Christoff, Fagundes, Sbalqueiro, Mattevi & Yonenaga-Yassuda, 2000	rato-do-chão	ATL, CE			IN, ON	TE					1			1
<i>Akodon serrensis</i> Thomas, 1902	rato-do-chão	ATL			IN, ON	TE					1			1
<i>Bibimys labiosus</i> (Winge, 1887)	rato-do-chão	ATL			IN, ON	SF						1		1
<i>Brucepattersonius iheringi</i> (Thomas, 1896)	rato-do-chão	ATL	BR		IN, ON	SF				1			1	1
<i>Delomys dorsalis</i> (Hensel, 1873)	rato-do-mato	ATL			FR, GR	TE				1	1			1
<i>Delomys sublineatus</i> (Thomas, 1903)	rato-do-mato	ATL	BR		FR, GR	TE				1			1	1
<i>Drymoreomys albimaculatus</i> Percequillo, Weksler & Costa, 2011	rato-do-mato	ATL	BR		IN, ON	TE							1	1
<i>Euryoryzomys russatus</i> (Wagner, 1848)	rato-do-mato	ATL			FR, GR	TE				1	1		1	1
<i>Juliomys pictipes</i> (Osgood, 1933)	rato-do-mato	ATL			FR, SE	AR				1			1	1
<i>Nectomys squamipes</i> (Brants, 1827)	rato-d'água	ATL, CE			FR, ON	SA				1			1	1
<i>Oligoryzomys flavescens</i> (Waterhouse, 1837)	rato-do-mato	ATL, CE, PP			FR, GR	SC							1	1
<i>Oligoryzomys nigripes</i> (Olfers, 1818) <i>O. eliurus</i>	rato-do-mato	ATL, CE, CA, PT, PP			FR, GR	SC				1	1	1	1	1
<i>Oxymycterus judex</i> Thomas, 1909	rato-do-brejo	ATL			IN, ON	SF				1			1	1
<i>Oxymycterus nasutus</i> (Waterhouse, 1837)	rato-do-brejo	ATL, PP			IN, ON	SF						1		1
<i>Rhagomys rufescens</i> (Thomas, 1886)	rato-vermelho	ATL	BR		IN, ON	SC				1				1
<i>Rhipidomys mastacalis</i> (Lund, 1840)	rato-da-árvore	ATL, CE	BR		FR, SE	AR							1	1
<i>Scapteromys tumidus</i> (Waterhouse, 1837)	rato-d'água	PP			IN, ON	SA						1		1
<i>Sooretamys angouya</i> (G. Fischer, 1814)	rato-do-mato	ATL			FR, GR	TE				1	1	1	1	1
<i>Thaptomys nigrita</i> (Lichtenstein, 1829)	rato-do-chão	ATL			IN, ON	TE				1	1		1	1
Cuniculidae (1)														
<i>Cuniculus paca</i> (Linnaeus, 1766)	paca	AM, ATL, CE, CA, PT, PP			FR, HB	TE			VU	1	1		1	1
Dasyproctidae (1)														

ESPÉCIE	NOME COMUM	BIOMAS	RTB	EXO	DIETA	LOCOMOÇÃO	STATUS DE CONSERVAÇÃO			DADOS				TOTAL
							IUCN (2018)	MMA (2014)	RC Nº 002 (2011)	1	2	3	4	
<i>Dasyprocta azarae</i> Lichtenstein, 1823	cutia	ATL, CE, PT, PP			FR, GR	TE				1	1	1	1	1
Echimyidae (4)														
<i>Euryzgomatomys spinosus</i> (G. Fischer, 1814)	guirá	ATL, CE, PP			HB	SF					1		1	1
<i>Kannabateomys amblyonyx</i> (Wagner, 1845)	rato-da-taquara	ATL, CE			FO	AR				1	1			1
<i>Myocastor coypus</i> (Molina, 1782)	ratão-do-banhado	ATL, PP			FR, ON	SA					1		1	1
<i>Phyllomys sulinus</i> Leite, Christoff & Fagundes, 2008	rato-da-árvore	ATL	BR		FO	AR							1	1
Erethizontidae (1)														
<i>Coendou spinosus</i> (F. Cuvier, 1823)	ouriço-cacheiro	ATL, CE			FR, FO	AR				1	1	1	1	1
Sciuridae (2)														
<i>Guerlinguetus ingrami</i> (Thomas, 1901)	caxinguelê, esquilo	ATL	BR		FR, GR	SC				1	1		1	1
Muridae (3)														
<i>Mus musculus</i> (Linnaeus, 1758)	camundongo			EXO	ON	TE						1		1
<i>Rattus rattus</i> (Linnaeus, 1758)	rato-preto			EXO	ON	SC						1		1

Legenda: Biomas = AM – Floresta Amazônica; ATL – Floresta Atlântica; CE – Cerrado; CA – Caatinga; PT – Pantanal; PP – Pampas; RTB (Distribuição Restrita ao Território Brasileiro); EXO (Espécie exótica); Dieta = ON – onívora; GR – granívora; FR – frugívora; FO – folívora; HB – Herbívora; IN – insetívora; SE – predadora de sementes; HE – hematófaga; CA – carnívora; NEC – nectarívora; PS – piscívora; MYR – myrmecófaga; Locomoção = SC – escansorial; TE – terrestre; AR – arborícola; SA – semiaquática; SF – semifossorial; VO – voadora; Status de Conservação = DD – sem dados suficientes; NT – Quase Ameaçada; VU – Vulnerável; EN – Em Perigo; CR – Criticamente em Perigo;

10.2.2.4.3.2.2 Dados Primários

O levantamento da LT 525 kV Blumenau – Curitiba Leste, de responsabilidade da COPEL Geração e Transmissão S.A (JGP, 2017), apresenta uma lista com 38 espécies, das quais três não foram identificadas a nível de espécie e, portanto, desconsideradas para o presente estudo, são elas: *Coendou* sp.; *Leopardus* sp.; e *Mazama* sp. Dentre as 35 espécies consideradas, 12 pertencem ao grupo dos pequenos mamíferos e uma pertence a ordem Chiroptera, assim, as demais espécies são de médios e grandes mamíferos. Estes dados foram utilizados para compor a lista de espécies dados primários (presença/ausência).

Quanto aos dados obtidos em campo, na 1ª campanha foram registradas 11 espécies distribuídas em seis ordens e 10 famílias. As Ordens mais representativas foram Carnívora com cinco espécies e Rodentia com duas espécies. Todas as espécies registradas em campo constam nos dados secundários apresentados para a região e correspondem a 11,1 % do total da lista.

Na 2ª campanha foram registradas 10 espécies distribuídas em quatro ordens e sete famílias. A Ordem mais representativas foi a Carnívora com sete espécies. Todas as espécies registradas em campo constam nos dados secundários apresentados para a região e correspondem a 10,1 % do total da lista.

No acumulado das duas campanhas foram registradas 17 espécies distribuídas em sete Ordens e 13 famílias. As Ordens mais representativas foram Carnívora com nove espécies e Rodentia com três espécies. Todas as espécies registradas em campo constam nos dados secundários apresentados para a região e correspondem a 17,1 % do total da lista.

Em conjunto, os dados obtidos em campo e os dados apresentados pelo estudo da LT 525 kV Blumenau – Curitiba Leste (JGP, 2017), indicam a ocorrência de 40 espécies distribuídas em 10 ordens e 20 famílias. As ordens mais representativas foram Rodentia com 13 espécies e Carnívora com 10 espécies.

Dentre as 40 espécies definidas como dados primários, quatro não estão presentes nos dados secundários, a saber: *Monodelphis* *sorax*, *Callithrix* *jacchus*, *Sylvilagus* *brasiliensis* e *Oxymycterus* *quaestor*. O Quadro 10.2-14 apresenta a lista de espécies registradas em campo e aquelas presente no estudo da LT 525 kV Blumenau – Curitiba Leste (JGP, 2017), considerados aqui como dados primários.

Quadro 10.2-14: Lista de espécies da mastofauna com ocorrência comprovada para a região da LT 525/230 kV Rio do Sul – Indaial – Gaspar II e Subestações se Seccionamentos Associados.

ESPÉCIE	NOME COMUM	BIOMAS	RTB	EXO	DIETA	LOCOMO ÇÃO	STATUS DE CONSERVAÇÃO			LT CBL	TR	1º CAMP.		2º CAMP.		TOTAL
							IUCN (2018)	MMA (2014)	RC Nº 002 (2011)			UA 1	UA 2	UA 1	UA 2	
DIDELPHIMORPHIA																
Didelphidae (5)																
Didelphis albiventris Lund, 1840	gambá	CE, CA, PT, PP			FR, ON	SC					OD	1	0	0	0	1
Didelphis aurita (Wied-Neuwied, 1826)	gambá, mucura	ATL			FR, ON	SC				x						
Monodelphis iheringi (Thomas, 1888)	catita, guaiquica-listrada	ATL			IN, ON	TE				x						
Monodelphis sorex (Hensel, 1872)	catita	ATL, CE			IN, ON	TE				x						
Philander frenatus (Olfers, 1818)	cuíca-de-quatro-olhos	ATL, CE			IN, ON	SC				x						
CINGULATA																
Dasypodidae (2)																
Cabassous tatouay (Desmarest, 1804)	tatu-de-rabo-mole-grande	ATL, CE, PT, PP			MYR	SF				x						
Dasypus novemcinctus Linnaeus, 1758	tatu-galinha	AM, ATL, CE, CA, PT, PP			IN, ON	SF					VT, TR	1	2	0	1	4
PERISSODACTYLA																
Tapiriidae (1)																
Tapirus terrestris (Linnaeus, 1758)	anta	AM, ATL, CE, CA, PT			HB, FR	TE	VU	VU	EN	x						
ARTIODACTYLA																
Cervidae (3)																
Mazama americana (Erxleben, 1777)	veado-mateiro	AM, ATL, CE, PT			FR, HB	TE			EN	x						
Mazama nana (Hensel, 1872)	veado-bororó-do-sul	ATL, PP	BR		FR, HB	TE	VU	VU			OD, VT	2	0	0	0	2
Pecari tajacu (Linnaeus, 1758)	cateto,caititu	AM, ATL, CE, CA, PT, PP			FR, HB	TE			VU	x						
PRIMATES																
Atelidae (1)																

ESPÉCIE	NOME COMUM	BIOMAS	RTB	EXO	DIETA	LOCOMOÇÃO	STATUS DE CONSERVAÇÃO			LT CBL	TR	1º CAMP.		2º CAMP.		TOTAL
							IUCN (2018)	MMA (2014)	RC Nº 002 (2011)			UA 1	UA 2	UA 1	UA 2	
<i>Alouatta guariba</i> (Humboldt, 1812)	bugio-ruivo, guariba	ATL			FO, FR	AR	CR	CR	VU	x	ZO	0	3	0	0	3
Callitrichidae (1)																
<i>Callithrix jacchus</i> (Linnaeus, 1758)	sagui-de-tufos-branco	ATL, CA	BR	EXO	FR, IN, GO	AR				x						
Cebidae (1)																
<i>Sapajus nigritus</i> (Goldfuss, 1809)	macaco-prego	ATL			FR, ON	AR	NT			x						
CARNIVORA																
Canidae (1)																
<i>Cerdocyon thous</i> (Linnaeus, 1766)	cachorro-domato, graxaim, raposa	ATL, CE, CA, PT, PP			IN, ON	TE				x	OD, VT, TR	0	4	0	6	10
Felidae (5)																
<i>Leopardus pardalis</i> (Linnaeus, 1758)	jaguaririca	AM, ATL, CE, CA, PT, PP			CA	TE			EN	x	TR, VT	2	1	0	5	8
<i>Leopardus tigrinus</i> (Schreber, 1775)	gato-domato-pequeno	AM, ATL, CE, CA, PT, PP			CA	SC	VU	EN		x	TR	0	0	1	0	1
<i>Panthera onca</i> (Linnaeus, 1758)	onça-pintada	AM, ATL, CE, CA, PT, PP			CA	TE	NT	VU	CR	x						
<i>Puma concolor</i> (Linnaeus, 1771)	onça-parda, suçuarana, leão-baio	AM, ATL, CE, CA, PT, PP			CA	TE		VU	VU	x	VT	0	0	0	2	2
<i>Puma yagouaroundi</i> (É. Geoffroy, 1803)	jaguarundi, gato-mourisco	AM, ATL, CE, CA, PT, PP			CA	TE		VU		x	VT	0	0	1	1	2
Mephitidae (1)																
<i>Conepatus chinga</i> (Molina, 1782)	cangambá, jaritaca	ATL, CE, PP			IN, ON	TE					VT	1	0	0	0	1
Mustelidae (1)																

ESPÉCIE	NOME COMUM	BIOMAS	RTB	EXO	DIETA	LOCOMOÇÃO	STATUS DE CONSERVAÇÃO			LT CBL	TR	1º CAMP.		2º CAMP.		TOTAL
							IUCN (2018)	MMA (2014)	RC Nº 002 (2011)			UA 1	UA 2	UA 1	UA 2	
<i>Eira barbara</i> (Linnaeus, 1758)	irara,papa-mel	AM, ATL, CE, CA, PT			FR, ON	TE				x	OD	0	0	1	0	1
Procyonidae (2)																
<i>Nasua nasua</i> (Linnaeus, 1766)	quati	AM, ATL, CE, CA, PT, PP			FR, ON	TE				x	VT	0	1	0	0	1
<i>Procyon cancrivorus</i> (G. Cuvier, 1798)	guaxinim,mã o-pelada	AM, ATL, CE, CA, PT, PP			FR, ON	SC				x	VT	2	2	1	1	6
CHIROPTERA																
Phyllostomidae (1)																
<i>Sturnira lilium</i> (É. Geoffroy, 1810)	morcego	AM, ATL, CE, CA, PT, PP			FR	VO				x						
LAGOMORPHA																
Leporidae (2)																
<i>Sylvilagus brasiliensis</i> (Linnaeus, 1758)	coelho,tapeti	AM, ATL, CE, CA, PT, PP			HB	TE				x						
<i>Lepus europaeus</i> Pallas, 1778	lebre			EXO	HB	TE				x	VT	0	0	0	1	1
RODENTIA																
Caviidae (1)																
<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i> (Linnaeus, 1766)	capivara	AM, ATL, CE, CA, PT, PP			HB	SA					OD	0	0	5	0	5
Cricetidae (8)																
<i>Akodon montensis</i> Thomas, 1913	rato-do-chão	ATL, CE, PP			IN, ON	TE				x						
<i>Akodon serrensis</i> Thomas, 1902	rato-do-chão	ATL			IN, ON	TE				x						
<i>Brucepattersonius iheringi</i> (Thomas, 1896)	rato-do-chão	ATL	BR		IN, ON	SF				x						
<i>Drymoreomys albimaculatus</i> Percequillo, Weksler & Costa, 2011	rato-do-mato	ATL	BR		IN, ON	TE				x						
<i>Euryoryzomys russatus</i> (Wagner, 1848)	rato-do-mato	ATL			FR, GR	TE				x						
<i>Oligoryzomys nigripes</i> (Olfers, 1818)	rato-do-mato	ATL, CE, CA, PT, PP			FR, GR	SC				x						
<i>O. elurus</i>																
<i>Oxymycterus quaestor</i> Thomas, 1903	rato-do-brejo	ATL			IN, ON	SF				x						
<i>Thaptomys nigrita</i> (Lichtenstein, 1829)	rato-do-chão	ATL			IN, ON	TE				x						
Cuniculidae (1)																

ESPÉCIE	NOME COMUM	BIOMAS	RTB	EXO	DIETA	LOCOMOÇÃO	STATUS DE CONSERVAÇÃO			LT CBL	TR	1º CAMP.		2º CAMP.		TOTAL
							IUCN (2018)	MMA (2014)	RC Nº 002 (2011)			UA 1	UA 2	UA 1	UA 2	
<i>Cuniculus paca</i> (Linnaeus, 1766)	paca	AM, ATL, CE, CA, PT, PP			FR, HB	TE				x						
Dasyproctidae (1)																
<i>Dasyprocta azarae</i> Lichtenstein, 1823	cutia	ATL, CE, PT, PP			FR, GR	TE				x	TR	1	0	0	0	1
Erethizontidae (1)																
<i>Coendou spinosus</i> (F. Cuvier, 1823)	ouriço-cacheiro	ATL, CE			FR, FO	AR				x						
Sciuridae (1)																
<i>Guerlinguetus ingrami</i> (Thomas, 1901)	caxinguelê, esquilo	ATL	BR		FR, GR	SC				x	OD	0	1	0	0	1

Legenda: Biomas = AM – Amazônia; ATL – Mata Atlântica; CE – Cerrado; CA – Caatinga; PT – Pantanal; PP – Pampas; Dieta = FR – Frugívora; ON – Onívoras; IN – Insetívora; HB – Herbívora; FO – Folívora; CA – Carnívora; GR – Granívora; Locomoção = SA – Semiaquático; SC – Escansorial; SF – Semifossorial; TE – Terrestre; AR – Arborícola; Status de Conservação = VU – Vulnerável; EN – Em Perigo; CR – Criticamente em Perigo; NT – Near Threatened; Tipo de Registro = OD – Observação Direta; VT – Vestígio; TR – camera trap; ZO – Zoofonia; Negrito = espécies registradas em campo; LT CBL = Dados Primários da LT 525kV Blumenau – Curitiba Leste; EXO = exótica.

10.2.2.4.3.2.3 Riqueza e Abundância

A riqueza regional, contabilizando dados primários (registros de campo – 17 espécies e dados do EIA para implantação da LT 525 kV Blumenau /Curitiba Leste – 35 espécies) e secundários (99 espécies) foi de 103 espécies. Para a riqueza regional, os dados apresentados pela LT 525 kV Blumenau/Curitiba Leste, contribuíram com quatro espécies que não constavam nos dados secundários. Todas as espécies registradas em campo constam nos dados secundários apresentados.

Quanto aos registros de campo, as 17 espécies estão distribuídas em 50 indivíduos. Para a UA1 foram contabilizadas 11 espécies (64,7%) distribuídas em 19 indivíduos (38%), enquanto que foram contabilizadas 10 espécies (58,8%) para UA2, porém distribuídas em 31 indivíduos (62%) (Gráfico 10.2-25).

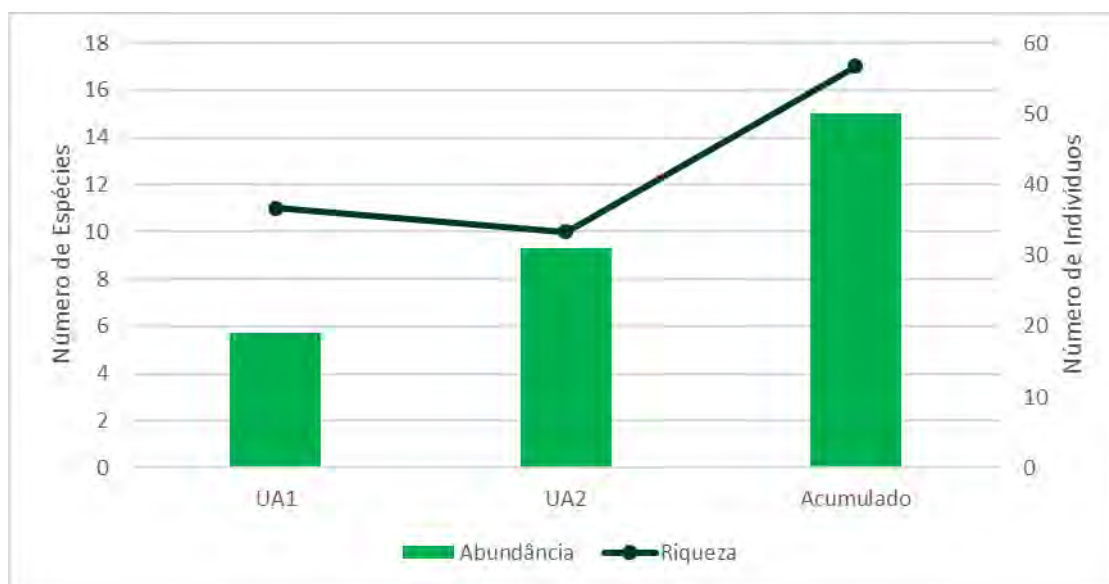


Gráfico 10.2-25: Riqueza e abundância do grupo mastofauna por Unidade Amostral e acumulada na área do empreendimento.

Consta na Gráfico 10.2-26 a abundância das espécies da fauna registradas em campo. Dentre as 17 espécies registradas em campo, as mais abundantes foram *Cerdocyon thous*, representando 20% da população, *Leopardus pardalis* (16%) e *Procyon cancrivorus* (12%).

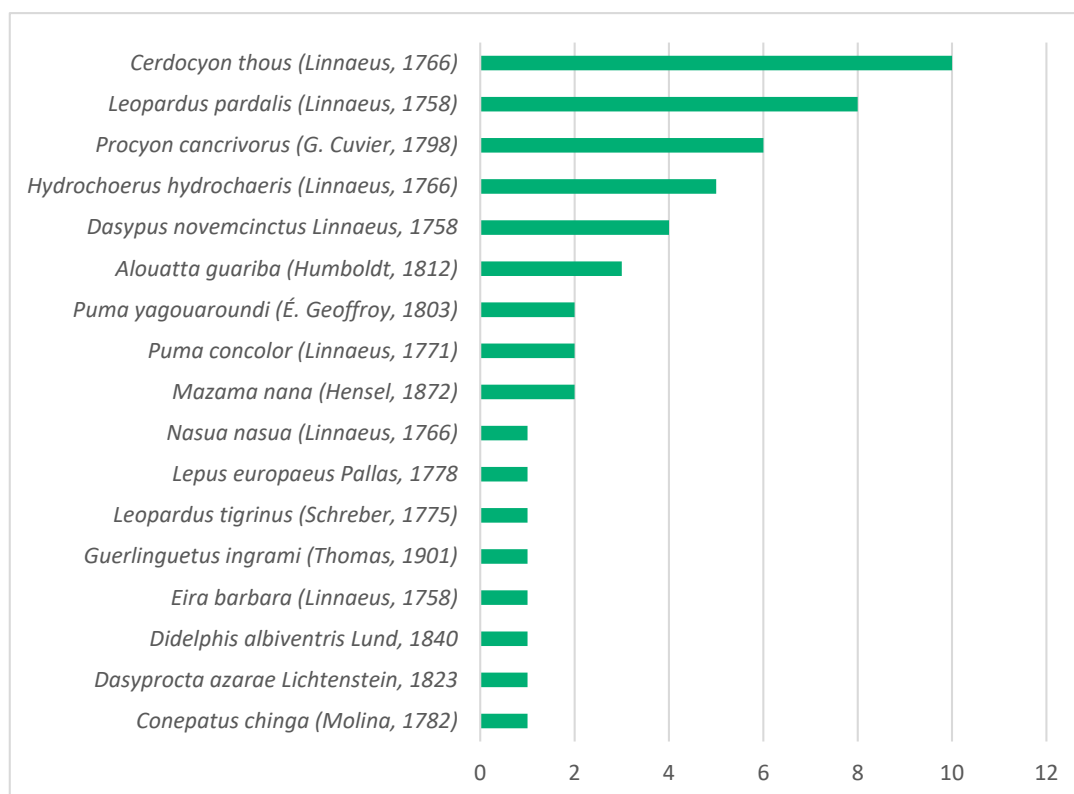


Gráfico 10.2-26: Abundância das espécies da mastofauna registradas na 1ª e 2ª campanha (verão e outono).

Para a UA1, destacaram-se as espécies *Hydrochoerus hydrochaeris*, com cinco registros, *Procyon cancrivorus*, com três registros e *Mazama nana*, e *Leopardus pardalis*, com dois registros. Para a UA2, destacaram-se as espécies *Cerdocyon thous*, com 10 registros, *Leopardus pardalis*, com seis e *Alouatta guariba*, *Dasybus novemcinctus* e *Procyon cancrivorus*, cada uma com três registros (Gráfico 10.2-27).

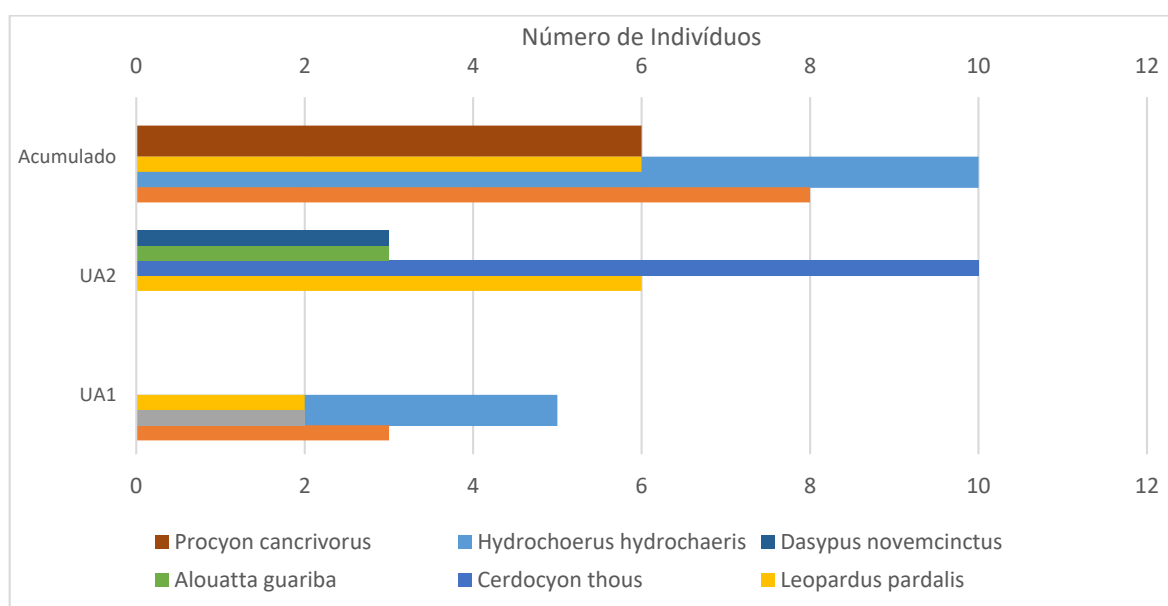


Gráfico 10.2-27: Espécies mais abundantes de mamíferos por Unidade Amostral e acumulada na área do empreendimento.

10.2.2.4.3.2.4 Diversidade, Equitabilidade e Similaridade

No comparativo das duas Unidades Amostrais, os índices de Shannon e Equitabilidade de Pielou apontaram a UA 1 como a mais diversa e equilibrada com $H' = 2,202$ e $J' = 0,918$, mesmo com abundância menor em relação a UA 2, cujos valores foram $H' = 1,981$ e $J' = 0,860$. Considerando as duas as Unidades Amostrais (Geral), o valor obtido aponta uma baixa diversidade (Shannon) regional com $H' = 2,483$ (Tabela 10.2-32).

Tabela 10.2-32: Parâmetros de diversidade por Unidade Amostral para o grupo Mastofauna.

PARÂMETROS	UNIDADE AMOSTRAL 1	UNIDADE AMOSTRAL 2	GERAL
Riqueza (S')	11	10	17
Abundância (n)	19	31	50
Diversidade (H')	2,202	1,981	2,483
Equitabilidade (J')	0,918	0,860	0,876

A similaridade é calculada com o intuito de avaliar o quanto as Unidades Amostrais se assemelham no tocante a composição de espécies e distribuição das abundâncias. Neste contexto, dentre as 17 espécies registradas em campo, quatro foram comuns a ambas as Unidades Amostrais (*Leopradus pardalis*; *Puma yagouaroundi*; *Procyon cancrivorus*; e *Dasyus novemcinctus*).

Estas quatro espécies estão distribuídas em 20 indivíduos, o que corresponde a aproximadamente 40% do total de indivíduos contabilizados no estudo. Destes 20 indivíduos, sete estão na UA 1 e 13 na UA2. No tocante a composição de espécies, os cálculos apontaram uma baixa similaridade entre as Unidades Amostrais com 23,52 %, sugerindo uma mastofauna particular em cada (Tabela 10.2-33 e Gráfico 10.2-28).

Tabela 10.2-33: Matriz de similaridade do grupo Mastofauna.

UNIDADE AMOSTRAL	UA 1	UA 2
UA 1	*	23,52 %
UA 2	*	*

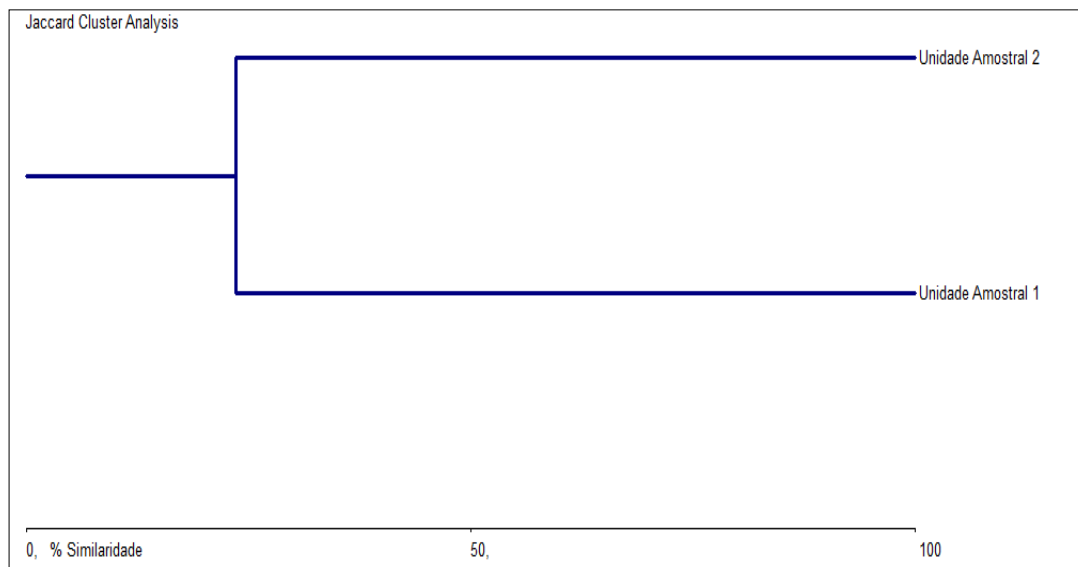


Gráfico 10.2-28: Análise de Agrupamento (Índice de Jaccard) para a composição de espécies entre as unidades amostrais durante o levantamento de mamíferos na área de influência do empreendimento. (campanhas de verão e outono de 2019).

10.2.2.4.3.2.5 Sucesso Metodológico e Suficiência Amostral

Para as 17 espécies registradas em campo, 15 (88,2%) foram na busca ativa e cinco (29,4%) foram registradas pelas *câmeras traps* instaladas. Os registros das espécies *Dasyprocta azarae* (cutia) e *Leopardus tigrinus* (gato-do-mato-pequeno) foram exclusivos do método *câmera trap*. Correlacionando os métodos de amostragem com o número de indivíduos contabilizados, o método de busca ativa se mostrou mais eficiente, sendo responsável por 40 dos 50 registros realizados.

A curva de acúmulo de espécies apresentada na Gráfico 10.2-29 foi elaborada considerando cada dia uma amostra, totalizando 20 amostras. A curva azul corresponde à curva de acúmulo de espécies observadas e a curva vermelha corresponde a riqueza esperada (estimador Jack-knife de primeira ordem). As barras pretas correspondem ao desvio padrão.

As curvas de acumulação de espécies, tanto para o observado quanto para o esperado, se mostram ascendentes, porém, é perceptível uma tendência a estabilização da riqueza esperada. O resultado sugere que novas espécies podem vir a ser descritas com o aumento do esforço amostral. Tal fato é corroborado pela diferença entre os valores apresentados para a riqueza observada ($n=17$) e a riqueza estimada ($n=23$), o qual totaliza seis espécies.

Todavia, a amostragem da mastofauna realizada pode ser considerada satisfatória, considerando que foi registrada 74% (17) das espécies esperada pelo estimador Jack-knife de primeira ordem (23). A estabilização da Curva do Coletor é bastante difícil, pois muitas espécies raras costumam ser adicionadas após muitas amostragens, sobretudo em regiões tropicais (BARROS, 2007).

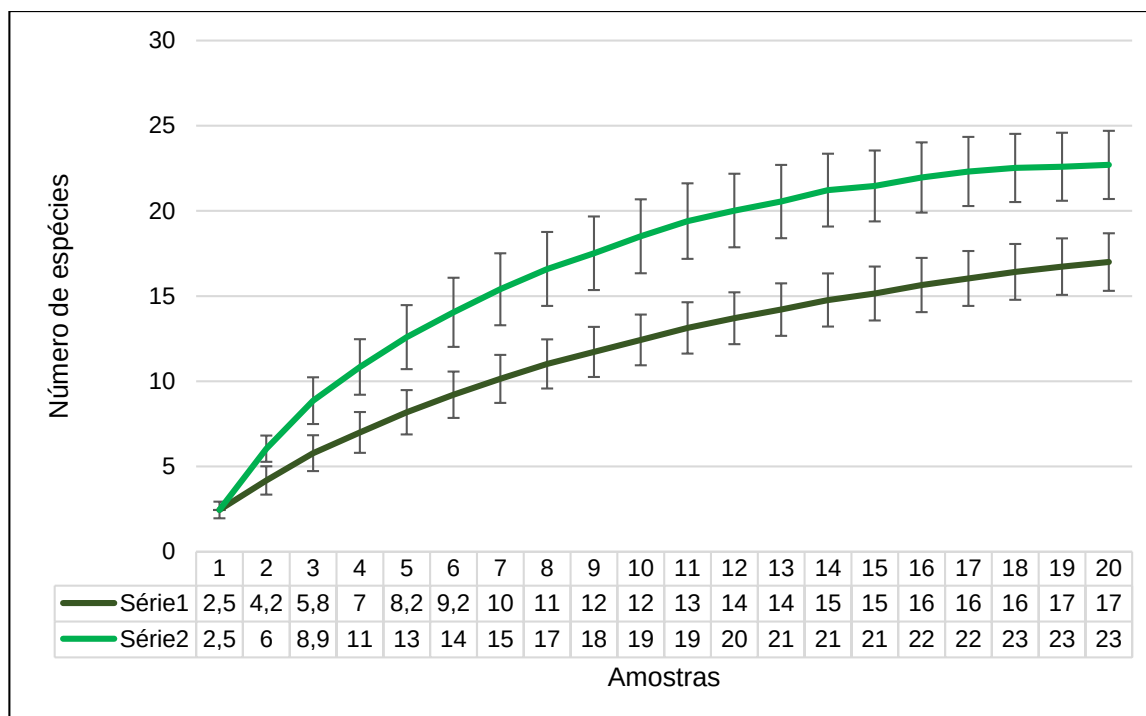


Gráfico 10.2-29: Curva do Coletor/ Rarefação da mastofauna na área de influência do empreendimento (campanha de verão e outono de 2019).

10.2.2.4.3.2.6 Distribuição

Dentre as 40 espécies registradas em campo, 13 possuem uma ampla distribuição e estão presentes em todos os biomas brasileiros, são elas: *Dasypus novemcinctus*, *Pecari tajacu*, *Leopardus pardalis*, *Leopradus tigrinus*, *Panthera onca*, *Puma concolor*, *Puma yagouarundi*, *Nasua nasua*, *Procyon cancrivorus*, *Sturnira lilium*, *Sylvilagus brasiliensis*, *Hydrochoerus hydrochaeris* e *Cuniculus paca*.

Estas espécies são consideradas mais generalistas, mais adaptas a diferentes recursos e condições, menos exigentes no tocante a qualidade dos habitats e facilmente enquadradas nos modelos que descrevem a estrutura espacial das populações. No entanto, vale ressaltar que para as espécies potencialmente predadoras, topo de cadeia, estas necessitam de grandes áreas naturais para viabilizar a manutenção de suas populações a longo prazo uma vez que dependem da existência e manutenção de toda a cadeia trófica.

Outras 11 espécies possuem distribuição mais restrita e são apontadas com ocorrência apenas para o bioma Mata Atlântica por PAGLIA et al., (2012), são elas: *Didelphis aurita* (gambá-de-orelha-preta), *Monodelphis iheringi* (catita), *Guerlinguetus ingrami* (catita), *Alouatta guariba* (bugio-ruivo), *Sapajus nigritus* (macaco-prego), e os roedores *Akodon serrensis*, *Brucepattersonius iheringi*, *Drymoreomys albimaculatus*, *Euryoryzomys russatus*, *Oxymycterus quaestor*.

No tocante a espécies exóticas, duas estão presentes na lista de dados primários, a saber: *Callithrix jacchus* (sagui-de-tufos-branco), não registrada em campo, mas encontrada no levantamento da LT 525 kV Blumenau - Curitiba Leste; e *Lepus europaeus* (lebre), presente nos dados da LT 525 kV Blumenau-Curitiba Leste e registrada durante as atividades de campo.

A espécie *Callithrix jacchus* habitava originalmente apenas o bioma Caatinga, ao norte do Rio São Francisco e restingas litorâneas do estado de Salvador ao estado do Rio Grande do Norte até o estado do Piauí. Atualmente, ocorre em diversas regiões, inclusive em estados do sudeste e sul do Brasil, disputando território e recursos com as espécies nativas.

A espécie *Lepus europaeus* foi introduzida na Argentina, por volta do ano de 1890 e, atualmente, ocorre também o Uruguai, Chile e Brasil, neste último chegando à margem direita do Rio Tietê, estado de São Paulo.

10.2.2.4.3.2.7 Sazonalidade

As amostragens entre as campanhas de verão (1ª campanha) e outono (2ª campanha) não apresentaram uma diferença significativa entre os parâmetros de riqueza e abundância (Gráfico 10.2-30). Para o grupo dos mamíferos, o resultado encontrado era o esperado considerando que o grupo não é fortemente influenciado pela sazonalidade como aves e anfíbios.

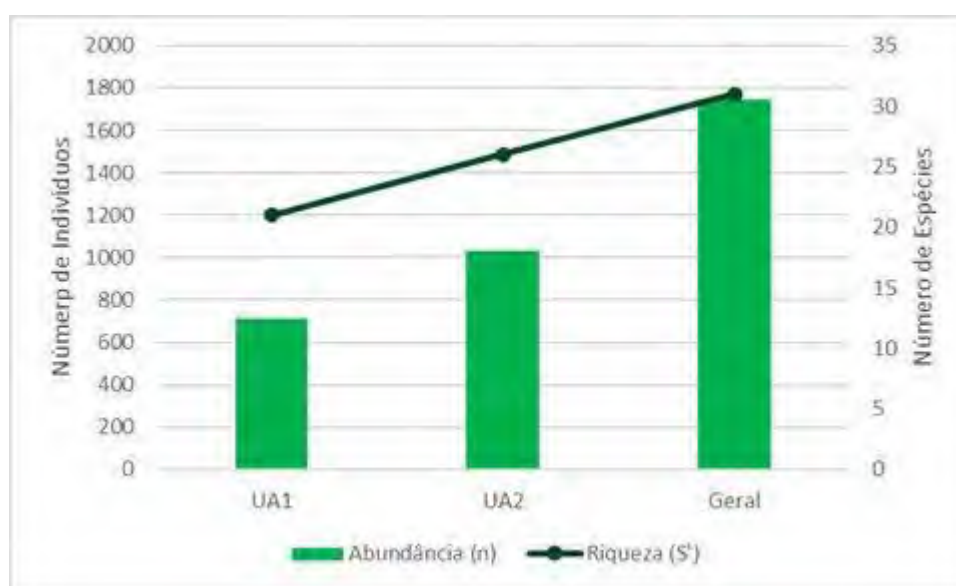


Gráfico 10.2-30: Abundância e Riqueza obtidas a partir do levantamento de campo de mamíferos.

10.2.2.4.3.2.8 Espécies Ameaçadas de Extinção

Para a fauna de maneira geral, as principais ameaças estão relacionadas a perda, fragmentação e/ou diminuição da qualidade dos habitats, todas associadas principalmente a atividades antrópicas. Desta forma, dentre as 40 espécies que compõe os dados primários (35 espécies presentes no estudo da LT 525 kV Blumenau – Curitiba Leste; e 17 espécies registradas em campo), 10 espécies apresentam-se com status de ameaça de extinção e uma espécie (*Sapajus nigratus*) classificada como *Near Threatened* pela IUCN (2019). O Quadro 10.2-15 apresenta as espécies ameaçadas e uma breve descrição de cada uma delas.

Quadro 10.2-15: Espécies ameaçadas de extinção para o grupo da mastofauna obtidas a partir de dados primários (Levantamento de campo) e/ou levantamento da LT 525 kV Blumenau – Curitiba Leste.

ESPÉCIES	FONTE	DESCRIÇÃO
<i>Tapirus terrestris</i> (Linnaeus, 1758) Anta	1	Amplamente distribuída por todo território brasileiro, exceto o bioma Pampa, é classificada na categoria Vulnerável pela lista do MMA (2014) e pela lista da IUCN (2019), e na categoria Em Perigo pela lista de espécies ameaçadas do estado de Santa Catarina (Resolução CONSEMA nº 002 de 06 de dezembro de 2011). Espécie herbívora, registrada no levantamento da LT 525 kV Blumenau – Curitiba Leste.
<i>Mazama nana</i> (Hensel, 1872) Veado-bororó-do-sul	2	Espécie restrita a território brasileiro, com ocorrência para os biomas Mata Atlântica e Pampa. Com a dieta frugívora/herbívora, apresenta-se como espécies potencialmente dispersora de inúmeras espécies vegetais. Habita florestas úmidas, principalmente em regiões montanhosas cobertas com densa vegetação. Classificada na categoria Vulnerável pelas três listas de espécies ameaçadas utilizadas (MMA, 2014; IUCN, 2018; (Resolução CONSEMA nº 002 de 06 de dezembro de 2011). Registrada na Unidade Amostral 1.
<i>Mazama americana</i> (Erxleben, 1777) Veado-mateiro	1	Amplamente distribuída por todo território brasileiro, exceto os biomas Caatinga e Pampa, é classificada na categoria Em Perigo pela lista de espécies ameaçadas do estado de Santa Catarina (Resolução CONSEMA nº 002 de 06 de dezembro de 2011). Com a dieta frugívora/herbívora, apresenta-se como espécies potencialmente dispersora de inúmeras espécies vegetais. Não foi registrada durante as atividades de campo, mas registrada no levantamento da LT 525 kV Blumenau – Curitiba Leste.
<i>Pecari tajacu</i> (Linnaeus, 1758) Cateto	1	Espécie frugívora, com ocorrência para todos os biomas brasileiros, é classificada na categoria Vulnerável pela lista de espécies ameaçadas do estado de Santa Catarina (Resolução CONSEMA nº 002 de 06 de dezembro de 2011). Não foi registrada durante as atividades de campo, mas registrada no levantamento da LT 525 kV Blumenau – Curitiba Leste.
<i>Alouatta guariba</i> (Humboldt, 1812) Bugio -ruivo	1, 2	Espécie considerada endêmica de Mata Atlântica. Com a dieta folívora/frugívora, apresenta-se como espécie potencialmente dispersora de inúmeras espécies vegetais. Classificada na categoria Criticamente Ameaçada nas listas do MM (2014) e IUCN (2019). Na lista de espécies ameaçadas do estado de Santa Catarina (Resolução CONSEMA nº 002 de 06 de dezembro de 2011) apresenta-se na categoria Vulnerável . Sua principal ameaça está relacionada a perda e fragmentação de habitats. Registrada na UA2.
<i>Leopardus pardalis</i> (Linnaeus, 1758) Jaguaritica	1, 2	Sua ocorrência envolve todos os biomas brasileiros. Dieta carnívora, apresenta-se como espécie potencialmente predadora. Classificada na categoria Em Perigo pela lista de espécies ameaçadas do estado de Santa Catarina (RC Nº 002, 2011). Registrada nas duas Unidades Amostras.
<i>Leopardus tigrinus</i> (Schreber, 1775) Gato-do-mato-pequeno	1, 2	Sua ocorrência envolve todos os biomas brasileiros. Dieta carnívora, apresenta-se como espécie potencialmente predadora. Classificada na categoria Vulnerável pela lista do MMA (2014) e na categoria Em Perigo pela lista da IUCN (2019). Registrada na UA1;
<i>Panthera onca</i> (Linnaeus, 1758) Onça-pintada	1	Com ocorrência para todos os biomas brasileiros, é classificada na categoria Vulnerável pela lista do MMA (2014), categoria Near Threatened pela lista da IUCN (2019) e na categoria Criticamente em Perigo pela lista de espécies ameaçadas do estado de Santa Catarina (Resolução CONSEMA nº 002 de 06 de dezembro de 2011). Dieta carnívora, apresenta-se como espécie potencialmente predadora. Não foi registrada durante as atividades de campo, mas registrada no levantamento da LT 525 kV Blumenau – Curitiba Leste.
<i>Puma concolor</i> (Linnaeus, 1771) Onça-parda	1, 2	Sua ocorrência envolve todos os biomas brasileiros. Dieta carnívora, apresenta-se como espécie potencialmente predadora. Classificada na categoria Vulnerável pela lista da IUCN (2019) e pela lista de espécies ameaçadas do estado de Santa Catarina; Registrada na UA2.

ESPÉCIES	FONTE	DESCRIÇÃO
<i>Puma yagouaroundi</i> (É. Geoffroy, 1803) Jaguarundi	1, 2	Sua ocorrência envolve todos os biomas brasileiros. Dieta carnívora, apresenta-se como espécie potencialmente predadora. Classificada na categoria Vulnerável pela lista da IUCN (2019). Registrada na UA2.
<i>Sapajus nigritus</i> (Goldfuss, 1809) Macaco-prego	1	Endêmica de Mata Atlântica e restrita a território brasileiro, utiliza diferentes formações florestais. Espécie frugívora/onívora, apresenta-se como potencial dispersora de sementes. É classificada na categoria Near Threatened pela lista da IUCN (2019). Não foi registrada durante as atividades de campo, mas registrada no levantamento da LT 525 kV Blumenau – Curitiba Leste.

Legenda: Fonte = 1 - LT 525 kV Blumenau – Curitiba Leste; 2 – Dados registrados no levantamento de campo da LT 525/230 kV Rio do Sul – Indaial – Gaspar II e Subestações e Seccionamentos Associados.

10.2.2.4.3.2.9 Espécies de Importância Econômica

Os mamíferos são considerados de extrema importância ao ser humano, uma vez que podem fornecer uma diversidade de serviços ecossistêmicos, como alimento, vestuário (peles e ornamentos) e companhia (mercado pet).

As alterações ambientais estão afetando negativamente os ecossistemas naturais, principalmente por meio da modificação e perda de habitats naturais, exploração predatória de recursos, ocupação não sustentável do solo e introdução de espécies exóticas, o que acaba por gerar a propagação de patógenos e vetores de doenças a áreas antes não impactadas.

No tocante a caça predatória, a perda de um único indivíduo da mastofauna de médios e grandes, por qualquer razão que seja, pode acarretar extinções locais, podendo alterar de forma abrupta as relações ecológicas existentes. Na área de influência do empreendimento, 12 espécies da mastofauna apresentam alguma importância econômica, sendo a maioria ameaçada pela caça (Quadro 10.2-16).

Quadro 10.2-16: Espécies de importância econômica para o grupo Mastofauna.

ESPÉCIE	NOME COMUM	IMPORTÂNCIA
<i>Didelphis albiventris</i> Lund, 1840	gambá	SD
<i>Dasyus novemcinctus</i> Linnaeus, 1758	tatu-galinha	CIN, SD
<i>Mazama nana</i> (Hensel, 1872)	veado-bororó-do-sul	CIN
<i>Alouatta guariba</i> (Humboldt, 1812)	bugio-ruivo	SD
<i>Leopardus pardalis</i> (Linnaeus, 1758)	jaguaririca	TR, CIN
<i>Leopardus tigrinus</i> (Schreber, 1775)	gato-do-mato-pequeno	TR, CIN
<i>Puma concolor</i> (Linnaeus, 1771)	onça-parda	TR, CIN
<i>Puma yagouaroundi</i> (É. Geoffroy, 1803)	jaguarundi	TR, CIN
<i>Nasua</i> (Linnaeus, 1766)	quati	TR, CIN
<i>Lepus europaeus</i> Pallas, 1778	lebre	CIN
<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i> (Linnaeus, 1766)	capivara	CIN, SD
<i>Dasyprocta azarae</i> Lichtenstein, 1823	cutia	CIN

Legenda: CIN – Espécie cinegética; SD – Espécie de importância para a saúde; TR – Espécie visada pelo tráfico de animais silvestres.

10.2.2.4.3.2.10 Espécies Bioindicadoras

Enquadram-se entre as espécies de importância ecológica, as espécies consideradas potencialmente dispersoras, predadoras e/ou polinizadoras. Os mamíferos, principalmente os relacionados a ambientes florestais, por atuarem significativamente em inúmeros processos ecológicos e por apresentarem características biológicas e comportamentais peculiares, tendem a responder rapidamente a alterações no ambiente, tais como queimadas, fragmentação, substituição da vegetação nativa por monoculturas, dentre outras perturbações.

Por esta razão, todos os mamíferos florestais alotrópicos registrados em campo podem ser considerados bioindicadores de qualidade ambiental. As espécies de médio e grande porte ainda possuem um maior apelo emocional, podendo atuarem como espécies-bandeiras, chamando a

atenção para o problema da extinção de espécies e auxiliando na criação de estratégias e medidas de proteção (Quadro 10.2-17).

Quadro 10.2-17: Espécies de importância econômica para o grupo Mastofauna.

ESPÉCIE	NOME COMUM
<i>Mazama nana</i> (Hensel, 1872)	veado-bororó-do-sul
<i>Alouatta guariba</i> (Humboldt, 1812)	bugio-ruivo, guariba
<i>Leopardus pardalis</i> (Linnaeus, 1758)	jaguaririca
<i>Leopardus tigrinus</i> (Schreber, 1775)	gato-do-mato-pequeno
<i>Puma concolor</i> (Linnaeus, 1771)	onça-parda, suçuarana, leão-baio
<i>Puma yagouaroundi</i> (É. Geoffroy, 1803)	jaguarundi, gato-mourisco
<i>Conepatus chinga</i> (Molina, 1782)	cangambá, jaritaca
<i>Eira barbara</i> (Linnaeus, 1758)	irara, papa-mel
<i>Procyon cancrivorus</i> (G. Cuvier, 1798)	guaxinim, mão-pelada
<i>Dasyprocta azarae</i> Lichtenstein, 1823	cutia
<i>Coendou spinosus</i> (F. Cuvier, 1823)	ouriço-cacheiro
<i>Guerlinguetus ingrami</i> (Thomas, 1901)	caxinguelê, esquilo

10.2.2.4.3.3 Registro Fotográfico



Foto 10.2-79: Paisagem Vale do Itajaí em Gaspar.



Foto 10.2-80: Paisagem Vale do Itajaí em Ibirama.



Foto 10.2-81: *Guerlinguetus ingrami*.



Foto 10.2-82: *Dasypus novemcinctus*.



Foto 10.2-83: *Dasypsecta azarae*.

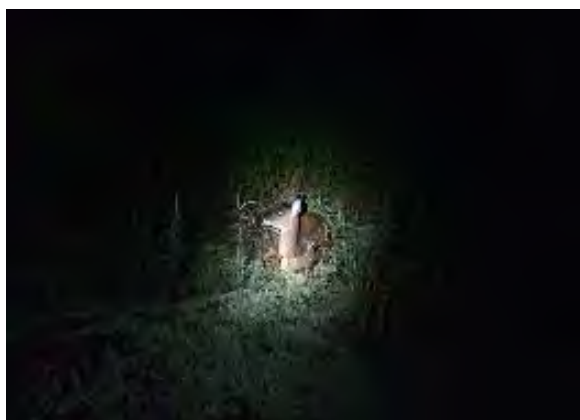


Foto 10.2-84: Indivíduo de *Mazama nana*.



Foto 10.2-85: *Leopardus pardalis* (Foto: camera trap).



Foto 10.2-86: *Leopardus tigrinus* (Foto: camera trap).



Foto 10.2-87: Indivíduo de *Cercopithecus thous*.



Foto 10.2-88: *Hydrochoerus hydrochaeris*.



Foto 10.2-89: Rastro de *Lepus europaeus*.



Foto 10.2-90: Rastros de *Puma concolor*.



Foto 10.2-91: Rastro de *Puma concolor*.



Foto 10.2-92: Rastro de *Puma yagouarundi*.



Foto 10.2-93: rastro de *Leopardus pardalis*.



Foto 10.2-94: Rastro de *Procyon cancrivorus* (Foto: camera trap).



Foto 10.2-95: Rastro de *Procyon cancrivorus*.



Foto 10.2-96: Rastro de *Leopardus pardalis*.



Foto 10.2-97: Rastro de *Cerdocyon thous*.

10.2.2.5 Corredor Ecológico Potencial

No presente estudo foi identificado, por meio de imagens de Satélite (*Google Earth*) um corredor ecológico potencial ligando as áreas protegidas Terra Indígena Ibirama La-Kãñõ e a Reserva Biológica do Sassafrás, localizadas a noroeste do empreendimento, a Floresta Nacional de Ibirama e ao PN da Serra do Itajaí, localizado ao sul do empreendimento, pela microbacia do Rio Itajaí-do-norte, importante tributários do Rio Itajaí-Açu. Este potencial corredor é atravessado pelo traçado do empreendimento, conforme pode ser observado na Figura 10.2-9.

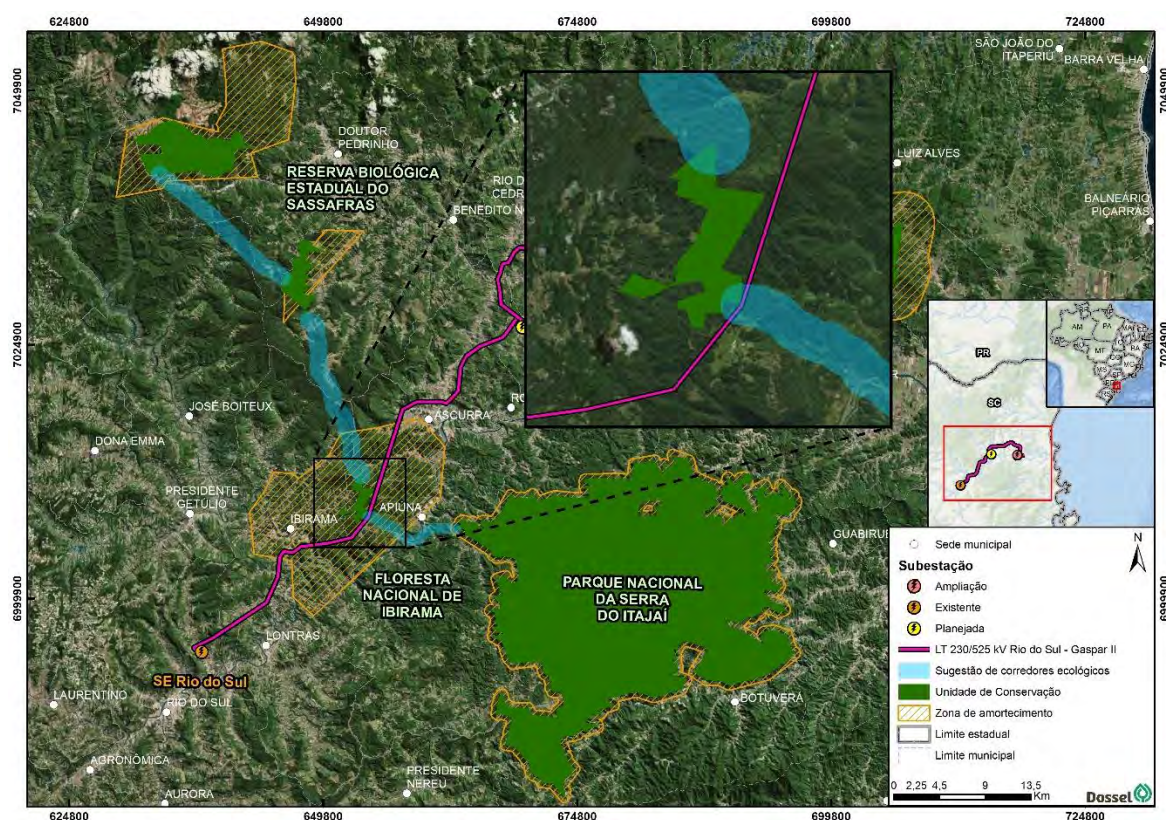


Figura 10.2-9: Potencial corredor identificado interceptando a Área de Influência Indireta do empreendimento.

No contexto ambiental, a Resolução nº 09/1996 do CONAMA define os Corredores Ecológicos como:

“Art 1º. Corredor entre remanescentes caracteriza-se como sendo a faixa de cobertura vegetal existente entre remanescentes de vegetação primária em estágio médio e avançado de regeneração capaz de propiciar habitat ou servir de área de trânsito para a fauna residente”

A Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000, estabelece o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza – SNUC e, em seu artigo 2º, Inciso XIX define corredores ecológicos como sendo:

“Porções de ecossistemas naturais ou seminaturais, ligando Unidades de Conservação, que possibilitam entre elas o fluxo de genes e o movimento da biota, facilitando a dispersão de espécies e a recolonização de áreas degradadas, bem como a manutenção de populações que demandam para sua sobrevivência áreas com extensão maior do que aquelas das unidades individuais”.

A delimitação do corredor ecológico (polígono em azul na Figura 10.2-9) foi feita a partir de uma modelagem espacial automática no ArcGis utilizando os seguintes critérios:

- a) Uso do solo: classes antropizadas (ex. pastagem e edificações) receberem um peso menor de importância do que classes naturais (vegetação nativa);
- b) Declividade: quanto maior a declividade, maior a importância ambiental;
- c) Áreas de Preservação Permanente (APP): receberam um peso, áreas classificadas como APP e

Ademais, foi considerada uma extensão mínima de 10% do comprimento total do corredor, para definir sua largura (Art. 3º da Resolução CONAMA 009/1996).

A partir dessas observações conclui-se que, apesar da área indicada não ter sido delimitada por algum órgão ambiental como um corredor ecológico, ela tem potencial considerável para esse papel ecológico, tendo em vista as conexões dos remanescentes com Unidades de Conservação.

Assim, medidas que presem pela preservação desses remanescentes, com foco na manutenção do fluxo gênico e a movimentação da biota, são extremamente valiosas. Dentro do contexto do licenciamento ambiental, a LT 525/230 Kv Rio do Sul – Indaial – Gaspar II interceptará uma faixa estreita dessa área, no entanto, alternativas tecnológicas poderão ser utilizadas para reduzir a supressão vegetal tais como, alteamento das torres e lançamento aéreos dos cabos.

10.2.2.6 Considerações Finais

O Diagnóstico de Fauna da Área de Influência Indireta da Linha de Transmissão 525/230 kV Rio do Sul – Indaial – Gaspar II identificou, com base em trabalhos prévios existentes para a região (dados secundários), um total de 764 espécies com ocorrência potencial para os grupos de vertebrados alvo (herpetofauna, avifauna e mamíferos terrestres). Desse total, 186 espécies pertencem ao grupo herpetofauna (anfíbios e répteis), 471 ao grupo da avifauna e 99 ao grupo da mastofauna (voadores e não voadores).

Para a caracterização faunística da Área de Influência Direta foram realizadas duas campanhas de campo para levantamento de dados primários em duas unidades amostrais, sendo a 1ª do final da estação do verão (11 e 23 de março de 2019) e a 2ª do outono (12 a 24 de abril de 2019). Os dados primários do Estudo de Impacto Ambiental da LT 525 kV Blumenau – Curitiba Leste também foram considerados como dados primários para mastofauna, especialmente para o grupo dos pequenos mamíferos e quirópteros, uma vez que o empreendimento abrange a AII e foi realizado em menos de cinco anos.

Considerando os dados primários foram registradas 298 espécies, sendo 31 pertencente a herpetofauna, 227 ao grupo das aves e 40 ao grupo da mastofauna. Os resultados correspondem a 39% das espécies potenciais da AII, sendo que para a herpetofauna foram identificadas 16% das espécies, e 48,19% e 40% da avifauna e mastofauna.

Apesar da diferença entre os dados registrados e a compilação de dados secundários, cabe esclarecer que a maioria dos estudos utilizados foram referentes a Unidades de Conservação, compreendem áreas preservadas, e realizados com esforço amostral muito superior. Mesmo assim, quando

considerado o estudo individual, o resultado do levantamento de dados primários se assemelha a vários estudos, em termos de riqueza e abundância.

Os dados primários resultaram em oito espécies novas, não descritas na literatura utilizada para a região: *Pilherodius pileatus* (garça-real), *Columbina squammata* (fogo-apagou), *Myiarchus tyrannulus* (maria-cavaleira-de-rabo-enferrujado) e *Cantorchilus longirostris* (garrinchão-de-bico-grande), todas estas do grupo Avifauna; e *Monodelphis sorex* (catita), *Callithrix jacchus* (sagui-de-tufos-branco), *Sylvilagus brasiliensis* (tapiti) e *Oxymycterus quaestor* (rato-do-brejo), da mastofauna.

Do total de espécies registradas por dados primários, 18 estão ameaçadas de extinção em pelo menos uma das Listas internacional (IUCN, 2019), nacional (MMA, 2014) ou estadual (CONSEMA, 2011) (Quadro 10.2-18). Nenhuma espécie da herpetofauna ameaçada de extinção foi registrada. Proporcionalmente, considera-se expressivo o número expressivo de espécies da mastofauna ameaçados de extinção, 25% das espécies considerando os dados de campo e da LT 525 kV Blumenau – Curitiba Leste.

Quadro 10.2-18: Espécies ameaçadas de extinção decorrentes dos dados primários

NOME DO TÁXON	NOME POPULAR	STATUS DE AMEAÇA		
		MMA (2014)	IUCN (2019)	RC Nº002 (2011)
<i>Piculus flavigula</i> (Boddaert, 1783)	pica-pau-bufador			VU
<i>Triclaria malachitacea</i> (Spix, 1824)	sabiá-cica		NT	VU
<i>Hemitriccus diops</i> (Temminck, 1822)	olho-falso			EN
<i>Hemitriccus kaempferi</i> (Zimmer, 1953)	maria-catarinense	VU	VU	VU
<i>Sporophila frontalis</i> (Verreaux, 1869)	pioxó	VU	VU	VU
<i>Conopophaga lineata lineata</i> (Wied, 1831)	chupa-dente	VU		
<i>Procnias nudicollis</i> (Vieillot, 1817)	araponga		VU	
<i>Phylloscartes kronei</i> Willis & Oniki, 1992	maria-da-restinga		VU	
<i>Tapirus terrestris</i> (Linnaeus, 1758) ¹	Anta			
<i>Mazama nana</i> (Hensel, 1872)	Veado-bororó-do-sul			
<i>Mazama americana</i> (Erxleben, 1777) ¹	Veado-mateiro			
<i>Pecari tajacu</i> (Linnaeus, 1758) ¹	Cateto			
<i>Alouatta guariba</i> (Humboldt, 1812)	Bugiu-ruivo			
<i>Leopardus pardalis</i> (Linnaeus, 1758)	Jaguatirica			
<i>Leopardus tigrinus</i> (Schreber, 1775)	Gato-do-mato-pequeno			
<i>Panthera onca</i> (Linnaeus, 1758) ¹	Onça-pintada			
<i>Puma concolor</i> (Linnaeus, 1771)	Onça-parda			
<i>Puma yagouaroundi</i> (É. Geoffroy, 1803)	Jaguarundi			

¹ Espécies não registradas em campo, mas registradas no levantamento da LT 525 kV Blumenau – Curitiba Leste.

No que se refere as espécies endêmicas do bioma Mata Atlântica foram registradas, a partir de dados primários, 13 espécies de anfíbios, quatro répteis, 53 aves, e 11 mamíferos. O levantamento registrou ainda 37 espécies de aves migratórias, das quais três são migrantes reprodutivas (*Chaetura meridionalis*, *Legatus leucophaius* e *Myiodynastes maculatus*) e o restante migrantes internos parciais.

Os dados coletados em campo, de maneira geral apontam que cada Unidade Amostral possui uma fauna particular (Herpetofauna – 51,61% de similaridade; Avifauna – 52,6%; e Mastofauna – 23,52%),

bem representativa da região, sugerindo a existência de duas macrorregiões ao longo do traçado do empreendimento.

Na Unidade Amostral 2 foi registrada a maior riqueza de espécies para a herpetofauna e avifauna (Gráfico 10.2-31). Apesar dessa distinção não ter sido evidenciada, as diferenças entre as comunidades das unidades amostrais podem ser resultantes de seus aspectos físicos (relevo e cursos d'água) e/ou antrópicos (perda, alteração e fragmentação de habitats).

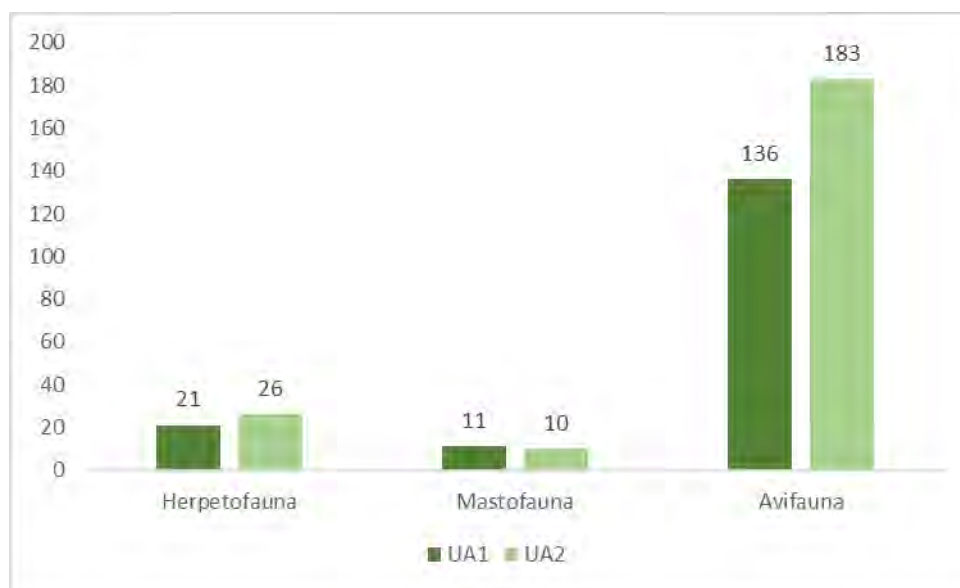


Gráfico 10.2-31: Riqueza da fauna por unidade amostral obtida a partir de coleta de dados primários (1ª e 2ª campanha).

Uma baixa diversidade foi observada para a herpetofauna e mastofauna, enquanto a avifauna teve uma alta diversidade regional. Por se tratar do bioma Mata Atlântica e considerando a grande quantidade de espécies florestais existentes, acredita-se que a supressão da vegetação nativa na Área de Intervenção (AI) possa desencadear alterações ecológicas nas comunidades da herpetofauna e avifauna, de menor mobilidade e capacidade de voo, respectivamente.

Com relação a mastofauna destaca-se como de grande importância ecológica as espécies endêmicas ameaçadas de extinção, veado-bororó-do-sul (*Manzama nana*) e bugio-ruivo (*Alouatta guariba*). A principal pressão envolvendo essas espécies, e o grupo, de uma forma geral, é a perda de habitat e aumento da caça ilegal, propiciado pelo acesso dos trabalhadores das obras aos fragmentos florestais.

Com base no levantamento das guildas de aves e do estudo da AID, foi possível identificar nove áreas com maior potencial de colisão ao longo do traçado. Essas áreas compreendem as áreas de interesse da avifauna que tem maior periculosidade ao impacto, como os representantes da família Hirundinidae (andorinhas), Falconidae (falcões), Cathartidae (urubus), Accipitridae (gaviões), Columbidae (pombas e rolas) e Tyrannidae.

O estudo da Área de Influência da LT identificou ainda um fragmento entre as áreas protegidas Terra Indígena Ibirama La-Kãñõ e a Reserva Biológica do Sassafrás, localizadas a noroeste do empreendimento, e PN da Serra do Itajaí, localizado ao sul, que potencialmente atua como corredor

ecológico da fauna. A intervenção do empreendimento nessa área e os outros possíveis impactos serão tratados em à parte no Capítulo 11 Identificação e Análise dos Impactos Ambientais e Medidas Mitigadoras, bem como suas medidas mitigadores.

Por fim, conclui-se que o presente estudo alcançou seus objetivos propostos, principalmente no que diz respeito a caracterização da comunidade faunística na AID e AII do empreendimento a LT 525/230 kV Rio do Sul – Indaial – Gaspar II e subestações e seccionamentos associados.

A listagem das espécies ocorrentes, destacando as espécies de importância ecológica (ameaçadas de extinção, endêmicas, exóticas, bioindicadores) e a caracterização da distribuição espacial/temporal das espécies envolvidas permitiram avaliar as possíveis interferências do empreendimento e medidas a serem adotadas para mitigar os impactos sobre a fauna local.

10.2.3 Áreas Protegidas e Prioritárias para Conservação

Seguindo o Termo de Referência IMA nº 06/2019, o presente capítulo aborda sobre as Áreas Protegidas, que corresponde as Unidades de Conservação em nível municipal, estadual e federal, e as Áreas Prioritárias para Conservação da Biodiversidade, em sua 2ª atualização (MMA, 2018), interceptadas pelas áreas de influência do empreendimento (Capítulo 9), sendo essas:

- Área de Intervenção (AI): abrange a faixa de servidão, acessos, praças de torres e de lançamento de cabos, canteiros de obras e subestações;
- Área de Influência Direta (AID): compreende uma faixa de 2 km ao longo do traçado, sendo 1 km para cada lado da diretriz do traçado da LT a partir de seu eixo central e
- Área de Influência Indireta (AII): definida como a microbacias hidrográfica de nível 7, segundo classificação de Otto Pfafstetter.

Para tal levantamento, foram obtidos os dados espaciais por meio de levantamento em bases geográficas de fontes oficiais governamentais, como o Ministério do Meio Ambiente (MMA), o Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio) e as Secretarias de Meio Ambiente do estado de Santa Catarina.

10.2.3.1 Unidades de Conservação

O Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC), instituído pela Lei nº 9.985/2000, e a Resolução CONAMA nº 428/2010 regulam a inserção de empreendimentos que podem degradar o meio ambiente próximos as áreas protegidas.

Segundo o SNUC, as Unidades de Conservação (UCs) são definidas como espaços territoriais, legalmente instituídos pelo poder público, com características naturais relevantes. Possuem limites definidos com a finalidade de promover a conservação e estão sob regime especial de administração pública.

As UCs são criadas com diversos objetivos, tais como a promoção da conservação, o uso sustentável dos recursos naturais, a pesquisa científica dentre outros, sendo assim existem dois grupos de UC: as de Proteção Integral (PI) e as de Uso Sustentável (US) (BRASIL, 2000). A primeira tem como objetivo principal a preservação da natureza, permitindo apenas o uso indireto dos recursos naturais presentes (BRASIL, 2000). Já as UCs de uso sustentável visam compatibilizar a conservação ambiental com o uso direto e sustentável de parte dos recursos ali presentes (BRASIL, 2000).

O grupo das UCs de Proteção Integral é composto pelas seguintes categorias: Estação Ecológica (ESEC), Reserva Biológica (REBIO), Parque Nacional (PARNA), Parque Estadual (PE), Parque Natural Municipal (PNM), Monumento Natural (MN) e Refúgio de Vida Silvestre (RVS). Já o grupo de Uso Sustentável compreende Área de Proteção Ambiental (APA), Área de Relevante Interesse Ecológico (ARIE), Floresta Nacional (FLONA), Floresta Estadual (FE), Floresta Municipal (FM), Reserva Extrativista (RESEX), Reserva de Fauna (REFAU), Reserva de Desenvolvimento Sustentável (RDS) e Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN) (BRASIL, 2000).

Para minimizar os impactos externos sobre a integridade da área protegida, existe a Zona de Amortecimento (ZA), que é uma área no entorno da UC, no qual seguem algumas restrições quanto as atividades humanas. A ZA é definida no ato de criação da UC ou quando estabelecido no respectivo Plano de Manejo, mas caso não tenha sido definida, considera-se como 3 km (Lei 9.985/2000). Dentre todas as categorias, apenas as APAs e as RPPNs não possuem Zona de Amortecimento (BRASIL, 2000).

Conforme apresentado na Figura 10.2-10 e no Apêndice II– Caderno de Mapa – Mapa 02 – Áreas Ambientalmente Protegidas, foram identificadas sete UCs localizadas dentro do raio de 15 km do empreendimento, sendo elas: REBIO Estadual do Sassafrás, FLONA de Ibirama, PNM Freymund Germer, PNM Morro do Baú, PARNA da Serra do Itajaí, RPPN Parque Ecológico ARTEX e RPPN Reserva BugerKopf. O Quadro 10.2-19 apresenta as informações de cada Unidade de Conservação identificada.

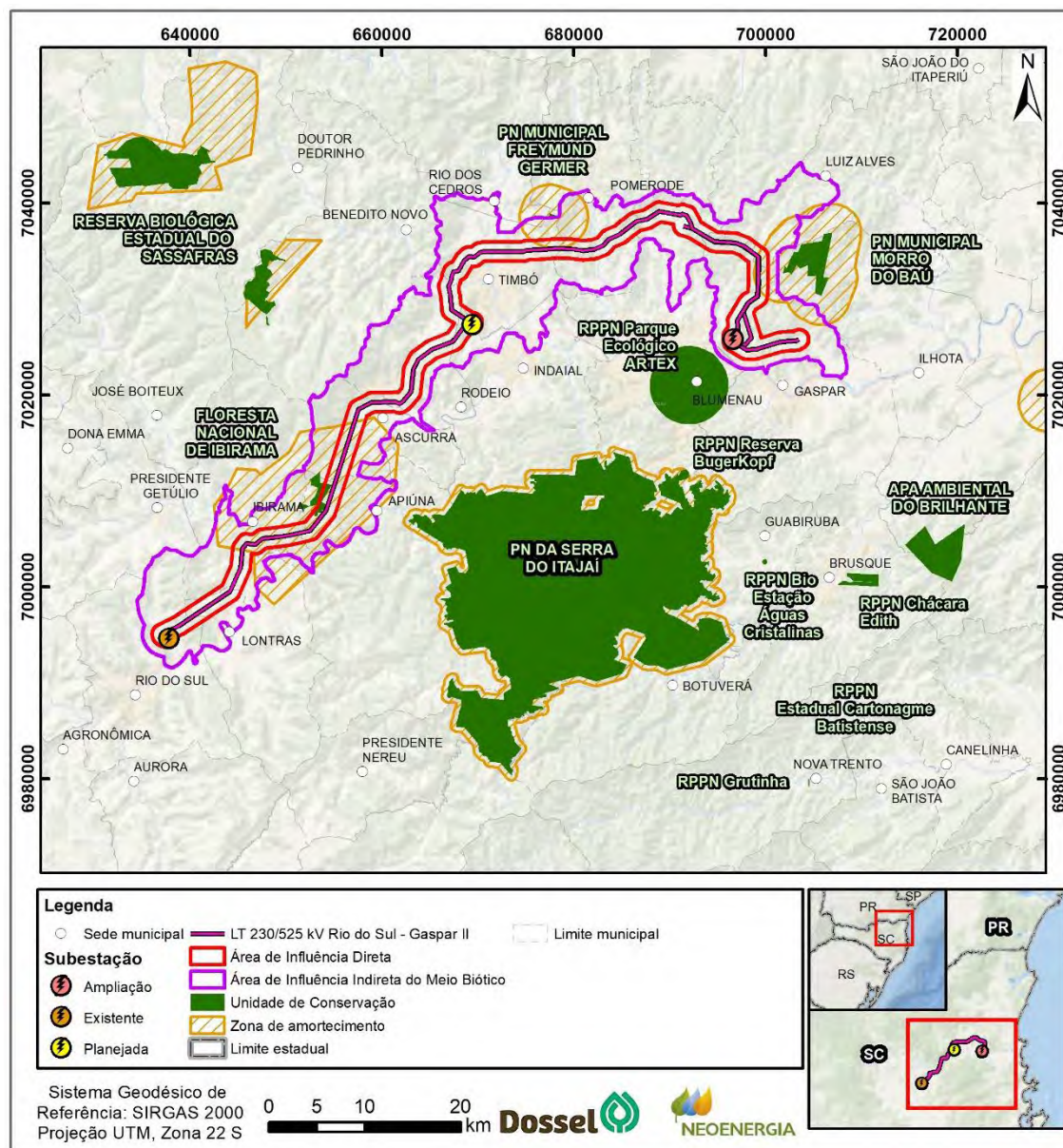


Figura 10.2-10: Unidades de Conservação e suas respectivas zonas de amortecimento (quando existente) próximo a LT 525/230 kV Rio do Sul – Indaial – Gaspar II, subestações e seccionamentos associados.

Quadro 10.2-19: Distâncias da Unidade de Conservação e respectiva zona de amortecimento, quando existente, da LT 525/230 kV Rio do Sul – Indaial – Gaspar II, subestações e seccionamentos associados.

UNIDADE DE CONSERVAÇÃO	GRUPO	ESFERA	ÁREA DA UC (HA)	DISTÂNCIA DA UC PARA A LT (KM)	RAIO DA ZONA DE AMORTECIMENTO (KM)	DISTÂNCIA DA ZA PARA LINHA DE TRANSMISSÃO (KM)	TRECHO DA ZA INTERCEPTADO PELA LT (KM)
Floresta Nacional de Ibirama	US	federal	519,23	0,04	Polígono Irregular	0	20,15 km_LT 230 kV Rio do Sul - Indaial
RPPN Parque Ecológico Artex	PI	federal	5252,17	2,36	-	-	-
Parque Natural Municipal Morro do Baú	PI	municipal	1401,36	2,56	3	0	3,29 km_LT 230 kV Indaial - Gaspar 3,34 km_SECC LT 525 kV Curitiba - Blumenau C1 para SE Gaspar II Total = 6,63 km
Parque Natural Municipal Freymund Germer	PI	municipal	36,60	3,07	3	0,07	-
Parque Nacional da Serra Do Itajaí	PI	federal	56917,33	8,52	0,5	8,02	-
Reserva Biológica Estadual do Sassafras	PI	estadual	4921,99	12,73	Polígono Irregular	14,03	-
RPPN Reserva Bugarkopf	PI	federal	82,01	14,01	-	-	-

Legenda: Grupo: US = Uso Sustentável; PI = Proteção Integral; ZA = Zona de Amortecimento.

10.2.3.1.1 Floresta Nacional de Ibirama

A Floresta Nacional de Ibirama (FNI) abrange três municípios do estado de Santa Catarina (Ibirama, Apiúna e Ascurra), localizada ao norte do empreendimento, no Vale do Itajaí. A FLONA foi criada pelo Decreto de criação nº 95.818/1988, que a como uma UC de uso sustentável federal (ICMBIO, 2008).

Em relação ao patrimônio geológico, a unidade abriga formações importantes, como Arenitos do Grupo Itajaí, Arenitos da Formação Rio Bonito (Foto 10.2-98), os Folhelhos da Formação Rio do Sul, os Conglomerados do Grupo Itajaí, os Gnaisses do Complexo Granulítico e Diques de Diabásio (ICMBIO, 2008).



Foto 10.2-98: Morro do Rinco – Formação Rio Bonito com parede vertical Pedra Branca (ICMBIO, 2008).



Foto 10.2-99: Exemplares de Bromeliaceae (ICMBIO, 2008).

Quanto a flora, destaca-se a ocorrência de uma grande variedade de orquídeas e bromélias (Foto 10.2-99), espécies raras, endêmicas ou ameaçada de extinção (*Ocotea catharinensis*, *Ocotea odorífera*, *Dycksonia selloviana*, *Raulinoa echinata*, *Dyckia ibiramensis*, *Chusquea Ibirama*), além espécies de importância econômica (*Aspidosperma olivaceum*, *Cedrela fissilis*, *Copaifera trapezifolia* e *Euterpe edulis*) (ICMBIO, 2008).

A fauna também apresenta uma riqueza significativa, tendo sido registrados 30 espécies de mamíferos, 19 de peixes, 14 de répteis, 12 espécies de anfíbios e 131 espécies de aves. A FLONA de Ibirama é um importante refúgio para mamíferos ameaçados de extinção (como por exemplo, *Puma concolor*, *Lutra longicaudis*, *Leucopternis polionotus*, *Tinamus solitarius* e *Myotis ruber*), além de abrigar áreas de nidificação do gavião-tesoura (*Elanoides forficatus*), espécie migratória do Norte (ICMBIO, 2018).

O Plano de Manejo da FLONA apresenta 22 objetivos específicos de manejo, abrangendo diversos aspectos socioambientais, desde a proteção da flora e fauna ameaçada de extinção, restauração de ecossistemas degradados, conservação dos recursos hídricos e promoção de ecoturismo e educação ambiental. Dentre esses destaca-se a viabilização da conectividade entre os fragmentos da FLONA e PN da Serra do Itajaí (ICMBIO, 2018).

O traçado da LT 525/230 kV Rio do Sul – Indaial – Gaspar II, subestações e seccionamentos associados está localizado na adjacência da Floresta Nacional do Ibirama, aproximadamente 40 metros de distância de seus limites, interceptando uma extensão de 20,15 km dentro da sua zona de amortecimento (Figura 10.2-11).

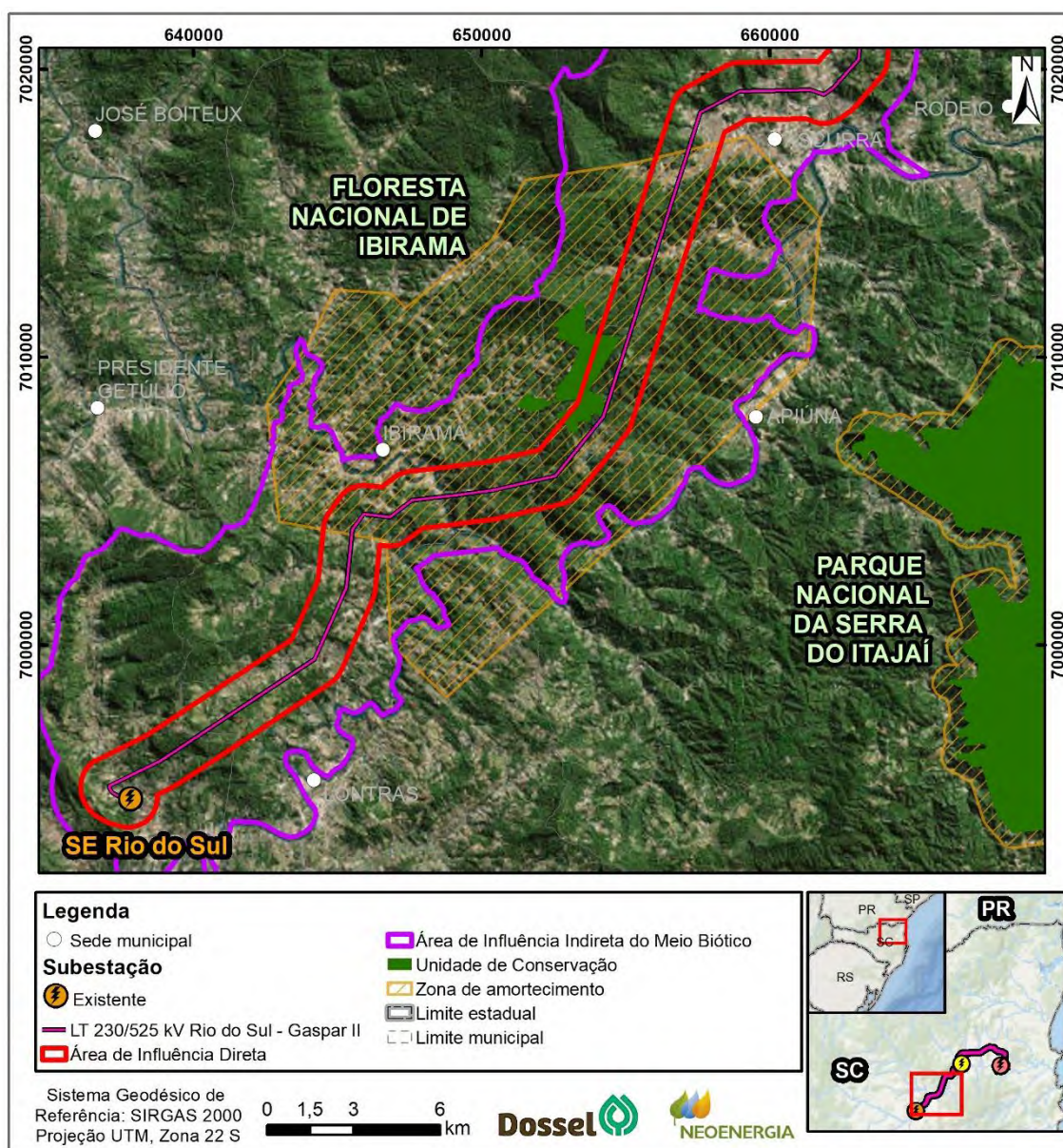


Figura 10.2-11: Floresta Nacional de Ibirama, sua respectiva zona de amortecimento, e as áreas de influência direta e indireta da LT 525/230 kV Rio do Sul – Indaial – Gaspar II, subestações e seccionamentos associados.

Diante disso, deverão ser adotadas medidas durante as fases de planejamento, instalação e operação do empreendimento visando mitigar seus possíveis impactos, indo, também, ao encontro dos objetivos estabelecidos no Plano de Manejo da Floresta Nacional de Ibirama (ICMBIO, 2008). Tais medidas, compreendem:

- Redução da supressão vegetal por meio de alteamento das torres, do aumento dos vãos entre as torres e do lançamento aéreo dos cabos, com uso de Drone, quando possível;
- Implementação dos Programas Ambientais (ver Capítulo 14), com destaque para o Programa de Supressão de Vegetação (PSV); Programa de Reposição Florestal (PRF); Programa de Resgate de Germoplasma (PRG); Programa de Afugentamento e Resgate da Fauna (PARF); Programa Anticolisão da Avifauna (PAA); Programa de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD); Programa de Educação Ambiental (PEA); Programa de Educação Ambiental dos trabalhadores (PEAT) e; Programa Ambiental para Construção (PAC); e
- Regeneração natural da vegetação na faixa de serviço, quando possível, na fase de operação.

10.2.3.1.2 Reserva Particular de Patrimônio Natural Parque Ecológico ARTEX

A Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN) Parque Ecológico ARTEX é uma UC de uso sustentável com aproximadamente 5.296 hectares, reconhecida pelo Portaria nº 143/1993, art.19. A RPPN não tem Plano de Manejo, no entanto, de acordo com o dado espacial obtido pelo Sistema Informatizado de Monitoramento de RPPN (ICMBIO, 2019), é possível observar que aproximadamente metade da reserva está inserida no município de Blumenau, e a outra metade é representada por fragmentos florestais e o Rio Itajaí.

Em seu ponto mais próximo, ao empreendimento está localizado a 2,36 km da RPPN. Assim, considerando-se a distância e o grau de antropização da reserva, nenhum impacto decorrente da instalação do empreendimento é esperado.

10.2.3.1.3 Parque Natural Municipal Morro do Baú

Localizado no município de Ilhota (SC), o Parque Natural Municipal Morro do Baú (PNMMB) teve sua criação reconhecida pelo Decreto nº 051 de 05 de janeiro de 2015 e tem área equivalente a 1.401 hectares. O objetivo principal do PNMMB é fomentar pesquisas científicas, turismo ecológico e atividades de educação ambiental concomitante a preservação das áreas naturais na região Alto do Baú (BRASIL, 2015).

O PNMMB não tem Plano de Manejo ainda, embora o Decreto nº 55, de 29 de maio de 2017 tenha criado a Comissão Técnica específica para designar os profissionais responsável por sua elaboração. Com o objetivo de conservar a biodiversidade e a beleza cênica da região (Foto 10.2-100 e Foto 10.2-101), a área do parque está destinada a preservação desde a década de 1960, quando era denominado de Parque Botânico do Morro do Baú. Depois de vários acidentes envolvendo deslizamento de terra nos anos 2000, o parque ficou abandonado, sendo até hoje, pouco estudado (CAGLIONI, 2017).

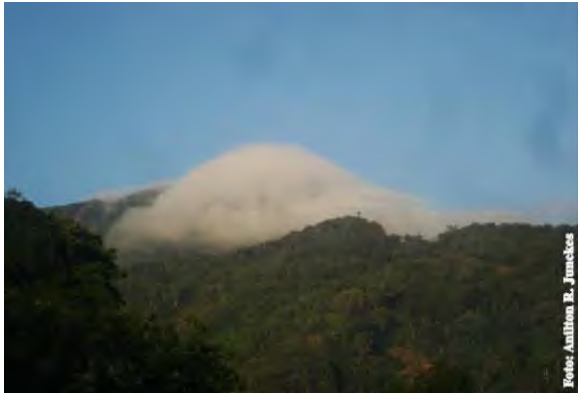


Foto 10.2-100: Porção Leste do Morro do Baú (CAGLIONI, 2017).



Foto 10.2-101: Vegetação Arbórea do parque (CAGLIONI, 2017).

Os trechos da LT 230 kV Indaial – Gaspar e LT 525 kV Curitiba - Blumenau C1 para SE Gaspar II interceptam uma extensão de 6,63 km da zona de amortecimento do parque (Figura 10.2-12). Todavia, vale ressaltar que, em seu ponto mais próximo, a LT localiza-se a 2,5 km de distância dessa UC, não sendo esperado impactos decorrentes da implantação do empreendimento.

O IMA, por meio do Ofício nº773/2019, apresentou o TR e questionou a necessidade de estudos específicos relativos aos impactos do empreendimento na Unidades de Conservação (Anexo X - Ofício 773.2019 IMA - Prefeitura Ilhota). O município de Ilhota, por meio do Ofício nº 71/2019 (Anexo XI - Ofício 71.2019 Prefeitura Ilhota - IMA) informou que não há a necessidade de estudos específicos relativos aos impactos do empreendimento no PNMMB.

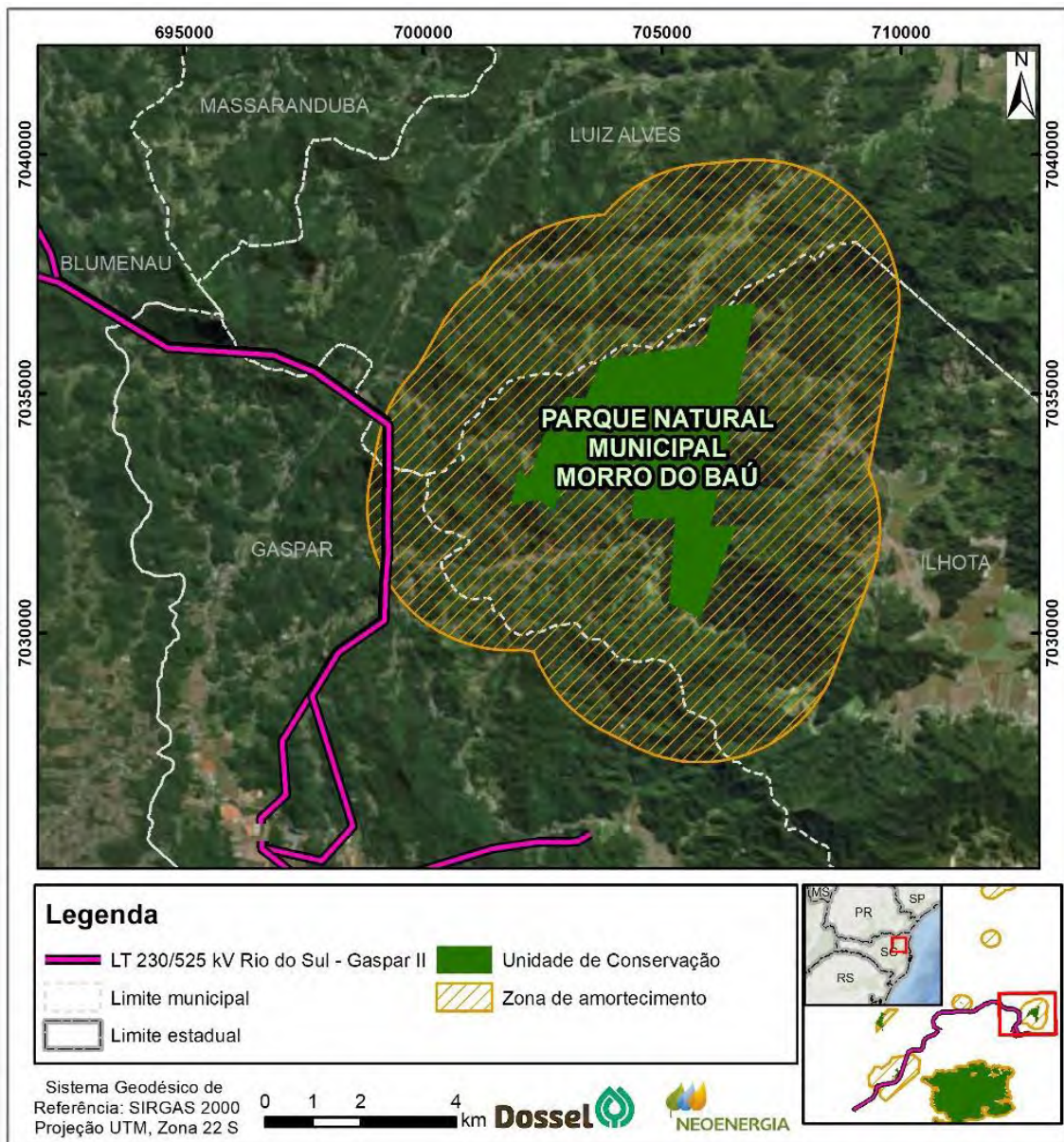


Figura 10.2-12: Parque Natural Municipal Morro do Baú próximo a LT 525/230 kV Rio do Sul – Indaial – Gaspar II, subestações e seccionamentos associados.

10.2.3.1.4 Parque Natural Municipal Freymund Germer

O Parque Natural Municipal Freymund Germer (PNMFG) é uma Unidade de Conservação de Proteção Integral, localizado no município de Timbó (SC), com aproximadamente 36,60 hectares, sendo criado pela Lei Municipal nº 1.463, de 11 de março de 1993. Localmente, o PNMFG é conhecido como Morro Azul, sendo detentora de grande beleza cênica e relevância ecológica (PMT & FURB, 2018) (Foto 10.2-102).



Foto 10.2-102: Paisagem do Parque Natural Municipal Parque Natural Municipal Freymund Germer.
Fonte: Google Earth.

A fitofisionomia predominante é Floresta Ombrófila Densa Montana (400-1000 metros de altitude), com porções de floresta secundária em diferentes estádios de sucessão. O inventário do Plano de Manejo resultou no levantamento de 129 espécies arbóreas e epífitas vasculares, destacando-se, assim como as outras UCs, a canela-preta (*Ocotea catharinensis*), criticamente ameaçada para o estado (PMT & FURB, 2018).

O PNMFG é importante para conservação da fauna silvestre, uma vez que 23,8% dos mamíferos (ex. *Alouatta guariba*, *Leopardus pardalis*, (*Leopardus wiedii*, *Puma yagouaroundi*, *Diphylla ecaudata*) e 18 espécies de aves, com ocorrência confirmada, estão ameaçadas de extinção (ex. *Primolius maracanã*, *Piculus flavigula* e *Biatas nigropectus*).

Além da considerável riqueza do grupo das aves, 15 espécies migratórias estão presentes na área. Para a herpetofauna, destaca-se as espécies *Ischnocnema manezinho* (rãzinha-do-folhicho), e *Aplastodiscus ehrhardti* (perereca-verde), ameaçadas de extinção, e *Melanophryniscus milanoi* (sapinho), recentemente descoberto pela comunidade científica. Esses resultados reforçam a necessidade de proteção integral dos remanescentes florestais que compreende o Parque Natural Municipal Freymund Germer (PMT & FURB, 2018).

Conforme apresentado na Figura 10.2-10, a diretriz da LT 525/230 kV Rio do Sul – Indaial – Gaspar II não intercepta o Parque Natural Municipal Freymund Germer nem sua zona de amortecimento, a qual se encontra-se a 70 metros da LT. Embora não existam impactos potenciais para a UC, uma atenção especial deverá ser dada a área, de forma a manter as atividades construtivas do empreendimento de sua zona de amortecimento.

10.2.3.1.5 Parque Nacional da Serra do Itajaí

Segundo o Decreto de Criação s/nº de 4 de junho de 2004, o Parque Nacional da Serra do Itajaí (PNSI), UC de Proteção Integral federal, protege 57 mil hectares de floresta do bioma Mata Atlântica, a maioria em estágio avançado de regeneração natural. Essa UC abrange nove municípios de Santa Catarina, sendo eles: Blumenau, Indaial, Ascurra, Apiúna, Presidente Nereu, Vidal Ramos, Botuverá, Guabiruba e Gaspar (ICMBIO, MMA, 2009).

Foram registradas na área, 340 espécies da flora e 462 de vertebrados (ICMBIO & MMA, 2009). Dentre essas, destaca-se as espécies ameaçadas *Ocotea catharinensis* (canela-preta) e *Ocotea porosa* (imbuia), ambas inseridas na categoria de vulnerável, considerando a Lista da *International Union for Conservation of Nature and Natural Resources* (IUCN, 2019). De acordo com o Plano de Manejo, o PNSI conta com alta densidade de indivíduos de *Ocotea catharinensis* podendo, dessa forma, atuar como fonte de germoplasma para restaurações futuras (ICMBIO & MMA, 2009).

Já foram registradas no PNSI 69 espécies de mamíferos, das quais seis são endêmicas (*Didelphis aurita*, *Alouatta guariba clamitans*, *Gracilinanus microtarsus*, *Artibeus fimbriatus*, *Sphiggurus villosus* e *Kannabateomys*) e outras seis estão ameaçadas de extinção (*Puma concolor* (puma); *Leopardus wiedii* (gato-maracajá); *Rhagomys rufescens* (roedor); *Leopardus tigrinus* (gato-do-mato-pequeno); *Leopardus pardalis* (jaguaritica); e o *Mazama nana* (veado-bororó).

Dentre as 310 espécies de aves inventariadas, 107 são endêmicas da Mata Atlântica e 34 estão ameaçadas de extinção. Ressalta-se as espécies *Platyrinchus leucoryphus* (patinho-gigante) e *Procnias nudicollis* (araponga), que além de endêmicas, estão ameaçadas de extinção, segundo a lista estadual de Santa Catarina (ICMBIO & MMA, 2009).

Para a herpetofauna, dentre as 49 espécies registradas, três estão ameaçadas de extinção: *Ischnocnema manezinho*, vulnerável, segundo a Lista da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção (MMA, 2014) e estadual (CONSEMA, 2011); e *Vitreorana uranoscopa* e *Aplastodiscus cochranæ*, ambas na categoria Vulnerável segundo a lista estadual.

A alta biodiversidade do PNSI, com ocorrência de espécies raras, endêmicas e ameaçadas, principalmente grandes felinos, são indicativos de qualidade ambiental, reforçando sua importância ecológica (MMA e ICMBIO, 2009).

A respeito da implantação do empreendimento em estudo, o trecho da LT 230 kV Rio do Sul – Indaial está a 8 km da zona de amortecimento do PNSI (Figura 10.2-13), em função dessa distância, pode-se considerar que não haverá impactos sobre esta UC.

10.2.3.1.6 Reserva Biológica Estadual do Sassafrás

A Reserva Biológica Estadual do Sassafrás (RBES), UC de Proteção Integral estadual, foi criada por meio do Decreto nº 2.221/1977 e possui uma área de aproximadamente de 5.229 hectares, dividida em dois polígonos, o menor no município de Benedito Novo, e o maior no município de Doutor Pedrinho, ambas inseridas no estado de Santa Catarina.

A categoria Reserva Biológica é uma das mais restritivas sendo permitido apenas atividades como pesquisa científica, visitação de cunho educacional e intervenções de recuperação de ecossistemas degradados (BRASIL, 2000). Essa categoria representa, atualmente, cerca de 5% do território protegido por Unidades de Conservação do estado (FMA, 2010).

É a única que protege remanescentes da Floresta Tropical do Alto Vale do Itajaí (Foto 10.2-103), numa zona caracterizada pela condição singular de transição de vegetação entre duas formações florestais com origens distintas, a Floresta Ombrófila Densa (dominante do Vale do Itajaí) e a Floresta Ombrófila Mista (dominante do Planalto Norte Catarinense) (KLEIN, 1978), sendo esse o principal motivo de sua criação.

Apresenta elevada riqueza de espécies vegetais arbóreas da família das Lauráceas, que possui o maior número de espécies ameaçadas de extinção (MMA, 2008), como a espécie *Ocotea odorifera*, conhecida popularmente como canela-sassafrás, que deu origem ao nome da UC (IMA, 2018).

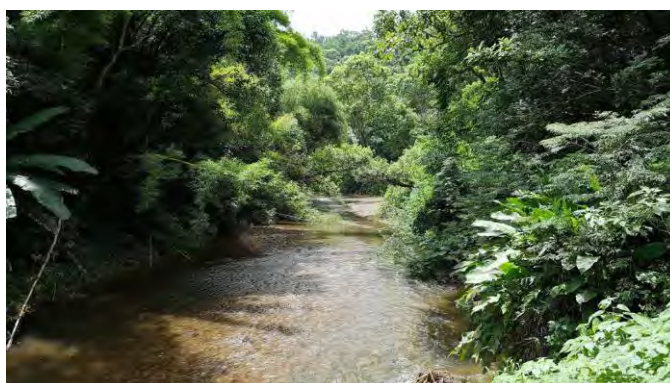


Foto 10.2-103: Floresta Tropical do Alto Vale do Itajaí na RBIO do Sassafrás.

Fonte: Google Earth

Outras espécies vegetais ameaçadas de extinção presentes, de acordo com MMA, 2018, são: a canela-preta (*Ocotea catharinensis*), a imbuia (*Ocotea porosa*), o pinheiro-brasileiro (*Araucaria angustifolia*), o xaxim-bugio (*Dicksonia sellowiana*), o palmito-jussara (*Euterpe edulis*) e o poço-de-Jacó (*Billbergia alfonso-joannis*), espécie de bromélia endêmica do Alto Vale do Itajaí (KLEIN, 1990).

Quanto a fauna, a RBES possui 98 espécies de aves endêmicas do bioma Mata Atlântica, além de auxiliar na conservação de 7 (sete) espécies de aves ameaçadas de extinção e duas que constituem registros novos para Santa Catarina.

Ela atende todos os critérios para ser considerada uma área importante para a conservação de aves (Important Bird Area – IBA) do Programa Mundial para Conservação da Avifauna da Birdlife International (BENCKE *et al.*, 2006). Também é considerada como de importância como refúgio para mamíferos de grande porte e de ocorrência rara, além de algumas espécies ameaçadas de extinção (FMA, 2010).

A distância da RBES para a linha de transmissão é de aproximadamente 12,73 km (Figura 10.2-10). Em função da distância e por não estar dentro dos limites da AII, não é esperado nenhum impacto em decorrência da instalação do empreendimento.

10.2.3.1.7 Reserva Particular de Patrimônio Natural BugarKopf

A Reserva Particular do Patrimônio Natural BurgerKopf (RPPNB) é uma UC de uso sustentável que está localizada no Sul do município de Blumenau (SC), com aproximadamente 82 hectares. É reconhecida pela Portaria do IBAMA nº 184 de 30 de dezembro de 1992, publicada no Diário Oficial da União em 07 de janeiro de 1993.

O relevo da RPPNB é fortemente ondulado a escarpado, o que auxilia na proteção da biodiversidade, já que atua como uma barreira para conter o avanço da expansão urbana (RPPN CATARINENSE, 200 - ?). Em função da sua altitude, é encontrado as fitofisionomias florestas Ombrófilas Densa desde Sub-montana a Alto-montana. A reserva também é importante para preservação de várias nascentes e córregos, que abastecem a região (RPPN CATARINENSE, 200-?).

Como a RPPN BugarKopf está inserida dentro do Parque Nacional da Serra do Itajaí (Figura 10.2-13), o diagnóstico, considerando a implantação do empreendimento, é o mesmo, sem previsão de impactos significativos.

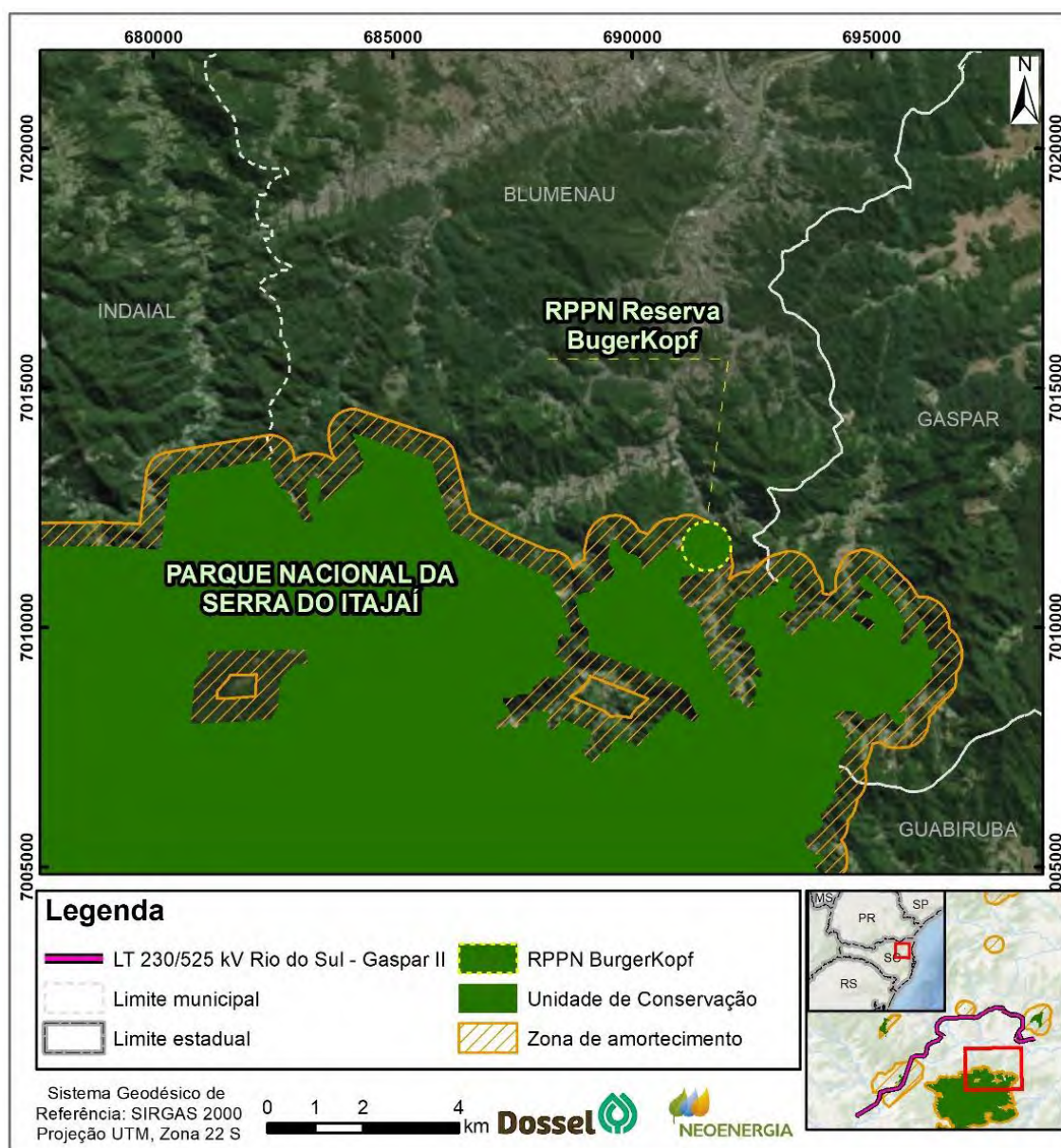


Figura 10.2-13: Reserva Particular do Patrimônio Natural Reserva BugerKopf próximo a LT 525/230 kV Rio do Sul – Indaial – Gaspar II, subestações e seccionamentos associados.

10.2.3.2 Áreas Prioritárias para Conservação da Biodiversidade

As Áreas Prioritárias para Conservação da Biodiversidade, Utilização Sustentável e Repartição dos Benefícios da Biodiversidade (APCB) constituem um instrumento destinado a criação e implementação de políticas públicas, programas, projetos e atividades sob a responsabilidade do Governo Federal e estão voltadas a:

- I - Conservação *in situ* da biodiversidade;
- II - Utilização sustentável de componentes da biodiversidade;

III - Repartição de benefícios derivados do acesso a recursos genéticos e ao conhecimento tradicional associado;

IV - Pesquisa e inventários sobre a biodiversidade;

V - Recuperação de áreas degradadas e de espécies sobre exploradas ou ameaçadas de extinção;

VI - Valorização econômica da biodiversidade (MMA, 2017).

Para cumprir as diretrizes e demandas da Convenção da Diversidade Biológica (CDB), o Brasil elaborou sua Política Nacional de Diversidade Biológica e implementou o Programa Nacional da Diversidade Biológica – PRONABIO, viabilizando as ações propostas pela Política Nacional. Uma das ações do PRONABIO foi definir áreas prioritárias para a conservação (APCBs), regiões onde o uso dos recursos naturais deve ser regulado de forma mais incisiva, pois elas constituem importantes remanescentes da biodiversidade nacional.

A definição das áreas prioritárias foi feita considerando os diferentes biomas brasileiros. Em sua primeira ação, foram estabelecidas 900 APCBs, as quais foram reconhecidas pela Portaria MMA nº 126/2004. Após a Deliberação CONABIO nº 39/2005, que estabeleceu a metodologia para a definição das áreas prioritárias, houve a primeira atualização, instituída pela Portaria MMA nº 9/2007. Por fim, em 2018 (Portaria MMA nº 463/2018) foram finalizadas a 2ª Atualização das Áreas Prioritárias para todos os biomas brasileiros, sendo esta utilizada na presente análise.

Para identificação das APCB, foi utilizado o banco de dados disponível no sítio do MMA (<http://areasprioritarias.mma.gov.br>), o qual foi sobreposto ao traçado da LT. Assim, foram registradas 4 APCBs próximas ao empreendimento, sendo uma com importância “Alta” (MA047), uma com importância “Muito Alta” (MA043) e duas com importância “Extremamente alta” (MA046 e MA048), conforme pode ser verificado no Apêndice II – Caderno de Mapas - Mapa 2 - Áreas Ambientalmente Protegidas e na Figura 10.2-14. A MA043 não é a única que não é interceptada pelo empreendimento, estando nas adjacências de sua Área de Influência Indireta.

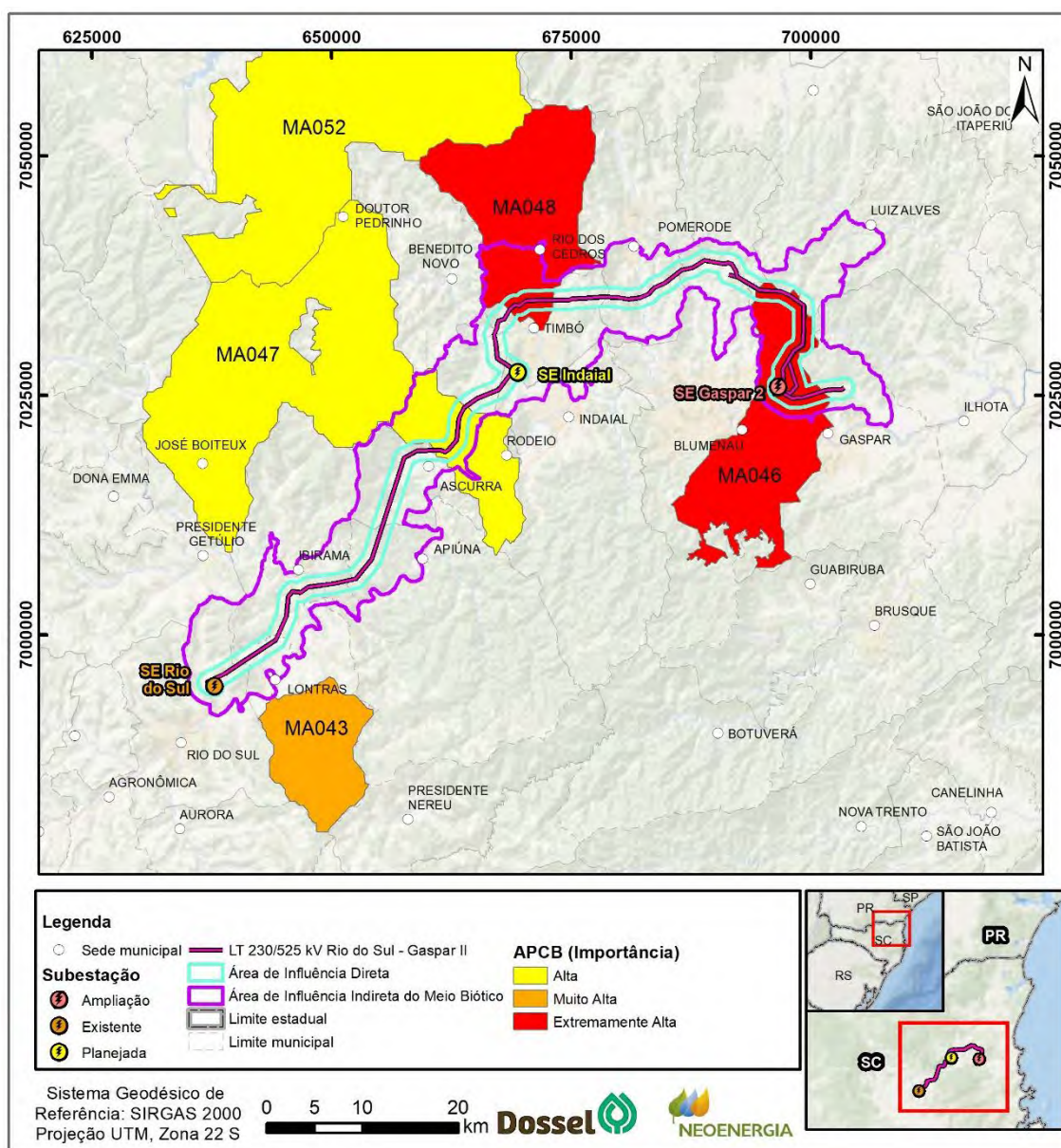


Figura 10.2-14: Áreas Prioritárias para Conservação da Biodiversidade na área de influência da LT 525/230 kV Rio do Sul – Indaial – Gaspar II, subestações e seccionamentos associados.

O relatório e diagnóstico da segunda atualização, contendo informações mais detalhadas de cada área, como caracterização, ameaças e pressão antrópica não estava disponível, no momento da elaboração do presente estudo. De acordo com a última atualização do site, realizada no dia 29 de maio de 2019, constam para pesquisa os dados espaciais e a “Lista de Ações das Áreas Prioritárias Mata Atlântica”, os quais são apresentados no Quadro 10.2-20 a seguir.

Quadro 10.2-20: Áreas Prioritárias para Conservação da Biodiversidade (APCB) interceptadas pelo empreendimento e as respectivas prioridade de ação– MMA, 2018.

CÓDIGO DA APCB	ÁREA (HA)	PRIORIDADE	AÇÕES PRIORITÁRIAS	DETALHAMENTO DA AÇÃO
Ma-043	11.972	Muito Alta	Criação e Fortalecimento de instrumentos de gestão territorial	- Criação de Comitê de Bacia Hidrográfica; - Planos de Gestão de Bacia Hidrográfica; - Acordo de pesca; - Plano Municipal de Conservação e Recuperação da Mata Atlântica; - Área de Restrição de Recursos Hídricos; e - Definição de Zona de Amortecimento de UC.
Ma-046	22.394	Extremamente Alta	Criação de Unidade de Conservação	- Criação de UC de Proteção Integral; - Definição de Zona de Amortecimento de UC; e - Criação de UC com grupo a ser definido; - Criação de UC de Uso Sustentável.
Ma-047	60.798	Alta	Gestão integrada e participativa de áreas protegidas, corredores ecológicos e territórios de povos e comunidades tradicionais	- Corredor ecológico (de acordo com o SNUC); - Mosaico; - Integração com Territórios de Povos e Comunidades Tradicionais.
Ma-048	24.296	Extremamente Alta	Desenvolvimento de turismo sustentável	- Adoção de estratégias metodológicas que envolvam comunidades tradicionais para desenvolvimento de turismo de base comunitária; - Turismo de baixo impacto (Exemplos).

10.2.3.3 Compensação Ambiental

A compensação ambiental é um instrumento da política pública do Brasil que estabelece o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC) pela Lei nº 9.985/2000 e complementadas pelas suas modificações, que institui que em casos de licenciamento ambiental de empreendimentos de significativo impacto ambiental, o empreendedor fica obrigado a apoiar a implantação e/ou manutenção de Unidade de Conservação (UC) do grupo de Proteção Integral.

O Decreto nº 6.848/2009 estabelece o percentual mínimo de 0% e máximo de 0,5% para a compensação ambiental de empreendimentos, calculado exclusivamente sobre os impactos ambientais negativos ao meio ambiente, determinados a partir dos Estudos de Impacto Ambiental e seus Relatórios (EIA/RIMA).

O Código Estadual do Meio Ambiente, do estado de Santa Catarina e o Sistema Estadual de Unidades de Conservação (SEUC), referido na Lei Estadual nº 14.675/2009, que estabelecem os procedimentos para o cumprimento do compromisso de compensação ambiental em função do licenciamento ambiental de significativo impacto ambiental e ainda que o recurso deve ser pago antes da emissão da Licença Ambiental de Operação (LAO), pelo IMA.

Assim, considerando que a Resolução CONAMA nº 37/2006 que estabelece diretrizes aos órgãos ambientais para o cálculo, a cobrança, aplicação, aprovação e controle de gastos de recursos advindos da compensação ambiental para unidades de conservação, prevendo, a necessidade de fundamentação em base técnica específica através da publicação de metodologia para definição do grau de impacto ambiental que cada empreendimento vier a causar ao meio ambiente.

Dessa forma, a Portaria IMA Nº 156/2018 em seu CAPÍTULO IV - PARA OS EMPREENDIMENTOS LINEARES estabelece Critérios e Percentuais para o Cálculo da Compensação Ambiental em Empreendimentos Lineares, que deverá ser analisado pela Câmara Técnica de Compensação Ambiental, com o objetivo de estabelecer e acompanhar os Planos de Aplicação de recursos financeiros oriundos de medidas compensatórias, junto as Unidades localizadas nas áreas de influência do empreendimento.

Isto posto, de forma a subsidiar este IMA na aplicação dos recursos previsto para a compensação ambiental, apresentamos a seguir o Cálculo da Compensação Ambiental em Empreendimentos Lineares – Linhas de Transmissão e Dutos, de acordo, com as tabelas 6, 7 e 8 do CAPÍTULO IV - PARA OS EMPREENDIMENTOS LINEARES da Portaria IMA Nº 156/2018.

10.2.3.3.1 Cálculo da Compensação Ambiental

Este item apresenta o cálculo do grau de compensação ambiental seguindo o preconizado na Portaria IMA Nº 156/2018 em seu CAPÍTULO IV - PARA OS EMPREENDIMENTOS LINEARES - Tabelas 6, 7 e 8, onde foi aplicado o filtro para Dutos e linhas de transmissão. O Capítulo II da Portaria supracitada estabelece os critérios para a geração de impactos negativos e não mitigáveis, conforme a seguir e no Quadro 10.2-21.

I - Eficiência de geração de energia, em relação à área inundada, para empreendimentos hidrelétricos e eficiência de represamento da água em relação à área inundada, para empreendimentos de represamento de água;

II - Ocorrência de espécies da flora endêmica, rara, vulnerável ou ameaçada de extinção, na área de influência direta do empreendimento, conforme definido no EIA e demais documentos integrantes do procedimento de licenciamento ambiental, observadas as listas de espécies de publicações oficiais;

III - Ocorrência ou trânsito de espécies da fauna (exclusive para ictiofauna) endêmica, rara, vulnerável ou ameaçada de extinção, na área de influência direta do empreendimento, conforme definido no EIA e demais documentos integrantes do processo de licenciamento ambiental, observadas as listas de espécies de publicações oficiais;

IV - Reprodução de espécies de fauna endêmica, rara, vulnerável ou ameaçada de extinção, na área de influência direta do empreendimento, conforme definido no EIA e demais documentos integrantes do processo de licenciamento ambiental, observadas as listas de espécies de publicações oficiais;

V - Ocorrência de espécies da ictiofauna endêmica, rara, vulnerável ou ameaçada de extinção, nos trechos afetados pela implantação de empreendimentos que impliquem em represamento;

VI - Interrupção da circulação da ictiofauna migratória causada pela implantação de empreendimentos que impliquem em represamento, sem adoção de mecanismos apropriados para a sua transposição;

VII - Interrupção da circulação da fauna nativa terrestre provocada pela implantação ou ampliação do empreendimento;

VIII - Fragmentação da vegetação nativa, onde a supressão da vegetação decorrente da implantação do empreendimento implique na fragmentação do remanescente da vegetação nativa maior que dez hectares;

IX - Supressão de ecossistemas naturais, que não se enquadre nos casos de compensação ambiental previstos na Lei nº 11.428/2006 e regulamentações, Resolução CONAMA nº 369/2006 e Lei Federal nº 12.651/2012;

X - Implantação em Unidade de Conservação - UC - de Proteção Integral, em sua Zona de Amortecimento (ZA), de acordo com seu plano de manejo, ou localizados numa faixa de 3 (três) mil metros a partir do limite da UC, cuja ZA não esteja estabelecida; devendo-se considerar a área de influência direta do empreendimento, conforme definido no EIA e demais documentos integrantes do procedimento de licenciamento ambiental;

XI - Implantação do empreendimento em manguezais, áreas de recargas de aquíferos ou várzeas, assim identificados no EIA e demais documentos integrantes do processo de licenciamento ambiental;

XII - Implantação do empreendimento em áreas prioritárias para a conservação, assim definidas conforme Decretos Federais nºs 4.339/2002, 5.092/2004 e 5.758/2006 e Portaria MMA nº 9/2007 ou legislação estadual;

XIII - Alteração de regime hidráulico de jusante de reservatório causado pela implantação ou ampliação do empreendimento;

XIV - Alteração do regime hidrodinâmico causado pela implantação ou ampliação do empreendimento;

XV - Interrupção da drenagem natural causado pela implantação ou ampliação do empreendimento;

XVI - Alteração do nível do lençol freático causado pela implantação ou ampliação do empreendimento;

XVII - Execução de atividades de dragagem;

XVIII - Existência de cavernas ou fenômenos cársticos na área de influência direta do empreendimento, conforme definido no EIA e demais documentos integrantes do procedimento de licenciamento ambiental, conforme definidas no Art. 1º, Parágrafo único do Decreto Federal nº 99.556/1990 (com as alterações do Decreto nº 6.640/2008), ou fenômenos cársticos como dolinas, depressões fechadas, sumidouros, ressurgências e condutos;

XIX - Desaparecimento de atributos abióticos da paisagem causados pela implantação ou ampliação do empreendimento, excluindo-se as cavernas ou fenômenos cársticos, citados em XVIII;

XX - Extração de minério e estéril, considerando o volume total in situ de material a ser extraído, de acordo com o Plano de Lavra em licenciamento;

XXI - Extração de minério associado a obras de implantação ou ampliação de empreendimentos;

XXII - Grau de integridade das características ecológicas da paisagem, observadas antes da implantação do empreendimento, descritas no Quadro 10.2-21;

XXIII - Emissão de efluentes atmosféricos residuais;

XXIV - Emissão de efluentes líquidos residuais;

XXV - Emissão de sons e ruídos residuais."

Quadro 10.2-21: Classificação da paisagem de acordo com o grau de integridade

CLASSIFICAÇÃO	DESCRIÇÃO DA PAISAGEM
Pouco comprometida	Paisagem quase totalmente íntegra; Grandes blocos intactos com mínima influência do entorno; Conexão garante dispersão de todas as espécies; Populações persistentes e pouco afetadas pelas pressões antrópicas; Processos funcionais íntegros e pouco alterados/afetados por atividades antrópicas; Estrutura trófica íntegra com presença de espécies de "topo de cadeia trófica", bem como de "grandes herbívoros", ou outras espécies chave.
Medianamente comprometida	Paisagem parcialmente antropizada e fragmentada; Pelo menos um grande bloco; Conexão entre fragmentos permite dispersão da maioria das espécies; Populações de espécies chave comprometidas, mas processos funcionais preservados.
Muito comprometida	Paisagem predominantemente antropizada; Fragmentos pequenos e isolados; Conexão e dispersão entre fragmentos comprometidos; totalmente influenciados pelas atividades do entorno (sem área núcleo); Predadores de topo de cadeia, grandes herbívoros ou outras espécies chaves perdidas; Invasão por espécies exóticas; Estrutura e função comprometidas.

Em continuidade a metodologia para o Cálculo da Compensação Ambiental da LT 525/230 kV LT Rio do Sul – Indaial – Gaspar II, subestações e seccionamentos associados, foram utilizadas as Tabelas da Portaria 156/2018, onde então foram adaptadas, apresentando somente os dados e informações para Dutos e linhas de transmissão que subsidiam a expressão e obtenção da gradação e consequentes valores de compensação ambiental.



Assim, apresentamos as tabelas: Tabela 10.2-34 - Tabela 06 (adaptada) - Dutos e linhas de transmissão; as Tabela 10.2-35 e Tabela 10.2-36 que apresentam as Tabelas 07 e 08, identicamente transcritas da supracitada Portaria.

Tabela 10.2-34: Apresentação da Tabela 06 (adaptada) - Relação de Critérios e Percentuais para o Cálculo da Compensação Ambiental em Empreendimentos Lineares

CRITÉRIO	EMPREENHIMENTO LINEAR	PERCENTUAL DE COMPENSAÇÃO AMBIENTAL
Ocorrência de espécies de flora endêmicas, raras, vulneráveis ou ameaçadas de extinção	Dutos e linhas de transmissão	0,1
Ocorrência ou trânsito de espécies de fauna endêmicas, raras, vulneráveis ou ameaçadas de extinção	Dutos e linhas de transmissão	0,05
Fragmentação da vegetação nativa	Dutos e linhas de transmissão	0,02 por fragmentação
Supressão de ecossistemas naturais, que não se enquadre nos casos de compensação ambiental	Dutos e linhas de transmissão	0,01
Implantação em UC ou em zona de amortecimento de UC de proteção integral (considerar o maior valor por UC afetada incluindo a zona de amortecimento)	Em zona de amortecimento de UC	0,2 por UC afetada
Implantação do empreendimento em manguezais, áreas de recargas de aquíferos, ou várzeas	Dutos e linhas de transmissão	0,05 a cada 10 km ou fração percorrida no ambiente
Implantação em áreas prioritárias para a conservação	Dutos e linhas de transmissão	Conforme tabela 07 a cada 100 km ou fração percorrida em área prioritária para conservação
Interrupção da drenagem natural	Dutos e linhas de transmissão	0,05
Existência de cavernas ou fenômenos cársticos	Dutos e linhas de transmissão	0,02 por ocorrência
Desaparecimento de atributos abióticos	Dutos e linhas de transmissão	0,02 por ocorrência
Extração de minério associada a obra	Dutos e linhas de transmissão	0,1 a cada 5.000.000 m3 ou fração
Grau de integridade das características ecológicas da paisagem (considerar o maior valor)	Dutos e linhas de transmissão	Conforme tabela 08

Tabela 10.2-35: Apresentação da Tabela 07 - Classificação das Áreas Prioritárias Federais para a Conservação Utilização Sustentável e Repartição de Benefícios da Biodiversidade Brasileira.

CLASSIFICAÇÃO	PERCENTUAL
Alta	0,003
Muito Alta	0,007
Extremamente Alta	0,01

Para análise deste indicador, considerar o mapa atualizado de áreas prioritárias para conservação em: www.mma.gov.br.

Tabela 10.2-36: Apresentação da Tabela 08 - Percentual de Compensação Ambiental em função do Grau de Integridade da Paisagem.

CLASSIFICAÇÃO	PERCENTUAL
Pouco comprometida	0,1
Medianamente comprometida	0,05
Muito comprometida	0,02

A seguir serão apresentadas as análises de enquadramento dos critérios estabelecidos na Tabela 10.2-34, de forma a aferirmos o percentual de compensação ambiental aplicável ao empreendimento em questão.

10.2.3.3.1.1 Ocorrência de espécies de flora endêmicas, raras, vulneráveis ou ameaçadas de extinção

Como resultado do levantamento florístico, foram identificadas 206 morfo-espécies distribuídas em 63 famílias botânicas, considerando indivíduos arbóreos e arbustivos acima do diâmetro de inclusão mínimo, bem como, indivíduos arbustivos, subarbustivos, trepadeiras, epífitas, hemiepífitas e herbáceas terrestres, ambos presentes na caracterização do sub-bosque.

Desse total de espécies uma não foi passível de identificação, 24 foram identificadas a nível de gênero, quatro a nível de família e 177 a nível de espécie. Dentre as 206 espécies levantadas, 153 se apresentaram como arbóreas, 5 arbustivas, 1 subarbustiva, 5 trepadeiras, 25 epífitas, 6 hemiepífitas, 10 herbáceas terrestres e 1 arvoreta. Entre todas as espécies identificadas, 6 foram classificadas como espécies exóticas.

As famílias mais ricas em número de espécies considerando todos os hábitos vegetacionais foram: Myrtaceae (23 spp), Fabaceae (21 spp), Lauraceae (15 spp), Rubiaceae (10 spp), Araceae (9 spp), Orchidaceae (8 spp) e Bromeliaceae (8 spp).

Em toda a área estudada foi possível constatar a ocorrência de 71 espécies endêmicas da Mata Atlântica, destas, 2 são endêmicas da região Sul do país. Além disso, 20 espécies tiveram algum grau de ameaça. Na Lista vermelha da IUCN foi constatado 3 espécies com algum grau de ameaça, sendo 2 na categoria “Em Perigo”, e 1 na categoria “Vulnerável”.

A lista do MMA definiu 6 espécies com algum grau de ameaça, sendo 2 “Em Perigo”. Para a Lista CITES (2017), ocorreu 1 espécie no Apêndice III e 12 no Apêndice II, incluindo todas as espécies das famílias Orchidaceae e Cactaceae. A Resolução CONSEMA nº 51/2014 de espécies ameaçadas para o estado de Santa Catarina, foi consultada, mas nenhuma espécie encontra-se ameaçada por essa lista. Essas

espécies (endêmicas e ameaçadas) devem ser indicadas como prioritárias no âmbito do Programas de Resgate de Germoplasma e de Reposição Florestal.

Cálculo do Grau de Compensação Ambiental:

Com base nas informações supracitadas e o no enquadramento da Portaria 156/2018, temos que o valor é de **0,1** para esse critério.

10.2.3.3.1.2 Ocorrência ou trânsito de espécies de fauna endêmicas, raras, vulneráveis ou ameaçadas de extinção

Mastofauna

No acumulado das duas campanhas foram registradas 17 espécies distribuídas em sete ordens e 13 famílias. As ordens mais representativas foram: Carnívora com nove espécies e Rodentia com três espécies. Todas as espécies registradas em campo constam nos dados secundários apresentados para a região e correspondem a 17,1 % do total da lista.

Em conjunto, os dados obtidos em campo e os dados apresentados pelo estudo da LT 525 kV Blumenau – Curitiba Leste (JGP, 2017), indicam a ocorrência de 40 espécies distribuídas em 10 ordens e 20 famílias. As ordens mais representativas foram Rodentia com 13 espécies e Carnívora com 10 espécies.

Dentre as 40 espécies que compõe os dados primários (35 espécies presentes no estudo da LT 525 kV Blumenau – Curitiba Leste; e 17 espécies registradas em campo), 10 espécies apresentam-se com status de ameaça de extinção e uma espécie (*Sapajus nigritus*) classificada como Near Threatened pela IUCN (2019).

Ornitofauna

No acumulado das duas campanhas foi registrado um total de 227 espécies distribuídas em 21 ordens e 56 famílias. As famílias mais representativas foram Tyrannidae com 26 espécies, Thraupidae com 22 espécies, Trochilidae com 13 espécies, Furnariidae com 12 espécies e Tamnophilidae com 11 espécies. Dentre as 227 espécies, quatro não constam nos dados secundários apresentados para a região, a saber: *Ptilinopus pileatus*, *Columbina squammata*, *Myiarchus tyrannulus* e *Cantorchilus longirostris*. As demais espécies (223 espécies) correspondem a 47,3% do total de espécies presentes nos dados secundários.

Dentre as 227 espécies registradas em campo, oito constam em pelo menos uma das categorias de ameaça existentes nas listas de espécies ameaçadas de extinção a nível internacional, nacional ou estadual. Para a lista da IUCN (2019), quatro espécies constam na categoria Vulnerável e outras 14 na categoria Quase Ameaçado, essa última envolvendo populações em declínio populacional.

Para a lista da fauna brasileira ameaçada de extinção (MMA, 2014), três espécies estão presentes, todas na categoria Vulnerável. Para lista de espécies ameaçadas do estado de Santa Catarina (Resolução CONSEMA nº 002/2011), cinco espécies estão presentes, sendo quatro na categoria Vulnerável e uma na categoria Em Perigo (*Hemitriccus diops*).

Herpetofauna

Considerando as duas campanhas de campo, registrou-se um total 1.745 indivíduos de 31 espécies, sendo 23 espécies pertencentes a classe Amphibia e oito (08) espécies a classe Reptilia. Estas estão distribuídas em duas Ordens (*Anura* e *Squamata*) e 14 famílias (Brachycephalidae, Bufonidae, Hylidae, Hylodidae, Leptodactylidae, Microhylidae, Odontophrynidae, Ranidae, Gekkonidae, Leiosauridae, Teiidae, Colubridae, Dipsadidae e Viperidae)

Nenhuma espécie de anfíbio ou réptil registrada em campo foi categorizada com status de ameaçada, tanto para a lista estadual (CONSEMA, 2011), quanto para as listas de espécies ameaçadas nacional (MMA, 2014) e internacionalmente (IUCN, 2018).

As espécies registradas se enquadraram no status pouco preocupante (LC) ou ainda não foram avaliadas pela Lista da Fauna Ameaçada de Extinção. De acordo com todos os dados de Fauna apresentados acima é possível chegar à porcentagem de espécies ameaçadas na área do empreendimento, conforme mostra o quadro Tabela 10.2-37.

Tabela 10.2-37: Riqueza total e de espécies ameaçadas dos diferentes grupos levantamentos no Diagnóstico do Meio Biótico do empreendimento.

GRUPO	Nº DE ESPÉCIES REGISTRADAS EM CAMPO	ESPÉCIES AMEAÇADAS (1)	PROPORÇÃO DE AMEAÇADAS (%)
Mastofauna	40	10	25%
Ornitofauna	227	8	3,52%
Herpetofauna	31	0	0
Total	298	18	6 %

Nota: (1) Somatório das espécies listadas na IUCN (apenas categorias de ameaça), CITES e listas nacionais.

Cálculo do Grau de Compensação Ambiental:

Com base nas informações supracitadas e o no enquadramento da Portaria 156/2018, temos que o valor é de **0,05** para esse critério.

10.2.3.3.1.3 Fragmentação da vegetação nativa

A importância biológica está ligada aos ambientes alvo de conservação, ou seja, áreas com vulnerabilidade ambiental. A presença de espécies raras, endêmicas ou ameaçadas de extinção; ecossistemas raros e relevantes; e grandes fragmentos florestais são alguns dos indicadores que caracterizam essas áreas (Tabela 10.2-38). Os fragmentos de vegetação nativa identificados ao longo de toda a faixa de servidão do empreendimento e que serão interceptados serão 29.

Tabela 10.2-38: Extensão (km) dos indicadores das áreas de importância biológica.

INDICADORES	KM
Ecossistemas raros ou relevantes – (Mata Atlântica) (km)	103,53
Fragmentos florestais (km)	103,53

Cálculo do Grau de Compensação Ambiental:

Sendo assim, com base nas informações supracitadas e o no enquadramento da Portaria 156/2018, temos que o valor será de 0,02 por fragmentação, onde teremos 29 X 00,2, dando um valor total de **0,58**.

10.2.3.3.1.4 Implantação em UC ou em zona de amortecimento de UC de proteção integral (considerar o maior valor por UC afetada incluindo a zona de amortecimento)

Tratando-se de empreendimento linear, e visando diminuir as interferências do empreendimento sobre Unidades de Conservação (UCs), foram efetuados ajustes na diretriz, não ocorrendo intercepção direta de UCs.

Conforme apresentado no Apêndice II – Caderno de Mapas - Mapa 02 – Áreas Ambientalmente Protegidas, a Floresta Nacional de Ibirama é a Unidade de Conservação mais próxima ao traçado, 40 m da LT, e de acordo com o seu Decreto de Criação nº 95.818/1988 e do seu Plano de Manejo, é possível verificar que o empreendimento intercepta em 20,15 km de sua Zona de Amortecimento.

O Parque Natural Municipal Morro Do Baú, encontra-se a 2,56 km do traçado preferencial da LT, sendo assim sua zona de amortecimento interceptada em 3,29 km pela LT 230 kV Indaial – Gaspar II e em 3,34 km pelo Seccionamento da LT 525 kV Curitiba - Blumenau C1 para SE Gaspar II), totalizando 6,63 km, apresentadas na Tabela 10.2-39.

Tabela 10.2-39: Unidades de Conservação identificadas com interferências em suas ZAs.

UNIDADE DE CONSERVAÇÃO	GRUPO	ESFERA	ÁREA DA UC (HA)	DISTÂNCIA DA UC PARA A LT (KM)	RAIO DA ZONA DE AMORTECIMENTO (KM)	DISTÂNCIA DA ZA PARA LT (KM)	TRECHO DA ZA INTERCEPTADO PELA LT (KM)
Floresta Nacional de Ibirama	US	federal	519	0,04	Polígono Irregular	0	20,15 km_LT 230 kV Rio do Sul - Indaial
Parque Natural Municipal Morro do Baú	PI	municipal	1401	2,56	3	0	3,29 km_LT 230 kV Indaial - Gaspar 3,34 km_SECC LT 525 kV Curitiba - Blumenau C1 para SE Gaspar II Total = 6,63 km

Cálculo do Grau de Compensação Ambiental:

Com base nas informações supracitadas e no enquadramento da Portaria 156/2018, temos que somente a ZA de uma UC de proteção integral é afetada, sendo assim, o valor é de **0,2**.

10.2.3.3.1.5 Implantação em áreas prioritárias para a conservação

As Áreas Prioritárias para a Conservação, Utilização Sustentável e Repartição de Benefícios da Biodiversidade Brasileira (APCBs) são definidas pela Portaria MMA nº 223, de 21 de junho de 2016. O objetivo é indicar áreas para a criação de UCs, guiar projetos de desenvolvimento sustentável no entorno de UCs, realizar inventários biológicos em áreas insuficientemente conhecidas entre outros.

Assim, foi estimada a extensão do traçado do empreendimento dentro dessas áreas e ponderada na subdivisão das áreas por Grau de Importância a partir de informações do ICMBio/MMA (2019). Na Tabela 10.2-40 são apresentadas as extensões por Grau de Importância.

Tabela 10.2-40: Extensão do empreendimento sobre Áreas Prioritárias para a Conservação, Utilização Sustentável e Repartição de Benefícios da Biodiversidade Brasileira (km).

APCB	GRAU DE IMPORTÂNCIA	ÁREA ATRAVESSADA EM (KM)
MA046, MA048	Extremamente Alta	37,51
MA047	Alta	6,67

Assim, conforme os critérios adotados na Portaria 156/2018, temos que a cada 100 km ou fração das áreas atravessadas em as Áreas Prioritárias Federais para a Conservação Utilização Sustentável e Repartição de Benefícios da Biodiversidade Brasileira, conforme Tabela 10.2-41.

Tabela 10.2-41: Percentuais de classificação adotados para o cálculo de compensação.

CLASSIFICAÇÃO	PERCENTUAL
Alta	0,003
Muito Alta	0,007
Extremamente Alta	0,01

Cálculo do Grau de Compensação Ambiental:

Com base nas informações supracitadas e no enquadramento da Portaria 156/2018, a Tabela 10.2-42 apresenta o resultado do cálculo de compensação ambiental. Portanto, temos que somente a ZA de uma UC de proteção integral é afetada, sendo assim, o valor é de **0,39511**.

Tabela 10.2-42: Resultado do cálculo do grau de compensação.

CLASSIFICAÇÃO	PERCENTUAL	APCB INTERCEPTADA	CÁLCULO PARA COMPENSAÇÃO
Alta	0,003	6,67	0,02001
Muito Alta	0,007	0	0
Extremamente Alta	0,01	37,51	0,3751
Total		44,18	0,39511

10.2.3.3.1.6 Grau de integridade das características ecológicas da paisagem (considerar o maior valor)

Para empreendimentos lineares, são considerados compartimentos homogêneos da paisagem para que os impactos sejam mensurados adequadamente em termos de abrangência, não devendo ser analisados de forma cumulativa.

Sendo assim, verificando todas informações do Capítulo 10 - Diagnóstico Ambiental, pode-se concluir que o Grau de Integridade da Paisagem da LT 230 kV Indaial – Gaspar II, subestações e seccionamentos

associados é medianamente comprometida, sendo assim, apresentamos o grau de impacto para este critério.

Cálculo do Grau de Compensação Ambiental:

Com base nas informações supracitadas e no enquadramento da Portaria 156/2018, conforme demonstrado na Tabela 10.2-43, temos que o resultado do grau desse critério é **0,05**.

Tabela 10.2-43: parâmetros adotados para o cálculo do grau de compensação.

CLASSIFICAÇÃO	PERCENTUAL
Pouco comprometida	0,1
Medianamente comprometida	0,05
Muito comprometida	0,02

10.2.3.3.1.7 Resultados

Os demais critérios, descritos abaixo e utilizados para o Cálculo da Compensação Ambiental para Empreendimentos Lineares conforme estabelecido pela Portaria 156/2018, não foram considerados aplicáveis para o empreendimento e foram classificados como grau O (zero).

- Supressão de ecossistemas naturais, que não se enquadrem nos casos de compensação ambiental;
- Implantação do empreendimento em manguezais, áreas de recargas de aquíferos, ou várzeas;
- Interrupção da drenagem natural;
- Desaparecimento de atributos abióticos e
- Extração de minério associada a obra.

Portanto, para a LT em foco, tem-se o valor final do Grau de Impacto (GI) de 0,25. Sendo assim, após a avaliação dos índices e do cálculo da compensação ambiental com base na Portaria 156/2018, chegou-se aos valores apresentados na Tabela 10.2-44.

Tabela 10.2-44: Grau de Impacto (GI) obtido para Cálculo de Compensação Ambiental.

CRITÉRIO	GRAU DE COMPENSAÇÃO AMBIENTAL
Ocorrência de espécies de flora endêmicas, raras, vulneráveis ou ameaçadas de extinção	0,1
Ocorrência ou trânsito de espécies de fauna endêmicas, raras, vulneráveis ou ameaçadas de extinção	0,05
Fragmentação da vegetação nativa	0,58
Implantação em UC ou em zona de amortecimento de UC de proteção integral (considerar o maior valor por UC afetada incluindo a zona de amortecimento)	0,2
Implantação em áreas prioritárias para a conservação	0,39
Grau de integridade das características ecológicas da paisagem (considerar o maior valor)	0,05
TOTAL	1,37

10.2.3.3.2 Valor de Compensação Ambiental (CA)

O Valor de Compensação Ambiental é dado pelo Valor de Referência (VR) vezes o Grau de Impacto (GI), conforme resultado mostrado na equação:

$CA = \text{Valor de Referência do empreendimento} \times GI \%$, em que:

$$CA = R\$ 522.998.664,19 \times 1,37\% = R\$ 7.615.081,69.$$

Ressalta-se que este valor deverá ser analisado e validado ou readequado pela Câmara Técnica de Compensação Ambiental do IMA e reportada ao empreendedor no âmbito do Plano de compensação ambiental do empreendimento.

10.2.3.3.3 Unidades de Conservação a Serem Contempladas

Assim, de acordo com a Resolução CONAMA nº 371/2006 que preconiza:

“Art. 9º O órgão ambiental licenciador, ao definir as unidades de conservação a serem beneficiadas pelos recursos oriundos da compensação ambiental, respeitados os critérios previstos no art. 36 da Lei nº 9.985, de 2000 e a ordem de prioridades estabelecida no art. 33 do Decreto nº 4.340 de 2002, deverá observar:

I - existindo uma ou mais unidades de conservação ou zonas de amortecimento afetadas diretamente pelo empreendimento ou atividade a ser licenciada, independentemente do grupo a que pertençam, deverão estas ser beneficiárias com recursos da compensação ambiental, considerando, entre outros, os critérios de proximidade, dimensão, vulnerabilidade e infraestrutura existente; e

II - inexistindo unidade de conservação ou zona de amortecimento afetada, parte dos recursos oriundos da compensação ambiental deverá ser destinada à criação, implantação ou manutenção de unidade de conservação do Grupo de Proteção Integral localizada preferencialmente no mesmo bioma e na mesma bacia hidrográfica do empreendimento ou atividade licenciada, considerando as Áreas Prioritárias para a Conservação, Utilização Sustentável e Repartição dos Benefícios da Biodiversidade, identificadas conforme o disposto no Decreto nº 5.092, de 21 de maio de 2004, bem como as propostas apresentadas no EIA/RIMA.”

Em observância ao inciso I da resolução supracitada a LT 525/230 kV Rio do Sul – Indaial – Gaspar II, Subestações e Seccionamentos Associados não interceptará nenhuma Unidade de Conservação, conduto afetará as Zonas de Amortecimento de duas UCs, a saber: Floresta Nacional de Ibirama e Parque Natural Municipal Morro do Baú. Portanto, recomenda-se que os recursos financeiros advindos da compensação ambiental deste empreendimento sejam destinados, preferencialmente, para as supracitadas UCs.

10.2.3.4 Considerações Finais

Na AII do empreendimento foram identificadas 6 Unidades de Conservação e 4 Áreas Prioritárias para Conservação da Biodiversidade. Nenhuma Unidade de Conservação é diretamente afetada pelo

traçado, não sendo previstos impactos significativos. Contudo, cabe destacar a proximidade com o Parque Nacional de Ibirama, região onde deverá ser dada uma atenção maior, com adoção de medidas para prevenir possíveis impactos, como a execução dos programas ambientais (Capítulo 10 – Diagnóstico Ambiental).

Os Parques Naturais Municipais Morro do Baú, em Ilhota e Reymund Germer, em Timbó, também devem ter atenção especial devido à proximidade com o traçado, de forma a minimizar os impactos das atividades construtivas do empreendimento.

Quanto as áreas prioritárias, 3 são interceptadas pelo traçado, todavia, a passagem da LT em seus pontos mais antropizados não comprometem a implantação do empreendimento e nem a execução das ações previstas para tal.

Conforme apresentado no Diagnóstico da Fauna (Capítulo 10.2.2), a adoção de medidas para conservar a região identificada como um corredor ecológico potencial, o qual interliga as Unidades de Conservação Parque Nacional da Serra do Itajaí, Floresta Nacional de Ibirama e a Reserva Biológica do Sassafrás, poderá contribuir para a conectividade dos fragmentos e da paisagem, possibilitando o deslocamento e dispersão das espécies.

A proposta de delimitação de um corredor ecológico, adotando as medidas de mitigação de impactos no local de implantação da LT irá ao encontro de diversos objetivos estabelecidos nos instrumentos de gestão das Unidades de Conservação (ex. FLONA de Ibirama) e das Áreas Prioritárias para Conservação da Biodiversidade (ex. MA047) aqui identificadas.

Conforme mencionado, o grau de compensação ambiental – 1,37, calculado deverá ser considerado de acordo com as análises estabelecidas pela Portaria 156/2018 e considerando a diretriz do traçado selecionado da LT que não interceptará nenhuma Unidade de Conservação, contudo afetará as Zonas de Amortecimento de duas UCs, a saber: Floresta Nacional de Ibirama e Parque Natural Municipal Morro do Baú. Portanto, recomenda-se que os recursos financeiros advindos da compensação ambiental deste empreendimento sejam destinados, preferencialmente, para as UCs supracitadas.

10.3 Diagnóstico do Meio Socioeconômico

O presente diagnóstico tem por finalidade caracterizar as áreas de influência do meio socioeconômico a partir da avaliação das premissas técnicas do projeto e reavaliação dos itens previstos no Termo de Referência IMA nº 06/2019, norteador do escopo básico que o empreendimento deve considerar no âmbito dos estudos relacionados ao meio socioeconômico.

A delimitação das áreas de influência do meio socioeconômico foi estabelecida após a verificação da abrangência espacial dos impactos ambientais do empreendimento, em conformidade com os resultados alcançados no diagnóstico.

Em função desses resultados, obtém-se a configuração final dos limites da área geográfica a ser direta e indiretamente afetada pelos impactos por ele provocados. Dessa forma, estabeleceu-se 3 níveis, a saber: AI – Área de Intervenção; AID – Área de Influência Direta; e AII – Área de influência Indireta, todas caracterizadas e apresentadas a seguir.

10.3.1 Área de Intervenção (AI)

Para todos os meios, foram consideradas delimitadores da área de intervenção aquelas áreas a serem ocupadas pelo empreendimento propriamente ditos, envolvendo o conjunto das áreas ao longo da LT e seccionamentos, formado pela faixa de servidão, áreas de suporte logístico necessárias às instalações, a saber: vias de acesso (a serem construídas, ampliadas ou reformadas), áreas dos canteiros de obras, áreas de empréstimo e bota-fora, alojamentos da mão de obra, bem como todas as demais operações unitárias associadas exclusivamente à infraestrutura do projeto e, também, a área destinada à implantação das Subestações associadas, conforme pode ser visto na Figura 10.3-1.

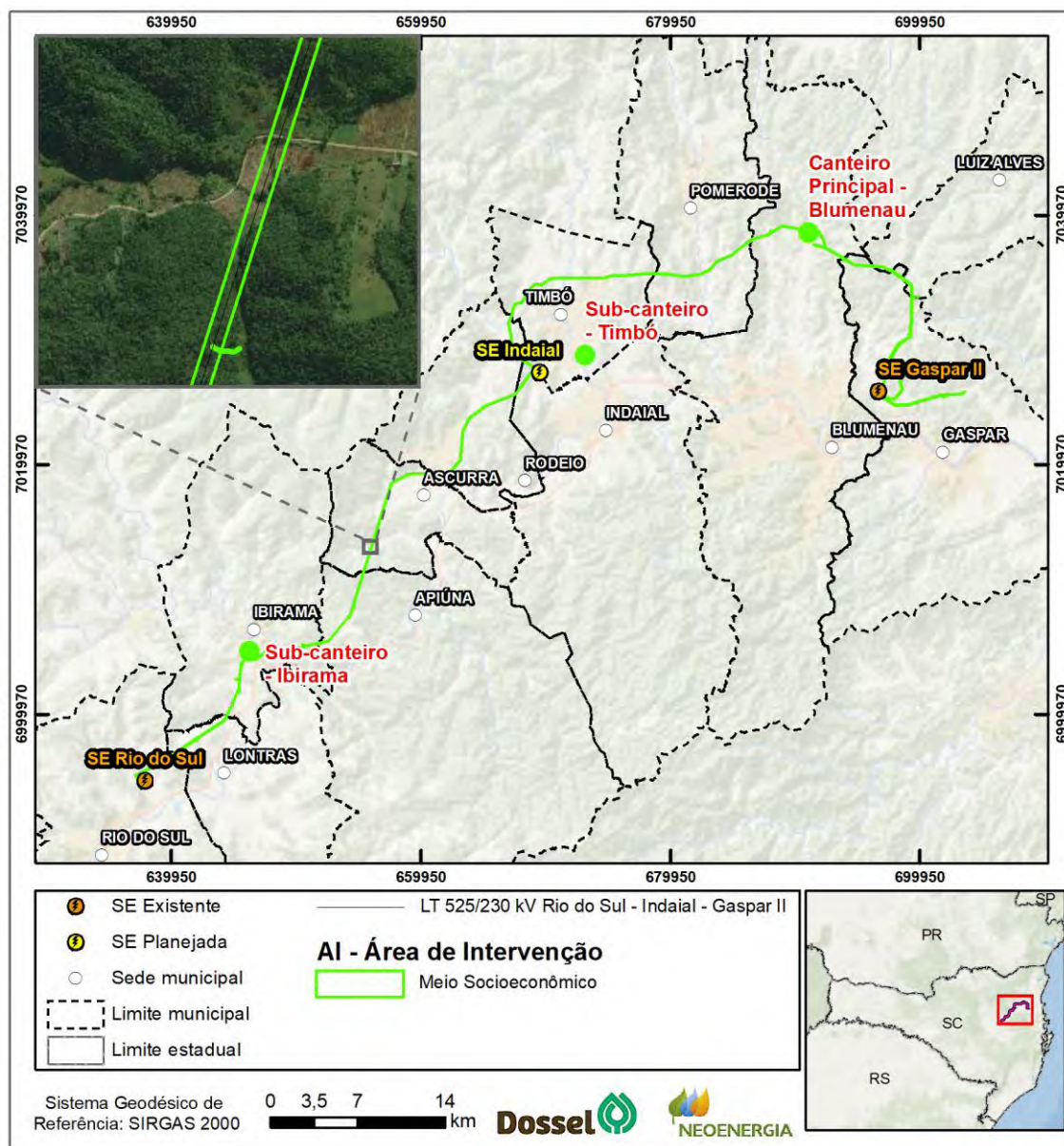


Figura 10.3-1: Área de Intervenção.

10.3.2 Área de Influência Indireta (AII)

Para definir a Área de Influência Indireta (AII) do Meio Socioeconômico foi considerada a provável ocorrência de impactos indiretos associados às etapas de planejamento, implantação e operação do empreendimento em análise, tendo em conta as ações geradoras dos impactos identificados que se manifestarão de maneira indireta nos municípios de Apiúna, Ascurra, Blumenau, Gaspar, Ibirama, Ilhota, Indaial, Lontres, Luiz Alves, Pomerode, Rio do Sul, Rodeio e Timbó, todos inseridos no estado de Santa Catarina.

As atividades decorrentes do empreendimento ainda poderão ocasionar transformações sociodemográficas, produtivas e urbanísticas decorrentes da implantação e plena operação do



empreendimento, e que irão refletir na economia e na infraestrutura desses municípios, mais explicitamente na dinâmica do cotidiano das populações urbanas e rurais, em seus meios produtivos, na geração de empregos e aumento de arrecadação municipal e no incremento da demanda de bens e serviços públicos essenciais.

Com base nisso, na Área de Influência Indireta (AII) para o meio socioeconômico, inclui-se o território dos municípios supracitados e toda a rede viária oficial ou de trânsito comunitário diretamente utilizada para o acesso aos terrenos onde serão instaladas as torres, áreas de apoio (canteiros de obra e alojamentos) ou que será utilizada para o transporte das estruturas metálicas, equipamentos, materiais de construção e da mão de obra contratada para a implantação do empreendimento.

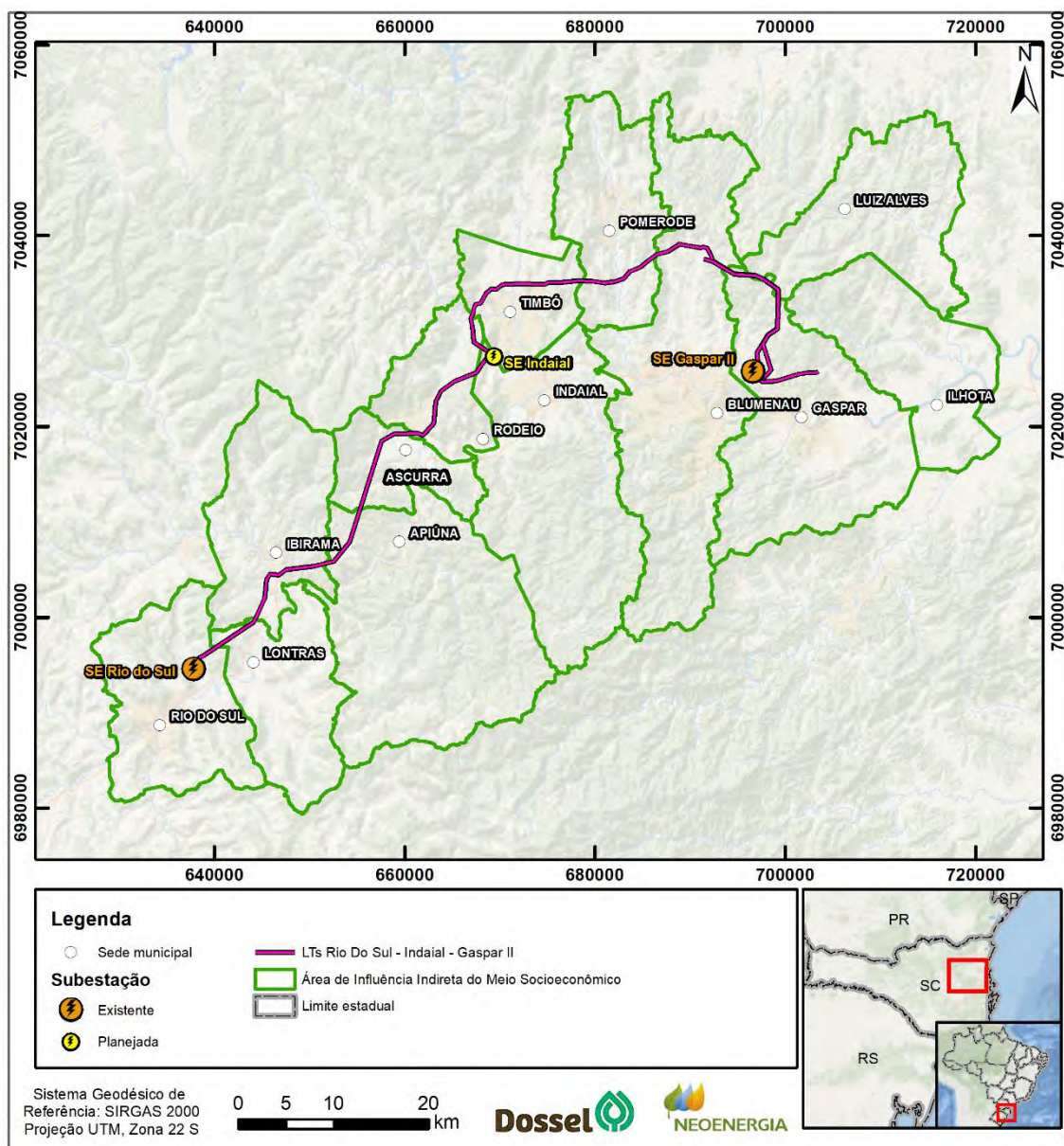


Figura 10.3-2: AI dos empreendimentos do Lote 01.

10.3.3 Metodologia

O diagnóstico socioeconômico é uma importante ferramenta para a análise da dinâmica social, envolvendo uma investigação integrada entre diferentes esferas da vida social, que inclui as relações econômicas, sociais, culturais e ambientais da área de estudo.

A elaboração deste diagnóstico fez uso tanto de dados secundários e primários, bem como os quantitativos e qualitativos, pois, neste estudo, entende-se esses como elementos complementares, que devem estar integrados para a sistematização das informações necessárias.

A pesquisa de dados secundários foi realizada por meio de um levantamento com coleta de informações fundamentalmente em banco de dados oficiais dos órgãos responsáveis pela consolidação dos dados estatísticos municipais/governamentais e federais, sendo os principais: Prefeituras e Câmaras Municipais da área de estudo; Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE); Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS); Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP); Instituto de Pesquisa Econômica e Aplicada – IPEA, Atlas do Desenvolvimento Humano dos Municípios (PNUD Brasil); Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS); Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA); Fundação Nacional do Índio (FUNAI); Fundação Cultural Palmares (FCP); Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN), Agenda de Desenvolvimento Regional (SDRS/SC) além do instituto de pesquisa de âmbito estadual que apresenta dados regionais e municipais relativos à unidade federativa de Santa Catarina.

Já a pesquisa de dados primários consistiu-se na captação de informações por meio de aplicação de questionários com perguntas dos tipos abertas e fechadas junto a uma amostra da população estudada. O público prioritário pesquisado foi a população residente na Área de Influência Direta (AID), incluindo lideranças comunitárias, representantes de escolas e unidades de saúde e demais atores de interesse social e lideranças das localidades visitadas.

Além dos questionários, também foi utilizado o caderno de campo para anotações eventuais baseadas em observações diretas e coleta de dados etnográficos. Foram ainda realizados registros fotográficos e de coordenadas geográficas dos locais visitados ao longo da atividade de campo.

No que tange a Área de Influência Indireta, foi realizada visita de campo à Gestão Pública dos municípios, compreendendo prioritariamente os Gabinetes das Prefeituras, as Secretarias Municipais de Meio Ambiente, Saúde e Educação, conforme Apêndice I – Ação de Comunicação Social Prévia.

Para definição do recorte espacial a ser trabalhado, foi realizado um levantamento prévio dos pontos que deveriam ser observados em campo por meio da análise das imagens de satélite, priorizando determinados elementos, tais como características do uso e ocupação do solo, edificações próximas ou inseridas na faixa de servidão, equipamentos de uso coletivo e aglomerados populacionais.

Para tanto, foi considerado uma faixa com área de 1.000 metros para cada lado a partir da diretriz da LT (corredor de 2 quilômetros), a qual foi utilizada para identificação e caracterização socioeconômica das localidades ao longo do empreendimento.

O trabalho de campo contemplou o preenchimento de quarenta e seis (46) questionários, em quarenta (40) localidades, que contemplaram entrevistas com moradores locais, lideranças comunitárias, bem como, o levantamento e caracterização das infraestruturas existentes, além de entrevistas com gestores e técnicos municipais, entre secretarias, unidades de educação e segurança pública.

10.3.4 Diagnóstico Ambiental

A análise dos dados levou em conta as estatísticas tanto dos dados secundários como primários (questionários), assim como, a técnica da análise de conteúdo, que consiste em ler, analisar, sistematizar e submeter a recortes de acordo com a síntese que se busca (QUEIROZ, 1991).

10.3.4.1 Área de Influência Indireta (AII)

Para a AII foram considerados os territórios afetados pelo empreendimento nos quais os impactos e os efeitos decorrentes da implantação e operação da LT são considerados menos significativos. Nessa área, o presente estudo teve como objetivo a avaliação analítica do empreendimento numa escala regional.

10.3.4.1.1 Caracterização Socioeconômica

A caracterização socioeconômica prevê a identificação e explanação das infraestruturas presentes nos municípios elencados como área de influência indireta do empreendimento a saber: dinâmica demográfica, economia, estrutura produtiva e de serviços, saúde e saneamento, sistema de tráfego, educação, entre outros.

Os itens de características de vizinhança avaliados que contemplam os equipamentos urbanos e comunitários, as atividades econômicas e produtivas e as principais benfeitorias identificadas. A estimativa quanto ao número de propriedades, famílias e as demais informações, obtidas a partir dos levantamentos primários, conforme a metodologia proposta, serão apresentadas na caracterização da Área de Influência Direta (AID).

10.3.4.1.1.1 Dinâmica Demográfica

Com o objetivo de reconstruir o histórico da evolução demográfica dos municípios da AII, foi utilizado o levantamento de dados do Censo Demográfico do IBGE, em série histórica, desde a década de 1970 até às projeções para o ano de 2018.

A última projeção da população realizada pelo IBGE, revela que em 2018 a AII abrigava uma população total de 722.691 habitantes, sendo que, a maior parte dos municípios analisados são de pequeno porte (de 01 a 50.000 habitantes), exceto os municípios de Gaspar, Indaial e Rio do Sul, que são de médio porte (de 50.001 até 100 mil habitantes).

Blumenau é o único município de grande porte (100.275 habitantes) inserido na área de estudo, e concentra cerca de 49% (352.460) da população residente na AII, sendo ainda, a terceira cidade mais populosa do Estado de Santa Catarina. O município menos populoso da AII é Ascurra, com 7.899 habitantes.

No que se refere ao crescimento populacional, três municípios da AII apresentaram redução na população total entre 1970 e 2018. Ibirama é o município que registrou a maior queda expressiva na AII, com uma diminuição de 41,4% na população total entre 1980 (23.529) e 1991 (13.773), a partir de

então, apresentou um crescimento progressivo, chegando a 18.802 habitantes em 2018. O município de Luiz Alves registrou uma queda progressiva da população entre os anos de 1970 e 1991, com uma redução de 16% de sua população. O município de Ilhota também registrou queda no número de habitantes entre os anos de 1970/1980, passando de 8.535 habitantes, para 8.053 habitantes.

Tendo em conta a série histórica, o município de Gaspar, teve o maior adensamento populacional no período de estudo (48 anos), com um aumento de 73% no número de habitantes.

Tabela 10.3-1: População em série histórica por situação.

MUNICÍPIOS	1970	1980	1991	2000	2010	2018*
Apiúna (SC)	...	...	7.731	8.520	9.600	10.636
Ascurra (SC)	3.970	5.420	6.162	6.934	7.412	7.889
Blumenau (SC)	100.275	157.251	212.025	261.808	309.011	352.460
Gaspar (SC)	18.417	25.609	35.614	46.414	57.981	68.465
Ibirama (SC)	21.008	23.529	13.773	15.802	17.330	18.802
Ilhota (SC)	8.535	8.053	9.448	10.574	12.355	14.005
Indaial (SC)	22.349	28.584	30.158	40.194	54.854	67.923
Lontras (SC)	7.006	7.335	7.578	8.381	10.244	11.942
Luiz Alves (SC)	7.651	6.480	6.440	7.974	10.438	12.609
Pomerode (SC)	12.070	14.377	18.771	22.127	27.759	32.874
Rio do Sul (SC)	27.538	36.247	45.679	51.650	61.198	70.100
Rodeio (SC)	7.954	7.972	9.371	10.380	10.922	11.502
Timbó (SC)	11.829	17.927	23.806	29.358	36.774	43.484

Fonte: IBGE - Censo Demográfico.

*População estimada

No que diz respeito a evolução populacional, as taxas de crescimento da população foram analisadas para quatro períodos (1970/1980, 1980/1991, 1991/2000, 2000/2010), referentes aos Censos Demográficos do IBGE.

O crescimento percentual total da população da AII apresentou estabilidade de 2,5% ao ano (a.a.) entre 1970 e 1980, com exceção dos municípios Luiz Alves e Ilhota, que apresentaram um decréscimo de -0,15 e -0,06 (a.a.) para o mesmo período, respectivamente. No período entre 1980/1991, houve crescimento de 1,79% (a.a.) da população da AII, com exceção de Luiz Alves (-0,01 a.a.) e Ibirama (-0,41 a.a.) que mostrou decréscimo na população.

Entre 1991 e 2000, todos os municípios da AII apresentaram taxas de crescimento populacional positivas, com uma média anual total de 1,83% (a.a.), índice este, superior as taxas médias do Estado (1,8%) e do Brasil (1,63%) para o mesmo período.

Nos anos de 2000 e 2010, observa-se que a AII (2,36% a.a.) cresceu num ritmo mais acelerado que o período de 1991/2000, e a média verificada para o país (1,17% a.a.) e o estado de Santa Catarina (1,55% a.a.) no mesmo período. Destacam-se o município de Ibirama, que passou de um crescimento negativo de -0,41% (a.a.) em 1980/1991, para um crescimento positivo de 0,15% (a.a.) em 2000/2010.

Tabela 10.3-2: Taxa média geométrica de crescimento anual

MUNICÍPIOS	TAXA MÉDIA GEOMÉTRICA (1970/1980)	TAXA MÉDIA GEOMÉTRICA (1980/1991)	TAXA MÉDIA GEOMÉTRICA (1991/2000)	TAXA MÉDIA GEOMÉTRICA (2000/2010)
Apiúna (SC)	-	-	0,10	0,13
Ascurra (SC)	0,37	0,14	0,13	0,07
Blumenau (SC)	0,57	0,35	0,23	0,18
Gaspar (SC)	0,39	0,39	0,30	0,25
Ibirama (SC)	0,12	-0,41	0,15	0,10
Ilhota (SC)	-0,06	0,17	0,12	0,17
Indaial (SC)	0,28	0,06	0,33	0,36
Lontras (SC)	0,05	0,03	0,11	0,22
Luiz Alves (SC)	-0,15	-0,01	0,24	0,31
Pomerode (SC)	0,19	0,31	0,18	0,25
Rio do Sul (SC)	0,32	0,26	0,13	0,18
Rodeio (SC)	0,00	0,18	0,11	0,05
Timbó (SC)	0,52	0,33	0,23	0,25

Fonte: IBGE - Censo Demográfico.

Em termos territoriais, a área total ocupada pela AII é de 3.630,912 km², sendo que o município de Ascurra, possui o menor território, com 112,884 km² de área, e Blumenau e Apiúna, os maiores, com 518,619 km² e 492,664 km² de área, respectivamente. Apesar das dimensões territoriais consideradas continentais no Brasil, sua densidade demográfica é baixa, com 22,4 hab./km² (IBGE, Censo Demográfico, 2010), em virtude da distribuição desigual da população pelas cinco regiões do País.

Na AII, a concentração populacional média é expressivamente superior à média nacional, sendo que no município de Blumenau a maior densidade demográfica registrada, chegando a 595,97 hab./km², seguido pelo município de Timbó (288,64 hab./km²) e Rio do Sul (235,05 37,4hab/km²).

Este alto índice está relacionado ao intenso desenvolvimento industrial na região, o município de Blumenau configura com Joinville e Itajaí os maiores centros industriais de Santa Catarina. Apenas o município de Apiúna possui uma densidade demográfica inferior ao do país, com 19,46 hab./km².

Tabela 10.3-3: Densidade Demográfica.

MUNICÍPIOS	POPULAÇÃO TOTAL	ÁREA TERRITORIAL (KM ²)	DENSIDADE DEMOGRÁFICA (HAB/KM ²)
Apiúna (SC)	9.600	492,644	19,46
Ascurra (SC)	7.412	112,884	66,83
Blumenau (SC)	309.011	518,619	595,97
Gaspar (SC)	57.981	386,202	149,91
Ibirama (SC)	17.330	247,102	70,06
Ilhota (SC)	12.355	253,024	48,86
Indaial (SC)	54.854	429,673	127,33
Lontras (SC)	10.244	197,586	51,97
Luiz Alves (SC)	10.438	260,106	40,16
Pomerode (SC)	27.759	214,299	129,28
Rio do Sul (SC)	61.198	260,817	235,05
Rodeio (SC)	10.922	129,643	84,06
Timbó (SC)	36.774	128,313	288,64

Fonte: IBGE Cidades, 2010.

No que tange a urbanização dos municípios da AI, na década de 1980, a população urbana apresentou a maior taxa de crescimento, com 2,2% (a.a.), que pode estar relacionada ao acelerado processo de êxodo rural pelo qual passava o País, visto que, nesse mesmo período, houve a maior queda no percentual de população rural na AI (-1,6% a.a.).

Na década de 1990, a taxa de crescimento urbano reduziu para 1,9% (a.a.) e, no último período (2000/2010), o percentual foi de 2,23% (a.a.). A maior parte dos municípios da AI apresentou queda na taxa de crescimento urbano nesse período de 20 anos.

Blumenau, por sua vez, foi o município que registrou o maior aumento no percentual urbano, passando de 87,86% para 92,32%, entre 1991 e 2000. Entre 2000 e 2010, a taxa de urbanização do município passou de 92,32% para 95,39%.

Dada as características inerentes à dinâmica econômica e social das áreas urbanas, o setor de comércio e serviços possui grande importância econômica no município, como será apresentado no Item Economia, Estrutura Produtiva e Serviços.

Tabela 10.3-4: Taxa de Urbanização.

MUNICÍPIOS	1991/2000	2000/2010
Apiúna (SC)	42,32%	44,67%
Ascurra (SC)	88,25%	87,12%
Blumenau (SC)	92,32%	95,39%
Gaspar (SC)	63,78%	81,28%
Ibirama (SC)	83,00%	85,48%
Ilhota (SC)	60,95%	63,93%
Indaial (SC)	95,49%	96,49%
Lontras (SC)	63,35%	68,47%
Luiz Alves (SC)	26,64%	31,19%
Pomerode (SC)	84,57%	85,82%
Rio do Sul (SC)	93,74%	92,79%
Rodeio (SC)	85,41%	86,28%
Timbó (SC)	91,23%	93,26%

Fonte: IBGE – Atlas do Desenvolvimento Humano do Brasil.

O Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) é um instrumento de avaliação das condições de vida da população, publicado pela Organização das Nações Unidas (ONU). Seu objetivo é oferecer um contraponto ao PIB per capita, indicador que considera apenas a dimensão econômica do desenvolvimento, não refletindo, desse modo, aspectos básicos do desenvolvimento social, como o acesso aos sistemas educacionais e de saúde, oportunidades de emprego e exercício da cidadania. De acordo com a metodologia do IDHM, os valores são classificados conforme demonstrado na Figura 10.3-3.

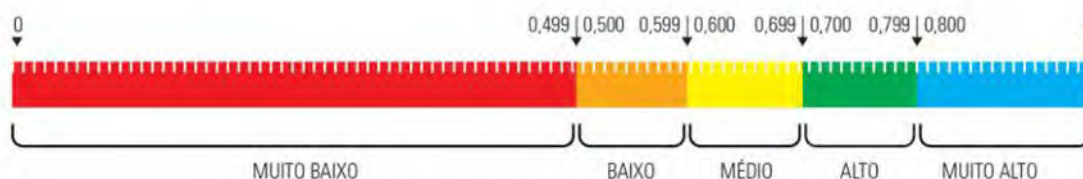


Figura 10.3-3: Faixas de Desenvolvimento Humano.
Fonte: PNUD - Atlas do Desenvolvimento Humano, 2013.

O IDH combina três componentes básicos do desenvolvimento humano:

- Longevidade (expectativa de vida) – medida pela esperança de vida ao nascer. Este indicador sintetiza, entre outros fatores, as condições de saúde e salubridade do local;
- Educação – mensurada por dois indicadores com pesos diferentes: a taxa de alfabetização de pessoas com idade acima de 15 anos (peso 2) e a taxa combinada de matrícula em todos os níveis de ensino: Fundamental, Médio e Superior (peso 1);
- Renda – calculada pela renda municipal per capita, ou seja, a renda média de cada habitante do município (PNUD,2003).

A Tabela 10.3-5, apresenta a evolução do IDH no período de 2000/2010, demonstrando que todos os municípios da AII demonstraram algum grau de evolução para o período. Sete municípios possuem IDH inferior ao do Estado de Santa Catarina (0,774), sendo eles: Apiúna (0,708), Gaspar (0,765), Ibirama (0,737), Ilhota (0,738), Lontras (0,704), Luiz Alves (0,737) e Rodeio (0,754). no entanto, todos integram o grupo das unidades de “Alto” Desenvolvimento Humano.

Os demais municípios inseridos na AII, possuem o IDH superior à média estadual e Blumenau apresentou o maior IDH (0,806), integrando o grupo das unidades de Desenvolvimento Humano “Muito Alto”.

Tabela 10.3-5: Índice de Desenvolvimento Humano.

MUNICÍPIOS	IDHM	
	2000	2010
Apiúna (SC)	0,578	0,708
Ascurra (SC)	0,603	0,742
Blumenau (SC)	0,727	0,806
Gaspar (SC)	0,670	0,765
Ibirama (SC)	0,655	0,737
Ilhota	0,637	0,738
Indaial (SC)	0,678	0,777
Lontras (SC)	0,614	0,704
Luiz Alves (SC)	0,635	0,737
Pomerode (SC)	0,708	0,780
Rio do Sul (SC)	0,698	0,802
Rodeio (SC)	0,675	0,754
Timbó (SC)	0,690	0,784

Fonte: PNUD - Atlas do Desenvolvimento Humano, 2000 e 2010.

10.3.4.1.1.2 Economia, Estrutura Produtiva e Serviços

A caracterização referente aos aspectos econômicos dos municípios que compõe a AII é fundamental para a análise do modo de vida das populações afetadas a partir da perspectiva das suas principais atividades produtivas, responsáveis pelo produto interno bruto de cada região, e pela apresentação de indicadores como população economicamente ativa e formalização de trabalho.

O Produto Interno Bruto (PIB) representa o resultado, num determinado período, de todas as unidades produtoras da economia (governo, empresas públicas e privadas produtoras de bens e prestadoras de serviços, trabalhadores autônomos, etc.) a preços de mercado.

O PIB a preços constantes permite verificar a variação da produção ao longo do tempo, sem considerar as alterações de seus preços de mercado. Desse modo, atualiza o seu valor e desempenho em dado ano, descontando-se o que foi oriundo de correções monetárias e inflacionárias. O PIB a preços constantes permite inferir o real crescimento produtivo, no caso, a preços de 2010.

O PIB *per capita* é obtido por meio da divisão do PIB total pelo número de habitantes no período de referência. Em função da alta desigualdade social que formata a sociedade brasileira, esse resultado não significa, necessariamente, uma medição eficaz da qualidade de vida e do nível de renda. Para o cálculo médio do PIB *per capita*, utilizou-se o somatório a preços constantes, dividido pela população total da AII.

O Valor Adicionado Bruto (VAB) é o valor que cada setor da economia (agropecuária, indústria e serviços) acresce ao valor final de tudo que foi produzido em uma região. Sendo assim, no tocante aos setores produtivos da região de estudo, em 2010, a AII possuía um PIB correspondente a R\$ 28.461.302.000,00, tendo no setor de serviços, a maior contribuição, segundo o valor adicionado à estrutura produtiva local representando 44% da composição do PIB.

O setor industrial é a segunda atividade mais relevante para a economia da AII, contribuindo com cerca de 30% na economia da região. A agropecuária é o setor com menos relevância nos municípios da AII, representando um percentual de 1,5% da economia. Somente os municípios Apiúna, Luiz Alves e Pomerode, tem no setor industrial, a maior contribuição, segundo o valor adicionado à estrutura produtiva local.

Notadamente Blumenau é o município responsável pelo maior montante do PIB dos municípios da AII, responsável por 54% da arrecadação, seguido pelos municípios de Gaspar (8,5%) e Indaial (8,1%). Ascurra é o município com menor arrecadação de PIB registrada na AII (R\$ 157.707.000. Pomerode apresentou o maior PIB per capita (R\$ 53.901,00) e o Ascurra, o menor, R\$ 20.144,00.

Seguindo essas premissas, pode-se aferir que um setor de serviços expressivo, demonstra a estruturação dos municípios, capazes de oferecer infraestrutura educacional, comercial e na prestação de serviços. Os valores adicionados por setor de atividade registrados em 2010 e o Produto Interno Bruto dos municípios da AII estão apresentados na Tabela 10.3-6.

Tabela 10.3-6: Produto Interno Bruto.

MUNICÍPIOS	PRODUTO INTERNO BRUTO A PREÇOS CORRENTES (MIL REAIS)	PRODUTO INTERNO BRUTO PER CAPITA (REAIS)	IMPOSTOS, LÍQUIDOS DE SUBSÍDIOS, SOBRE PRODUTOS A PREÇOS CORRENTES (MIL REAIS)	VALOR ADICIONADO BRUTO A PREÇOS CORRENTES TOTAL (MIL REAIS)	VALOR ADICIONADO BRUTO A PREÇOS CORRENTES DA AGROPECUÁRIA (MIL REAIS)	VALOR ADICIONADO BRUTO A PREÇOS CORRENTES DA INDÚSTRIA (MIL REAIS)	VALOR ADICIONADO BRUTO A PREÇOS CORRENTES DOS SERVIÇOS, EXCLUSIVE ADMINISTRAÇÃO, DEFESA, EDUCAÇÃO E SAÚDE PÚBLICAS E SEGURIDADE SOCIAL (MIL REAIS)	VALOR ADICIONADO BRUTO A PREÇOS CORRENTES DA ADMINISTRAÇÃO, DEFESA, EDUCAÇÃO E SAÚDE PÚBLICAS E SEGURIDADE SOCIAL (MIL REAIS)
Apiúna (SC)	386.749	37.073	62.078	324.671	13.918	156.115	105.858	48.780
Acurra (SC)	157.707	20.144	13.764	143.943	7.076	36.589	67.531	32.747
Blumenau (SC)	15.395.367	44.791	2.205.434	13.189.933	55.390	4.006.041	7.641.214	1.487.288
Gaspar (SC)	2.441.999	36.881	351.475	2.090.524	26.176	871.260	904.152	288.936
Ibirama (SC)	388.307	20.914	35.984	352.323	19.258	83.811	168.468	80.786
Ilhota (SC)	632.436	46.244	161.316	471.120	58.339	127.985	224.512	60.285
Indaial (SC)	2.310.312	35.543	324.488	1.985.824	22.220	836.665	848.418	278.521
Lontras (SC)	268.288	23.160	23.849	244.438	27.312	53.954	113.476	49.697
Luiz Alves (SC)	538.210	44.253	91.415	446.794	70.819	188.511	136.404	51.060
Pomerode (SC)	1.711.891	53.901	389.261	1.322.630	13.614	688.405	459.640	160.971
Rio do Sul (SC)	2.268.273	33.251	265.184	2.003.088	18.938	516.355	1.176.757	291.038
Rodeio (SC)	259.617	22.706	30.558	229.059	14.076	84.448	84.797	45.737
Timbó (SC)	1.702.146	40.484	238.390	1.463.756	12.289	626.004	634.209	191.253

Fonte: IBGE - Censo Demográfico, 2010.

O Censo Demográfico do IBGE apresentou, em 2010, um total de 367.965 trabalhadores residentes nos municípios da AI. Desse quantitativo, 281.319 (76%) são considerados empregados, dentre os quais 86% (242.816) possuíam carteira de trabalho assinada, possuíam carteira de trabalho assinada, 3,6% (10.290) eram militares e funcionários públicos estatutários e 10,4% (28.214) não possuíam carteira de trabalho assinada (Tabela 10.3-7).

Da população ocupada, destaca-se o índice significativo de trabalhadores autônomos na AI, que representaram 17% (65.643), enquanto os empregadores representaram 3,5% (6.544). Outras categorias estavam ocupadas da seguinte forma: trabalhadores não remunerados, 0,7% (2.724), e trabalhadores na produção para o próprio consumo, que representaram 1,4% (5.362).

No universo total de empregados na AI, levando em conta a posição na ocupação e categoria do emprego no trabalho principal, cerca de 10% da população da AI possuem empregos sem carteira de trabalho assinada. Esse fato normalmente está ligado as atividades do setor rural, a qual, muitos empregados trabalham em condições de informalidade.

Os municípios de Luiz Alves e Ilhota apresentaram o maior índice de informalidade, com 20% e 19%, respectivamente. O maior percentual de trabalhadores autônomos foi em Blumenau, com 8%. Em contraponto, Pomerode, Ascurra e Rodeio foram os municípios com o maior número de empregados com carteira de trabalho assinada na AI: 91%, 89,9% e 90%, respectivamente.

Tabela 10.3-7: Pessoas de 10 anos ou mais de idade ocupadas na semana de referência por posição na ocupação e categoria do emprego no trabalho principal.

MUNICÍPIOS	EMPREGADO	EMPREGADO - COM CARTEIRA DE TRABALHO ASSINADA	EMPREGADO - MILITAR E FUNCIONÁRIO PÚBLICO ESTATUTÁRIO	EMPREGADO - OUTRO SEM CARTEIRA DE TRABALHO ASSINADA	NÃO REMUNERADO EM AJUDA A MEMBRO DO DOMICÍLIO	TRABALHADOR NA PRODUÇÃO PARA O PRÓPRIO CONSUMO	EMPREGADOR	CONTA PRÓPRIA
Apiúna (SC)	3.767	3.189	241	338	260	507	156	1.426
Ascurra (SC)	3.254	2.945	118	191	18	43	94	826
Blumenau (SC)	140.776	123.107	5.523	12.146	993	769	6.400	32.000
Gaspar (SC)	24.646	20.409	482	3.755	202	384	1.145	7.150
Ibirama (SC)	7.501	5.794	563	1.144	11	421	490	1.761
Ilhota (SC)	5.017	3.806	207	1.003	87	225	163	
Indaial (SC)	25.282	22.612	667	2.004	271	677	1.347	5.964
Lontras (SC)	4.032	3.387	185	460	163	335	105	1.469
Luiz Alves (SC)	4.301	3.415	17	869	52	238	144	1.441
Pomerode (SC)	13.748	12.482	208	1.058	300	705	450	1.754
Rio do Sul (SC)	26.814	21.916	1.518	3.380	202	510	1.437	6.022
Rodeio (SC)	5.003	4.488	123	392	40	59	233	981
Timbó (SC)	17.178	15.266	438	1.474	143	489	735	3.543

Fonte: IBGE - Censo Demográfico, 2010.

No que se refere à População Economicamente Ativa (PEA), em 2010, 52% (370.129) da população da AI era considerada economicamente ativa, sendo 2,41% (8.919) de desempregados, índice inferior à taxa média nacional para o mesmo ano, que foi de 6,7% (IBGE, 2010). Os municípios de Blumenau, Rio do Sul e Timbó apresentaram os maiores índices de desemprego: 1,88%, 1,87% e 1,67%, respectivamente. Ascurra, por outro lado, obteve a menor taxa, com 0,71% de sua população desempregada.

Segundo o PNAD, no ano de 2018, o estado de Santa Catarina registrou a menor taxa de desemprego do país e com o menor percentual de trabalhadores sem carteira assinada no setor privado. Ainda, em relação aos trabalhadores com carteira assinada no setor privado, o Estado também registrou o melhor indicador da pesquisa. A proporção de profissionais registrados em 2018 foi de 88,4% no mercado de trabalho catarinense, enquanto a nacional é de 74,1%.

A economia de Santa Catarina é diversificada, no território são desenvolvidas atividades econômicas no ramo da indústria, extrativismo (animal, vegetal e mineral), agricultura, pecuária, pesca, turismo. Santa Catarina ocupa o 7º lugar no ranking do maior PIB do Brasil.

Tabela 10.3-8: Pessoas de 10 anos ou mais de idade, por condição de atividade e de ocupação na semana de referência e condição de atividade.

MUNICÍPIOS	POPULAÇÃO EM IDADE ATIVA (PIA)	POPULAÇÃO ECONOMICAMENTE ATIVA (PEA)	POPULAÇÃO NÃO ECONOMICAMENTE ATIVA (PNEA)	POPULAÇÃO OCUPADA (POC)	POPULAÇÃO DESOCUPADA (PD)	TAXA DE ATIVIDADE (%)	TAXA DE OCUPAÇÃO (%)	TAXA DE DESOCUPAÇÃO (%)
Apiúna (SC)	8.228	6.189	2.039	6.117	72	75,22	74,34	0,88
Ascurra (SC)	6.474	4.281	2.193	4.235	46	66,13	65,42	0,71
Blumenau (SC)	271.115	186.036	85.079	180.938	5.098	68,62	66,74	1,88
Gaspar (SC)	50.253	34.185	16.068	33.527	658	68,03	66,72	1,31
Ibirama (SC)	14.911	10.364	4.548	10.183	181	69,51	68,29	1,21
Ilhota (SC)	10.516	6.936	3.580	6.797	139	65,96	64,63	
Indaial (SC)	47.045	34.292	12.753	33.542	750	72,89	71,30	1,59
Lontras (SC)	8.761	6.186	2.576	6.103	82	70,61	69,66	0,94
Luiz Alves (SC)	8.851	6.314	2.538	6.176	138	71,34	69,78	1,56
Pomerode (SC)	24.394	17.288	7.105	16.957	331	70,87	69,51	1,36
Rio do Sul (SC)	53.210	35.979	17.231	34.985	994	67,62	65,75	1,87
Rodeio (SC)	9.768	6.387	3.381	6.316	71	65,39	64,66	0,73
Timbó (SC)	32.378	22.628	9.750	22.088	540	69,89	68,22	1,67

Fonte: IBGE - Censo Demográfico, 2010.

10.3.4.1.1.3 Saúde e Saneamento Básico

O acesso adequado aos serviços de saúde em um município é uma referência relevante sobre as condições de desenvolvimento e qualidade de vida de sua população, refletindo sobre a apropriação das receitas municipais em função do desenvolvimento socioeconômico. Esse indicador destaca, também, se há necessidade de deslocamento da população em busca de serviços de saúde especializados, por serem ausentes em seus municípios de residência.

De maneira geral, as principais referências da população da AI são os Hospitais Gerais e as Unidades Básicas de Saúde. A maioria das cidades da AI apresenta, na área da Saúde, uma estrutura considerada como suficiente para atender à demanda local. Para ilustrar a disposição dos estabelecimentos de saúde nos municípios interceptados, apresentam-se as Figura 10.3-1 e a Figura 10.3-2.

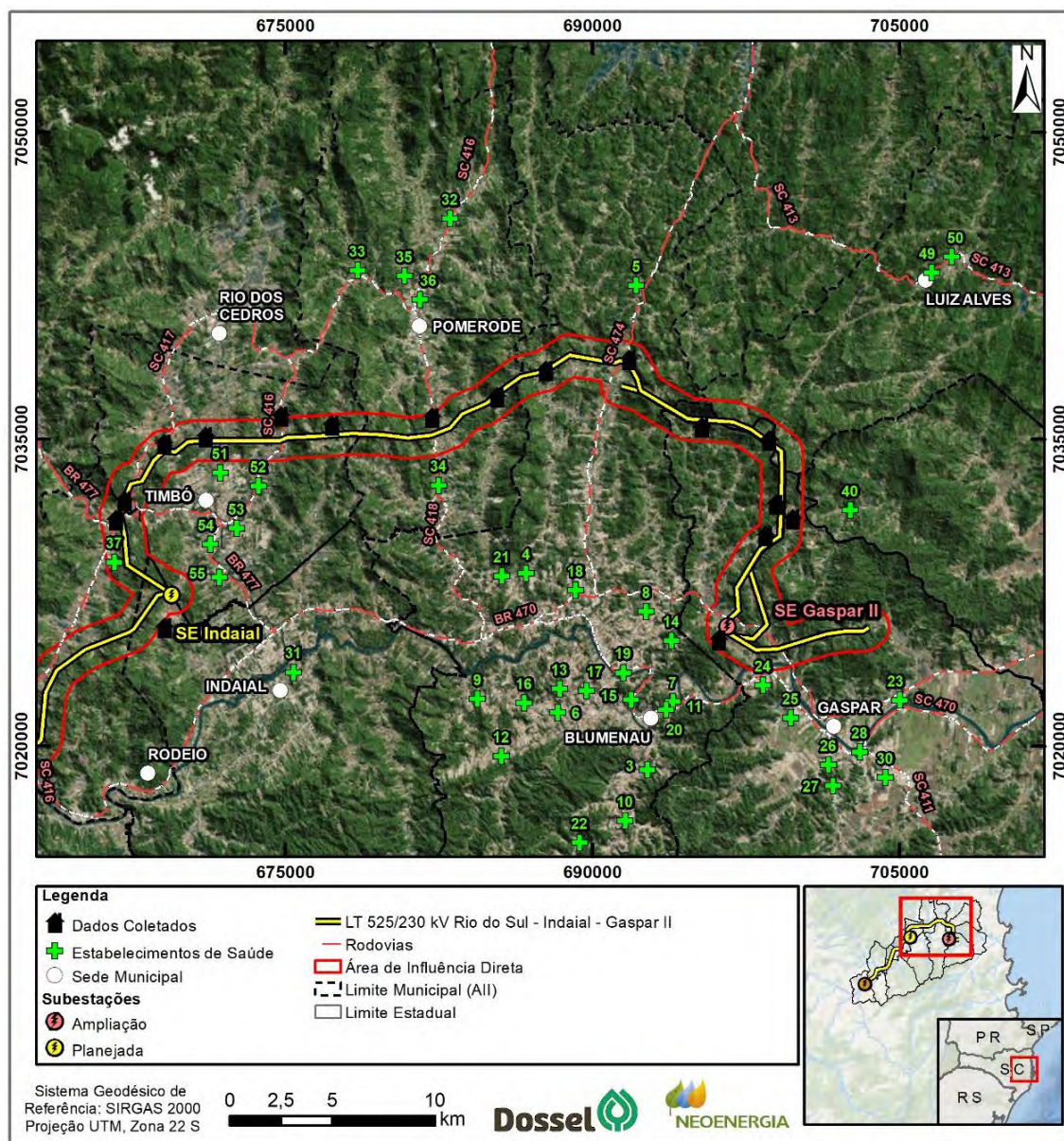


Figura 10.3-1: Estabelecimentos de Saúde na AI

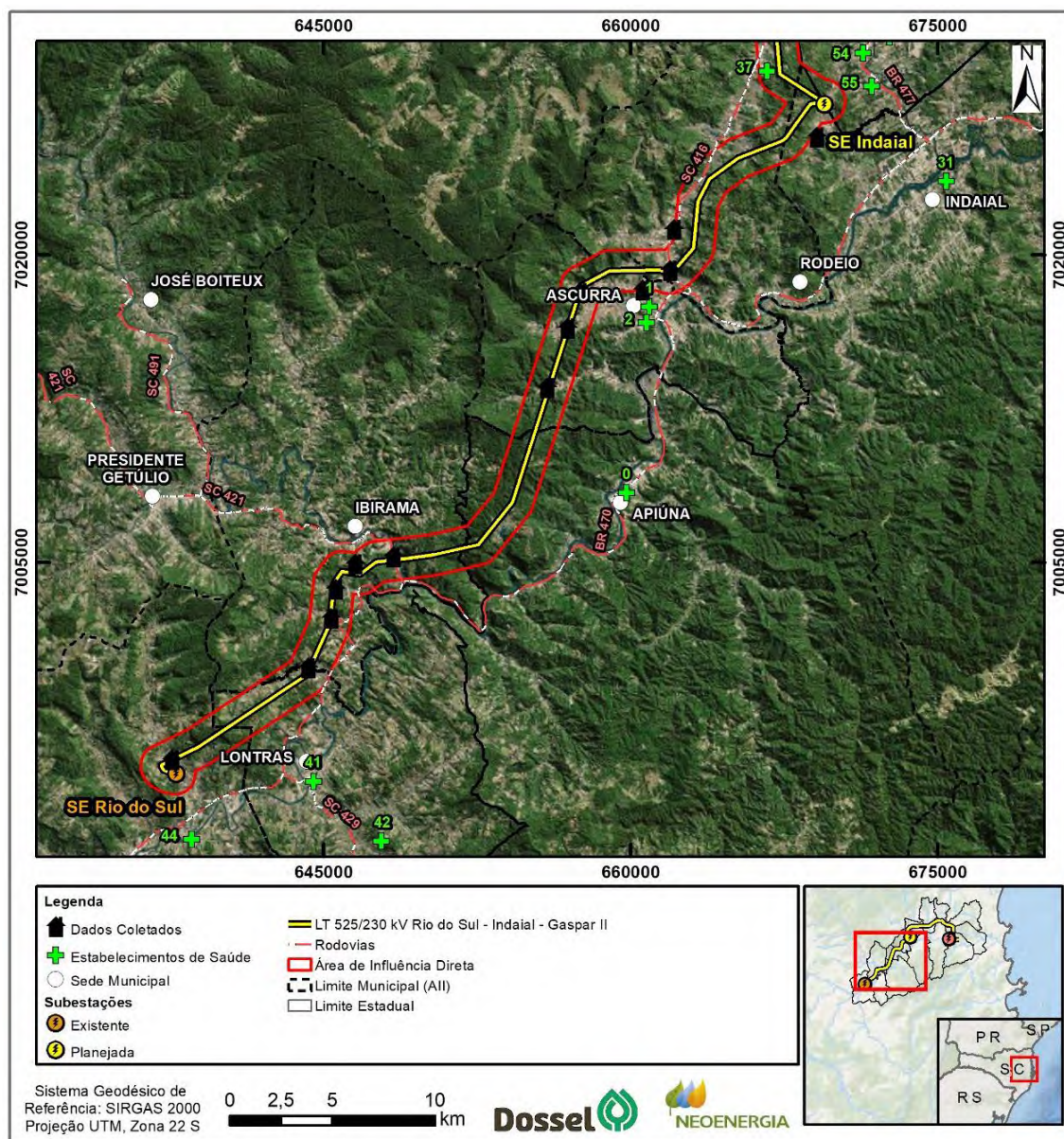


Figura 10.3-2: Estabelecimentos de Saúde na AII.

Blumenau é a sede da 15ª Regional Saúde Sudoeste do estado de Santa Catarina e atende os municípios do entorno que não possuem atendimento especializado. Dentre os municípios inseridos na AII, é o que possui mais ampla infraestrutura de saúde.

Segundo o estudo denominado de “Desafios da Gestão Pública (DGM), 2018”, desenvolvido pela Microplano Prospectiva Estratégia & Gestão, o município ocupou o primeiro lugar do ranking, entre as 100 maiores cidades do país em número de habitantes, na área da saúde, registrando um índice de índice de 0,737 (quanto mais próximo do um, melhor o desempenho do município).

Dentre os indicadores analisados, Blumenau se destaca pelas baixas taxas de mortalidade por doenças crônicas não transmissíveis e de mortalidade infantil, além do alto percentual da população com cobertura das equipes de atenção básica, atingindo 99%.

O município conta com 04 hospitais gerais, sendo que 03 atendem pelo Sistema Único de Saúde (SUS), e ainda, 02 hospitais especializados nos tratamentos de Oncologia e uma unidade de tratamento e diagnóstico por imagem molecular. Ainda, conta com 08 unidades de hospitais-Dia, que é uma modalidade de atendimento médico para pacientes que precisam permanecer sob cuidados por até 12 horas (não querendo estadia noturna), em alternativa à hospitalização clássica.

O município conta com um total de 1,098 estabelecimentos de saúde, dentre eles 79 Unidades Básicas de Saúde/Centros de Saúde, com 60 leitos hospitalares e ainda, 60 Unidade de serviço de apoio de diagnose e terapia.

De acordo com as entrevistas realizadas na pesquisa de campo, as doenças mais frequentes na AID foram doenças pulmonar e viroses, todas com poucos casos ou controladas. Na maior parte dos municípios, não há risco claro de epidemias e existem planos, programas e ações previstos para o controle e prevenção das endemias.

Segundo o Sistema de Agravos de Notificação – Sinan Net, do Ministério da Saúde (BRASIL, 2017), as principais ocorrências de casos endêmicos segundo agravos de notificação, nos municípios da AI são: acidente por animais peçonhentos (489 casos registrados), seguido por Leishmaniose Tegumentar Americana (5 casos), como pode ser visto na Tabela 10.3-9.

Tabela 10.3-9: Números de casos de endemias, segundo agravos de notificação.

DOENÇAS ENDÊMICAS	ANO	APIÚNA (SC)	ASCURRA (SC)	BLUMENAU (SC)	GASPAR (SC)	IBIRAMA (SC)	ILHOTA (SC)4	INDAIAL (SC)	LONTRAS (SC)	LUIZ ALVES (SC)	POMERODE (SC)	RIO DO SUL (SC)	RODEIO (SC)	TIMBÓ (SC)
Acidente por Animais Peçonhentos	2015	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2016	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	1	-	-
	2017	3	1	100	32	148	1	15	6	16	54	81	-	33
Dengue	2015	2	1	34	2	-	4	8	2	-	2	3	1	1
	2016	-	-	31	3	1	4	2	-	2	2	3	-	-
	2017	-	-	2	-	-	-	1	-	-	-	1	-	-
Febre Amarela	2015	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2016	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2017	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Leishmaniose Tegumentar Americana	2015	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2016	-	-	2	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-
	2017	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-
Malária	2015	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2016	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2017	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Fonte: Ministério da Saúde/SVS - Sistema de Informação de Agravos de Notificação - Sinan Net.

Segundo dados fornecidos pelo Cadastro Nacional dos Estabelecimentos de Saúde do Brasil (CNES), do Ministério da Saúde (Tabela 10.3-10), em 2019 havia 2.043 estabelecimentos de saúde em toda a AI. Desses estabelecimentos, a maioria é formada por consultórios (59,8%), clínicas especializadas/ambulatórios especializados (17,8%) e Centros de Saúde/Unidades Básicas de Saúde (9,1%).

Destaca-se que o município de Ascurra é o único que não possui clínicas/ambulatórios especializados e os municípios de Apiúna, Ascurra, Ilhota, Lontras e Rodeio, não possuem hospital geral, apenas Unidades de Saúde, conforme apresentado nas Foto 10.3-1 e Foto 10.3-2. O alto percentual refere-se ao considerável número desse tipo de estabelecimentos de saúde em poucos municípios, que são mais populosos e possuem as maiores arrecadações da AI.



Foto 10.3-1: Unidade Básica de Saúde em Lontras/SC



Foto 10.3-2: Unidade Integrada de Saúde em Ascurra S/C

Desse modo, dos 1.230 consultórios existentes na AI, o município de Blumenau concentra 60%, Rio do Sul concentra 15% e Timbó possui cerca de 6% do total. O mesmo ocorre com clínica especializada/ambulatório especializado: do total de 365 na AI, no município de Blumenau estão localizadas 49,4%, e, em Rio do Sul, 24% do total.

Tabela 10.3-10: Tipos de estabelecimentos de saúde.

TIPO DE ESTABELECIMENTO	APIÚNA (SC)	ASCURRA (SC)	BLUMENAU (SC)	GASPAR (SC)	IBIRAMA (SC)	ILHOTA (SC)	INDAIAL (SC)	LONTRAS (SC)	LUIZ ALVES (SC)	POMERODE (SC)	RIO DO SUL (SC)	RODEIO (SC)	TIMBÓ (SC)
Academia da saúde	-	-	-	-	-	1	-	-	1	-	1	-	-
Central de regulação	1	1	2	1	1	1	1	1	1	-	1	1	1
Centro de apoio a saúde da família-CASF	1	1	-	2	1	-	1	-	1	-	-	1	-
Centro de atenção psicossocial-CAPS	1	-	3	1	1	-	1	-	-	1	1	-	1
Centro de saúde/unidade básica de saúde	5	2	79	18	7	2	22	3	3	9	23	5	10
Clínica especializada/ambulatório especializado	1	-	181	25	11	1	21	1	1	7	88	3	26
Consultório	2	4	738	53	18	1	68	2	13	63	188	7	74
Farmácia	-	3	2	1	-	-	3	-	1	1	-	1	1
Hospital dia	-	-	8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Hospital especializado	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Hospital geral	-	-	4	1	1	-	1	-	1	1	2	-	1
Laboratório de saúde publica	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-
Policlínica	-	-	3	1	1	-	2	-	1	2	2	1	2
Posto de saúde	-	1	-	2	-	5	-	-	2	-	-	1	-
Pronto atendimento	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-
Pronto socorro geral	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Secretaria de saúde	1	1	2	1	2	1	1	1	1	1	2	1	1
Unidade de atenção em regime residencial	-	-	2	1	-	-	-	-	-	-	-	2	-
Unidade de serviço de apoio de diagnose e terapia	3	2	60	8	3	-	6	1	2	4	16	5	10
Unidade de vigilância em saúde	-	-	2	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-
Unidade móvel de nível pre-hosp-urgencia/emergência	-	1	5	1	1	-	2	2	1	2	2	-	1
Unidade móvel terrestre	-	1	4	-	1	-	-	-	-	-	3	-	1

Fonte: Ministério da Saúde - Cadastro Nacional dos Estabelecimentos de Saúde do Brasil - CNES, março de 2019.

No que tange à disponibilidade de categorias de profissionais de saúde, pode-se aferir que os municípios da AIJ possuem profissionais de várias áreas e especialidades. De acordo com o Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde (CNES), neste ano (2019), do total de 10.025 profissionais da saúde existentes, 4.028 (40%) estão enquadrados na categoria “médicos” (anestesista, cirurgião geral, clínico geral, ginecologista-obstetra, médico de família, pediatra, psiquiatra e radiologista) e 3.239 (32%) enquadrados na categoria “outros profissionais da saúde” (odontólogo, enfermeiro, fisioterapeuta, fonoaudiólogo, nutricionista, bioquímico/farmacêutico, assistente social, psicólogo, auxiliar e técnico de enfermagem).

Dentre os profissionais de saúde da AIJ, os maiores quantitativos, por ordem, são os seguintes: Clínico geral (1.479), enfermeiro (1.244) e odontólogo (901). Os menores quantitativos são: psiquiatra (82), médico da família (202) e anestesiista (292).

Ressalta-se que o município de Lontras possui a equipe de profissionais de saúde mais reduzida, com um total de 37 profissionais da saúde, sendo que, somente 9 deles, estão enquadrados na categoria “médicos”. Destaca-se ainda que, do total de 13 municípios na AIJ, há falta de médicos psiquiatras em 4, médicos anestesiistas em 5, médicos cirurgiões gerais em 3 e municípios ginecologistas-obstetras em 01 município. A Tabela 10.3-11 apresenta a quantificação das equipes por município e tipo de equipe.

Tabela 10.3-11: Profissionais da saúde segundo ocupação.

OCUPAÇÕES EM GERAL	APIÚNA (SC)	ASCURRA (SC)	BLUMENAU (SC)	GASPAR (SC)	IBIRAMA (SC)	ILHOTA (SC)	INDAIAL (SC)	LONTRAS (SC)	LUIZ ALVES (SC)	POMERODE (SC)	RIO DO SUL (SC)	RODEIO (SC)	TIMBÓ (SC)
Anestesista	-	-	200	5	10	-	14	-	1	4	46	-	12
Assistente social	5	1	52	6	6	1	4	1	-	2	11	1	5
Bioquímico/farmacêutico	-	6	66	3	6	1	9	1	3	7	17	3	8
Cirurgião geral	-	-	230	19	10	2	24	-	3	11	59	1	15
Clínico geral	5	5	780	56	56	-	153	3	26	50	300	11	44
Enfermeiro	6	5	809	61	44	6	58	10	21	24	141	8	51
Fisioterapeuta	4	3	158	19	13	4	26	2	7	10	36	6	29
Fonoaudiólogo	3	-	45	5	6	3	8	-	1	7	15	1	7
Gineco obstetra	1	1	299	28	15	1	38	-	1	8	85	1	32
Médico de família	4	2	79	23	7	6	20	4	8	10	18	6	15
Nutricionista	1	2	61	5	5	3	6	1	3	4	20	1	8
Odontólogo	7	8	431	52	29	4	93	7	19	44	156	8	43
Pediatra	1	1	326	19	9	1	10	1	2	16	37	1	24
Psicólogo	7	3	167	16	10	3	21	3	7	12	59	4	19
Psiquiatra	-	-	46	3	1	-	6	1	-	5	14	2	4
Radiologista	-	-	323	12	8	-	10	-	3	8	33	1	15
Outras especialidades médicas	1	3	2063	95	42	3	97	3	5	47	389	4	115
Outras ocupações de nível superior relacionadas à saúde	2	-	78	17	8	2	7	-	1	8	10	-	16

Fonte: Ministério da Saúde - Cadastro Nacional dos Estabelecimentos de Saúde do Brasil - CNES, março de 2019.

De acordo com o Censo Demográfico de 2010, com os dados apresentados na Tabela 10.3-12, os municípios da Área de Influência Indireta totalizam 201.092 domicílios, sendo 181.972 presentes na área urbana e 19.120 na zona rural. O município de Blumenau representa 50,27% desse quantitativo, seguido por Rio do Sul com 9,92%, Gaspar, com 8,93% e Timbó com 5,79%. Os demais municípios representam menos de 5% do total de domicílios da AII.

Tabela 10.3-12: Domicílios particulares permanentes e média de moradores em domicílios particulares permanentes, por situação do domicílio.

MUNICÍPIOS	TOTAL		URBANA		RURAL	
	Nº DE DOMICÍLIOS	MÉDIA DE MORADORES	Nº DE DOMICÍLIOS	MÉDIA DE MORADORES	Nº DE DOMICÍLIOS	MÉDIA DE MORADORES
Apiúna (SC)	3.023	3,17	1.385	3,09	1.638	3,24
Ascurra (SC)	2.359	3,14	2.039	3,16	320	2,98
Blumenau (SC)	101.087	3,04	96.871	3,02	4.216	3,38
Gaspar (SC)	17.961	3,22	14.565	3,23	3.396	3,19
Ibirama (SC)	5.515	3,14	4.771	3,10	744	3,37
Ilhota (SC)	3.822	3,23	2.449	3,22	1.373	3,24
Indaial (SC)	17.360	3,15	16.747	3,16	613	3,14
Lontras (SC)	3.242	3,16	2.229	3,14	1.013	3,19
Luiz Alves (SC)	3.072	3,37	966	3,36	2.106	3,38
Pomerode (SC)	8.560	3,23	7.422	3,19	1.138	3,46
Rio do Sul (SC)	19.952	3,05	18.590	3,04	1.362	3,14
Rodeio (SC)	3.491	3,12	3.008	3,12	483	3,10
Timbó (SC)	11.648	3,15	10.930	3,13	718	3,45

Fonte: IBGE - Censo Demográfico, 2010.

Dos 201.092 domicílios, apenas 46.294 são atendidos pela rede geral de esgotamento sanitário, o que representa 23,02% da totalidade. Conforme é possível verificar no Gráfico 10.3-1, a maior parte dos municípios tem como principal forma de despejo a fossa séptica, que representa 62,70% do esgotamento sanitário.

Tabela 10.3-13: Domicílios particulares permanentes segundo o tipo de esgotamento sanitário

MUNICÍPIOS	REDE GERAL DE ESGOTO OU PLUVIAL	FOSSA SÉPTICA	FOSSA RUDIMENTAR	VALA	RIO, LAGO OU MAR	OUTRO TIPO	NÃO TINHAM
Apiúna (SC)	724	1.672	379	58	162	20	8
Ascurra (SC)	936	1.115	245	11	49	3	-
Blumenau (SC)	27.940	65.285	4.048	1.764	1.812	192	46
Gaspar (SC)	3.758	11.941	1.163	615	463	12	9
Ibirama (SC)	467	4.639	201	102	80	20	6
Ilhota (SC)	1.111	947	1.148	530	70	2	14
Indaial (SC)	5.345	10.011	1.628	230	118	18	10
Lontras (SC)	386	2.062	521	153	110	9	1
Luiz Alves (SC)	54	1.233	1.129	342	306	2	6
Pomerode (SC)	582	7.350	393	128	75	22	10
Rio do Sul (SC)	2.107	14.662	2.385	334	283	156	25

MUNICÍPIOS	REDE GERAL DE ESGOTO OU PLUVIAL	FOSSA SÉPTICA	FOSSA RUDIMENTAR	VALA	RIO, LAGO OU MAR	OUTRO TIPO	NÃO TINHAM
Rodeio (SC)	1.417	1.632	285	130	16	2	9
Timbó (SC)	1.467	5.553	4.507	97	21	1	2

Fonte: IBGE - Censo Demográfico, 2010.

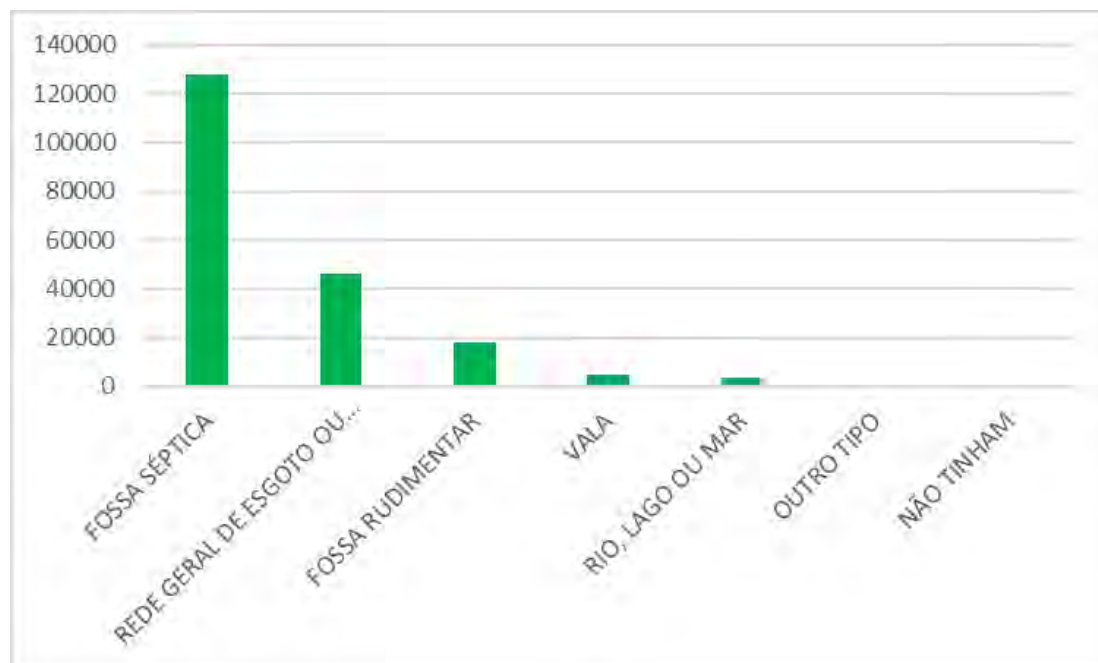


Gráfico 10.3-1: Domicílios por tipo de esgotamento sanitário.

No que se refere ao abastecimento de água, conforme Tabela 10.3-14, os domicílios são, majoritariamente, atendidos pela Rede Geral administrada pela Prefeitura Municipal, com encanamento e fornecimento ininterrupto. No município de Apiúna é possível destacar o uso de rios, açudes e igarapés para abastecimento de água. Ainda que minoritário, 308 domicílios fazem uso das áreas para prover água às casas nesse município.

Tabela 10.3-14: Domicílios particulares permanentes por forma de abastecimento de água.

MUNICÍPIOS	REDE GERAL	POÇO OU NASCENTE NA PROPRIEDADE	POÇO OU NASCENTE FORA DA PROPRIEDADE	CARRO-PIPA	ÁGUA DA CHUVA ARMAZENADA EM CISTERNA	ÁGUA DA CHUVA ARMAZENADA DE OUTRA FORMA	RIO, AÇUDE, LAGO OU IGARAPÉ	OUTRA
Apiúna (SC)	1.907	463	337	1	-	1	308	6
Ascurra (SC)	2.021	261	39	-	-	-	38	-
Blumenau (SC)	94.096	5.016	1.878	3	14	8	45	27
Gaspar (SC)	15.378	2.291	210	-	2	2	69	9
Ibirama (SC)	4.304	975	208	-	1	-	22	5
Ilhota (SC)	2.130	1.179	366	-	-	-	23	124
Indaial (SC)	15.783	1.344	195	-	-	1	33	4

MUNICÍPIOS	REDE GERAL	POÇO OU NASCENTE NA PROPRIEDADE	POÇO OU NASCENTE FORA DA PROPRIEDADE	CARRO-PIPA	ÁGUA DA CHUVA ARMAZENADA EM CISTERNA	ÁGUA DA CHUVA ARMAZENADA DE OUTRA FORMA	RIO, AÇUDE, LAGO OU IGARAPÉ	OUTRA
Lontras (SC)	2.079	978	167	-	1	-	16	1
Luiz Alves (SC)	788	1.718	550	-	1	-	3	12
Pomerode (SC)	6.543	1.806	205	-	-	-	-	6
Rio do Sul (SC)	17.855	1.602	481	1	1	-	2	10
Rodeio (SC)	1.914	1.189	341	-	-	-	45	2
Timbó (SC)	9.897	1.636	110	-	1	-	2	2

Fonte: IBGE - Censo Demográfico, 2010.

Outro importante fator de análise das condições de saneamento básico dos municípios é a situação dos resíduos sólidos locais. A preocupação com a geração, coleta e destinação dos resíduos gerados tornou-se uma política pública a partir da promulgação da Lei nº 12.305/10, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) é bastante atual e contém instrumentos importantes para permitir o avanço necessário ao País no enfrentamento dos principais problemas ambientais, sociais e econômicos decorrentes do manejo inadequado dos resíduos sólidos.

Para a caracterização da situação nos municípios da AI apresenta-se na Tabela 10.3-15 os dados de coleta e destinação presentes na pesquisa censitária de 2010, em que afere-se o fornecimento do serviço de coleta pela gestão pública como principal forma de coleta dos resíduos gerados nos municípios da Área de Influência Indireta

Considera-se como referência, tal como nos dados de abastecimento e esgotamento sanitário, a relação de domicílios instalados na malha territorial dos municípios. Dessa forma, o município de Blumenau é o que possui o maior número de domicílios que contam com a coleta por serviço de limpeza, totalizando quase 99 mil domicílios.

Dentre as demais destinações que mais se destacam nos municípios estão a queima e a prática de enterrar os resíduos sólidos gerados. Prática comumente associada às áreas rurais, mas também é presente em áreas urbanas de expansão ou de notória vulnerabilidade social.

Tabela 10.3-15: Domicílios particulares permanentes, por destinação do lixo.

MUNICÍPIOS	COLETADO POR SERVIÇO DE LIMPEZA	COLETADO EM CAÇAMBA DE SERVIÇO DE LIMPEZA	QUEIMADO (NA PROPRIEDADE)	ENTERRADO (NA PROPRIEDADE)	JOGADO EM TERRENO BALDIO OU LOGRADOURO	JOGADO EM RIO, LAGO OU MAR	OUTRO DESTINO
Apiúna (SC)	2.811	5	176	11	1	1	18
Ascurra (SC)	2.344	-	13	-	1	1	-
Blumenau (SC)	98.969	1.882	94	18	34	-	90
Gaspar (SC)	17.551	260	114	12	-	-	24

MUNICÍPIOS	COLETADO POR SERVIÇO DE LIMPEZA	COLETADO EM CAÇAMBA DE SERVIÇO DE LIMPEZA	QUEIMADO (NA PROPRIEDADE)	ENTERRADO (NA PROPRIEDADE)	JOGADO EM TERRENO BALDIO OU LOGRADOURO	JOGADO EM RIO, LAGO OU MAR	OUTRO DESTINO
Ibirama (SC)	5.142	63	286	9	1	-	14
Ilhota (SC)	3.535	171	108	1	-	-	7
Indaial (SC)	16.804	292	208	21	3	-	32
Lontras (SC)	3.021	35	178	4	-	-	4
Luiz Alves (SC)	2.556	157	336	9	-	-	14
Pomerode (SC)	8.108	298	126	10	-	-	18
Rio do Sul (SC)	18.410	1.218	251	18	8	-	47
Rodeio (SC)	3.087	147	216	13	3	1	24
Timbó (SC)	11.455	141	34	11	1	-	6

Fonte: IBGE - Censo Demográfico, 2010.

Considera-se como referência, tal como nos dados de abastecimento e esgotamento sanitário, a relação de domicílios instalados na malha territorial dos municípios. Dessa forma, o município de Blumenau é o que possui o maior número de domicílios que contam com a coleta por serviço de limpeza, totalizando quase 99 mil domicílios.

Dentre as demais destinações que mais se destacam nos municípios estão a queima e a prática de enterrar os resíduos sólidos gerados. Prática comumente associada às áreas rurais, mas também é presente em áreas urbanas de expansão ou de notória vulnerabilidade social.

Tendo em vista a importância da coleta e destinação do lixo gerado no município, é apresentada na Tabela 10.3-16 os indicadores relacionados esse serviço nos municípios.

Relacionado à infraestrutura de coleta de resíduos sólidos locais nota-se a partir da tabela que grande parte dos prestadores de serviços são as próprias prefeituras municipais ou serviços autônomos de coleta, que possuem convênio com o poder executivo local.

Denota-se, a partir das informações da tabela, que os municípios de Timbó, Blumenau e Brusque podem ser considerados como centro de recepção dos resíduos gerados e coletados. Ibirama, Lontras e Timbó não exportam os resíduos gerados no território do município.

Com relação à cobertura de coleta, todos os municípios contam com o serviço, com atendimento médio de 90% da população, exceto os municípios de Apiúna e Luiz Alves, com 70% e 65% respectivamente. A coleta ocorre com frequência entre 2 e 3 vezes por semana ou apenas semanalmente, a depender da infraestrutura destinada a esse fim nos municípios.

Tabela 10.3-16: Indicadores sobre resíduos Sólidos.

MUNICÍPIOS	PRESTADOR	OS RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES COLETADOS SÃO ENVIADOS PARA OUTRO MUNICÍPIO?	MUNICÍPIO(S) DE DESTINO DE RDO E RPU EXPORTADO	PERCENTUAL DA POPULAÇÃO ATENDIDA COM FREQUÊNCIA DIÁRIA (%)	PERCENTUAL DA POPULAÇÃO ATENDIDA COM FREQUÊNCIA DE 2 OU 3 VEZES POR SEMANA (%)	PERCENTUAL DA POPULAÇÃO ATENDIDA COM FREQUÊNCIA DE 1 VEZ POR SEMANA (%)	TAXA DE COBERTURA DO SERVIÇO DE COLETA DE RDO EM RELAÇÃO À POPULAÇÃO TOTAL DO MUNICÍPIO (%)
Apiúna (SC)	Secretaria Municipal de Obras e transporte	Sim	Timbó/SC	0	100	0	70,01
Ascurra (SC)	Secretaria de Obras	Sim	Timbó/SC	0	80	20	97,75
Blumenau (SC)	Serviço Autônomo Municipal de Água e Esgoto	Sim	Brusque/SC	10	90	0	99
Gaspar (SC)	Serviço autônomo municipal de água e esgoto	Sim	Brusque/SC	2,2	91,9	5,9	99
Ibirama (SC)	Prefeitura municipal de Ibirama	Não	-	10	70	20	85,48
Ilhota (SC)	Prefeitura Municipal de Ilhota	Sim	Brusque/SC	0	93	7	100
Indaial (SC)	Secretaria de urbanização e meio ambiente	Sim	Timbó/SC	0	92	8	100
Lontras (SC)	-	-	-	-	-	-	-
Luiz Alves (SC)	Prefeitura Municipal de Luiz Alves	Sim	Brusque/SC	0	55	45	64,94
Pomerode (SC)	Serviço Autônomo Municipal de Água e Esgoto	Sim	Timbó/SC	0	50	50	100
Rio do Sul (SC)	Prefeitura municipal de rio do sul	Sim	Blumenau/SC	30	60	10	99,58
Rodeio (SC)	Prefeitura de Rodeio	Sim	Timbó/SC	0	46	54	91,4
Timbó (SC)	Serviço Autônomo Municipal de Água e Esgoto	Não		0	100	0	100

SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento, 2017.

10.3.4.1.1.4 Sistema de Tráfego Local

A caracterização do sistema de tráfego local é dada pela apresentação dos dados relativos aos modais disponíveis aos residentes nos municípios formadores da AII. Dessa forma, na Tabela 10.3-17, Tabela 10.3-18, Tabela 10.3-19 e Tabela 10.3-20 são apresentadas as informações relativas ao sistema modal rodoviário, hidroviário, ferroviário e aeroviário, respectivamente.

Tabela 10.3-17: Modal Rodoviário.

SIGLA	RODOVIAS INTERCEPTADAS PELA/ LT ESFERA	RECOBRIMENTO
SC 421	Estadual	Pavimentada
SC 416	Estadual	Pavimentada
SC 417	Estadual	Pavimentada
SC 418	Estadual	Pavimentada
SC 474	Estadual	Pavimentada
BR 470	Federal	Pavimentada

Fonte: Dossel Ambiental, 2019.

Como pode ser visto na tabela acima apresentada, o modal rodoviário é formado, principalmente, por rodovias estaduais (SCs) que ligam os municípios e os núcleos habitacionais com os grandes centros e/ou às rodovias itinerantes (BRs).

Destaca-se nessa realidade a BR 470, que é uma rodovia importante historicamente para a ligação do Planalto e do Oeste catarinense ao litoral, sendo a principal via de acesso de todos os municípios que compõe a AII e do Vale do Itajaí.

A BR 470 atravessa o perímetro urbanos dos municípios de Rio do Sul, Lontras, Apiúna, Indaial, Blumenau e Gaspar, todos, inseridos na AII do empreendimento. De acordo com o apresentado no Apêndice II – Caderno de Mapas – Mapa 20 – Mapa de Acessos, foram planejados 130 novos acessos para a instalação das torres, calculados a partir do estudo do modal rodoviário, que totalizam 29 quilômetros, com largura máxima de 06 metros para cada novo acesso. Na sequência apresenta-se, na Hidroviário a malha hidroviária presente nos municípios formadores da AII.

Tabela 10.3-18: Modal Hidroviário.

NOME	CÓDIGO_PNV	HIDROVIAS INTERCEPTADAS PELA LT SITUAÇÃO	LEGISLAÇÃO
Rio Blumenau	RBL-002	Trecho de navegação inexpressível	Trecho Secundário
Rio Hercílio	HCC-001	Trecho de navegação inexpressível	Trecho Secundário

Fonte: Dossel Ambiental, 2019.

A tabela acima, apresenta que há a inserção de ao menos 2 trechos de hidrovias navegáveis na área de estudo do empreendimento, porém, é válido informar que o trecho de navegação nesses trechos além de inexpressivos não competem diretamente com o empreendimento ora em licenciamento. Cita-se, ainda, que não foram identificadas localidades com dependência direta desse modal ou com características ribeirinhas. A Tabela 10.3-19 a seguir apresenta-se o modal aeroviário.

Tabela 10.3-19: Modal Aeroviário.

AERÓDROMOS PRÓXIMOS À LT						DISTÂNCIA PARA A LT (KM)
NOME	MUNICÍPIO	UF	OPERAÇÃO	SUPERFÍCIE	PORTARIA	
Aeródromo Helmuth Baungartem	Lontras	SC	VFR diurno	Asfalto	PD2001-1491	3,84
Aeródromo Blumenau	Blumenau	SC	VFR diurno	Asfalto	PD1972-0150	7,22

Fonte: Dossel Ambiental, 2019.

Dentre as estruturas aeroviárias disponíveis aos municípios inseridos na AII, destacam-se os aeródromos de Blumenau e Lontras. Ambas as estruturas se encontram localizadas a aproximadamente 3,5 km de distância do empreendimento e não representa concorrente entre as infraestruturas.

Como pode ser visto na Tabela 10.3-20, não há trechos ferroviários instalados nos territórios dos municípios formadores da AII, havendo apenas, o trecho Herval / Itajaí que se encontra em fase de planejamento e estudos de viabilidade.

Tabela 10.3-20: Modal Ferroviário.

FERROVIA INTERCEPTADA PELA LT		
NOME	CÓDIGO_PNV	SITUAÇÃO
Herval D'oeste – Itajaí	EF-487	Planejada

Fonte: Dossel Ambiental, 2019.

10.3.4.1.1.5 Educação

O sistema educacional nos municípios da AII abrange diversos fatores que contribuem com a análise do seu perfil de desenvolvimento socioeconômico regional. Sendo assim, serão apresentados neste item dados relativos ao número de estabelecimentos, matrículas e docentes da rede ensino nos municípios em foco, bem como, outras variáveis relacionadas ao tema.

Na Tabela 10.3-21 estão presentes os dados relativos às matrículas na Educação Básica nos municípios da AII, de acordo com os dados do Censo Escolar 2018 do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP), vinculado ao Ministério da Educação – MEC.

Na AII foram identificados 1.098 estabelecimentos de ensino público, sendo que desse total, 32% (352) são destinados à Pré-escola; 36% (395), ao Ensino Fundamental; 6% (69), ao Ensino Médio, como pode ser visto na Tabela 10.3-21. Blumenau possui a maior rede pública de ensino, concentrando cerca de 41% das instituições da AII. O município de Rodeio é o que possui a estrutura educacional mais reduzida, com 21 estabelecimentos de ensino público.

Ainda, pode-se observar, que a Educação Especial vem se destacando, visto que apresenta o segundo maior número de estabelecimentos nos municípios da AII, representando mais de 30% (Tabela 10.3-22) do total. No entanto, cabe esclarecer que uma mesma escola pode oferecer mais de uma etapa e/ou modalidade de ensino.

Blumenau também predomina neste segmento em relação ao quantitativo de estabelecimentos nos ensinos, devido ao o fato do município possuir a maior taxa de urbanização diante dos demais. Todos os municípios da AI possuem estabelecimentos de ensino que oferecem cursos de formação inicial e continuada (FIC) e/ou qualificação profissional, Educação Profissional Técnica de Nível Médio e Educação de Jovens e Adultos.

Tabela 10.3-21: Estabelecimentos de ensino da educação básica.

MUNICÍPIO	TOTAL DE ESTABELECIMENTOS DE ENSINO	EDUCAÇÃO INFANTIL			ENSINO FUNDAMENTAL			ENSINO MÉDIO	
		CRECHE	PRÉ-ESCOLAR	TOTAL	ANOS INICIAIS	ANOS FINAIS	TOTAL	ENSINO PROPEDÊUTICO	TOTAL
Apiúna	28	3	11	14	8	5	13	1	1
Ascurra	16	2	5	7	4	3	7	2	2
Blumenau	468	122	162	284	84	73	157	27	27
Gaspar	102	24	36	60	22	13	35	7	7
Ibirama	35	7	11	18	9	5	14	3	3
Ilhota	33	10	10	20	6	5	11	2	2
Indaial	110	29	31	60	22	22	44	6	6
Lontras	30	11	10	21	6	2	8	1	1
Luiz Alves	27	6	7	13	8	4	12	2	2
Pomerode	58	15	17	32	12	10	22	4	4
Rio do Sul	142	43	40	83	24	23	47	12	12
Rodeio	21	5	6	11	6	3	9	1	1
Timbó	61	15	16	31	14	13	27	3	3

Fonte: INEP – Censo Escolar da Educação Básica, 2018.

Tabela 10.3-22: Estabelecimentos de ensino da educação básica/ensino continuado.

MUNICÍPIO	EDUCAÇÃO PROFISSIONAL TÉCNICA DE NÍVEL MÉDIO	EDUCAÇÃO PROFISSIONAL - FORMAÇÃO INICIAL CONTINUADA (FIC)	EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS	EDUCAÇÃO ESPECIAL		
	Total	Total	Total	Total	Classes Comuns	Classes Exclusivas
Apiúna	1	1	1	10	10	-
Ascurra	1	1	1	9	9	-
Blumenau	6	6	5	152	151	1
Gaspar	2	1	1	44	43	1
Ibirama	2	1	2	17	17	-
Ilhota	1	1	1	12	12	-
Indaial	3	2	2	44	44	-
Lontras	1	1	1	13	13	-
Luiz Alves	2	2	1	7	7	-
Pomerode	3	2	2	25	25	-
Rio do Sul	3	3	3	49	49	-
Rodeio	1	1	1	9	9	-
Timbó	4	4	3	31	31	-

Fonte: INEP – Censo Escolar da Educação Básica, 2018.

Em toda a AI, dentre os alunos matriculados nos estabelecimentos de ensino da Educação Básica, 39.954 encontram-se no Ensino Infantil (25,63%), 81.756 no Ensino Fundamental (52,45%), 23.657 no Ensino Médio (15,17%), 5.458 na Educação Profissional (3,50%), 7.653 na Educação de Jovens e Adultos (EJA), totalizando 4,91%, e 3.644 matrículas na Educação Especial, ou seja, 2,33%, possuindo o total de 15.852 matrículas na Educação Básica nos municípios presentes neste estudo.

Verifica-se que os municípios de Blumenau e Rio do Sul apresentam os maiores quantitativos de matrículas da AI, em todos os níveis educacionais, exceto na etapa de Educação Profissional, como pode ser visto na Tabela 10.3-23.

Tabela 10.3-23: Número de matrículas da Educação Básica.

MUNICÍPIOS	TOTAL	EDUCAÇÃO INFANTIL			ENSINO FUNDAMENTAL			ENSINO MÉDIO		EDUCAÇÃO PROFISSIONAL TÉCNICA DE NÍVEL MÉDIO	EDUCAÇÃO PROFISSIONAL - FORMAÇÃO INICIAL CONTINUADA (FIC)	EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS (EJA)	EDUCAÇÃO ESPECIAL		
		Total	Creche	Pré-Escola	Total	Anos Iniciais	Anos Finais	Total	Ensino Médio Propedêutico	Total	Total	Total	Total	Classes Comuns	Classes Exclusivas
Apiúna	2.448	768	307	461	1.301	659	642	312	312	-	-	67	36	36	-
Ascurra	2.090	634	318	316	1.099	551	548	297	297	-	-	60	64	64	-
Blumenau	72.906	17.794	7.389	10.405	38.149	20.819	17.330	11.319	9.805	3.085	-	4.073	1.404	1.387	17
Gaspar	14.463	3.819	1.650	2.169	7.809	4.182	3.627	2.320	1.946	504	-	385	417	408	9
Ibirama	4.706	1.206	703	503	2.515	1.372	1.143	697	413	284	3	288	163	163	-
Ilhota	3.488	1.007	617	390	1.949	1.069	880	478	478	-	-	54	134	134	-
Indaial	14.746	4.063	2.276	1.787	7.934	4.311	3.623	2.045	2.045	268	-	436	367	367	-
Lontras	2.618	777	428	349	1.453	810	643	318	318	-	-	70	71	71	-
Luiz Alves	2.997	723	329	394	1.738	922	816	463	463	-	-	73	68	68	-
Pomerode	7.042	1.624	881	743	3.845	2.172	1.673	1.120	1.120	61	-	392	230	230	-
Rio do Sul	17.037	4.671	2.875	1.796	8.215	4.371	3.844	2.736	2.306	1.020	-	825	450	450	-
Rodeio	1.917	506	300	206	1.089	564	525	301	301	-	-	21	43	43	-
Timbó	9.394	2.362	1.367	995	4.660	2.465	2.195	1.251	1.230	233	-	909	197	197	-

Fonte: INEP – Censo Escolar da Educação Básica, 2018.

No tocante à taxa de analfabetismo nos municípios analisados, foram avaliados os dados dos anos de 2000 e 2010, de acordo com o Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil, do PNUD, uma plataforma de consulta de diversos segmentos de análise social, com dados extraídos dos Censos Demográficos de 2000 e 2010.

Observa-se que, seguindo a tendência dos elementos anteriormente analisados, a Educação Especial se destaca, visto que apresenta o maior número de estabelecimentos nos municípios da AI, representando 75,49% do total, seguido pela Educação Infantil (Foto 10.3-3), com 71,01%, e pelo Ensino Fundamental, dispondo de 41,32%.

No entanto, cabe esclarecer que uma mesma escola pode oferecer mais de uma etapa e/ou modalidade de ensino. Blumenau também predomina neste segmento em relação ao quantitativo de estabelecimentos nos ensinos, Infantil, Fundamental, médio e Especial, sendo que o fato do município possuir a maior taxa de urbanização diante dos demais deva contribuir para tanto.



Foto 10.3-3: Centro de Educação Infantil em Rodeio.

As taxas de analfabetismo, conforme apresentado na Tabela 10.3-24 apresentaram um decréscimo para o período analisado, em quase todos os municípios analisados e em quase todas as faixas etárias, com exceção para os municípios de Ascurra, Blumenau, Gaspar, Ilhota, Luiz Alves, Pomerode e Rodeio, para a faixa etária de 11 a 14 anos.

As maiores taxas de analfabetismo foram identificadas nos municípios de Apiúna e Lontras, indícios que refletem, de certo modo, o fato de ambos apresentarem uma maior representatividade da sua população rural em relação à urbana.

Tabela 10.3-24: Taxa de analfabetismo.

LOCAIS	TAXA DE ANALFABETISMO (%)							
	11 A 14 ANOS		15 A 17 ANOS		18 A 24 ANOS		25 ANOS OU MAIS	
	2000	2010	2000	2010	2000	2010	2000	2010
Apiúna (SC)	1,83	0,98	2,06	1,79	2,78	0,7	5,78	1,2
Ascurra (SC)	0,57	1,11	0,96	0,51	0,83	0,34	2,01	0,49
Blumenau (SC)	0,81	0,85	0,75	0,54	0,77	0,48	1,17	0,57
Gaspar (SC)	0,82	0,86	0,7	0,67	1,17	0,72	1,55	0,6
Ibirama (SC)	1,3	1,13	1,12	1,24	1,39	0,9	3,34	1,05

LOCAIS	TAXA DE ANALFABETISMO (%)							
	11 A 14 ANOS		15 A 17 ANOS		18 A 24 ANOS		25 ANOS OU MAIS	
	2000	2010	2000	2010	2000	2010	2000	2010
Indaial (SC)	0,61	0,31	0,67	0,71	0,9	0,52	1,28	0,93
Lontras (SC)	1,26	0,69	0,6	0,93	1,48	0,83	1,95	0,75
Luiz Alves (SC)	0,93	0,97	0,43	0,5	1,27	0,67	1,96	1,04
Pomerode (SC)	0,54	0,66	0,48	0,24	0,58	0,39	1,3	0,57
Rio do Sul (SC)	1,04	1,02	0,64	0,55	1,03	0,83	1,91	0,71
Rodeio (SC)	1,08	1,49	0,86	0,69	1,36	0,77	2,06	1,1
Timbó (SC)	0,89	0,74	0,43	0,89	0,72	0,5	1,56	0,7

Fonte: PNUD - Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil, 2000 e 2010.

Diante dos indicadores educacionais apresentados, observa-se que o acesso a escolarização não efetiva a permanência e/ou a continuidade dos alunos nas etapas finais da Educação Básica (Ensino Médio / Educação Profissional), o que pode ser observado pela incidência em relação à totalidade de matrículas, docentes e estabelecimentos nessas etapas.

No caso específico de Blumenau, de acordo com representante da Secretaria de Educação do município, mesmo diante de considerável quantitativo de matrículas efetuadas, existe um elevado grau de evasão escolar nas séries finais, visto que fatores como busca por oportunidades no mercado de trabalho e gravidez precoce entre os adolescentes, contribuem para efetivação desses índices.

Segundo dados do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP), no ano de 2017, o Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB) do Brasil e do estado de Santa Catarina na primeira e segunda fase foi de 4,9 e 5,2 no primeiro e, 3,8 e 4,1, no segundo.

O município de Lontras apresentou o valor mais baixo para o IDEB na AII, 5,3 na primeira fase. No entanto, este índice ainda está acima do índice nacional e estadual. Ou seja, todos os municípios da AII, possuem o desempenho no IDEB superior ao estadual e nacional, com destaque para o município de Rodeio com o IDEB de 7,1.

Para a segunda fase, o IDEB nacional alcançou 3,8 no Brasil e 4,1 no estado Santa Catarina. Da mesma forma que ocorreu na primeira fase, todos os municípios da AII possuem tiveram médias superiores às médias nacional e estadual, como demonstrado na Tabela 10.3-25.

Tabela 10.3-25: Índice de desenvolvimento da educação básica.

MUNICÍPIOS	ANOS INICIAIS	ANOS FINAIS
Apiúna	6,4	4,9
Ascurra	6,4	4,5
Blumenau	6,5	5,1
Gaspar	6,3	4,7
Ibirama	5,9	4,8
Ilhota	6,2	4,8
Indaial	6,6	5,5
Lontras	5,6	4,4

MUNICÍPIOS	ANOS INICIAIS	ANOS FINAIS
Luiz Alves	6	5,2
Pomerode	7	5,7
Rio do Sul	5,9	4,8
Rodeio	7,1	5,2
Timbó	6,8	5,8

Fonte: PNUD - Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil, 2000 e 2010.

Em relação ao Ensino Superior, de acordo com dados obtidos em campanha de campo nos municípios da AI, as principais faculdades e estruturas de ensino superior existentes na região se encontram nos municípios de Blumenau e Rio do Sul, com destaque entre as instituições atuantes no ensino superior a Universidade Regional de Blumenau e a Universidade Federal de Santa Catarina.

Quanto às Instituições privadas nesse segmento de Ensino, existe a Faculdade Metropolitana de Blumenau e o Instituto Blumenauense de Ensino Superior, Faculdade de Tecnologia Senac Blumenau, Faculdade de Tecnologia Senai Blumenau, Centro Universitário Para o Desenvolvimento do Alto Vele do Itajaí e Instituto Federal de Educação; Ciências e Tecnologia de Santa Catarina. Unidades de ensinos técnico-profissionalizante e superior existentes nos municípios da AI estão apresentadas na Tabela 10.3-26.

Tabela 10.3-26: Unidades de ensinos técnico-profissionalizante e superior.

MUNICÍPIOS	UNIVERSIDADES
Apiúna (SC)	--
Ascurra (SC)	--
Blumenau (SC)	Universidade Regional de Blumenau
	Faculdade Metropolitana de Blumenau
	Instituto Blumenauense de Ensino Superior
	Universidade Federal de Santa Catarina
	Instituto Federal de Educação; Ciências e Tecnologia de Santa Catarina
	Faculdade de Tecnologia Senac Blumenau
	Faculdade de Tecnologia Senai Blumenau
Gaspar (SC)	Instituto Federal de Educação; Ciências e Tecnologia de Santa Catarina
Ibirama (SC)	Fundação Universidade do Estado de Santa Catarina
Ilhota (SC)	--
Indaial (SC)	Centro Universitário Leonardo da Vinci
Lontras (SC)	--
Luiz Alves (SC)	--
Pomerode (SC)	--
Rio do Sul (SC)	Centro Universitário Para o Desenvolvimento do Alto Vele do Itajaí
	Faculdade Metropolitana de Rio do Sul
	Instituto Federal de Educação; Ciências e Tecnologia de Santa Catarina
Rodeio (SC)	--
Timbó (SC)	Faculdade Regional de Timbó

Fonte: DATAVIVA.

10.3.4.1.1.6 Comunicação

A infraestrutura de comunicação da região de estudo, é composta pelas principais mídias e serviços de informações, disponíveis de forma mais completa nos centros urbanos integrantes da AI do empreendimento. Nesse sentido, para fins de licenciamento ambiental considerou-se as mídias impressas, radiofônicas, canais de televisão e outros aspectos de acesso à informação, de acordo com meios de comunicação apresentados na Tabela 10.3-27.

Os municípios em estudo contam com uma oferta de serviço de comunicação diversificada, visto que, possuem jornal impresso local em circulação, bem como, a maioria possui rádio FM, AM e comunitária. Nas localidades em que não há rádio comunitária ou rádios locais, as rádios mais ouvidas são de cidades (maiores) vizinhas, como é o caso da abrangência das rádios de Blumenau e Rio do Sul.

Vale ressaltar que essa forma de comunicação é de extrema importância para que as informações cheguem ao maior número de pessoas possível, principalmente tratando-se de municípios menores, onde o percentual de idosos é maior.

Tabela 10.3-27: Meios de comunicação.

MUNICÍPIOS	JORNAL IMPRESSO LOCAL	REVISTA IMPRESSA LOCAL	RÁDIO AM LOCAL	RÁDIO FM LOCAL	RÁDIO COMUNITÁRIA	TV COMUNITÁRIA	GERADORA DE TV	PROVEDOR DE INTERNET	CANAL DE TV ABERTA
Apiúna	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Sim	Mais de 5
Ascurra	Sim	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	5
Blumenau	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Não	Mais de 5
Gaspar	Sim	Não	Sim	Sim	Sim	Não	Sim	Sim	Mais de 5
Ibirama	Sim	Não	Sim	Sim	Sim	Não	Não	Sim	4
Ilhota	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Mais de 5
Indaial	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Não	Não	Não	3
Lontras	Sim	Não	Não	Sim	Sim	Não	Não	Sim	1
Luiz Alves	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	1
Pomerode	Sim	Não	Sim	Sim	Sim	Não	Não	Não	3
Rio do Sul	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Não	Sim	Sim	Mais de 5
Rodeio	Sim	Não	Não	Sim	Sim	Não	Não	Não	1
Timbó	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Não	Não	Sim	5

Fonte: IBGE - Pesquisa de Informações Básicas Municipais, Suplemento de Cultura – 2014.

No que tange à rede de telecomunicações, os municípios possuem telefonia fixa ofertada pela empresa de telefonia móvel mantida pelas operadoras VIVO, TIM, CLARO e OI, as quais também disponibilizam sinal de internet 3G.

No que se refere à disponibilidade dos canais abertos de televisão, todos os municípios da AI possuem sinais abertos de pelo menos uma, das quatro maiores emissoras de televisão do País (Record, SBT, Globo, BAND), entre outras que apresentam sinal em Blumenau, Gaspar e Rio do Sul. Encontra-se ainda os serviços de TV a cabo, ofertado pelas operadoras SKY, OI e CLARO.

Quanto à radiodifusão, as emissoras instaladas nos municípios possuem também a importante função de comunicação interna entre os munícipes, sendo que possui destacado papel regional devida à sua abrangência que envolve tanto a sede urbana quanto às localidades rurais inseridas no território municipal. Nos municípios são sintonizados tanto canais AM quanto FM. Há agência dos Correios em todos os municípios da AII.

10.3.4.1.1.7 Uso e Ocupação do Solo

O uso e ocupação do solo da AID do empreendimento foi caracterizado tendo como base de análise os aspectos relativos à paisagem e à ocupação antrópica, dentro do contexto de ocupação territorial, por meio da apresentação de dados obtidos por meio do Sistema de Informações Geográficas (SIG), e sua concomitante análise, considerando o traçado das Linhas de Transmissão e os limites das áreas de influência (AI, AID e AII).

A análise da paisagem local, os usos do solo e a sua ocupação antrópica podem ser estudados por meio da caracterização e análise dos elementos formadores da estrutura fundiária, bem como através das condições das propriedades inseridas na área de estudo, presença de fragmentos florestais, a consolidação das áreas destinadas ao uso antrópico, áreas de produção agropecuária, dentre outros.

De uma maneira geral, o uso e ocupação do solo são demonstrados, sobretudo, pela estrutura vegetacional presente na AI e AID e pelas evidências de ocupação humana, descritas na Tabela 10.3-28.

Tabela 10.3-28: Uso e ocupação do solo na Área de Influência Direta (AID).

CLASSES	ÁREA (HA)	%
Florestas em Estágio Médio ou Avançado e/ou Primárias	14110,14	61,62
Pastagens e Campos Naturais	5616,73	24,53
Agricultura	1687,08	7,37
Reflorestamentos	764,17	3,34
Área Urbanizada e/ou Construída	523,31	2,29
Corpos D'água	117,03	0,51
Florestas em Estágio Inicial (Pioneiro)	44,66	0,20
Área De Mineração	30,24	0,13
Solo Exposto	5,73	0,03
Total	22899,10	100,00

Fonte: Base de dados do Instituto do meio Ambiente de Santa Catarina – IMA – 2008.

Tabela 10.3-29: Uso e ocupação do solo na Área de Influência Direta (AID).

CLASSES	ÁREA (HA)	%
Floresta Ombrófila Densa	522,02	76,94
Pastagem	47,91	7,06
Mosaico de Agricultura e Pastagem	44,43	6,55
Cultura Anual e Perene	33,68	4,96
Floresta Plantada	24,97	3,68
Outra Área não Vegetada	2,93	0,43
Infraestrutura Urbana	2,00	0,29

Rio, Lago e Oceano	0,54	0,08
Total	678,47	100%

Fonte: Base de dados do Instituto do meio Ambiente de Santa Catarina – IMA – 2008.

Como pode ser visto nas tabelas acima, os polígonos destinados à manutenção da vegetação nativa, seja ela em Florestas em Estágio Médio ou Avançado e/ou Primárias e Pastagens e Campos Naturais, possuem importante destaque em meio ao uso do solo do polígono analisado, representando mais de 70% do total na AID e 79% na AI.

Outro destaque é dado pelo uso antrópico das áreas de estudo. Tal uso pode ser estratificado pela sua situação urbana e rural, sendo que a primeiro está consolidada no item Área Urbanizada e/ou Construída, com pouco mais de 2% na AID e 0,2% na AI, e a rural é aglutinada nas classes de uso do solo de Agricultura, Pastagens e Campos Naturais, Reflorestamentos e Solo Exposto, que representam cerca de 35% dos 22.899,10 hectares considerados neste levantamento proposto para a AID e 15% 3 106 há para a A.

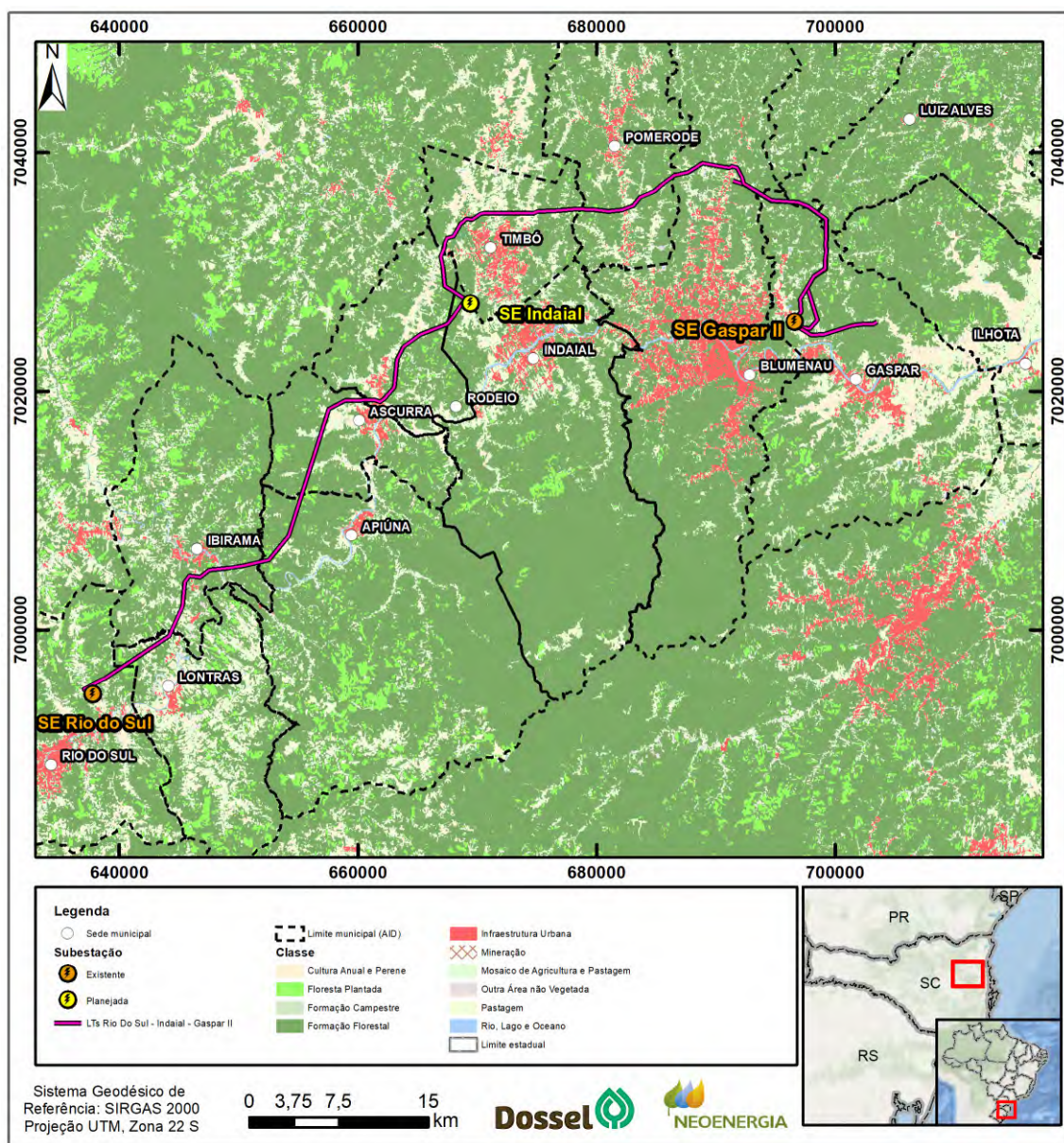


Figura 10.3-4: Classes de uso do solo identificadas.

A Figura 10.3-4 apresentam todas as classes de uso do solo identificadas durante o levantamento de dados, por meio do uso das ferramentas de geoprocessamento e análises de imagens de satélite. Além delas, o Apêndice II– Caderno de Mapas – Mapa 03 - Uso e Ocupação do Solo, complementa as informações a caracterização do uso e ocupação do solo na área de influência direta.

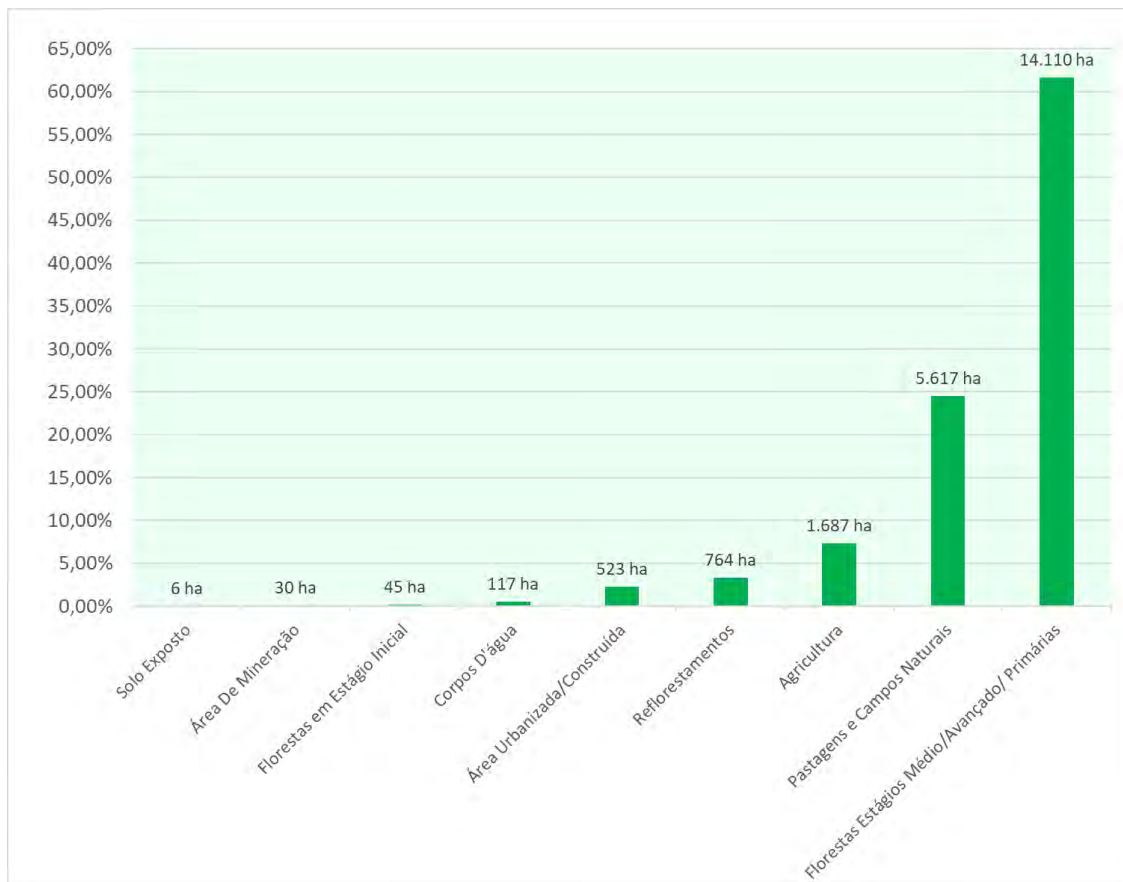


Figura 10.3-5: Classes de uso do solo em porcentagem.

10.3.4.1.1.7.1 Outras restrições de uso do solo

A instalação do empreendimento linear elétrico denota uma série de mudanças na ocupação e uso do solo regional, principalmente pela inserção das infraestruturas correlacionadas à LT, a saber: faixa de serviço e servidão; canteiros de obras, subestações e acessos. Tal análise dar-se-á visualizando a premissa de inserção de polígonos de extração mineral e a ocorrência e vigência de planos diretores municipais.

10.3.4.1.1.8 Atividades minerárias

Considerando a tipologia e o porte do empreendimento e a área em que a sua instalação é proposta, em atendimento à premissa de expansão do sistema elétrico brasileiro, a implantação de uma linha de transmissão pode causar um conflito de interesses para o uso da terra, de forma que a área destinada à faixa de servidão do empreendimento esteja total ou parcialmente coincidente com áreas cadastradas na Agência nacional de Mineração, responsável pela tutoria, licenciamento e demais processos que envolvam a exploração mineral no território brasileiro.

Para a implantação da linha de transmissão faz-se necessária a instituição de uma faixa de servidão, que varia entre 40 metros e 60 metros, a depender do circuito simples ou duplo, para cada lado a partir da diretriz da linha atendendo critérios elétricos e mecânicos de acordo com a metodologia estabelecida pela NBR 5422.

Portanto, verifica-se que havendo interferência entre diferentes atividades industriais, como por exemplo, exploração de recursos minerais e geração e transmissão de energia, haverá conflito de interesses, e por consequência, incompatibilidade de execução das atividades simultaneamente.

Especificamente para o caso de interferência do empreendimento com atividades de mineração, as Linhas de Transmissão se encontram no mesmo patamar jurídico-constitucional, não havendo como, a partir da análise da legislação em vigor, afirmar de antemão a prevalência de qualquer uma das duas atividades. Abaixo apresenta-se o Quadro 10.3-1 dos dados de interferência em processos minerários identificados e em sobreposição com o traçado proposto pelo empreendimento.

Quadro 10.3-1: Processos minerários diretamente relacionados ao empreendimento.

ID	FASE	TITULAR/REQUERENTE	SUBSTÂNCIA
1	Autorização de pesquisa	Giomaq Serviços de Retroescavadeira e Caminhão Basculante Ltda Me	Argila
2	Concessão de lavra	Mineração Aragão LTDA.	Argila
3	Autorização de pesquisa	José Comin	Carvão
4	Autorização de pesquisa	Evilazio Locks	Argila
5	Concessão de lavra	Comercial Daclande Ltda	Argila
6	Requerimento de lavra	Sepate Serviços de Pavimentações e Terraplenagem Ltda	Caulim
8	Licenciamento	Firma Individual Paulo Pfeiffer Neto Me	Areia
9	Autorização de pesquisa	Votorantim Metais Zinco S A	Minério de chumbo
10	Autorização de pesquisa	Votorantim Metais Zinco S A	Minério de chumbo
11	Autorização de pesquisa	Maria Marli Nicolau	Argila

ID	FASE	TITULAR/REQUERENTE	SUBSTÂNCIA
12	Autorização de pesquisa	Votorantim Metais Zinco S A	Minério de chumbo
13	Autorização de pesquisa	Votorantim Metais Zinco S A	Minério de chumbo
14	Autorização de pesquisa	Erivelton Orsi	Saibro
15	Autorização de pesquisa	Votorantim Metais Zinco S A	Minério de chumbo
17	Requerimento de lavra	Cerâmica Demarchi LTDA ME	Argila refratária
18	Autorização de pesquisa	Fabiano Battistotti Pereira	Argila
20	Requerimento de lavra	Ribeirão Mineradora Ltda Epp	Areia
21	Autorização de pesquisa	Claudio Valente Ferreira	Granito
22	Autorização de pesquisa	Fabiano Battistotti Pereira	Argila
23	Autorização de pesquisa	Pedro Giovane Mondini	Argila
24	Autorização de pesquisa	Deschamps & Cia Ltda Epp	Argila
25	Autorização de pesquisa	Julycasa Materiais de Construção Ltda	Saibro
26	Autorização de pesquisa	Pedro José dos Santos	Saibro
27	Concessão de lavra	Ribeirão Mineradora Ltda Epp	Areia
29	Licenciamento	Extração de Areia Verde Vale Ltda Epp	Areia
31	Autorização de pesquisa	Extração de Areia Fantoni Ltda	Areia
32	Requerimento de pesquisa	Eder Lindomar Hersing	Minério de ouro
33	Licenciamento	Strategies Mineração e Terraplanagem Ltda Me	Areia
34	Registro de extração	Prefeitura de Pomerode	Saibro
35	Autorização de pesquisa	Geo Castro Consultoria Ltda	Argila
36	Autorização de pesquisa	Roberta Panno	Argila
37	Autorização de pesquisa	Votorantim Metais S.a	Minério de níquel
38	Requerimento de pesquisa	Vale S A	Minério de ferro
39	Autorização de pesquisa	Deschamps & Cia Ltda Epp	Saibro
40	Requerimento de pesquisa	Extração de Areia Schramm Ltda	Saibro
42	Autorização de pesquisa	Britagem Gaspar Ltda Epp	Saibro
43	Autorização de pesquisa	Mineração Morro do Bau LTDA	Ouro
44	Disponibilidade	Walter Sidney Caobianco	Minério de ouro
45	Autorização de pesquisa	Britagem Gaspar Ltda Epp	Argila
46	Concessão de lavra	Minepar Minérios Gaspar Ltda	Ouro

Fonte: Dossel Ambiental, 2019.

Dessa forma, foi realizada análise considerando as estruturas de a região de inserção do empreendimento possui um relativo potencial de exploração mineral. Durante a construção do empreendimento deverá ser operacionalizada uma faixa de servidão que, segundo o diagnóstico ambiental, intervirá diretamente com 46 (quarenta e seis) processos minerários, dos quais 25 encontram-se na fase de autorização de pesquisa, 7 em fase de disponibilidade, 3 em fase de licenciamento, 3 em fase de requerimento de lavra e 3 em requerimento de pesquisa. O restante enquadra-se em registro de extração (1) ou concessão de lavra (4).

No que tange as substâncias na área destinada ao levantamento foram identificadas polígonos de extração de areia (6), argila (12), argila refratária (1), carvão (1), caulim (1), granito (1), minério de chumbo (5), minério de ferro (1), minério de níquel (1), minério de ouro (2), ouro (2) e saibro (7). Além de 6 substâncias não cadastradas no âmbito da abertura dos processos.

10.3.4.1.1.9 Planos diretores

No tocante ao ordenamento do território, sabe-se que com a expansão do tecido urbano no território nacional, a questão habitacional ganhou maior centralidade na medida em que constituía demanda vital da população, surgindo assim políticas específicas, voltadas para planejamento urbano e a gestão dos problemas ambientais (sanitários), fundiários, de transporte e mobilidade, de trânsito e de controle das áreas de expansão urbana e regional, materializado no zoneamento e controle do uso do solo.

Contudo, a trajetória da política habitacional no Brasil tem sido marcada por mudanças na concepção e no modelo de intervenção do poder público no setor. Porém, com a Constituição de 1988 e a reforma do Estado, houve o processo de descentralização, onde, ficou estabelecido a redefinição de competências, passando a ser atribuição dos Estados e Municípios a gestão dos programas sociais, e dentre eles o de habitação, seja por iniciativa própria, seja por adesão a algum programa proposto por outro nível de governo, ou ainda por imposição Constitucional.

O Estatuto das Cidades, definido a partir da Lei nº 10.257/01, estabeleceu a regulamentação dos artigos. 182 e 183 da Constituição de 1988, fazendo com que a Política Urbana ganhasse uma série de instrumentos jurídicos, políticos, técnicos e financeiros para que o município tenha condições de construir uma política urbana que concretize, de fato, a função social da propriedade urbana e o direito à cidade e à cidadania e a gestão democrática da cidade.

Dentre esses instrumentos, no que concerne a importância do planejamento e a gestão urbana em cidades, o Plano Diretor é o instrumento básico da política de desenvolvimento e expansão urbana, considerando as funções sociais da cidade (habitação, circulação, trabalho, lazer) e da propriedade urbana.

Assim, o Plano Diretor estabelece as diretrizes sobre o zoneamento, parcelamento, uso e ocupação do solo, construções e edificações, proteção ao meio ambiente, saneamento básico, e licenciamento. Portanto, o Plano Diretor constitui-se um importante instrumento para o ordenamento do espaço urbano das cidades.

De acordo com o Art. 41 do Estatuto da Cidade, o Plano Diretor é obrigatório aos municípios com mais de 20.000 habitantes, que fazem parte de regiões metropolitanas e aglomerações urbanas ou que são integrantes de áreas de especial interesse turístico, ou estão situados em áreas de influência de empreendimentos, ou ainda têm atividades com significativo impacto ambiental.

A Tabela 10.3-30 apresenta o panorama sobre a implementação desse instrumento de política urbana na Área de Influência Indireta, baseado nas informações da Pesquisa de Informações Básicas Municipais (2015), realizada pelo IBGE.

Tabela 10.3-30: Existência de Plano **Diretor** nos Municípios da AI.

MUNICÍPIOS	PLANO DIRETOR (EXISTÊNCIA)	LEI	VIGÊNCIA	LEI DE USO E OCUPAÇÃO DO SOLO	VIGÊNCIA
Apiúna	Sim	--	2008	Sim, como parte integrante do Plano Diretor	--
Ascurra	Sim	--	2007/2015	Sim, como parte integrante do Plano Diretor	--
Blumenau	Sim	--	2006/2009	Sim, com legislação específica	2010

MUNICÍPIOS	PLANO DIRETOR (EXISTÊNCIA)	LEI	VIGÊNCIA	LEI DE USO E OCUPAÇÃO DO SOLO	VIGÊNCIA
Gaspar	Sim	--	2006/2009	Sim, como parte integrante do Plano Diretor	--
Ibirama	Sim	--	2008/2015	Sim, com legislação específica	2008
Indaial	Sim	--	2007/2013	Sim, com legislação específica	2000
Lontras	Sim	--	1988/2012	Sim, com legislação específica	2012
Luiz Alves	Sim	--	2007	Sim, como parte integrante do Plano Diretor	--
Pomerode	Sim	--	2008/2011	Sim, como parte integrante do Plano Diretor	--
Rio do Sul	Sim	--	1995/2015	Sim, como parte integrante do Plano Diretor	--
Rodeio	Sim	--	2006/2014	Sim, como parte integrante do Plano Diretor	--
Timbó	Sim	--	1976/2015	Sim, com legislação específica	2007

Fonte: IBGE - Pesquisa de Informações Básicas Municipais, 2015.

10.3.4.1.2 Territórios Tradicionais e outras Comunidades Tradicionais

A diversidade sociocultural é uma das grandes marcas das sociedades atuais, especialmente no mundo ocidental, em especial na sociedade brasileira, onde questões relativas ao reconhecimento dos diferentes grupos sociais, através da garantia de direitos específicos, mobiliza a ação de organizações que compõem os movimentos sociais.

A resposta governamental, notadamente nas sociedades democráticas, tem consistido em desenvolver políticas públicas específicas, buscando atender as demandas sociais presentes, como é o caso das comunidades étnicas.

No que diz respeito ao arcabouço jurídico brasileiro, a resposta do constituinte à crescente preocupação com a diversidade destaca-se a previsão da carta magna brasileira nos artigos 215 e 216, quando ela traz a luz capítulos que tratam o desenvolvimento e proteção de comunidades étnicas tradicionais.

Ainda sobre as comunidades tradicionais, Diegues (1998), avaliando a importância dessas populações na conservação da natureza, levanta duas questões que necessariamente se apresentam: a da cultura e a das relações homem / natureza, como na caracterização que se segue.

*“Comunidades tradicionais estão relacionadas com um tipo de organização econômica e social com reduzida acumulação de capital, não usando força de trabalho assalariada. Nela produtores independentes estão envolvidos em atividades econômicas de pequena escala, como agricultura, pesca, coleta e artesanato. Economicamente, portanto, essas comunidades se baseiam no uso de recursos naturais renováveis. Uma característica importante desse modo de produção mercantil (**petty mode of production**) é o conhecimento que os produtores têm dos recursos naturais, seus ciclos biológicos, hábitos alimentares, etc. Esse **Know-how** tradicional, passado de geração em*

geração, é um instrumento importante para a conservação. Como essas populações em geral não têm outra fonte de renda, o uso sustentado de recursos naturais é de fundamental importância. Seus padrões de consumo, baixa densidade populacional e limitado desenvolvimento tecnológico fazem com que sua interferência no meio ambiente seja pequena. Outras características importantes de muitas sociedades tradicionais são: a combinação de várias atividades econômicas (dentro de um complexo calendário), a reutilização dos dejetos e o relativamente baixo nível de poluição. A conservação dos recursos naturais é parte integrante de sua cultura, uma ideia expressa no Brasil pela palavra “respeito”, que se aplica não somente à natureza como também a outros membros da comunidade” (Diegues, 1992, p. 142, APUD Diegues 1998, pg. 87).

As características das culturas e sociedades tradicionais são, portanto:

- Dependência e até simbiose com a natureza, os ciclos naturais e os recursos naturais renováveis a partir dos quais se constrói um modo de vida;
- Conhecimento aprofundado da natureza e de seus ciclos que se reflete na elaboração de estratégias de uso e de manejo dos recursos naturais. Esse conhecimento é transferido de geração em geração por linguagem oral;
- Noção de território ou espaço onde o grupo social se reproduz econômica e socialmente;
- Moradia e ocupação desse território por várias gerações, ainda que alguns membros individuais possam ter-se deslocado para os centros urbanos e voltado para a terra de seus antepassados;
- Importância das atividades de subsistência, ainda que a produção de mercadorias possa estar mais ou menos desenvolvida, o que implica uma relação com o mercado;
- Reduzida acumulação de capital;
- Importância dada à unidade familiar, doméstica ou comunal e às relações de parentesco ou compadrio para o exercício das atividades econômicas, sociais e culturais;
- Importância das simbologias, mitos e rituais associados à caça, à pesca e atividades extrativistas;
- A tecnologia utilizada é relativamente simples, de impacto limitado sobre o meio ambiente. Há reduzida divisão técnica e social do trabalho, sobressaindo o artesanal, cujo produtor (e sua família) domina o processo de trabalho até o final;
- Fraco poder político, que em geral reside com os grupos de poder dos centros urbanos;
- Auto identificação ou identificação pelos outros de se pertencer a uma cultura distinta das outras.

Nesse sentido, a caracterização das populações tradicionais torna-se bastante complexa, face ao intenso processo de mudança sociocultural e espacial a que estão submetidas. Além disso, como fonte de referência, também foram observados os aspectos legais vigentes com o devido destaque para a Portaria Interministerial 60/2015 a qual determina o raio de influência a ser considerado dos territórios

devidamente reconhecidos, com o devido registro do seu Relatório Técnico de Identificação e Delimitação - RTID.

A existência de comunidades étnicas remanescentes e tradicionais na mata atlântica foi avaliada a partir dos levantamentos dos sites oficiais da Fundação Cultural Palmares e Fundação Nacional do Índio (FUNAI) e em secretarias ou fundações análogas em nível do estado de Santa Catarina. Com base nisso e pelas pesquisas secundárias realizadas, constatou-se que não há terras indígenas inseridas em um raio de 5 Km do empreendimento, conforme anexo I da IN 60/2015.

A Constituição Federal Brasileira de 1988 reconhece a população indígena como os primeiros ocupantes do Brasil, sendo esta a fonte de seu direito a terra, reconhecendo este direito como anterior ao seu direito instituído formalmente.

Portanto está assegurado o direito à posse das terras tradicionalmente habitadas pelos povos indígenas, conforme dita o inciso XI do Artigo 20 da Constituição Federal, as Terras Indígenas são “*bens da União*” e de acordo com o parágrafo 1º do Artigo 231 da Constituição Federal é caracterizada pela

“terra tradicionalmente ocupada pelos índios, por eles habitada em caráter permanente, utilizada para as suas atividades produtivas, imprescindível à preservação dos recursos ambientais necessários ao seu bem-estar e necessária sua reprodução física e cultural, segundo seus usos, costumes e tradições”

Pelo parágrafo 4 do referido artigo são “*inalienáveis e indisponíveis e os direitos sobre elas imprescritíveis*”, assegurando o direito perpétuo das comunidades indígenas ao seu território, pois além de servir de habitat para os grupos indígenas que nela tradicionalmente residem, também concentram condições básicas com os meios suficientes à sua subsistência e principalmente à sua reprodução física e cultural. A Figura 10.3-6 apresenta a localização da terra indígena mais próxima considerando os municípios da AI e a localização do empreendimento.

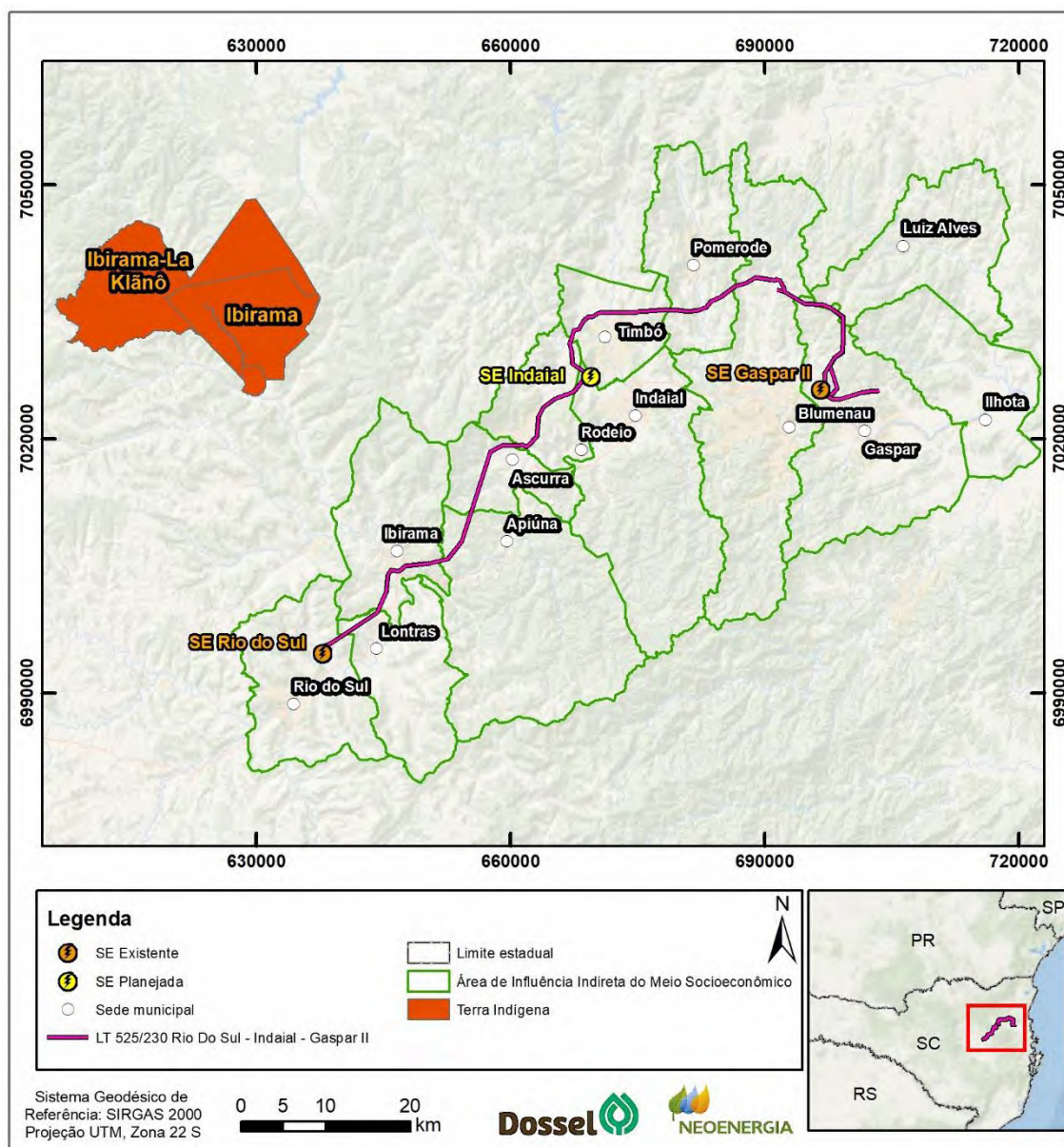


Figura 10.3-6: Localização de Terras Indígenas com relação à AII.
Fonte: FUNAI, 2019.

Foram identificadas 2 (dois) territórios indígenas nos municípios do entorno da LT 525/230 kV Rio do Sul –Indaial - Gaspar II, conforme apresentado na Tabela 10.3-31. As TIs estão localizadas nos municípios de Rio Negrinho, Doutor Pedrinho, Vitor Meireles, José Boiteux, Santa Terezinha e Itaiópolis, todos no Estado de Santa Catarina.

O Território Indígena mais próximo do traçado da LT, está localizado a 25,51 km de distância, denominado de Ibirama, possui uma área de 14032,249 hectares, tradicionalmente ocupada e regularizada. Não há territórios indígenas localizados nos municípios interceptados pelo empreendimento. A Tabela 10.3-31 abaixo apresenta os territórios inseridos nos municípios que estão mais próximos do empreendimento.

Tabela 10.3-31: Territórios Indígenas no entorno da AII.

NOME	UF	MUNICÍPIOS	EXTENSÃO (HA)	DISTÂNCIA DA LINHA DE TRANSMISSÃO (KM)
Ibirama	SC	Doutor Pedrinho, Vitor Meireles, José Boiteux e Itaiópolis	14032,249	25,551
Ibirama-La Klãnô	SC	Rio Negrinho, Doutor Pedrinho, Vitor Meireles, José Boiteux, Santa Terezinha e Itaiópolis	36988,790	25,561

Fonte: FUNAI, 2019.

Com relação às comunidades quilombolas, segundo a Fundação Cultural Palmares, órgão ligado ao Ministério da Cultura e responsável pelas informações oficiais acerca das populações quilombolas no Brasil, as denominações quilombos, mocambos, terra de preto, comunidades remanescentes de quilombos, comunidades negras rurais, comunidades de terreiro são caracterizadas como

“expressões que designam grupos sociais afrodescendentes trazidos para o Brasil durante o período colonial, que resistiram ou, manifestamente, se rebelaram contra o sistema colonial e contra sua condição de cativo, formando territórios independentes onde a liberdade e os trabalhos comuns passaram a constituir símbolos de diferenciação do regime de trabalho adotado pela metrópole”.

O Decreto 4.887, de 20 de novembro de 2003, em seu artigo 2º, considera os remanescentes das comunidades dos quilombos, os grupos étnico-raciais, segundo *“critérios de auto reconhecimento, com trajetória histórica e ancestral própria e comum, dotados de relações territoriais específicas que estão relacionadas com a resistência à opressão histórica sofrida”.*

O Decreto 4.887 de 20/11/2003 tem como finalidade regulamentar os procedimentos para regularização fundiárias do Quilombos e, segundo o artigo 2º, caracteriza como Quilombos *“os grupos étnico-raciais, segundo critérios de **auto atribuição** (grifo nosso), com trajetória histórica própria, dotados de relações territoriais específicas, com presunção de ancestralidade negra relacionada com a resistência à opressão histórica sofrida”*, este artigo reitera o amparo legal da Convenção 169 da Organização Internacional do Trabalho (OIT), que vê na auto definição o *“elemento fundamental para identificação das comunidades”*, cujas determinações foram incorporadas à legislação brasileira pelo Decreto Legislativo 143/2002 e Decreto Nº 5.051/2004.

A Instrução Normativa 16 do INCRA de 24/03/2004, também assegura a auto definição da comunidade como fator determinante para iniciar os procedimentos de identificação e delimitação fundiária, conforme inscrito no parágrafo 1 da referida instrução, *“a auto definição será demonstrada através de simples declaração escrita da comunidade interessada ou beneficiária, com dados de ancestralidade negra, trajetória histórica, resistência à opressão, culto e costumes”.*

Em 1994, a ABA – Associação Brasileira de Antropologia –, criou o Grupo de Trabalho sobre Comunidades Negras Rurais que antes das legislações supracitadas já caracterizava a questão

quilombola, não a partir de resquícios arqueológicos de ocupação temporal ou de comprovação biológica, nem tampouco como grupos isolados de uma população culturalmente homogênea.

Da mesma forma, os quilombos nem sempre foram constituídos a partir de movimentos rebelados, mas, sobretudo, consistem em grupos que desenvolveram práticas de resistência na manutenção e reprodução de seus modos de vida característicos num determinado lugar, podendo ou não se tratar de um território tradicionalmente ocupado podendo também tratar-se de um território autoconstruído e ressignificado.

Diante da bibliografia consultada e da legislação vigente, para este estudo, entende-se que as comunidades quilombolas se caracterizam para além do limite territorial, pois são grupos sociais cuja identidade étnica os distingue do restante da sociedade.

Nesse sentido, a noção de etnicidade reafirmada como grupos sociais e culturais diferenciados é a espinha dorsal na caracterização das Comunidades Quilombolas (ARRUTI:1997; 2003), com auxílio e orientação da Fundação Cultural Palmares, sobre quais devem ou não serem realizados estudos específicos.

De acordo com o banco de dados da Fundação Cultural Palmares, não há comunidades quilombolas nos municípios inseridos na AII. A comunidade quilombola mais próxima ao local de implantação da LT 525/230 kV Rio do Sul – Indaial - Gaspar II, está localizada a 128,14 km de distância. A Tabela 10.3-32 a seguir resume a caracterização quanto à interferência em áreas quilombolas.

Tabela 10.3-32: Territórios Quilombola no entorno do empreendimento.

COMUNIDADES QUILOMBOLAS PRÓXIMAS AO EMPREENDIMENTO				
NOME	UF	MUNICÍPIO	EXTENSÃO (HA)	DISTÂNCIA DA LINHA DE TRANSMISSÃO (KM)
CAMPO DOS POLI	SC	Monte Carlo	544,75	128,14
INVERNADA DO NEGROS	SC	Abdon Batista e Campos Novos	7952,86	150,25

Fonte: FCP, 2018.

Destarte, como pode ser visto na tabela acima e aferido na Figura 10.3-7, no que tange as comunidades tradicionais, com base nas pesquisas realizadas, não há territórios remanescentes quilombolas, bem como, comunidades indígenas localizadas nos municípios integrantes da AII.

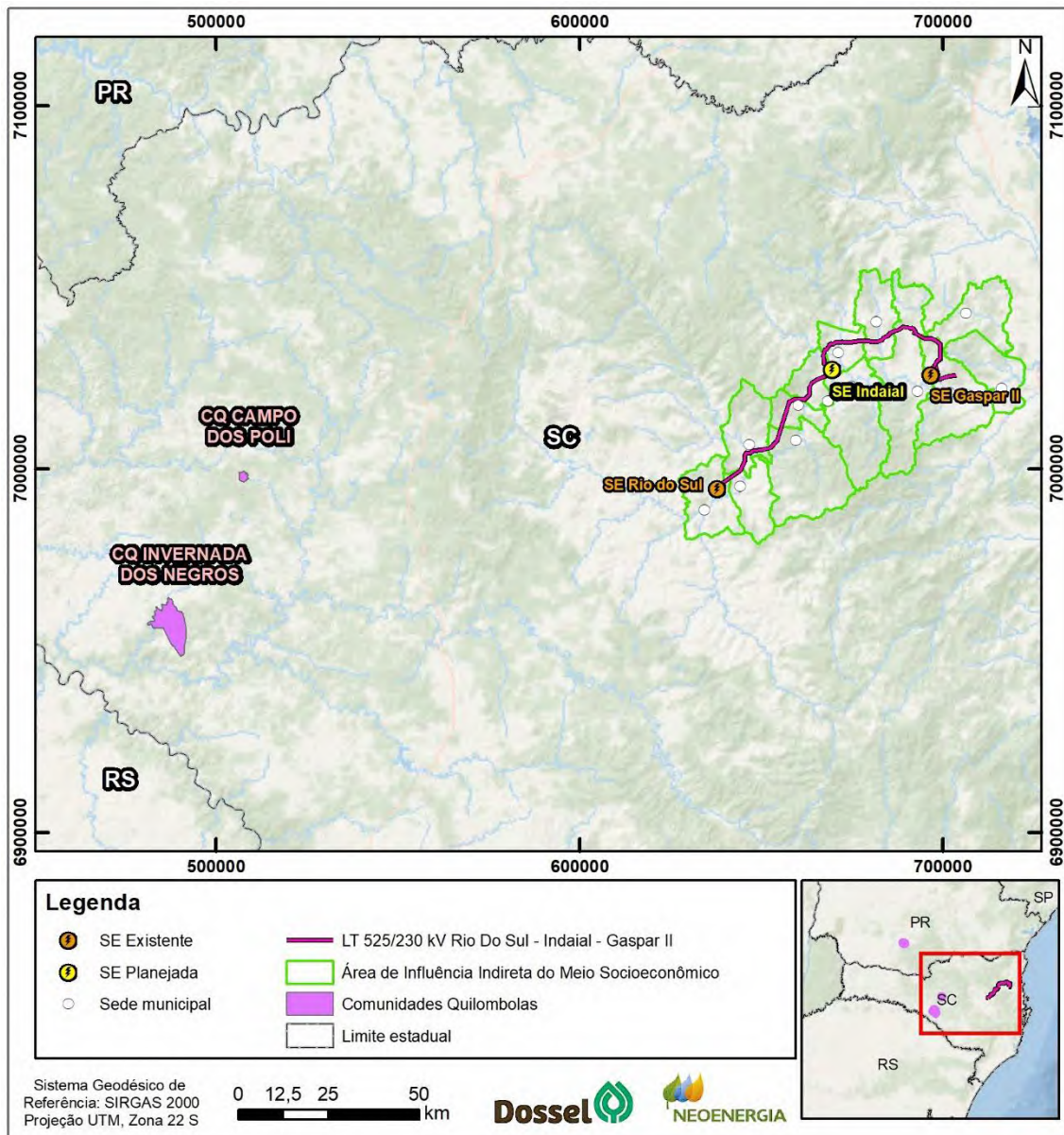


Figura 10.3-7: Localização de territórios quilombolas com relação à AII.

Fonte: INCRA, 2019.

10.3.4.1.3 Lazer e Cultura

10.3.4.1.3.1.1 Gaspar

O calendário das manifestações culturais relacionadas às festas e tradições religiosas de Gaspar, contemplam os seguintes eventos: Durante o Natal, ocorre o Desfile e espetáculo de Natal, onde a Associação de Amigos de Dança de Gaspar (ASSAD) são responsáveis; Concerto Natalino, Festival de Terno de Reis e a Missa Campal com teatro Luz Divina.

As principais atividades de lazer da população e os principais equipamentos de lazer do município de Gaspar são: O Parque Aquático Cascanéia, considerado o maior parque aquático de Santa Catarina; Copa Gaspar de Kart Chicletinho; Complexo Temático da Piscina dos Piratas; Jardim das Águas; Parque Aquático Recanto Arraial; onde uma das atrações é o antigo caminhão militar fabricado em 1967.

O município tem como feriado municipal o dia 18/03, aniversário de Gaspar. Como referencial turístico apresenta a Igreja Matriz São Pedro Apóstolo, que fica no alto da colina e tem vista para o Rio Itajaí-Açu como atrativo. No município também são realizados o Festival Brasileiro de Aeromodelismo (Fesbraer) e o Campeonato Catarinense de Parapente.



Foto 10.3-4: Município de Gaspar.
Fonte/imagem: Google imagens



Foto 10.3-5: Igreja Matriz São Pedro Apóstolo.
Fonte: Dossel 2019.

10.3.4.1.3.1.2 Ilhota

O calendário das manifestações culturais relacionadas às festas e tradições religiosas de Ilhota, contemplam os seguintes eventos: A Festa do Divino Espírito Santo (maio), o Festival de Terno de Reis (dezembro e janeiro) e o Encontro de Amigos (junho) fazem parte do calendário das festas religiosas e populares. A Expo Belga (setembro) traduz a tradição belga. Eventos de moto velocidade acontecem nos “Motódromos” localizados no interior do município.

As estradas interioranas têm paisagens que fazem parte do Roteiro Costa Verde e Mar de Cicloturismo. A Festa do Divino Espírito Santo é realizada anualmente e é uma das festas mais tradicionais do município. A Encenação da Paixão de Cristo também é uma tradição municipal.

As principais atividades de lazer da população e os principais equipamentos de lazer urbano e rural do município de Ilhota, são: Parque Pesque-Pague Célio Zuchi; Domador de Cavalos Isaías que comporta uma apresentação com três cavalos; realizando a Copa Point Racing no “Motódromo” municipal.

No tocante às atividades que exploram o potencial turístico dos recursos naturais da cidade, o município possui o Parque Botânico Morro do Báú; Recanto Duas Quedas; e o Circuito de Cicloturismo Costa Verde e Mar.

O município tem como feriado municipal o dia 21 de junho. A Igreja Matriz São Pio X, construída em 1954 e localizada as margens da rodovia Jorge Laerda; e a Gruta Nossa Senhora de Fátima são pontos de referência para o turismo religioso no local.



Foto 10.3-6: Encenação da Paixão de Cristo no município de Ilhota-SC.

Fonte/imagem: Google image.



Foto 10.3-7: A Gruta Nossa Senhora de Fátima.

Fonte/imagem: Google imagens.

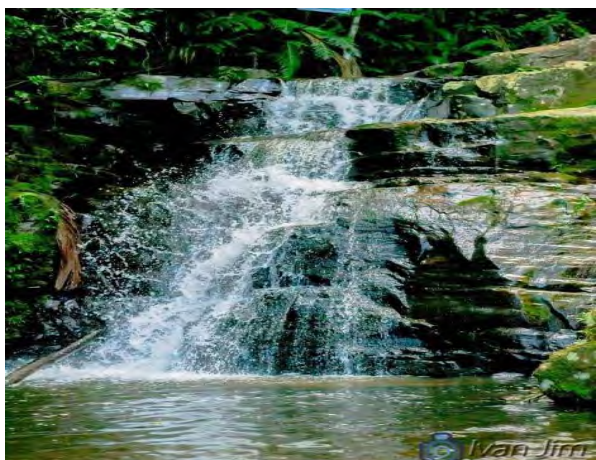


Foto 10.3-8: Cachoeira do Hout.
Fonte/imagem: Google imagens



Foto 10.3-9: Copa Point Racing no Motódromo em Illhota.
Fonte/imagem: Google imagens.

10.3.4.1.3.1.3 Luiz Alves

Localizado no centro do triângulo formado por Blumenau, Joinville e Itajaí, Luiz Alves é um dos maiores produtores de cachaça do Estado de Santa Catarina.

No calendário de manifestações culturais e tradicionais locais, está a Festa Nacional da Cachaça – FONECA, que ocorre no mês de julho e leva centenas de visitantes ao município para conhecer o processo de industrialização e destilação das bebidas, produzidas com a cana-de-açúcar e da banana, nos cerca de 50 alambiques existentes do município.

Durante a FONECA, Luiz Alves recebe os maiores produtores de cachaça do Município e do Estado de Santa Catarina, que demonstram toda a sua produção, permitindo a degustação e comercialização, juntamente com a gastronomia típica, cultura e entretenimento musical da região. As cachaças de Luiz Alves são constantemente premiadas em concursos nacionais e internacionais, como na Expocachaça, maior evento do setor no mundo e no Concurso Mundial de Bruxelas.

A Festa da Banana também é conhecida como um evento cultural típico, além do município apresentar casas, casarões e igrejas históricas fundadas pelos colonizadores alemães, que recebem visitantes ao longo de todo ano.



Foto 10.3-10: Casario antigo da Família Luciani.
Fonte/imagem: Portal de Turismo de Luiz Alves.



Foto 10.3-11: Igreja Católica e Luterana de Ribeirão Máximo.
Fonte/imagem: Portal de Turismo de Luiz Alves.



Foto 10.3-12: Gruta de Nossa Senhora da Conceição.
Fonte/imagem: Portal de Turismo de Luiz Alves.

10.3.4.1.3.1.4 Blumenau

O calendário das manifestações culturais relacionadas às festas e tradições religiosas de Blumenau contemplam os seguintes eventos: Oktoberfest, maior festa alemã da América do Sul; Festival Brasileiro da Cerveja; Sommerfest; Magia de Natal e Weihnachtsdorf (Vila de Natal); Osterdorf (Vila de Páscoa); Festival de Botecos; Stammtisch e Festitália.

O município é referência urbana no que se refere à Área de Influência Indireta do empreendimento e apresenta diversos pontos turísticos históricos, culturais e naturais, como a primeira rua planejada em 1942; Alameda Duque de Caxias; Biblioteca Municipal Dr. Fritz Muller/Arquivo Histórico José Ferreira da Silva; Castelinho de Havan, sendo uma réplica da prefeitura de Michelstadt, cidade no sul da Alemanha. Também apresenta o conjunto de 13 parques, recantos e jardins, dentre eles, o Jardim Suspendo da Hering, Parque Aquático Portal do Sol e Horto-botânico Edith Gaertner. Apresenta 13

praças em seu município, dentre elas Praça Hercílio Luz e Praça Bertha Repsold e 13 museus, dentre eles a Casa da Memória da Escola nº 1 e o Museu da Água.



Foto 10.3-13: Centro de Blumenau.
Fonte/imagem: Google imagens.



Foto 10.3-14: Vista da cidade de Blumenau.
Fonte/imagem: Google imagens.



Foto 10.3-15: Festival Brasileiro da Cerveja em Blumenau.
Fonte/imagem: Dossel 2019.



Foto 10.3-16: Vista do município de Blumenau.
Fonte/imagem: Google imagens.

10.3.4.1.3.1.5 Pomerode

O calendário das manifestações culturais relacionadas às festas e tradições religiosas de Pomerode contemplam os seguintes eventos: Festival Gastronômico Pomerode; Festa Pomerana; Festa Osterfest; Exposição de Orquídeas de Pomerode; Weihnachtsfest – Festa Natalina; Volksfriends; Encontro de Stammtisch; Encontro de Carros Antigos; Festa do Borrego – Pommerlamm Festas tradicionais que escolhem Rei e Rainha dos Clubes de Caça e Tiro, além da Festa do Colono.

No que se refere aos pontos turísticos que têm como principal potencialidade o resgate histórico da região, as seguintes rotas são indicadas: Morro da Turquia; Pousada e Restaurante Rancho Verde; Guenther Velas Especiais; Casa do Imigrante Carl Weege; Vale das Tilápias; Loja de Artesanato Cantinho da Carmelita; Doce Alma Bolachas Artesanais; Pousada do Imigrante; JC Artes e Decorações – Rodas D'Água; Réplicas e Moinhos; Passeio Guiado “Raízes Germânicas”. Outros equipamentos de

lazer do município de Pomerode são: Desafio de Rochas; Festival Gastronômico; Encontro motociclístico; Zoológico de Pomerode; Circuito Vale Europe e Vila Encantada.

O município tem como feriado municipal o dia 31/10. Tem como referência alguns museus para visitaçoão como o Museu Pomerano, Museu Casa do Imigrante Carl Weege, Museu do Marceneiro, Memorial Arthur Schmidt (Museu da Porcelana), Museu Casa do Escultor, e o Teatro Municipal de Pomerode.



Foto 10.3-17: Rota da colonização, município de Pomerode.

Fonte/imagem: Google imagens.



Foto 10.3-18: Vista do centro de Pomerode.

Fonte/imagem: Google imagens.



Foto 10.3-19: Festival de Carros Antigos em Pomerode.

Fonte/imagem: Dossel 2019.



Foto 10.3-20: Festa típica no município de Pomerode.

Fonte/imagem: Google imagens.

10.3.4.1.3.1.6 Timbó

O calendário das manifestações culturais relacionadas às festas e tradições religiosas de Timbó, contemplam os seguintes eventos: Festa do Imigrante, que tem o intuito de comemorar o aniversário municipal, fundado em 1869; “Poemas para Você” e “Festival de Cucas”.

Às principais atividades de lazer da população e os principais equipamentos de lazer urbano e rural do município de Timbó, são: Cicloturismo, com 7 dias de pedaladas pernoitando a cada dia em um local diferente; A Expobike, evento que acontece em novembro e tem como atividades internas a Feira com expositores do segmento; Desafio Vale Europeu das Estações e Corrida Rústica; Parque Ecológico Freymund Germer; Parque de Exposições Franz Damm; Morro Arapongas e Represa do Rio Benedito.

O município também como pontos turísticos o Museu da Música, Casa do Poeta Lindolf Bell e Museu do Imigrante.



Foto 10.3-21: Município de Timbó. Fonte/imagem: Google imagens.



Foto 10.3-22: Eventos tipicamente culturais no município de Timbó.

Fonte/imagem: Google imagens.



Foto 10.3-23: Município de Timbó.
Fonte/imagem: Google imagens.



Foto 10.3-24: Paróquia evangélica de confissão luterana.
Fonte/imagem: Google imagens.

10.3.4.1.3.1.7 Rodeio

O calendário das manifestações culturais relacionadas às festas e tradições religiosas de Rodeio, contemplam os seguintes eventos: La Sagra, Baile do Vinho, Carnaval de Veneza, Festa do Colono e do Caminhoneiro.

As principais atividades e equipamentos de lazer da população do município são: Picool Paradis, estrada de chão que é rodeada por hortênsias, com extensão média de 8 km; Eremitério, retiro usado por frades franciscanos com estrutura em pedra medieval; Cacheira Salto, com piscinas e tobogãs para lazer; Oratório Frei Bruno; Tirolesa K2 mil; Serra do Mar, tem seu pico na Mata Atlântica e a Gincana de Rodeio com o intuito de promover integração juvenil.

O município tem como feriado municipal o dia 14/03, aniversário da cidade. Apresenta outras referências turísticas como o Museu de Usos e Costumes Trentinos de Rodeio; Capela San Vigílio, localizada no alto de uma colina e a Capela Nossa Senhora Aparecida; Paineis: Et Incarnatus Est, localizado na entrada da Igreja Matriz São Francisco de Assis, sendo São Francisco de Assis o padroeiro da cidade.



Foto 10.3-25: Celebração religiosa em Rodeio.
Fonte/imagem: Google imagens.

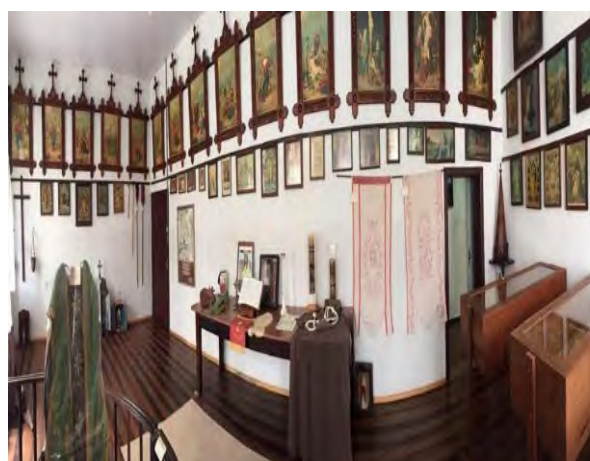


Foto 10.3-26: Paineis: “Et Incarnatus Est” está localizado na entrada da Igreja Matriz São Francisco de Assis.
Fonte/imagem: Google imagens.



Foto 10.3-27: Vista do município de Rodeio.
Fonte/imagem: Google imagens.



Foto 10.3-28: Igreja município de Rodeio. Fonte/imagem: Google imagens.

10.3.4.1.3.1.8 Indaial

O calendário das manifestações culturais relacionadas às festas e tradições religiosas de Indaial, contemplam os seguintes eventos: Festa da Instalação do Município de Indaial – FIMI. O município possui como feriado municipal o dia 21/03; e a Capela Nossa Senhora do Perpétuo Socorro como referencial turístico religioso.

As principais atividades e equipamentos de lazer da população do município são: Observações de Aves nos Roteiros Especiais; Mountain Biking e Cicloturismo do Vale Europeu; Casa Duwe e Warnow; Fundação Indaialense de Cultura (FIC); Ponte dos Arcos; Parque Público Municipal João Schulemburg; Praça João Hennings Filho; Vale do Encano e Cervejaria Heimat.



Foto 10.3-29: Vale Europeu no município de Indaial.
Fonte/imagem: Google imagens.



Foto 10.3-30: Vista do município de Indaial. Fonte/imagem:
Google imagens.

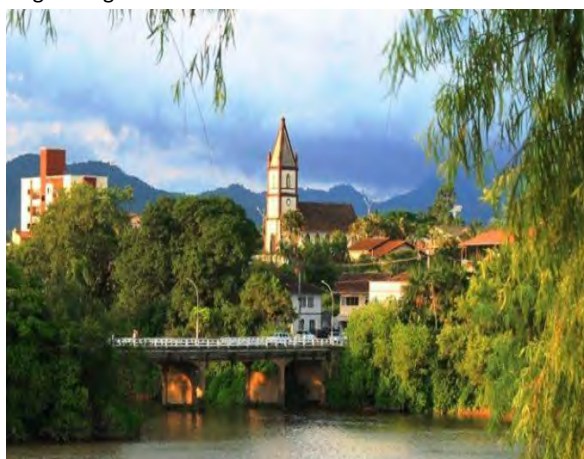


Foto 10.3-31: Vista do município de Indaial.
Fonte/imagem: Google imagens.

10.3.4.1.3.1.9 Ascurra

O calendário das manifestações culturais relacionadas às festas e tradições religiosas de Ascurra, contemplam os seguintes eventos: PER TUTTI; Festa da Nossa Senhora Aparecida. O município tem

como feriado municipal o dia 01/04. A Casa da Família Grava-Guaricanas-Acervo de Arte e Memórias e a Igreja Matriz Santo Ambrósio são referenciais turísticos importantes na cidade.

As principais atividades e equipamentos de lazer da população município são: Igreja Matriz Santo Ambrósio; Cruz de Pedra; Salto das Andorinhas; Vinícola Castelli Mondini; Ateliê Sestari; Autódromo Max Mohr; Casa Centenária da Família Rinco; Casa da Família Merini; Castelli Mondini; Cruz de Pedra; Kartódromo Internacional de Ascurra; MG Artes e Esculturas, Morro do Oitenta; Parque Aquático Saxônia; Pedra da Leoa; Pesca e Lazer Vila São Paulo; Praça Armandio Dalfovo; Praça Poeta Vicente Cecherelo; Recanto da Manu; Salto da Mineira; Serra Leoa Parque Ecológico de Aventuras; Serra Selim – Guaricanas.

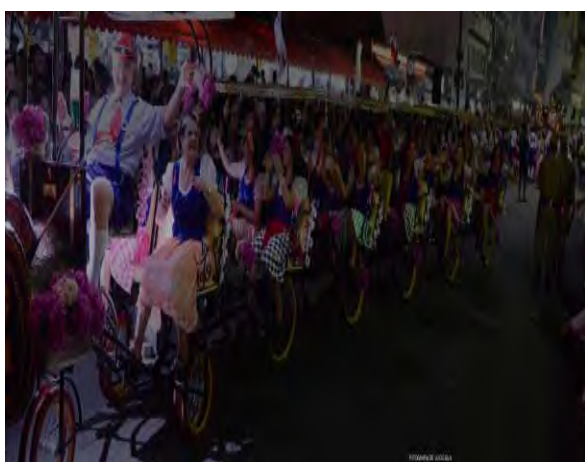


Foto 10.3-32: manifestações culturais no município de Ascurra.

Fonte/imagem: Google imagens.



Foto 10.3-33: Casa da Família Grava-Guaricanas-Acervo de Arte e Memórias. Fonte/imagem: Google imagens.

10.3.4.1.3.1.10 Apiúna

O calendário das manifestações culturais relacionadas às festas e tradições religiosas de Apiúna contempla os eventos Tengefest e Festa de Sant'Ana.

As principais atividades e equipamentos de lazer da população do município são: Ativa Rafting; um complexo de cachoeiras, sendo elas: Cachoeira das Andorinhas, Cachoeira do Baú, Cachoeira do Burrichó, Cachoeira do Salão, Cachoeira dos 3 dedos, Cachoeira do Engenho, Cachoeira dos Perdidos.

Outros pontos turísticos do município são a Caverna do São Jorge I; Corredeiras do Rio Itajaí-Açu; Morro da Cruz; Morro do Bicudo; Morro Dom Bosco; Recanto da Família Pesque e Pague e Colhe e Pague; Serra do Mar; Trem Maria Fumaça; Recanto Seu Chico e Vale do Ribeirão Neisse.



Foto 10.3-34: Vista do município de Apiúna.
Fonte/imagem: Google imagens.



Foto 10.3-35: Recanto Seu Chico. Fonte/imagem: Google
imagens.

10.3.4.1.3.1.11 Ibirama

O calendário das manifestações culturais relacionadas às festas e tradições religiosas de Ibirama, contemplam os seguintes eventos: a Festa da Colheita, Feijoada da AMBBEVI, Festa do Padroeiro São João Batista – Nova Stettin, Grande Encontro do Colégio Hamônia – Igreja Matriz Sto. Huberto.

As principais atividades e equipamentos de lazer da população do município são: Rafting Ecológico (Rio Itajaí-Açu), Rapel, Tirolesa, Caminhadas ecológicas, Canyoning, Ilhas das Cotias, Serra Mirador, voo livre de parapente e um conjunto de cachoeiras em diversos pontos. Em parte do município está localizada a Floresta Nacional de Ibirama. Tendo a Feira Municipal do Livro “A gosto da leitura” – Centro de Eventos Manoel Marchetti, Encontro de Carros Antigos e Clássicos de Ibirama e a Feira do Conhecimento do IFC.

O município tem como feriado municipal o dia 11/03 e São João Batista como padroeiro. A Igreja Evangélica Martin Luther é conhecida como um dos principais pontos turísticos do município. Conta ainda com o Museu Municipal Eduardo de Lima e Silva Hoerhann e Museu Colonial Família Águia.

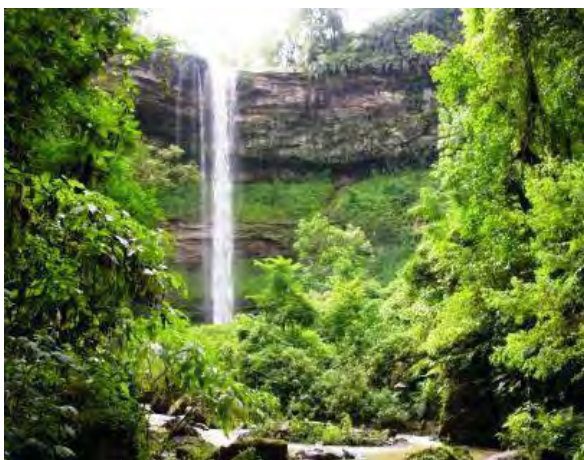


Foto 10.3-36: Município de Ibirama. Fonte/imagem:
Google imagens.



Foto 10.3-37: Município de Ibirama. Fonte/imagem:
Google imagens.



Foto 10.3-38: Monumento do centenário, Município de
Ibirama.
Fonte/imagem: Google imagens.



Foto 10.3-39: Monumento cultural no município de
Ibirama.
Fonte/imagem: Google imagens.

10.3.4.1.3.1.12 Lontras

O calendário das manifestações culturais relacionadas às festas e tradições religiosas de Lontras, contempla a Festa do Colono de Lontras. As principais atividades e equipamentos de lazer da população são: Holzweg Cervejaria; Cachoeira do Alto Concórdia; Casa Bom Café; Produção de Cobertores de Lã de Carneiro; Ateliê da Dulce; HD Artesanatos; Orquidário; Paróquia Santa Luzia e a Igreja Luterana. O município tem como feriado municipal o dia 31/12.

10.3.4.1.3.1.13 Rio do Sul

O calendário das manifestações culturais relacionadas às festas e tradições religiosas de Rio do Sul, contemplam os seguintes eventos: Festa de São João, Kegelfest - Festa Nacional do Bolão; Anima Italiana; Festa Nacional do Bolão; Motosull; Feira Multissetorial.

As principais atividades e equipamentos de lazer da população e os principais equipamentos de lazer do município de Rio do Sul são: Pico da Bandeira; Pesca Bela Aliança; Kegelfest; Centro de Eventos

Hermann Purnhagen; Valada São Paulo; Itoupava; Catedral São João Batista; Gao do Santa Galo e Ponte dos Arcos; Mirante do Parque Universitário Norberto Frahm; Praça Ermembergio Pellizzetti.

O município tem como feriado municipal o dia 15/04. Ainda conta com pontos turísticos como a Catedral São João Batista; Fundação Cultural de Rio do Sul; Galeria de Arte Arno Georg; Estações Culturais nos Bairros Barra do Trombudo, Bela Aliança e Santa Rita; Museu Histórico Cultural de Rio do Sul Victor Lucas; Espaço Cultural Moysés Boni; Palco Titio Karam e Museu da Madeira.



Foto 10.3-40: Monumento Arquitetônico. Fonte/imagem: Google imagens.



Foto 10.3-41: Município de Rio do Sul. Fonte/imagem: Google imagens.



Foto 10.3-42: Município de Rio do Sul. Fonte/imagem: Google imagens.



Foto 10.3-43: Município de Rio do Sul. Fonte/imagem: Google imagens.

10.3.4.2 Área de Influência Direta (AID)

Quanto à delimitação da Área de Influência Direta (AID) para o meio socioeconômico, considera-se a premissa da interação entre as ações geradoras de impacto na dinâmica antrópica e as áreas inseridas nos territórios municipais, considerando um corredor imaginário a partir do eixo do empreendimento e a correlação direta entre as comunidades inseridas no território interceptado pela linha de

transmissão, faixas de proteção eletromagnéticas (servidão e serviço) e estruturas associadas (subestações e canteiros/alojamentos).

Tal delimitação justifica-se por essa área abranger espaços circunvizinhos àquela que será diretamente afetada pelo empreendimento (ADA), cuja população residente estará sujeita a uma percepção mais intensa e contínua da dinâmica de construção/operação da LT.

Essa delimitação leva em conta que estas áreas poderão ser diretamente atingidas pelos impactos da implantação e operação do empreendimento, em vista das transformações na dinâmica socioeconômica em face da atração dos contingentes populacionais vinculados as obras de implantação da LT e Subestações Associadas, bem como movimentação mais intensa de tráfego de veículos e equipamentos associados às obras de implantação do empreendimento.

Nesse contexto, a AID engloba ainda as sedes municipais dos territórios elegíveis para a implantação de canteiros de obras e/ou alojamentos de mão de obra, em vista da rede de relações de alterações da dinâmica social, a partir da dinamização econômica, apresentando rebatimento não só em termos de crescimento de emprego e renda como de pressões sobre a infraestrutura urbana.

Cabe apontar que está prevista a locação de dois canteiros de obras e/ou alojamentos de mão de obra nos municípios de Blumenau, Ibirama e Timbó. A AID corresponde à área que sofrerá os impactos diretos da implantação e operação do empreendimento. A sua delimitação se dá em função das características sociais, econômicas, regionais e históricas dos núcleos de habitação analisados a partir da proposta de traçado e as particularidades do empreendimento

Dessa forma, este capítulo apresenta a descrição do meio socioeconômico da Área de Influência Direta da Linha de Transmissão 525/230 kV Rio do Sul – Indaial - Gaspar II, seccionamentos e subestações associados elaborada a partir de levantamentos de campo e bibliográficos, realizados por profissionais de diversas áreas de conhecimento e de pesquisas em fontes secundárias de dados sobre temas relacionados ao empreendimento proposto.

Cita-se, ainda, que tal capítulo visa o atendimento dos itens previstos no TR no que tange a caracterização da vizinhança e do entorno direto do traçado proposto para o empreendimento, a saber:

- a) Caracterizar a vizinhança quanto à disposição de equipamentos urbanos (sistema de abastecimento de água potável; sistema de drenagem de águas pluviais; sistema de coleta e tratamento de efluentes sanitários; sistema de coleta e destinação de resíduos sólidos; sistema de abastecimento de energia elétrica e sistema de telefonia e internet) e equipamentos comunitários (saúde, educação, lazer e cultura);
- b) Caracterizar as principais atividades econômicas (agropecuária, indústria, comércio e serviços e turismo) desenvolvidas no entorno do empreendimento;
- c) Identificar as principais benfeitorias e edificações no entorno do empreendimento;
- d) Estimar o número de propriedades, famílias e atividades econômicas desenvolvidas no entorno do empreendimento.

Por fim, a Caracterização da Área de Influência Direta – AID, proposta neste diagnóstico foi realizada com o intuito de estabelecer o perfil socioeconômico da Área de Influência Direta (AID) por meio do levantamento das informações necessárias à compreensão da realidade das populações das localidades estudadas.

10.3.4.2.1 Metodologia

As informações que compõem este diagnóstico apresentam as principais características da população, a sua evolução recente, a dinâmica demográfica, social, econômica e de ocupação territorial, de modo a constituírem como base necessária para a avaliação dos impactos ambientais na área.

A delimitação da Área de Influência Direta - AID do empreendimento contempla a população localizada no entorno do traçado da LT, (corredor de 1 km a partir da diretriz) como: aglomerados rurais, zonas urbanas, além das vilas e comunidades que apresentam relação direta com os municípios da AII, a saber: Rio do Sul, Lontres, Ibirama, Ilhota, Rodeio, Ascurra, Apiúna, Indaial, Timbó, Pomerode, Blumenau, Gaspar e Luiz Alves.

Cabe esclarecer que, em função das singularidades das comunidades identificadas na AID do empreendimento, optou-se por realizar uma descrição de forma unificada de acordo com as temáticas de interesse do presente estudo (os aspectos populacionais; a infraestrutura básica e os serviços em geral - saúde, educação, saneamento, energia, transporte, segurança, comunicação; o processo de ocupação do território e atual uso do solo; e a estrutura produtiva), destacando-se, quando necessário, as peculiaridades e características específicas de cada localidade, visando identificar e caracterizar sua dinâmica e estrutura econômica e social.

Para melhor compreensão da dinâmica da área do entorno da LT, foram elaborados questionários estruturados, com perguntas previamente selecionadas. Ao todo foram aplicados 46 questionários específicos que contemplaram lideranças comunitárias, moradores, organizações sociais, estabelecimentos públicos, distribuídos nos 25 bairros Peri urbanos que serão interceptados pela Linha de Transmissão, localizados nos 13 municípios que contemplam a AII do empreendimento

As ponderações dos entrevistados foram observadas e registradas com vistas a caracterizar as localidades, bem como subsidiar a elaboração de programa de informação e relacionamento a partir das impressões sobre instalações anteriores de empreendimentos de energia elétrica.

Para delimitar essa área sobre os espaços produtivos diretamente atingidos pelo empreendimento, sobrepuseram-se as informações a respeito da localização da LT em cartas topográficas nas escalas 1:100.000 e além de imagens de satélite do Google Earth. O levantamento de campo forneceu um cenário geral do uso do solo, que associado às informações cartográficas, permitiu caracterizar e descrever a AID, conforme pode ser verificado a seguir.

Outra questão relevante diz respeito a utilização dos dados do Censo Demográfico 2010 para a caracterização da área de estudo, por meio das informações obtidas pelos setores censitários que compõem a AID, e engloba todos os bairros/comunidades diretamente atingidos pelo empreendimento.

Os setores censitários, são uma referência de perfil demográfico a ser encontrado na área de influência direta dos empreendimentos, sendo que os números de habitantes identificados nestes setores extrapolam a realidade registrada nas localidades. No entanto, essas informações possibilitam uma caracterização demográfica de um grupo populacional, onde parte destas populações estão inseridas na área de influência direta do empreendimento.

Assim, além dos dados primários, realizou-se integração com informações secundárias do Censo Demográfico 2010, que foram trabalhadas segundo os resultados por setores censitários e, posteriormente, complementadas com dados coletados em campo, procurando realizar uma aproximação da realidade de cada comunidade visitada.

Por fim, a dinâmica microrregional foi considerada na elaboração deste diagnóstico, uma vez que o empreendimento estará integrado a outros projetos, que incluem investimentos na expansão do Setor Elétrico nacional e sua cadeia produtiva, incremento na infraestrutura presente e expansão das ocupações urbana.

10.3.4.2.2 Contexto Local

Os primeiros habitantes conhecidos da região que hoje é o Estado de Santa Catarina, foram os grupos indígenas da etnia dos Carijós, que pertenciam a tribo do grupo Tupi-guarani. O primeiro contato com os colonizadores portugueses, ocorreu por volta do século XVI, a partir do início da época em que o Brasil foi descoberto.

Após um naufrágio de um navio português nas proximidades da Ilha de Santa Catarina, os tripulantes chegaram à terra, entre eles, o português Henrique Montes, o castelhano Melchior Ramirez e o negro Francisco Pacheco, além de outros. Estes, passaram a viver entre as aldeias, resultando no nascimento de mestiços, mamelucos e cafuzos, alterando o aspecto dos indígenas, que passaram a constituir uma nova cultura, denominada de carijó, o que significa "arrancado do branco", ou seja, o mestiço.

Os colonizadores portugueses consideravam os carijós, índios dóceis, trabalhadores e bem-intencionados, facilitando o contato entre os primeiros viajantes europeus. Por volta do ano de 1549, estavam catequizados no catolicismo romano. No entanto, devido a expansão do cultivo de cana-de-açúcar na região da baixada santista, os carijós foram praticamente extintos, vítimas da escravização nas lavouras.

Até o final do século XVI, a costa catarinense não possuía população permanente, onde, recebiam visitas das expedições vindas de Portugal e Espanha e dos jesuítas, permanecendo desabitadas até o século XVII.

Por volta da metade do século XVII, os colonizadores portugueses começaram a se interessar pelo povoamento definitivo da região, e no ano de 1658, o povoado de Nossa Senhora da Graça do Rio de São Francisco foi fundado por Manuel Lourenço de Andrade e seus amigos, sendo a povoação permanente mais antiga do Estado.

Em 1675, o bandeirante paulista Francisco Dias Velho, seguido de seus filhos, escravos e criados, criou a povoação de Nossa Senhora do Desterro na Ilha de Santa Catarina (atual município de Florianópolis), e em 1738, foi criada a Capitania de Santa Catarina.

Em 1739 a Capitania de Santa Catarina se desmembrou da Capitania de São Paulo e passou a pertencer à do Rio de Janeiro, ocasionando na criação de um sistema defensivo insular, onde cerca de cinco mil imigrantes açorianos foram trazidos para começar a povoar a ilha e o litoral da capitania, de 1748 a 1756.

Em meados do século XIX, o período inicial da colonização europeia, os primeiros imigrantes alemães chegaram a Santa Catarina, (523 alemães, vindos da cidade de Bremen) durante a fundação da colônia de São Pedro de Alcântara, incentivados pelo governo imperial brasileiro, com o objetivo de enriquecer a economia regional, por meio da implementação de um modelo de agricultura baseado na pequena propriedade familiar.

Devido a ocupação dos açorianos na ilha e litoral de Santa Catarina, os imigrantes alemães foram se instalando nas comunidades rurais no interior do estado, onde depararam-se com dificuldades físicas, como, distância, difícil acesso e comunicação aos demais aglomerados, terras nada apropriadas ao cultivo – eram terrenos acidentados, de floresta virgem.

Assim, os alemães isolaram-se durante décadas em suas colônias, tendo pouco contato com a sociedade brasileira. Os líderes das colônias reivindicavam a abertura de escolas, assistência médica, sacerdotes etc. A insuficiência desses serviços estimulou os próprios colonos a tentar resolver os problemas através de uma organização comunitária.

Dessa forma, surgiu a “escola alemã” - inicialmente uma alfabetização quase caseira, liderada por um colono mais instruído, base da escola comunitária rural. Depois, as escolas particulares com ensino em língua alemã organizaram-se na forma de associações, em grande parte vinculadas às comunidades religiosas - católicas e evangélicas luteranas.

Como resultado, os alemães, mantiveram seu idioma e hábitos intocados, sem que ganhassem uma grande quantidade de influências que viessem de fora. O resultado foi a formação de núcleos de etnias e tradições exclusivamente europeus nessas colônias, baseadas numa economia de subsistência.

Segundo é apresentado pelo IBGE Cidades no item de História & Fotos, no decorrer do século XIX, diversas colônias alemãs foram fundadas no estado e expandiram-se pelo interior, sendo as principais, as colônias de Blumenau (Foto 10.3-44 e Foto 10.3-45), em 1850, e de Joinville em 1851. Ambas as colônias se estabeleceram no processo de colonização alemã no estado.

Nas duas últimas décadas do século XIX, o aumento do desenvolvimento urbano em alguns núcleos coloniais (São Leopoldo, Blumenau, Joinville, etc) passou a atrair operários e artífices que ingressavam no mercado de trabalho urbano. O processo de industrialização, acelerado após 1918, permitiu a formação de uma classe operária em número apreciável em certas colônias alemãs.



Foto 10.3-44: Colônia Blumenau, 1860.
Fonte/imagem: Livro “A Herança Alemã de Santa Catarina”.



Foto 10.3-45: Comemorações na Rua XV de Novembro
pelo aniversário de 75 anos de Blumenau, 1925.
Fonte/imagem: Livro “A Herança Alemã de Santa Catarina”.

Essa transição da agricultura granjeira para a indústria artesanal, foi possível devido ao conhecimento dos imigrantes de técnicas produtivas simples, porém mais desenvolvidas que aquelas praticadas pelos brasileiros. Ainda, o bilinguismo proporcionava acesso às informações técnicas e permitia manter contatos na Europa, a fim de importar equipamentos e trabalhadores especializados.

Esse desenvolvimento atraiu migrantes brasileiros de outras regiões. Também, desde a década de 1870, outras nacionalidades europeias, sobretudo italianos, rumaram para colônias anteriormente exclusivamente alemãs. Tais fenômenos contribuíram para criar um ambiente etnicamente diverso nessas colônias

Por outro lado, os núcleos urbanos se desenvolveram, progressivamente, nas áreas previstas pelos projetos coloniais, concentrando os serviços especializados, o comércio, as atividades recreativas, culturais, escolares e religiosas. Tornaram-se polos de atração para muitos colonos, sobretudo a partir da segunda geração, que buscaram alternativas de trabalho fora da agricultura.

Imigrantes que se dedicaram ao comércio de produtos coloniais tiveram rápida ascensão social e acumularam capital suficiente para iniciar a industrialização, que foi concomitante com o crescimento dos centros urbanos no Vale do Itajaí e em Joinville.

De fato, a industrialização em Santa Catarina começou, de forma mais sistemática, nas regiões de colonização germânica - onde já haviam surgido muitas pequenas empresas artesanais de beneficiamento de produtos agrícolas, além de curtumes, cervejarias, marcenarias, ferrarias etc. (Foto 10.3-46 a Foto 10.3-49).



Foto 10.3-46: Indústria têxtil em Santa Catarina.
Fonte/imagem: Livro “A Herança Alemã de Santa Catarina”.



Foto 10.3-47: Mão de obra nas indústrias têxtil Catarinenses.
Fonte/imagem: Livro “A Herança Alemã de Santa Catarina”.



Foto 10.3-48: Sede da Cia. Hering em Blumenau, 1930.
Fonte/imagem: Livro “A Herança Alemã de Santa Catarina”.



Foto 10.3-49: Sede da indústria do grupo H. Carlos Schneider.
Fonte/imagem: Livro “A Herança Alemã de Santa Catarina”.

O Vale do Itajaí, conhecido como “pequeno pedaço da Alemanha” se localiza entre a Capital e o nordeste do estado e tem como legado dos pioneiros alemães a arquitetura em estilo enxaimel, a culinária e as festas típicas, os jardins e o fortalecimento da indústria têxtil. O turismo rural e agropecuária estão mais presentes no interior da região.

Segundo o FNEM O Núcleo Metropolitano do Vale do Itajaí é composto pelos municípios de Blumenau, Gaspar, Pomerode, Indaial e Timbó, aos quais, estão inseridos na AII do empreendimento. Na Área de Expansão Metropolitana, estão inseridos mais 11 municípios: Benedito Novo, Rio Dos Cedros, Botuverá, Brusque, Doutor Pedrinho, Guabiruba, Ilhota, Luiz Alves, Rodeio, Apiúna, Ascurra, sendo os seis últimos, integrantes da AII em estudo.

Atualmente, o Vale do Itajaí também é uma mesorregião geográfica. Segundo o IBGE a mesorregião é formada por 53 municípios e subdividida em 4 microrregiões, sendo: Rio do Sul, Blumenau, Itajaí e Ituporanga. Tal como apresentado na AII, economia nesta região, é diversificada, e devido ao caráter

da sua colonização são desenvolvidas atividades no ramo da indústria, extrativismo (animal, vegetal e mineral), agricultura, pecuária, pesca, turismo. O setor industrial atua, principalmente, na produção têxtil, cerâmica e metalomecânica, motor elétrico, indústria de compressores e eletrodomésticos.

Conforme dados do IBGE, relativos a 2010, a dinâmica econômica dos municípios da Macrorregião, segundo a composição do PIB, foi de aproximadamente R\$ 16,9 bilhões, o equivalente a 13,0% do PIB estadual e alcançando o 3º maior no comparativo entre as nove macrorregiões.

Com relação ao cenário empresarial, segundo informações do Ministério do Trabalho e Emprego referentes ao ano de 2011, a Macrorregião Vale do Itajaí apresentava um total de 56.897 empresas, que geraram no mesmo ano, 298.318 empregos formais. Blumenau respondia por 42% das empresas da Macrorregião, Rio do Sul por 9% e Gaspar por 7%. Estes três municípios geraram 61% dos empregos formais da Macrorregião.

Em 2011, as micro e pequenas empresas representavam respectivamente, 93,2% e 5,9% dos estabelecimentos formais e representavam 59,8% dos empregos da Macrorregião.

A Macrorregião é a maior produtora de estadual batata doce com 58,43% da produção. Na pecuária respondeu, em 2010, por 30,32% da criação catarinense de codornas e por 22,31% da de coelhos. Cabe mencionar que o segmento das Indústrias de transformação é responsável por 134.296 empregos formais, o equivalente a 45% dos postos de trabalho da Macrorregião Vale do Itajaí.

Blumenau é o centro econômico do Vale do Itajaí, sobressaindo-se as indústrias têxtil e informática, com empresas de porte nacional e internacional, como a Companhia Hering, 16º maior do estado catarinense, e a maior fabricante de etiquetas do mundo, Haco. Outros exemplos são as Fábricas do grupo Karsten e do grupo Tupy (Foto 10.3-50 a Foto 10.3-51).



Foto 10.3-50: Fábrica do grupo Karsten, Blumenau/SC.
Fonte/imagem: Livro “A Herança Alemã de Santa Catarina”.



Foto 10.3-51: Fábrica do grupo Tupy multinacional brasileira no ramo da metalurgia. Fonte/imagem: Livro “A Herança Alemã de Santa Catarina”.

10.3.4.2.3 Características Gerais

A execução da metodologia proposta para a obtenção das informações relativas às características físicas e da dinâmica socioeconômica do entorno direto do traçado proposto para a implantação do empreendimento elétrico permitiu observar que

Ao longo da AID e entorno do empreendimento, nos núcleos identificados foram observadas diversas características de ocupação análogas a porções peri urbanas, tais como, benfeitorias contínuas, com uso prioritariamente de caráter residencial, proximidade na localização nos centros urbanos dos municípios, trafegabilidade e facilidade de acesso a equipamentos públicos inseridos nas sedes urbanas da AII.

Diferentemente do conceito de zona rural, os bairros não apresentam distâncias grandes da área urbana e estão localizados de maneira circunvizinha a outros núcleos ou bairros ou até mesmo em área de conturbação com outras cidades, sendo assim, caracterizada como uma quebra do processo de metropolização a partir do degradê formado entre a consolidação e distribuição de infraestruturas, bairros e equipamentos públicos a partir do centro da ocupação social municipal.

Dessa forma, as informações apresentadas neste capítulo da área de influência direta fazem referência aos equipamentos públicos e estruturas sociais presentes nos bairros (núcleos peri urbanos) que foram identificados ao longo das áreas de entorno do traçado. É válido reiterar que não foram identificados núcleos ou comunidades com características rurais ao longo do traçado.

A Quadro 10.3-2, apresenta os bairros, ou núcleos peri urbanos serão interceptados pela LT, e a Figura 10.3-8 a localização das comunidades na AID, destacando que alguns pontos se referem ao mesmo núcleo.

Quadro 10.3-2: Relação de bairros identificados na AID.

MUNICÍPIO	BAIRRO
Apiúna	Zona Rural
	Ribeirão São Paulo
Ascurra	Vila Nova
	Guaricanas II
	Zona Rural
Blumenau	Itoupava Central
	Belchior Alto
Gaspar	Belchior Baixo
	Belchior Central
	Arraial do Ouro
	Arraial Alto
Ibirama	Areado
	Central
	25 de Julho
Indaial	Zona Rural
Lontras	Salto do Pilão
Luiz Alves	Alto Serafim
Pomerode	Vale do Selke
	Testo Alto
Rio do Sul	Cobras
	Rodeio 12
	Rodeio 32
Rodeio	Glória
	Mulde
	São Roque
	Tirolese
	Lagos
Timbó	

Fonte: Dossel Ambiental, 2019.

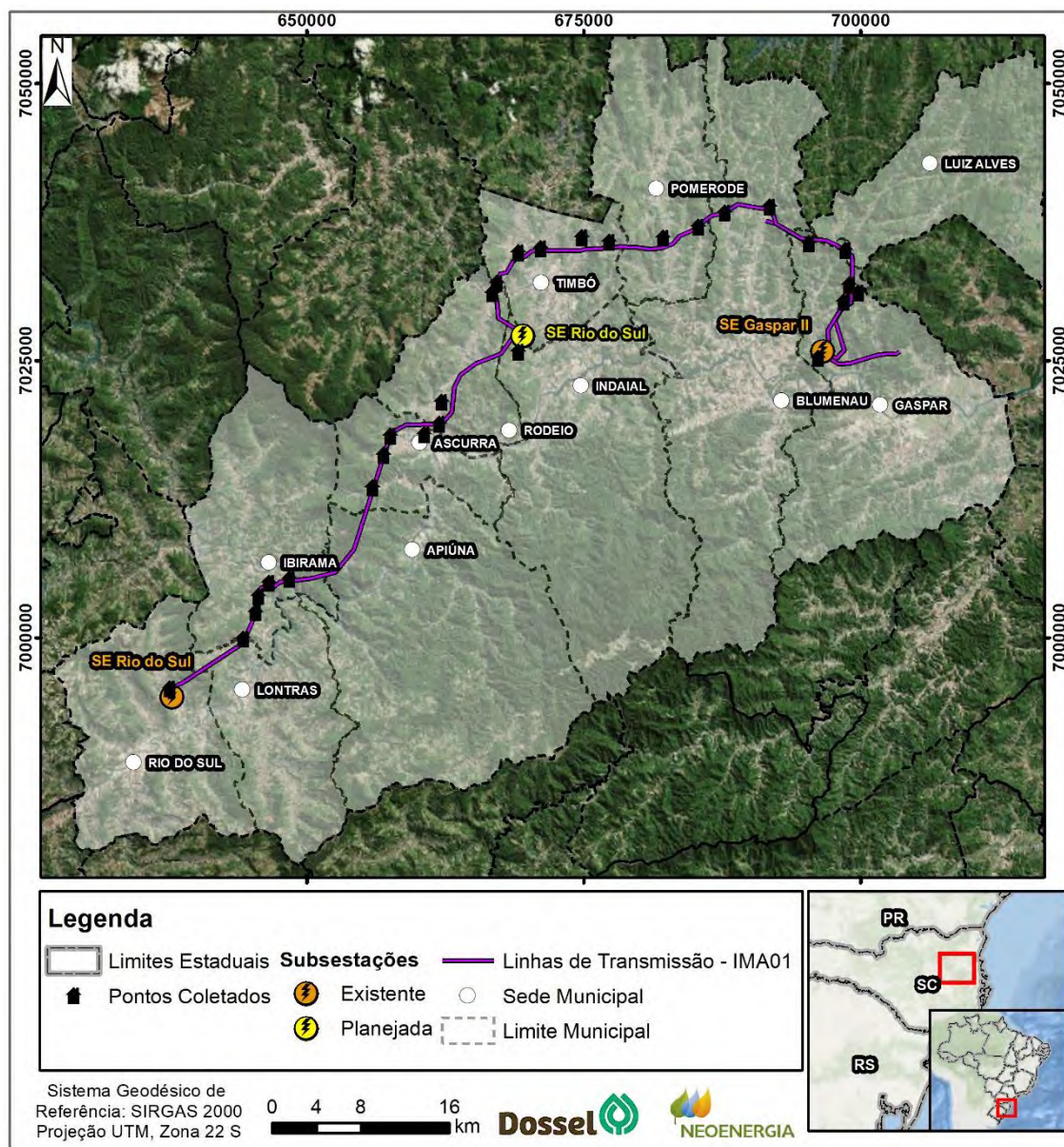


Figura 10.3-8: Área de Influência Direta.

Nos municípios de Apiúna e Indaial, a LT intersectará estritamente áreas rurais, compostas por formações florestal e pastagem, não havendo no seu entrono imediato estabelecimentos rurais e/ou comerciais. Os Bairros de 25 de julho e Central, município de Ibiraema, estão localizados no perímetro urbano do municipal, assim como, o Bairro da Glória, Rodeio 12 e Rodeio 32, localizados no município de Rodeio.

Os demais bairros, apresentados no quadro acima, estão inseridos no entorno das sedes urbanas municipais, denominados de peri-urbanos. Também, foram observadas propriedades de médias e pequenas extensões, com cultivo de arroz, milho e demais produtos para consumo próprio. Além disso, foram observadas áreas de pastagem intercaladas com fragmentos de vegetação típica da região, e Áreas de Preservação Permanente (APPs), visto que a LT atravessará cursos hídricos de pequeno porte e médio porte.

Além de áreas com vegetação nativa a LT também atravessará rodovias estaduais que se encontram em condições de uso variáveis, estradas vicinais e de acesso das propriedades aos bairros peri urbanos, a Foto 10.3-52 a Foto 10.3-57 apresentam as características dos bairros a serem interceptados pela LT.



Foto 10.3-52: Bairro Belchior Baixo, município de Gaspar.



Foto 10.3-53: Vista do Bairro Central, Município de Ibirama.



Foto 10.3-54: Bairro Itoupava Central, município de Blumenau.



Foto 10.3-55: Bairro Belchior Alto, Município de Gaspar, município de Rio do Sul.



Foto 10.3-56: Bairro Rodeio 32, município de Rodeio.



Foto 10.3-57: Bairro Testo Central, Município de Pomarode.

10.3.4.2.4 População

O perfil da população local residente nas áreas circunvizinhas ao empreendimento é apresentado a partir dos dados publicados pelo Censo, em 2010, dessa forma, reitera-se que as informações obtidas por meio da segregação de dados dos setores censitários são uma referência de perfil demográfico a ser encontrado na área de influência direta dos empreendimentos, e que os números de habitantes identificados nestes setores extrapolam a realidade registrada no entorno específico do empreendimento.

Essa referência faz-se necessária uma vez que, conforme apresentado anteriormente, as áreas identificadas como AID do empreendimento possuem características peri urbanas, o que não permite a identificação dos limites territoriais dos bairros, que em muito se estendem e se confundem com outros bairros de mesma característica ou mesmo na sede urbana, propriamente dita.

Na Figura 10.3-9 apresenta-se os setores censitários que foram utilizados na base de cálculos dos dados secundários de demografia utilizada na AID dos empreendimentos.

Nesse sentido, as 25 localidades identificadas possuíam em seu território um total de 29.615 pessoas residentes em 10.233 domicílios, perfazendo uma média de 2,9 habitantes por residência, número inferior às médias dos municípios inseridos na AII do empreendimento.

Com relação à população residente, registrou-se, ainda, superioridade masculina, registrando razão de sexo de 1,02, ou 50,7% da população sendo do gênero masculino.¹

Essa característica também pode ser vista na segregação etária destes setores censitários e nos bairros a eles associados. Apresenta-se dessa forma, a pirâmide etária elaborada a partir dos dados demográficos publicados no Censo 2010 (Figura 10.3-10).

¹ Os setores censitários são: 420120805000007; 420210705000034; 420210705000035; 420230505000058; 420230505000059; 420230505000060; 420230515000002; 420290905000082; 420290905000083; 420370905000007; 420370905000009; 420370905000013; 420370905000015; 420650405000028; 420650405000031; 420650405000032; 420650405000033; 420650405000036; 420650405000044; 420650405000045; 420650405000046; 420650405000048; 420650405000050; 420650405000051; 420650405000052; 420710605000009; 420710605000012; 420710605000018; 420710605000019; 420820305000027; 420820305000029; 420820305000028; 420820305000028; 420890605000075; 420890605000076; 420890605000079; 420890605000080; 420890605000108; 420890605000150; 420890605000157; 420890605000158; 420890605000159; 420890605000160; 420890605000161; 420910205000162; 420910205000177; 420910205000533; 420910205000539; 420910205000625; 421000105000007; 421060505000029; 421060505000030; 421060505000031; 421060505000032; 421060505000033; 421060505000044; 421060505000045; 421130605000085; 421130605000086; 421280905000031; 421630505000013; 421630505000014; 421630505000027; 421630510000004; 421635405000002; 421635405000008; 421635405000009

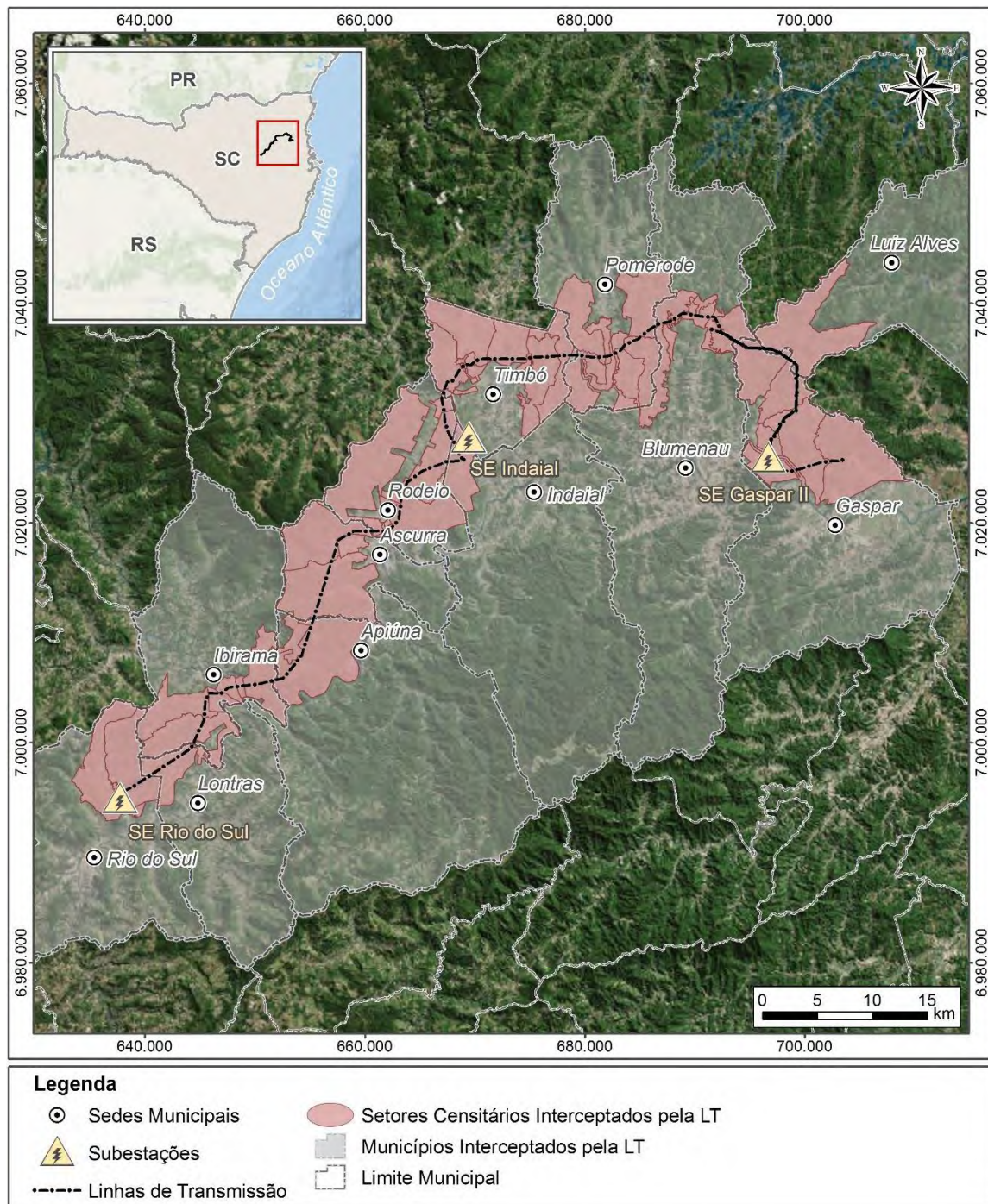


Figura 10.3-9: Setores Censitários.

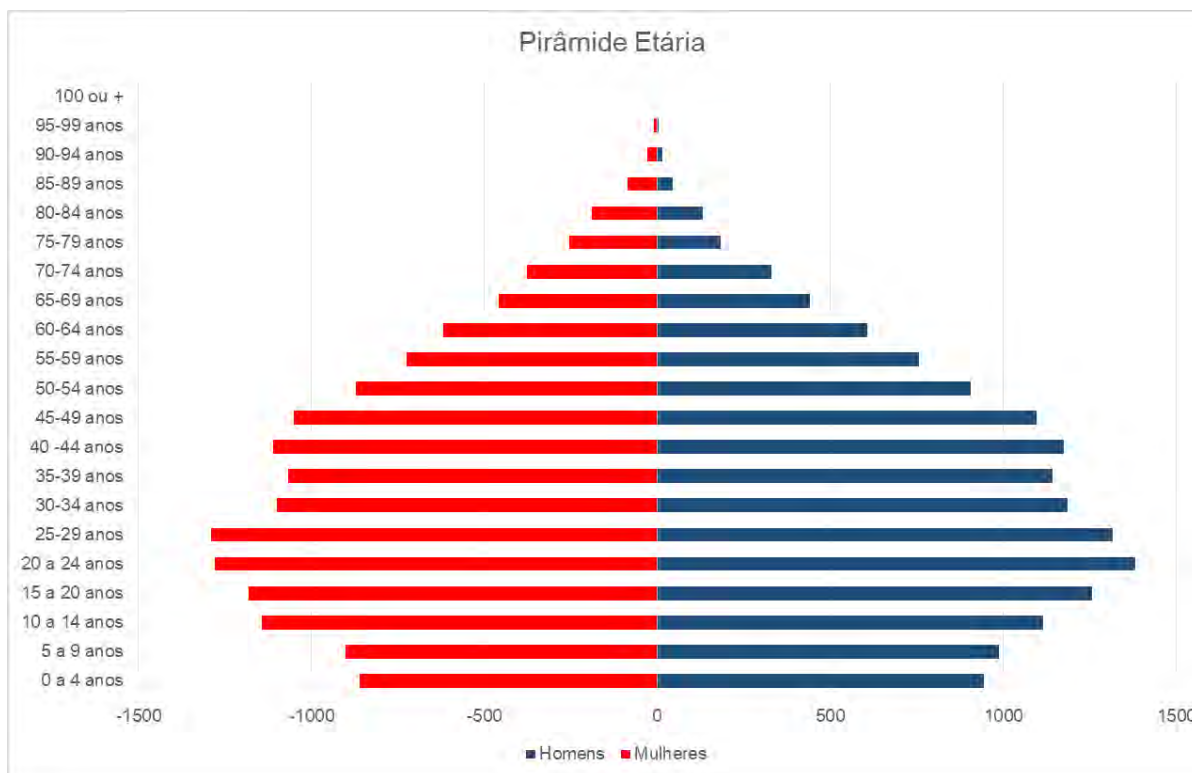


Figura 10.3-10: Estratificação etária dos setores censitários analisados.

Afere-se da pirâmide etária apresentada que as localidades inseridas na área de influência direta do empreendimento se caracteriza por uma população com índices de natalidade que acompanham os níveis regionais e estaduais e com notória tendência de alta expectativa média de vida, concentrada entre os anos iniciais até os 54 anos, com natural declínio entre os anos seguintes e o destaque a população feminina com mais de 80 anos, em especial aos com 100 anos ou mais (1 indivíduo).

A manutenção da população jovem nessas comunidades deve-se, principalmente, pela facilidade de acesso aos serviços públicos municipais, além da presença da infraestrutura educacional e de saúde nos próprios bairros.

Ainda de acordo com a estrutura disponível à essas populações, e de acordo com os dados do Censo Demográfico (2010) os setores censitários que compõe a AID possuem 10.233 domicílios, sendo que a grande maioria das edificações são do tipo “casa”, classificadas como próprias.

No que se refere às condições estruturais das unidades habitacionais, nota-se que o padrão construtivo é urbano. No geral são casas construídas em alvenaria, com laje e cobertura de telha do tipo colonial ou cerâmica. Seu piso é com acabamento em cerâmica.

A Foto 10.3-58 a Foto 10.3-65 apresenta as condições de moradia e padrão construtivo das unidades habitacionais localizadas no entorno da LT, de acordo ainda, com as características obtidas por meio dos setores censitários.



Foto 10.3-58: Unidade habitacional localizada no Bairro Arraial do Ouro, Município Gaspar.



Foto 10.3-59: Unidade habitacional localizada no Bairro Cobras Belchior Central, Município de Gaspar.



Foto 10.3-60: Unidade habitacional no Bairro Serafim, Município de Luiz Alves.



Foto 10.3-61: Unidade habitacional localizada no Bairro Selke, Município de Pomerode.



Foto 10.3-62: Unidades Habitacionais no Bairro Vila Nova, município de Ascurra.



Foto 10.3-63: Unidade habitacional localizada no Bairro Areado, Município de Ibirama.



Foto 10.3-64: Unidade habitacional localizada no Bairro Cobras, Município Rio do Sul.



Foto 10.3-65: Unidade habitacional localizada no Bairro Itoupava, Município Blumenau.

10.3.4.2.5 Uso do Solo e Atividades Produtivas na AID e AI

Ao longo da AID e entorno, a utilização predominante das terras é caracterizada predominantemente por áreas de formação florestal, que correspondem a praticamente 71%, somando os quantitativos classificados como Floresta Ombrófila Densa e Formação Campestre. Em seguida, o principal uso do solo na área refere-se ao mosaico de agricultura e pastagem, com 10,45% de utilização. Áreas com infraestrutura urbana, correspondem 1,88% do total a ser interceptada pela LT. A utilização das terras por área e percentual está demonstrada na Tabela 10.3-33 abaixo.

Tabela 10.3-33: Classes de Uso do Solo.

CLASSES	ÁREA (HA)	%
Cultura Anual e Perene	750,65	3,28
Floresta Ombrófila Densa	16147,24	70,65
Floresta Plantada	790,12	3,46
Formação Campestre	14,84	0,06
Infraestrutura Urbana	430,17	1,88
Mosaico de Agricultura e Pastagem	2387,52	10,45
Outra Área Não Vegetada	288,42	1,26
Pastagem	1990,61	8,71
Rio, Lago e Oceano	56,16	0,25
TOTAL	22855,73	100

Fonte: Dossel Ambiental, 2019.

O levantamento de campo realizado in loco, constatou a importante participação da formação florestal e o mosaico de agricultura e pastagem na AID do empreendimento. As Foto 10.3-66 a Foto 10.3-69 apresentam os diferentes usos do solo que serão interceptados pela Linha de Transmissão 525/230 kV Rio do Sul – Indaial - Gaspar II.

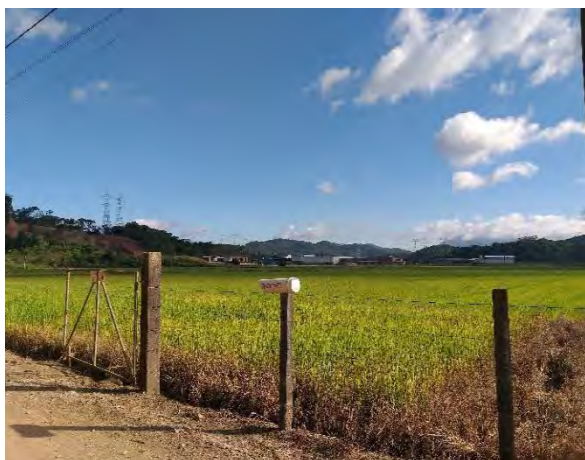


Foto 10.3-66: Uso e ocupação do solo na AID – plantação de arroz, município de Gaspar.



Foto 10.3-67: Uso e ocupação do solo na AID – Formação florestal e plantação de arroz, Bairro Guaricanas II, município de Ascurra.



Foto 10.3-68: Uso e ocupação do solo na AID, bairro Vale do Selke, município de Pomerode.



Foto 10.3-69: Uso e ocupação do solo no bairro Salto do Pilão (AID), município de Lontras.

A Quadro 10.3-3 apresenta a relação dos bairros que serão interceptados pela LT, juntamente com as características das formas de uso do solo identificadas na AID.

Quadro 10.3-3: Características de Uso do Solo.

MUNICÍPIOS	BAIRROS	CARACTERÍSTICAS/USO DO SOLO
Apiúna	Zona Rural	Formação florestal/ Floresta plantada/pastagem
Ascurra	Ribeirão São Paulo	Formação Florestal/Agricultura e Pastagem
	Vila Nova	Formação Florestal/Agricultura e Pastagem
	Guaricanas II	Formação Florestal/Agricultura e Pastagem
	Zona Rural	Formação Florestal/Pastagem
Blumenau	Itoupava Alto/Central	Formação Florestal/Agricultura e Pastagem/Uso residencial
Gaspar	Belchior Alto	Formação Florestal/Agricultura/Infraestrutura urbana
	Belchior Baixo	Formação Florestal/Uso residencial
	Belchior Central	Formação Florestal
	Arraial do Ouro	Formação Florestal
Ibirama	Arraial Alto	Formação Florestal/Uso residencial
	Areado	Pastagem/Agricultura/Infraestrutura Urbana/Formação Florestal
	Centro	Pastagem/Agricultura/Infraestrutura Urbana/Formação Florestal

MUNICÍPIOS	BAIRROS	CARACTERÍSTICAS/USO DO SOLO
	25 de Julho	Pastagem/Agricultura/Infraestrutura Urbana/Formação Florestal
Indaial	Zona Rural	Pastagem
Lontras	Salto do Pilão	Formação Florestal/Agricultura
Luiz Alves	Alto Serafim	Formação Florestal / Uso residencial
Pomerode	Vale do Selke	Formação Florestal / Uso residencial
	Testo Alto	Formação Florestal/ Infraestrutura Urbana
Rio do Sul	Cobras	Formação Florestal/ Pastagem/Uso residencial
Rodeio	Rodeio 12	Infraestrutura Urbana/Uso residencial
	Rodeio 32	Infraestrutura Urbana/Uso residencial
	Glória	Infraestrutura Urbana/Uso residencial
Timbó	Mulde	Infraestrutura Urbana/Uso residencial/Pastagem
	São Roque	Uso residencial
	Tirolese	Infraestrutura Urbana/Uso residencial/Pastagem
	Lagos	Infraestrutura Urbana/Uso residencial

Fonte: Dossel Ambiental, 2019.

A maior parte da população residente nos bairros que serão interceptados pela Linha de Transmissão e suas estruturas associadas, são compostas por moradores que estão no local há mais de 15 anos, e que são descendentes dos alemães que chegaram à região por volta de 100 anos, formando os aglomerados rurais.

De acordo com o levantamento dos dados obtidos em campo, as principais atividades geradoras de renda nas propriedades são: a prestação de serviços no setor nas confecções da região, onde são realizadas as atividades de costura, bordados, pinturas e demais produtos artesanais. Outras indústrias são responsáveis pela empregabilidade dos moradores e familiares da região. A senhora Mara Schinel, diretora da Escola Municipal Alves Ramos, de Itapouara, em Blumenau citou a empresa Haco como referência de empregador e a empresa WEG que é líder mundial no setor de eletromotores.

As atividades de artesanato, juntamente com atividades voltadas a agricultura e pecuária, que são direcionadas, principalmente, para subsistência, foram indicadas por 42% dos entrevistados como formas de complementação de renda. Ressalta-se que o setor industrial é apontado como maior gerador de postos de serviço e renda, e em terceiro lugar, o turismo. Os principais produtos cultivados citados pelos moradores locais foram, o arroz e milho. Quanto à pecuária, em 28% dos estabelecimentos visitados é realizado a criação de gado.



Foto 10.3-70: Bairro Belchior Baixo, município de Gaspar.



Foto 10.3-71: Infraestrutura existente no bairro Rodeio 12, município de Rodeio.



Foto 10.3-72: Entrevista com moradora do bairro Itoupava, município de Blumenau.



Foto 10.3-73: Atividade agrícola realizada no bairro Cobras, município de Rio do Sul.

10.3.4.2.6 Infraestrutura

Entre os vários fatores relevantes para avaliar a condição de infraestrutura urbana estão o atendimento de serviços públicos de abastecimento de água, esgotamento sanitário, coleta de lixo, acesso da população a energia elétrica e outros bens e serviços, entre outros.

Durante o levantamento de campo, 57% dos entrevistados, informaram que a maior parte do abastecimento de água ocorre por meio de captação rios/açudes ou nascentes na região, seguido da rede geral de abastecimento (39%)

Quanto ao cenário atual referente a coleta e tratamento de esgoto na AID, durante a atividade de campo, verificou-se que a população possui acesso aos serviços desse setor de forma adequada, principalmente no que diz respeito ao esgotamento sanitário e a destinação dos resíduos. Em 71,1% das propriedades em que ocorreram entrevistas, o esgoto dos domicílios é destinado a fossa séptica e 19% atendidos pela rede geral de esgotamento sanitário.

Para disposição de resíduos, são disponibilizados pontos de coleta nos bairros, onde a prefeitura recolhe 2 vezes por semana e 67% dos moradores entrevistados alegaram levar o lixo até um local onde acontece a coleta. Apenas a comunidade de Itoupava informou que a coleta de resíduos era realizada 1 vez na semana e destinada ao lixão próximo a localidade. Nos bairros localizados próximos aos centros urbanos, há coleta de resíduos periodicamente diretamente nas residências. Destaca-se que município de Gaspar, foi informado a existência de coleta seletiva, com destinação dos resíduos secos para reciclagem.

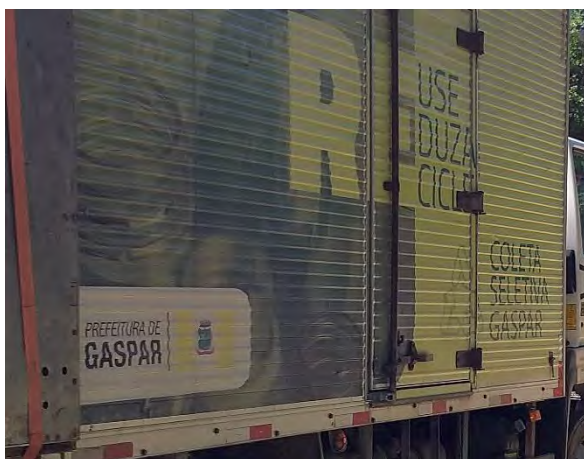


Foto 10.3-74: Veículo utilizado para coleta seletiva no município de Gaspar.



Foto 10.3-75: Coleta seletiva no município de Gaspar.

Destaca-se por fim, que por se tratar de uma área periurbana há uma notória dependência da infraestrutura instalada na sede do município ou ao longo do território do bairro, uma vez que não há dificuldade clara de acesso ou isolamento por parte da área interferida pelo empreendimento.

10.3.4.2.7 Saúde

Este item apresenta os dados e indicadores básicos que caracterizam a situação de saúde e a infraestrutura identificada nas áreas de visita in loco. Quando identificada a estrutura nas áreas de levantamento fez-se o uso de um questionário fechado, com perguntas previamente selecionadas com as comunidades da área de estudo.

Destaca-se o perfil da área interceptada, que por ser considerado com o um ambiente urbano, contíguo à sede municipal há a notória dependência da infraestrutura municipal de saúde por parte dos residentes. Cita-se que os estabelecimentos citados no levantamento socioeconômico são aqueles que apresentam atendimento da demanda local, mas que não excluem outros instalados nos bairros e não citados pelos entrevistados.

De acordo com os dados levantados, 92% dos bairros possuíam postos de saúde dentro da localidade/bairro. Segundo o relato dos moradores, quando há alguma ocorrência urgente ou de emergência e casos urgentes, os residentes fazem contato com o serviço de emergência do município ou se encaminham para os estabelecimentos de saúde dos centros urbanos. De acordo com a

percepção sobre a saúde obtidas em campo, 72% considera a estrutura pública de saúde como de “estrutura mediana”, 17% como precário e, 11%, como satisfatório.

De acordo com as informações obtidas em campo, todos os bairros possuem postos de saúde, todavia, estão localizados nos bairros, e muitos estão distantes da LT. Quando precisam de atendimento mais especializado, vão aos hospitais localizados no centro urbano do próprio município. Os estabelecimentos públicos de saúde identificados na AID estão apresentados na Quadro 10.3-4 abaixo.

Quadro 10.3-4: Unidades de Saúde próximas à LT.

MUNICÍPIO	LOCALIDADE	UNIDADE DE SAÚDE
Timbó	Mulde Alto	Posto de Saúde Mulde Pomeranos
Gaspar	Arraial de Ouro	Unidade Básica de Saúde Belchior Alto
Gaspar	Belchior Alto	Estratégia Saúde da Família Belchior
Gaspar	Belchior Baixo	Posto de Saúde Arábia
Gaspar	Bairro Margem Esquerda	Unidade de Saúde Waltrudes
Blumenau	Itoupava Alto	Unidade Básica de Saúde Guilherme Jensen
Pomerode	Testo Central	Posto de Saúde Testo Central

10.3.4.2.8 Educação

O serviço de educação nas localidades é caracterizado por instituições públicas municipais de ensino, formada, pela educação infantil, ensino fundamental e ensino médio. Dessa forma, o conforme apresentado anteriormente, o perfil da área interceptada ambiente urbano e contíguo à sede municipal, demonstra notória dependência da infraestrutura municipal de educação, principalmente no ensino médio e superior, por parte dos residentes. Cita-se que os estabelecimentos citados no levantamento socioeconômico são aqueles que apresentam atendimento da demanda local no âmbito dos estabelecimentos de ensino, mas que não excluem outros instalados nos bairros e não citados pelos entrevistados.

De acordo com as informações relatadas pelos moradores locais, os estabelecimentos de ensino existentes atendem as demandas por educação da região, no entanto, informaram que parte dos estabelecimentos de ensino estão distantes de alguns aglomerados populacionais, porém, são atendidos pelo serviço de transporte escolar subsidiado pela prefeitura municipal.

Já os estabelecimentos que oferecem ensino superior e técnico, estão localizados nos centros urbanos na região. No Quadro 10.3-5 abaixo está apresentado as instituições de ensino identificadas durante o levantamento de campo, que atendem a população da AID do empreendimento e estão dentro do limite da área delimitada como Área de Influência Direta.

Quadro 10.3-5: Unidades Escolares que atendem as populações da AID.

MUNICÍPIO	LOCALIDADE	UNIDADE DE SAÚDE
Blumenau	Itapouva	Escola Municipal Professor Rui Alberto
		Escola EIM Alves Ramos
Gaspar	Belchior Alto	Escola Municipal Frei Policarpo
		Escola Municipal Monica Izabel
Timbó	Bairro São Roque	Escola Municipal São Roque

Fonte: Dossel Ambiental, 2019.



Foto 10.3-76: Escola Municipal Tiroleses, Bairro Tirolese, município de Timbó.



Foto 10.3-77: Escola EIM Alves Ramos, município de Blumenau.

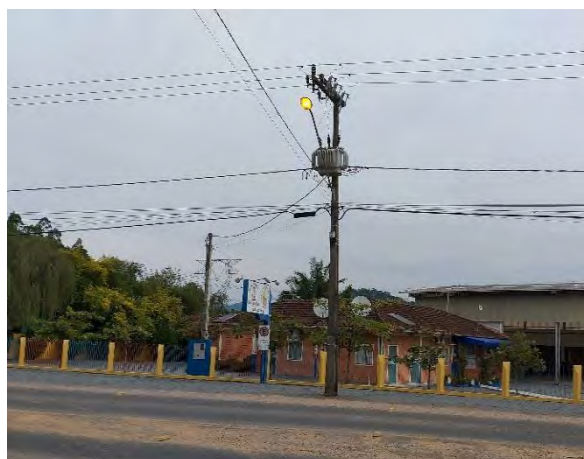


Foto 10.3-78: Unidade Pré-escolar Comecinho da Vida, Bairro São Roque, Município de Timbó.

10.3.4.2.9 Comunicação

No que diz respeito a comunicação, a AID dispõe de sinal de televisão aberta e telefone, por meio da instalação particular de antenas parabólicas. A operadora de telefonia mais citada pelos entrevistados foi o Grupo Oi. Quanto à internet, foi informado que há o uso em pontos coletivos, e em outros locais, há o acesso por meio de internet a rádio. Nos bairros inseridos nos centros urbanos, o acesso a telefonia e internet está presente em praticamente 100% das residências e os meios de comunicação são disponíveis em totalidade, com o acesso a jornais e rádios.

10.3.4.2.10 Segurança

Em relação à segurança pública, os moradores dos bairros mais distantes do centro urbano informaram que as rondas só ocorrem se for acionada pela comunidade. No entanto, a região é tranquila e segura, e normalmente não há registros de ocorrências frequentes apenas pequenos furtos, que acontecem de maneira pontual, foram relatados. Em algumas localidades é necessário o deslocamento para o Posto Policial mais próximo para os registros dessas ocorrências ou de outras demandas, como perdas

de documentos. É o caso de Arraial Alto e Belchior Baixo, que recorrem a comunidade de Belchior Central, em Gaspar

Nos bairros inseridos nos centros urbanos, a segurança pública é composta por Polícia Civil, Militar e Delegacias. Queixas e ocorrências relacionadas a roubos e furtos foram citadas somente nos centros urbanos desenvolvidos, como, Blumenau e Gaspar.

10.3.4.2.11 Áreas de interesse estratégico e interferências com rodovias, linhas de transmissão e de distribuição, ferrovias e corpos hídricos

Ao longo do traçado da LT, haverá cruzamentos com rodovias (estaduais e municipais), estradas vicinais pavimentadas e não pavimentadas, que normalmente constituem acessos aos bairros localizados nos centros urbanos e peri-urbanos. Ocorrerão, também, travessias de rios e corpos d'água. Os principais cruzamentos com rodovias, estradas e as principais travessias de rios localizadas na AID foram identificados e registrados, e encontram-se conforme apresentado no Quadro 10.3-6 abaixo.

Quadro 10.3-6: Áreas de interesse estratégico.

MUNICÍPIO	BAIRRO	INFRAESTRUTURAS INTERSECTADAS	QUANTIDADE	DESCRIÇÃO
Apiúna	Zona Rural	-	-	-
Ascurra	Ribeirão São Paulo	Massa d'água	02 pontos	Localizada na faixa de servidão (40 metros)
	Ribeirão São Paulo	Curso Hídrico		Travessia com córrego sem nome
	Ribeirão São Paulo	Infraestrutura residencial	01 unidade	Localizada na faixa de servidão (40 metros)
	Ribeirão São Paulo	Estrada Vicinal	05 pontos	Cruzamento com estrada de acesso não pavimentada
	Vila Nova	Estrada Vicinal	01 ponto	Cruzamento com estrada de acesso não pavimentada
	Guaricanas II	Infraestrutura residencial	01 unidade	Localizada na faixa de servidão (40 metros)
	Guaricanas II	Estrada Vicinal	2 unidades	Cruzamento com estrada de acesso não pavimentada
	Zona Rural	-	-	-
Blumenau	Itoupava Central	SC-108	01 unidades	Cruzamento com SC-108 (pavimentada)
		Estrada vicinal	05 pontos	Cruzamento com estrada de acesso não pavimentada
		Infraestrutura residencial	02 unidades	Localizada na faixa de servidão (40 metros)
Gaspar	Belchior Alto	Estrada Vicinal	01 ponto	Cruzamento com estrada de acesso não pavimentada
		Estrada Vicinal	01 ponto	Cruzamento com estrada de acesso pavimentada
		Infraestrutura residencial	01 unidade	Localizada na faixa de servidão (60 metros)
	Belchior Baixo	Rodovia Ingo Hering	02 pontos	Cruzamento com estrada de acesso pavimentada
	Belchior Central	Estrada Vicinal	03 pontos	Cruzamento com estrada de acesso não pavimentada
	Arraial Alto	Estrada Vicinal	01 ponto	Cruzamento com estrada de acesso não pavimentada
		Infraestrutura residencial	02 unidades	Localizada na faixa de servidão (40 metros)
Ibirama	Areado	Estrada Vicinal	05 pontos	Cruzamento com estrada de acesso não pavimentada
	Areado	Infraestrutura residencial	03 unidades	Localizada na faixa de servidão (40 metros)
	Areado	Massa d'água	02 pontos	Localizada na faixa de servidão (40 metros)
	Centro	Estrada vicinal	01 ponto	Cruzamento com estrada de acesso pavimentada

MUNICÍPIO	BAIRRO	INFRAESTRUTURAS INTERSECTADAS	QUANTIDADE	DESCRIÇÃO
	Centro	Massa d'água	1 ponto	Localizada na faixa de servidão (40 metros)
	25 de Julho	Infraestrutura residencial	4 unidades	Localizada na faixa de servidão (40 metros)
	25 de Julho	Curso d'água	1 ponto	Travessia do córrego Rio Hercílio
	26 de Julho	SC-340	-	Cruzamento com SC-108 (pavimentada)
	25 de Julho	Estrada vicinal	1 ponto	Cruzamento com estrada de acesso pavimentada
	Zona Rural	Estrada vicinal	1 ponto	Cruzamento com estrada de acesso não pavimentada
Ilhota	Zona Rural	-	-	-
Indaial	Zona Rural	Estrada Vicinal	2 pontos	Cruzamento com estrada de acesso não pavimentada
	Zona Rural	Infraestrutura residencial	2 unidades	Localizada na faixa de servidão (40 metros)
Lontras	Salto do Pilão	Estrada Vicinal	05 pontos	Cruzamento com estrada de acesso não pavimentada
Luiz Alves	Alto Serafim	Estrada Vicinal	02 pontos	Cruzamento com estrada de acesso não pavimentada
Pomerode	Vale do Selke Grande	Estrada Vicinal	03 pontos	Cruzamento com estrada de acesso não pavimentada
	Testo Alto	Estrada Vicinal	01 ponto	Cruzamento com estrada de acesso não pavimentada
	Testo Alto	Estrada Vicinal	01 ponto	Cruzamento com estrada de acesso pavimentada
	Testo Alto	Massa d'água	01 ponto	Localizada na faixa de servidão (40 metros)
	Testo Alto	Infraestrutura residencial	01 unidade	Cruzamento com infraestrutura residencial
	Testo Alto	Curso Hídrico	01 unidade	Travessia com o Rio Testo
Rio do Sul	Cobras	Estrada vicinal	02 unidades	Cruzamento com estrada de acesso não pavimentada
Rodeio	Rodeio 12	SC-110		Cruzamento com SC-110 (pavimentada)
	Rodeio 12	Estrada vicinal	03 pontos	Cruzamento com estrada de acesso não pavimentada
	Rodeio 12	Infraestrutura residencial	02 unidades	Localizada na faixa de servidão (40 metros)
	Rodeio 12	Massa d'água	02 pontos	Localizada na faixa de servidão (40 metros)
	Rodeio 12	Curso Hídrico		Travessia no Rio Benedito

MUNICÍPIO	BAIRRO	INFRAESTRUTURAS INTERSECTADAS	QUANTIDADE	DESCRIÇÃO
	Rodeio 32	Estrada vicinal	07 pontos	Cruzamento com estrada de acesso não pavimentada
	Glória	Infraestrutura residencial	04 unidades	Localizada na faixa de servidão (40 metros)
	Glória	Estrada vicinal	01 ponto	Cruzamento com estrada de acesso pavimentada
	Glória	SC-110		Cruzamento na SC-110 (pavimentada)
Timbó	Mulde Alto	Estrada Vicinal	03 pontos	Cruzamento com estrada de acesso não pavimentada
	São Roque	Massa d'água	01 ponto	Localizada na faixa de servidão (40 metros)
	São Roque	Infraestrutura residencial	01 ponto	Localizada na faixa de servidão (40 metros)
	São Roque	Estrada vicinal	01 ponto	Cruzamento com estrada de acesso não pavimentada
	São Roque	SC-110	-	Cruzamento na SC-110 (pavimentada)
	Tirolezes	Estrada vicinal	03 pontos	Cruzamento com estrada de acesso não pavimentada
	Tirolezes	Infraestrutura residencial	01 ponto	Localizada na faixa de servidão (40 metros)
	Lagos	Estrada vicinal	03 pontos	Cruzamento com estrada de acesso não pavimentada
	Lagos	BR- 477	-	Cruzamento na BR-477 (pavimentada)
	Bairro das capitais	Curso Hídrico	-	Travessia no Rio das Cedras
	Bairro das capitais	SC-417	-	Cruzamento da SC-417 (pavimentada)
	Bairro das capitais	Estrada vicinal	01 ponto	Cruzamento com estrada de acesso não pavimentada

Destaca-se no contexto regional que os bairros formadores da AID possuem boa estrutura de mobilidade, possuindo ao longo de todo o traçado vias bem estruturadas, a sua maioria com revestimento, asfáltico ou de blocos de cimento usinado, ou quando em leito natural, é notadamente alvo de manutenção periódica.

Tal situação corrobora a estrutura urbana relacionada à proximidade da sede urbana, que, de certa forma, facilita a manutenção das vias e mantém a qualidade do acesso, mesmo dos bairros mais distantes do centro. A Foto 10.3-79, Foto 10.3-80 e Foto 10.3-81 ilustram a situação do sistema viário local.



Foto 10.3-79: Sistema viário de Itapouva Central, município de Blumenau.



Foto 10.3-80: Sistema viário de Tirolese, município de Timbó.



Foto 10.3-81: Estrutura Viária em Glória, Município de Rodeio.

Nota-se, por fim, que grande parte dos residentes inseridos na área de influência direta do empreendimento contam com transporte público, por meio de rotas que ligam os bairros identificados aos centros urbanos. Não foi possível atestar a malha de rotas e tempo médio de espera para o serviço.

10.3.4.2.12 Vulnerabilidade

Por conceito, vulnerabilidade é a característica de quem ou do que é vulnerável, ou seja, frágil, delicado e fraco. Nesse sentido, a vulnerabilidade é uma particularidade que indica um estado de fraqueza, que pode se referir tanto ao comportamento das pessoas, como objetos, situações, ideias, modo de vida, atitudes, entre outras.

No que tange a sociedade moderna e a relação direta entre a urbanização e a qualidade de vida a vulnerabilidade ganha um novo significado, a vulnerabilidade social, que caracteriza a condição dos grupos de indivíduos que estão à margem da sociedade, ou seja, pessoas ou famílias que estão em processo de exclusão social, principalmente por fatores socioeconômicos.

Segundo Monteiro, a “Vulnerabilidade social é um conceito multidimensional que diz respeito a uma condição de fragilidade material ou moral de indivíduos ou grupos diante de riscos produzidos pelo contexto econômico-social.”.

Dessa forma, relaciona-se ao conceito de vulnerabilidade social os inúmeros fatores e processos de exclusão social, discriminação e violação de direitos desses grupos ou indivíduos, em decorrência do seu nível de renda, educação, saúde, localização geográfica, dentre outros.

Todos esses fatores compõem o estágio de risco social, ou seja, quando o indivíduo deixa de ter condições de usufruir dos mesmos direitos e deveres dos outros cidadãos, devido ao desequilíbrio socioeconômico instaurado. A parcela da população inserida nessas condições de riscos tende a perder representatividade na sociedade, e tornam-se, geralmente, dependentes de auxílios de terceiros ou do Estado para garantirem a sua sobrevivência.

É válido reiterar que vulnerabilidade social não é, necessariamente, sinônimo de pobreza, mas sim uma condição que remete a fragilidade da situação socioeconômica de determinado grupo ou indivíduo. Alguns sociólogos acreditam que, suprimindo esta carência e potencializando as oportunidades profissionais dos indivíduos, grande parte dos outros problemas sociais seriam, por consequência, suprimidos.

No licenciamento ambiental o questionamento quanto à vulnerabilidade social das comunidades em áreas de influência de empreendimentos de significativo impacto ambiental tornou-se elemento de análise a partir da proposição de grupos prioritários de ação em projetos

De acordo com a IN nº 02/2012, esses sujeitos prioritários são grupos sociais de maior vulnerabilidade socioambiental impactados pela atividade em licenciamento, sem prejuízo aos demais grupos potencialmente impactados.

Ademais, com o advento da na Nota Técnica nº 02/2018, emitida pelo IBAMA, vem à luz a necessidade de análise e caracterização quanto à vulnerabilidade socioambiental, a qual adota-se a definição apresentada que se a estabelece como:

“condições de destituição de direitos experimentadas por determinadas populações, que as predispõem a maiores riscos e impactos advindos de empreendimentos: baixa renda, insuficiência no acesso a bens ambientais, a serviços públicos e à infraestrutura, maior grau de dependência direta dos

recursos naturais, assim como reduzida capacidade de influência sobre o poder regulatório e fiscalizatório.”

A mesma Nota Técnica determina que os grupos prioritários devem ser definidos a partir de uma escala de vulnerabilidade socioambiental. Partindo deste cenário atualizado das premissas estabelecidas pela IN 02 /2012 e de um maior rigor no que tange a determinação de Grupos, propõe-se a elaboração da Matriz de Vulnerabilidade em que as comunidades identificadas serão categorizadas a partir de parâmetros principais que denotam as características que marcam o estado de vulnerabilidade social são as condições precárias de cada localidade, sendo elas, a saber: Formação da Renda; Acesso à infraestrutura e Habitação; Infraestrutura de Saneamento Básico; Infraestrutura de mobilidade; Acesso à estruturas de comunicação; Acesso à saúde; Acesso à Educação; e presença de organização social local;

Para a caracterização das comunidades e a identificação da vulnerabilidade foram utilizados critérios que objetivam a análise quanto às estruturas instaladas. Os critérios utilizados são apresentados no Quadro 10.3-7.

Quadro 10.3-7: Critérios para a caracterização das comunidades e identificação da vulnerabilidade.

SETORES	CRITÉRIOS
Educação	• (Precária) Ausência de Estrutura de Educação
	• (Mediana) Presença de Estrutura de Educação faseada
	• (Satisfatória) Disponibilidade de Educação de Ensino total
Saúde	• (Precária) Zero Estrutura de Saúde
	• (Mediana) Unidade e Atendimento intermitente ou dependência complementar de outra localidade
	• (Satisfatória) Atendimento Integral e com emergência
Saneamento	• (Precariedade) Sem serviço e estrutura: Esgoto a céu aberto Nenhuma coleta de resíduos
	• (Estrutura Mediana) Esgotamento em fossa individualizada e nenhuma coleta de resíduos, ou em pontos determinados
	• (Satisfatória) Coleta de Esgoto e Coleta de Resíduos
Infraestrutura de Habitação	• (Precário) Abastecimento Insatisfatório e sem estruturas e dependência de abastecimento em outras localidades)
	• (Mediana) Abastecimento Insatisfatório, mas com alguma estrutura instalada e acessos remotos)
	• (Satisfatório) Abastecimento com estruturas e instalações que atendem às necessidades da comunidade
Mobilidade	• Precária Estruturas de acesso que impedem a mobilidade em determinados períodos

SETORES	CRITÉRIOS
	do ano E nenhum sistema de transporte (público ou comunitário) ou apenas 1 vez ao dia
	• Mediana Estruturas de acesso que impedem a mobilidade em determinados períodos do ano E algum sistema de transporte (público ou comunitário) ou até 2 vezes ao dia • Satisfatório Estruturas de acesso em condições de trânsito E sistema de transporte (público ou comunitário) maior que 3 vezes ao dia
Comunicação	• (Precária) Sem sinal de Telefone e sinal de internet em pontos ou nula • (Mediana) Com sinal de Telefone e sinal de internet intermitente ou dependente de tecnologia própria • (Satisfatória) Com sinal de telefone Sinal de internet em pontos ou integral
Organização Social	• (Precariedade) Nenhuma organização social/ comunitária • (Mediana) Organização não formalizada • (Satisfatória) Organização social formalizada
Renda	• (Precária) De 80 a 100% da renda dependente de Programas e Assistência Social. Produção agrícola de subsistência e/ou pequenas complementações advindas da produção • (Mediana) Parte da renda dependente de Programas e outra parte sustentada pela produção • (Satisfatória) Autonomia Produtiva. A produção é a principal forma de sustento.

A apresentação dos dados de estruturas que indicam a vulnerabilidade das localidades analisadas pode ser vista na Tabela 10.3-34 a seguir.

Tabela 10.3-34: Indicadores de Vulnerabilidade.

ID	MUNICÍPIO	A - RENDA	B - INFRAESTRUTURA E HABITAÇÃO	C - INFRAESTRUTURA DE SANEAMENTO BÁSICO	D - MOBILIDADE	E - COMUNICAÇÃO	F - SAÚDE	G - EDUCAÇÃO	H - ORGANIZAÇÃO SOCIAL
Bairro Vila Nova	Ascurra	Autonomia Produtiva	Satisfatória	Satisfatória	Satisfatória	Satisfatória	Estrutura Mediana	Estrutura Mediana	Estrutura Mediana
Bairro Ribeirão São Paulo	Ascurra	Autonomia Produtiva	Estrutura Mediana	Estrutura Mediana	Estrutura Mediana	Estrutura Mediana	Estrutura Mediana	Estrutura Mediana	Precariedade
Bairro Guaricanas II	Ascurra	Autonomia Produtiva	Satisfatória	Satisfatória	Satisfatória	Estrutura Mediana	Estrutura Mediana	Estrutura Mediana	Estrutura Mediana
Itoupava Central	Blumenau	Autonomia Produtiva	Estrutura Mediana	Estrutura Mediana	Satisfatória	Satisfatória	Precariedade	Precariedade	Precariedade
Belchior Baixo	Gaspar	Autonomia Produtiva	Satisfatória	Estrutura Mediana	Satisfatória	Satisfatória	Estrutura Mediana	Precariedade	Precariedade
Arraial do Ouro	Gaspar	Autonomia Produtiva	Satisfatória	Estrutura Mediana	Satisfatória	Satisfatória	Estrutura Mediana	Precariedade	Precariedade
Arraial Alto	Gaspar	Autonomia Produtiva	Estrutura Mediana	Estrutura Mediana	Satisfatória	Estrutura Mediana	Estrutura Mediana	Precariedade	Precariedade
Belchior Central	Gaspar	Autonomia Produtiva	Estrutura Mediana	Satisfatória	Satisfatória	Satisfatória	Estrutura Mediana	Precariedade	Precariedade
Belchior Alto	Gaspar	Autonomia Produtiva	Satisfatória	Satisfatória	Satisfatória	Satisfatória	Estrutura Mediana	Estrutura Mediana	Estrutura Mediana
Bairro 25 de Julho	Ibirama	Autonomia Produtiva	Satisfatória	Satisfatória	Satisfatória	Satisfatória	Estrutura Mediana	Estrutura Mediana	Estrutura Mediana
Bairro Central	Ibirama	Autonomia Produtiva	Satisfatória	Satisfatória	Satisfatória	Satisfatória	Satisfatória	Satisfatória	Satisfatória
Bairro Areado	Ibirama	Autonomia Produtiva	Estrutura Mediana	Estrutura Mediana	Satisfatória	Estrutura Mediana	Precariedade	Precariedade	Precariedade
Salto do Pilão	Lontras	Autonomia Produtiva	Estrutura Mediana	Estrutura Mediana	Estrutura Mediana	Estrutura Mediana	Estrutura Mediana	Estrutura Mediana	Estrutura Mediana

ID	MUNICÍPIO	A - RENDA	B - INFRAESTRUTURA E HABITAÇÃO	C - INFRAESTRUTURA DE SANEAMENTO BÁSICO	D - MOBILIDADE	E - COMUNICAÇÃO	F - SAÚDE	G - EDUCAÇÃO	H - ORGANIZAÇÃO SOCIAL
Bairro Alto Serafim	Luiz Alves	Autonomia Produtiva	Satisfatória	Estrutura Mediana	Satisfatória	Satisfatória	Precariedade	Precariedade	Precariedade
Vale do Selk Grande	Pomerode	Autonomia Produtiva	Satisfatória	Estrutura Mediana	Satisfatória	Satisfatória	Precariedade	Precariedade	Precariedade
Testo Alto	Pomerode	Autonomia Produtiva	Satisfatória	Estrutura Mediana	Satisfatória	Estrutura Mediana	Precariedade	Precariedade	Precariedade
Bairro Cobras	Rio do Sul	Autonomia Produtiva	Satisfatória	Satisfatória	Satisfatória	Satisfatória	Satisfatória	Satisfatória	Satisfatória
Bairro Rodeio 12	Rodeio	Autonomia Produtiva	Satisfatória	Satisfatória	Estrutura Mediana	Satisfatória	Estrutura Mediana	Estrutura Mediana	Estrutura Mediana
Bairro Rodeio 32	Rodeio	Autonomia Produtiva	Satisfatória	Satisfatória	Satisfatória	Estrutura Mediana	Estrutura Mediana	Estrutura Mediana	Estrutura Mediana
Bairro Glória	Rodeio	Autonomia Produtiva	Satisfatória	Satisfatória	Satisfatória	Satisfatória	Satisfatória	Satisfatória	Precariedade
Mulde Alta	Timbó	Autonomia Produtiva	Satisfatória	Estrutura Mediana	Satisfatória	Satisfatória	Estrutura Mediana	Estrutura Mediana	Precariedade
Bairro São Roque	Timbó	Autonomia Produtiva	Satisfatória	Estrutura Mediana	Satisfatória	Satisfatória	Estrutura Mediana	Estrutura Mediana	Precariedade
Bairro das Capitais	Timbó	Autonomia Produtiva	Satisfatória	Estrutura Mediana	Satisfatória	Satisfatória	Estrutura Mediana	Precariedade	Precariedade
Bairro Tirolesse	Timbó	Autonomia Produtiva	Estrutura Mediana	Estrutura Mediana	Satisfatória	Satisfatória	Estrutura Mediana	Estrutura Mediana	Estrutura Mediana
Lagos	Timbó	Autonomia Produtiva	Satisfatória	Satisfatória	Satisfatória	Satisfatória	Estrutura Mediana	Precariedade	Precariedade

Fonte: Dossel Ambiental, 2019.

A análise quanto a estrutura local que denotaria a vulnerabilidade social dos bairros considerados como área de influência direta do empreendimento deu-se a partir da sua estrutura local e de entorno, instalada e disponível aos residentes. Tal consideração fez-se necessária uma vez que a totalidade dos 25 bairros inseridos da AID são considerados como peri-urbanos, ou seja, possuem correlação direta com a sede urbana municipal.

Como resultado da análise atribuiu-se valores à escala de vulnerabilidade, sempre considerando 1 para Satisfatória, 2 para Estrutura Mediana e 3 para Precariedade, perfazendo grau de análise entre 8 e 24 pontos, onde o resultado mais perto de 8 denota menor risco à vulnerabilidade e, em contraponto, mais próximos de 24, considera-se maior o risco de vulnerabilidade social. Dessa forma, estratificou-se em níveis, sendo: 8 e 14 considerada como “Pouco Vulnerável”, 15 a 18 “Vulnerabilidade Mediana” e 19 a 24 “Muito Vulnerável”. Com isso pode-se fazer uma escala comparativa entre os bairros, conforme apresentado no Quadro 10.3-8.

Quadro 10.3-8: Escala de Vulnerabilidade.

ID	MUNICÍPIO	INDICADORES DE VULNERABILIDADE SOCIAL	ESCALA DE VULNERABILIDADE
Bairro Areado	Ibirama	17	Vulnerabilidade mediana
Bairro Ribeirão São Paulo	Ascurra	16	Vulnerabilidade mediana
Itoupava Central	Blumenau	16	Vulnerabilidade mediana
Arraial Alto	Gaspar	16	Vulnerabilidade mediana
Testo Alto	Pomerode	16	Vulnerabilidade mediana
Salto do Pilão	Lontras	15	Vulnerabilidade mediana
Bairro Alto Serafim	Luiz Alves	15	Vulnerabilidade mediana
Vale do Selk Grande	Pomerode	15	Vulnerabilidade mediana
Belchior Baixo	Gaspar	14	Vulnerabilidade mediana
Arraial do Ouro	Gaspar	14	Vulnerabilidade mediana
Belchior Central	Gaspar	14	Vulnerabilidade mediana
Bairro das Capitais	Timbó	14	Vulnerabilidade mediana
Mulde Alta	Timbó	13	Baixa Vulnerabilidade
Bairro São Roque	Timbó	13	Baixa Vulnerabilidade
Bairro Tirolesse	Timbó	13	Baixa Vulnerabilidade
Lagos	Timbó	13	Baixa Vulnerabilidade
Bairro Guaricanas II	Ascurra	12	Baixa Vulnerabilidade
Bairro Rodeio 32	Rodeio	12	Baixa Vulnerabilidade
Bairro Rodeio 12	Rodeio	12	Baixa Vulnerabilidade
Belchior Alto	Gaspar	11	Baixa Vulnerabilidade
Bairro 25 de Julho	Ibirama	11	Baixa Vulnerabilidade
Bairro Vila Nova	Ascurra	10	Baixa Vulnerabilidade
Bairro Glória	Rodeio	10	Baixa Vulnerabilidade
Bairro Central	Ibirama	8	Baixa Vulnerabilidade
Bairro Cobras	Rio do Sul	8	Baixa Vulnerabilidade

Os bairros Bairro Areado, Arraial Alto, Bairro Ribeirão São Paulo, Itoupava Central, Testo Alto, Bairro Alto Serafim, Salto do Pilão, Vale do Selk Grande, Arraial do Ouro, Bairro das Capitais, Belchior Baixo e Belchior Central apresentam vulnerabilidade mediana, associada, principalmente, a percepção de insuficiência no atendimento de saúde e/ou educação, todavia, a proximidade com os centros urbanos

e a facilidade de acesso aos equipamentos instalados nas sedes municipais minimizam tal vulnerabilidade.

Dessa forma a nenhum dos bairros caracterizados apresentaram carência de infraestrutura que denote dependência de outros centros urbanos ou vulnerabilidade social latente. Cabe destacar que mesmo possuindo uma infraestrutura instalada e condizente com a realidade local, as comunidades inseridas na AID devem ser alvo de ações e medidas que visem mitigar os impactos que serão provocados pelo empreendimento linear elétrico, conforme avaliação de impactos e medidas mitigatórias propostas a partir deste estudo de impacto ambiental.

10.3.5 Considerações Finais

O levantamento de campo contemplou 25 bairros peri-urbanos em 13 municípios. Os processos que envolvem os atores sociais e esses povoados da região podem ser observados e ficam mais evidentes, a partir deste diagnóstico.

A ocupação do solo pelas comunidades lindeiras aos grandes eixos rodoviários é intensa. Outra questão importante a ser considerada é a similaridade entre as comunidades situadas na AID. A maioria está baseada no modelo de agricultura familiar. As atividades produtivas, desenvolvidas pelos moradores entrevistados, fornecem parte do alimento e garante a própria sobrevivência.

Os dados apresentados mostram que os povoados estão localizados próximos aos centros urbanos e possuem, dentro das próprias comunidades, os serviços e equipamentos sociais necessários, com facilidade de acesso à educação, saúde e saneamento básico.

Como visto, a área do empreendimento está cercada por áreas de práticas agrossilvispastoris e as comunidades possuem um alto nível econômico, com alguns problemas no que tange à ocupação e uso do território. O cenário social e econômico da área de abrangência poderá ser favorecido com a implantação do empreendimento, tendo em vista as oportunidades que serão criadas na região.

Um empreendimento desse porte possibilita a criação de inúmeros postos de trabalho, além de favorecer o desenvolvimento dos setores de prestação de serviços e comércio local. A possibilidade de implantação do empreendimento gera expectativa de que haja uma expansão de forma organizada e que traga benefícios em termos econômicos, sociais e que possa fomentar a ampliação e a melhoria das vias de acesso na região.

EIA – Estudo de Impacto Ambiental

Capítulo 11 – Identificação dos Impactos e Medidas Mitigadoras

EKTT 11 Serviços de Transmissão de Energia Elétrica

LT 525/230 kV Rio do Sul – Indaial – Gaspar II,
subestações e seccionamentos associados.



LT 230 kV Rio do Sul – Indaial
LT 230 kV Indaial – Gaspar II
LT 525 kV Curitiba – Blumenau C1 para SE Gaspar II
LT 525 kV Blumenau – Biguaçu C1 para SE Gaspar II
SE 525/230/138 kV Gaspar II
SE 230/138 kV Indaial

SUMÁRIO

11	IDENTIFICAÇÃO E ANÁLISE DOS IMPACTOS AMBIENTAIS E MEDIDAS MITIGADORAS.....	11-1
11.1	METODOLOGIA DE IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO	11-1
11.1.1	<i>Critérios de Avaliação</i>	<i>11-3</i>
11.1.2	<i>Avaliação e Estruturação das Medidas.....</i>	<i>11-6</i>
11.1.3	<i>Conceitos.....</i>	<i>11-7</i>
11.1.4	<i>Identificação de Impactos Ambientais por Fase</i>	<i>11-7</i>
11.2	ANÁLISE DOS IMPACTOS AMBIENTAIS	11-8
11.2.1	<i>Impactos sobre o Meio Biótico.....</i>	<i>11-8</i>
11.2.2	<i>Impactos sobre o Meio Socioeconômico.....</i>	<i>11-31</i>
11.2.3	<i>Impactos sobre o Meio Físico.....</i>	<i>11-55</i>
11.3	MATRIZ DE IMPACTOS AMBIENTAIS.....	11-72

LISTA DE QUADROS

QUADRO 11.1-1: CÁLCULO DO VALOR REFERENTE À IMPORTÂNCIA DO IMPACTO, REALIZADO A PARTIR DOS VALORES.....	11-4
QUADRO 11.2-1: MEDIDAS RECOMENDADAS PARA O IMPACTO “PERDA E ALTERAÇÃO DE HABITATS TERRESTRES”	11-10
QUADRO 11.2-2: MEDIDAS RECOMENDADAS PARA O IMPACTO “PERDA DE INDIVÍDUOS DA FAUNA”	11-12
QUADRO 11.2-3: MEDIDAS RECOMENDADAS PARA O IMPACTO “AUMENTO DA PRESSÃO DA CAÇA, XERIMBABO E TRÁFICO DE ANIMAIS”	11-14
QUADRO 11.2-4: MEDIDAS RECOMENDADAS PARA O IMPACTO “RISCO DE COLISÃO DA AVIFAUNA”	11-16
QUADRO 11.2-5: MEDIDAS RECOMENDADAS PARA O IMPACTO DE “PERDA DE ÁREA DE REMANESCENTES DE MATA ATLÂNTICA” . ..	11-18
QUADRO 11.2-6: MEDIDAS RECOMENDADAS PARA O IMPACTO “PERDA DE INDIVÍDUOS DA FLORA”	11-21
QUADRO 11.2-7: MEDIDAS RECOMENDADAS PARA O IMPACTO “PERDA DE INDIVÍDUOS DA FLORA”	11-23
QUADRO 11.2-8: MEDIDAS RECOMENDADAS PARA O IMPACTO “AUMENTO NA OCORRÊNCIA DE INCÊNDIOS FLORESTAIS”	11-25
QUADRO 11.2-9: MEDIDAS RECOMENDADAS PARA O IMPACTO “INTERFERÊNCIA EM ZONA DE AMORTECIMENTO DE UNIDADES DE CONSERVAÇÃO”	11-28
QUADRO 11.2-10: MEDIDAS RECOMENDADAS PARA O IMPACTO “INTERFERÊNCIA EM ZONA DE AMORTECIMENTO DE UNIDADES DE CONSERVAÇÃO”	11-31
QUADRO 11.2-11: MEDIDAS RECOMENDADAS PARA O IMPACTO “GERAÇÃO EXPECTATIVAS E INCERTEZAS NA POPULAÇÃO”	11-33
QUADRO 11.2-12: MEDIDAS RECOMENDADAS PARA O IMPACTO “GERAÇÃO EXPECTATIVAS E INCERTEZAS NA POPULAÇÃO”	11-36
QUADRO 11.2-13: MEDIDAS RECOMENDADAS PARA O IMPACTO “AUMENTO DA OFERTA DE POSTOS DE TRABALHO”	11-38
QUADRO 11.2-14: MEDIDAS RECOMENDADAS PARA O IMPACTO “ATRAÇÃO DE PESSOAS DE OUTRAS REGIÕES”	11-40
QUADRO 11.2-15: MEDIDAS RECOMENDADAS PARA O IMPACTO “AUMENTO DA CONFIABILIDADE DO SISTEMA ELÉTRICO”	11-41
QUADRO 11.2-16: MEDIDAS RECOMENDADAS PARA O IMPACTO “PRESSÃO SOBRE A INFRAESTRUTURA E SERVIÇOS LOCAIS”	11-44
QUADRO 11.2-17: MEDIDAS RECOMENDADAS PARA O IMPACTO “DINAMIZAÇÃO DA ECONOMIA”	11-46
QUADRO 11.2-18: MEDIDAS RECOMENDADAS PARA O IMPACTO “INCREMENTO NA ARRECADAÇÃO TRIBUTÁRIA”	11-47
QUADRO 11.2-19: MEDIDAS RECOMENDADAS PARA O IMPACTO “INTERFERÊNCIA NO PATRIMÔNIO HISTÓRICO, CULTURAL E ARQUEOLÓGICO”	11-49
QUADRO 11.2-20: MEDIDAS RECOMENDADAS PARA O IMPACTO “INTERFERÊNCIA DO USO E OCUPAÇÃO DO SOLO”	11-51
QUADRO 11.2-21: MEDIDAS RECOMENDADAS PARA O IMPACTO “PRESSÃO SOBRE A CONDIÇÃO FUNDIÁRIA”	11-53
QUADRO 11.2-22: MEDIDAS RECOMENDADAS PARA O IMPACTO “DESMOBILIZAÇÃO DE MÃO DE OBRA”	11-55
QUADRO 11.2-23: MEDIDAS RECOMENDADAS PARA O IMPACTO “INDUÇÃO OU ACELERAÇÃO DE PROCESSOS EROSIVOS E/OU MOVIMENTOS DE MASSA”	11-57
QUADRO 11.2-24: MEDIDAS RECOMENDADAS PARA O IMPACTO “CARREAMENTO DE SÓLIDOS E ASSOREAMENTO DE CORPOS HÍDRICOS”	11-59
QUADRO 11.2-25: MEDIDAS RECOMENDADAS PARA O IMPACTO “GERAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS”	11-60
QUADRO 11.2-26: MEDIDAS RECOMENDADAS PARA O IMPACTO “GERAÇÃO DE EFLUENTES”	11-61
QUADRO 11.2-27: MEDIDAS RECOMENDADAS PARA O IMPACTO “CONTAMINAÇÃO POR COMBUSTÍVEIS, ÓLEOS E GRAXAS”	11-63
QUADRO 11.2-28: MEDIDAS RECOMENDADAS PARA O IMPACTO “RISCO DE QUEDAS DAS ESTRUTURAS”	11-65
QUADRO 11.2-29: MEDIDAS RECOMENDADAS PARA O IMPACTO “ALTERAÇÃO DA QUALIDADE DO AR”	11-67

QUADRO 11.2-30: MEDIDAS RECOMENDADAS PARA O IMPACTO “ALTERAÇÃO DOS NÍVEIS DE RUÍDOS”	11-69
QUADRO 11.2-31: MEDIDAS RECOMENDADAS PARA O IMPACTO “ALTERAÇÃO DA PAISAGEM”	11-71
QUADRO 11.2-32: MEDIDAS RECOMENDADAS PARA O IMPACTO “INTERFERÊNCIA COM PROCESSOS MINERÁRIOS”	11-72

LISTA DE TABELAS

TABELA 11.1-1 - RESUMO DOS ATRIBUTOS PARA AVALIAÇÃO DA IMPORTÂNCIA DOS POTENCIAIS IMPACTOS IDENTIFICADOS.....	11-5
TABELA 11.2-1: SIGNIFICÂNCIA DO IMPACTO “PERDA E ALTERAÇÃO DE HABITATS TERRESTRES”, CALCULADO A PARTIR DOS CRITÉRIOS DE CLASSIFICAÇÃO.....	11-9
TABELA 11.2-2: SIGNIFICÂNCIA DO IMPACTO “PERDA DE INDIVÍDUOS DA FAUNA”, CALCULADO A PARTIR DOS CRITÉRIOS DE CLASSIFICAÇÃO.....	11-12
TABELA 11.2-3: SIGNIFICÂNCIA DO IMPACTO “AUMENTO DA PRESSÃO DA CAÇA, XERIMBABO E TRÁFICO DE ANIMAIS”, CALCULADO A PARTIR DOS CRITÉRIOS DE CLASSIFICAÇÃO.	11-14
TABELA 11.2-4: SIGNIFICÂNCIA DO IMPACTO “RISCO DE COLISÃO DA AVIFAUNA”, CALCULADO A PARTIR DOS CRITÉRIOS DE CLASSIFICAÇÃO.	11-16
TABELA 11.2-5: SIGNIFICÂNCIA DO IMPACTO “PERDA DE ÁREA DE REMANESCENTES DE MATA ATLÂNTICA”, CALCULADO A PARTIR DOS CRITÉRIOS DE CLASSIFICAÇÃO.	11-18
TABELA 11.2-6: SIGNIFICÂNCIA DO IMPACTO “PERDA DE INDIVÍDUOS DA FLORA”, CALCULADO A PARTIR DOS CRITÉRIOS DE CLASSIFICAÇÃO.	11-20
TABELA 11.2-7: SIGNIFICÂNCIA DO IMPACTO “INTERFERÊNCIA NA POPULAÇÃO DE ESPÉCIES PROTEGIDAS POR LEI, AMEAÇADAS DE EXTINÇÃO OU ENDÊMICAS”, CALCULADO A PARTIR DOS CRITÉRIOS DE CLASSIFICAÇÃO.	11-22
TABELA 11.2-8: SIGNIFICÂNCIA DO IMPACTO “AUMENTO NA OCORRÊNCIA DE INCÊNDIOS FLORESTAIS”, CALCULADO A PARTIR DOS CRITÉRIOS DE CLASSIFICAÇÃO.	11-25
TABELA 11.2-9: SIGNIFICÂNCIA DO IMPACTO “INTERFERÊNCIA EM ZONA DE AMORTECIMENTO DE UNIDADES DE CONSERVAÇÃO”, CALCULADO A PARTIR DOS CRITÉRIOS DE CLASSIFICAÇÃO.	11-27
TABELA 11.2-10: SIGNIFICÂNCIA DO IMPACTO “INTERFERÊNCIA EM ÁREAS PRIORITÁRIAS PARA CONSERVAÇÃO”, CALCULADO A PARTIR DOS CRITÉRIOS DE CLASSIFICAÇÃO.	11-30
TABELA 11.2-11: SIGNIFICÂNCIA DO IMPACTO “GERAÇÃO EXPECTATIVAS FAVORÁVEIS”, CALCULADO A PARTIR DOS CRITÉRIOS DE CLASSIFICAÇÃO.....	11-33
TABELA 11.2-12: SIGNIFICÂNCIA DO IMPACTO “GERAÇÃO EXPECTATIVAS E INCERTEZAS NA POPULAÇÃO”, CALCULADO A PARTIR DOS CRITÉRIOS DE CLASSIFICAÇÃO.	11-35
TABELA 11.2-13 SIGNIFICÂNCIA DO IMPACTO “AUMENTO DA OFERTA DE POSTOS DE TRABALHO”, CALCULADO A PARTIR DOS CRITÉRIOS DE CLASSIFICAÇÃO.....	11-37
TABELA 11.2-14: SIGNIFICÂNCIA DO IMPACTO “ATRAÇÃO DE PESSOAS DE OUTRAS REGIÕES”, CALCULADO A PARTIR DOS CRITÉRIOS DE CLASSIFICAÇÃO.....	11-39
TABELA 11.2-15: SIGNIFICÂNCIA DO IMPACTO “AUMENTO DA CONFIABILIDADE DO SISTEMA ELÉTRICO”, CALCULADO A PARTIR DOS CRITÉRIOS DE CLASSIFICAÇÃO.	11-41
TABELA 11.2-16: SIGNIFICÂNCIA DO IMPACTO “PRESSÃO SOBRE A INFRAESTRUTURA E SERVIÇOS LOCAIS”, CALCULADO A PARTIR DOS CRITÉRIOS DE CLASSIFICAÇÃO.	11-43
TABELA 11.2-17: SIGNIFICÂNCIA DO IMPACTO “DINAMIZAÇÃO DA ECONOMIA”, CALCULADO A PARTIR DOS CRITÉRIOS DE CLASSIFICAÇÃO.	11-46

TABELA 11.2-18: SIGNIFICÂNCIA DO IMPACTO “INCREMENTO NA ARRECADAÇÃO TRIBUTÁRIA”, CALCULADO A PARTIR DOS CRITÉRIOS DE CLASSIFICAÇÃO.....	11-47
TABELA 11.2-19: SIGNIFICÂNCIA DO IMPACTO “INTERFERÊNCIA NO PATRIMÔNIO HISTÓRICO, CULTURAL E ARQUEOLÓGICO”, CALCULADO A PARTIR DOS CRITÉRIOS DE CLASSIFICAÇÃO.	11-49
TABELA 11.2-20: SIGNIFICÂNCIA DO IMPACTO “INTERFERÊNCIA DO USO E OCUPAÇÃO DO SOLO”, CALCULADO A PARTIR DOS CRITÉRIOS DE CLASSIFICAÇÃO.....	11-50
TABELA 11.2-21: PROPRIEDADES AFETADAS PELA FAIXA DE SERVIDÃO DO EMPREENDIMENTO.	11-52
TABELA 11.2-22: SIGNIFICÂNCIA DO IMPACTO “PRESSÃO SOBRE A CONDIÇÃO FUNDIÁRIA”, CALCULADO A PARTIR DOS CRITÉRIOS DE CLASSIFICAÇÃO.....	11-53
TABELA 11.2-23: SIGNIFICÂNCIA DO IMPACTO “DESMOBILIZAÇÃO DE MÃO DE OBRA”, CALCULADO A PARTIR DOS CRITÉRIOS DE CLASSIFICAÇÃO.....	11-54
TABELA 11.2-24: SIGNIFICÂNCIA DO IMPACTO “INDUÇÃO OU ACELERAÇÃO DE PROCESSOS EROSIVOS E/OU MOVIMENTOS DE MASSA”, CALCULADO A PARTIR DOS CRITÉRIOS DE CLASSIFICAÇÃO.	11-56
TABELA 11.2-25: SIGNIFICÂNCIA DO IMPACTO “CARREAMENTO DE SÓLIDOS E ASSOREAMENTO DE CORPOS HÍDRICOS”, CALCULADO A PARTIR DOS CRITÉRIOS DE CLASSIFICAÇÃO.	11-58
TABELA 11.2-26: SIGNIFICÂNCIA DO IMPACTO “GERAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS”, CALCULADO A PARTIR DOS CRITÉRIOS DE CLASSIFICAÇÃO.....	11-60
TABELA 11.2-27: SIGNIFICÂNCIA DO IMPACTO “GERAÇÃO DE EFLUENTES”, CALCULADO A PARTIR DOS CRITÉRIOS DE CLASSIFICAÇÃO.....	11-61
TABELA 11.2-28: SIGNIFICÂNCIA DO IMPACTO “CONTAMINAÇÃO POR COMBUSTÍVEIS, ÓLEOS E GRAXAS”, CALCULADO A PARTIR DOS CRITÉRIOS DE CLASSIFICAÇÃO.	11-62
TABELA 11.2-29: SIGNIFICÂNCIA DO IMPACTO “RISCO DE QUEDAS DAS ESTRUTURAS”, CALCULADO A PARTIR DOS CRITÉRIOS DE CLASSIFICAÇÃO.....	11-64
TABELA 11.2-30: SIGNIFICÂNCIA DO IMPACTO “ALTERAÇÃO DA QUALIDADE DO AR”, CALCULADA A PARTIR DOS CRITÉRIOS DE CLASSIFICAÇÃO.....	11-66
TABELA 11.2-31: SIGNIFICÂNCIA DO IMPACTO “ALTERAÇÃO DOS NÍVEIS DE RUÍDOS”, CALCULADO A PARTIR DOS CRITÉRIOS DE CLASSIFICAÇÃO.....	11-68
TABELA 11.2-32: SIGNIFICÂNCIA DO IMPACTO “ALTERAÇÃO DA PAISAGEM”, CALCULADO A PARTIR DOS CRITÉRIOS DE CLASSIFICAÇÃO. .	11-70
TABELA 11.2-33: SIGNIFICÂNCIA DO IMPACTO “INTERFERÊNCIA COM PROCESSOS MINERÁRIOS”, CALCULADO A PARTIR DOS CRITÉRIOS DE CLASSIFICAÇÃO.....	11-71
TABELA 11.3-1: MATRIZ DE AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS.....	11-73
TABELA 11.3-2: MATRIZ RESUMIDA DE IMPACTOS AMBIENTAIS E MEDIDAS DE CONTROLE E MITIGADORAS PARA O MEIO FÍSICO.....	11-74
TABELA 11.3-2: MATRIZ RESUMIDA DE IMPACTOS AMBIENTAIS E MEDIDAS DE CONTROLE E MITIGADORAS PARA O MEIO BIÓTICO.	11-80
TABELA 11.3-2: MATRIZ RESUMIDA DE IMPACTOS AMBIENTAIS E MEDIDAS DE CONTROLE E MITIGADORAS PARA O MEIO SOCIOECONÔMICO.	11-86

11 IDENTIFICAÇÃO E ANÁLISE DOS IMPACTOS AMBIENTAIS E MEDIDAS MITIGADORAS

Neste capítulo são apresentadas a identificação e avaliação dos potenciais impactos socioambientais da futura LT 525/230 kV Rio do Sul – Indaial – Gaspar II, subestações e seccionamentos associados, bem como a proposição de medidas para prevenir, mitigar, controlar e/ou recompensar os impactos negativos e potencializar os impactos positivos, decorrentes das fases de planejamento, implantação e operação do empreendimento.

Conforme a Resolução CONAMA nº 01, de 23 de janeiro de 1986:

“considera-se impacto ambiental qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente, afetam: (I) a saúde, a segurança e o bem-estar da população; (II) as atividades sociais e econômicas; (III) a biota; (IV) as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente; (V) a qualidade dos recursos ambientais”.

Desta forma, os impactos ambientais decorrentes da implantação/operação do presente empreendimento foram identificados a partir de análises das relações diretas e indiretas do empreendimento com os recursos naturais físicos, bióticos e socioeconômicos presentes na área de estudo.

Os principais aspectos técnicos potenciais relativos as alterações ambientais do empreendimento, tanto os diretamente decorrentes das ações impactantes quanto os considerados cumulativos e sinérgicos, foram analisadas a partir da identificação, classificação, análise das etapas, atividades construtivas previstas e período de execução, considerando as suas diferentes fases de implementação.

11.1 Metodologia de Identificação e Avaliação

O processo de implementação do empreendimento envolve uma série de atividades geradoras de impactos. De maneira abrangente, dentre as três fases principais da obra: planejamento, implantação e operação. A Fase de Implantação promoverá impactos ambientais mais significativos, uma vez que nesta fase são necessárias grandes alterações no ambiente, tais

como supressão de vegetação, abertura de novos acessos, movimentação de terra, implantação de canteiro de obras e movimentação de maquinário pesado.

Para a fase de operação, apesar de ocorrer uma diminuição considerável dos impactos ambientais identificados na fase anterior, há o surgimento de novos impactos associados principalmente relacionados há possíveis alterações na paisagem, colisão de aves com as estruturas e ruídos audíveis (poluição sonora). Já para a fase de planejamento, os impactos são poucos significativos e relacionados principalmente ao meio socioeconômico, envolvendo a geração de expectativas, conflitos e incertezas na população.

A equipe técnica multidisciplinar, responsável pela elaboração e realização dos estudos ambientais, direcionou o foco das análises à identificação das principais ações de implementação do empreendimento, mapeando os procedimentos construtivos previstos para o desenvolvimento da obra e o tempo de incidência em cada fase, permitindo elucidar os aspectos ambientais e a potencialidade das possíveis alterações ambientais na área de inserção do empreendimento, sobre os meios físico, biótico e socioeconômico.

A análise dos impactos ambientais foi fundamentada em metodologia específica, em específico Matriz de Impactos (LEOPOLD, *et al.*, 1971), conforme orientações da Resolução CONAMA nº 01/86, identificando, qualificando, quantificando e valorando, quando passíveis de mensuração, os impactos a serem gerados nas diferentes fases do empreendimento.

A Matriz de Impactos tem como estruturação básica as seguintes variáveis: ações necessárias à implantação e operação do empreendimento; e os componentes ambientais físicos, bióticos e socioambientais passíveis de sofrerem os efeitos destas ações. A estruturação desta metodologia desenvolveu-se a partir da análise integrada sobre os compartimentos ambientais considerando-se três etapas distintas, são elas:

- Etapa 1 – Identificação das ações geradoras de impactos ambientais correlacionando-as com as fases de implementação do empreendimento;
- Etapa 2 – Identificação, caracterização e avaliação dos impactos ambientais;
- Etapa 3 – Elaboração da Matriz de Avaliação de Impactos baseada na metodologia Matriz de Impactos (LEOPOLD, *et al.*, 1971) e a proposição de medidas mitigadoras e compensatórias.

Esse conjunto de medidas constitui um importante instrumento e mecanismo de controle dos impactos direta e indiretamente associados à implantação do empreendimento, contribuindo para a qualidade socioambiental local e constituindo a base para o planejamento e execução dos planos e programas a serem desenvolvidos na fase de implantação do empreendimento.

11.1.1 Critérios de Avaliação

De acordo com o TR IMA nº 06/2019 para elaboração do EIA/RIMA, todos os impactos identificados e passíveis de mensuração seguiram medidas quantitativas ou qualitativas. As medidas qualitativas foram previamente estabelecidas no TR, e as quantitativas foram analisadas com base em outros Estudos de Impactos Ambientais elaborados pela Dossel Ambiental e assim, foram definidas por uma equipe multidisciplinar de especialistas. Seguem, abaixo, as medidas avaliadas, definidas e valoradas neste capítulo.

- **MEIO IMPACTADO** – indica a espacialidade ou dimensão da interferência provocada, conforme metodologia adotada no diagnóstico ambiental, o impacto pode se manifestar no meio físico, no meio biótico ou no meio socioeconômico. Esse não é um critério quantificável, apenas qualitativo.
- **ÁREA DE INFLUÊNCIA** – indica os impactos cujos efeitos se manifestam na Área de Intervenção (AI) = valor 5; na Área de Influência Direta (AID) = valor 3; e na Área de Influência Indireta (AII) = valor 1.
- **NATUREZA** – indica se o impacto resulta em efeitos benéficos/positivos (POS), adversos/negativos (NEG) ou indeterminados (IN) sobre o meio ambiente, quando os conhecimentos disponíveis não permitem prever quais serão seus efeitos. Esse não é um critério quantificável, apenas qualitativo.
- **DURAÇÃO** – diz respeito ao tempo decorrido até cessarem os efeitos do impacto. É definido como: Temporário (TEM) = Valor 0, quando o impacto desaparece após o encerramento de sua causa; Cíclico (CIC) = valor 1, quando estiver relacionada a fatores climáticos (sazonalidade) e/ou ocorrer em diferentes fases ou períodos do empreendimento (recorrente); Recorrente, quando o impacto pode desaparecer e reaparecer de tempos em tempos sem responder a um padrão definido (REC) = valor 3; e Permanente (PER) = valor 5, quando representa uma alteração permanente de um componente socioambiental, ou sejam, o impacto não cessa com o passar do tempo.
- **REVERSIBILIDADE** – classifica os impactos segundo aqueles que, depois de manifestados seus efeitos, são Irreversíveis (IRR) = valor 5, quando não existem medidas capazes de anulá-lo totalmente, ou Reversíveis (REV) = valor 1, caso existam medidas capazes de anular totalmente seus efeitos. Permite identificar quais impactos poderão ser integralmente corrigidos ou evitados e/ou aqueles que poderão apenas ser mitigados ou compensados.
- **MAGNITUDE** – refere-se ao porte ou grandeza da intervenção/impacto sobre o ambiente, podendo ser classificada como: Grande (GRA) = valor 5; Média (MED) = valor

3 e Pequena (PEQ) = valor 1, segundo a intensidade com que o fator socioambiental é modificado.

- **TEMPORALIDADE/OCORRÊNCIA** – Traduz o espaço de tempo em que o ambiente é capaz de retornar a sua condição original. É definida como Curto Prazo (CUR) = valor 1, Médio Prazo (MED) = valor 3, Longo Prazo (LON)= valor 5. A temporalidade foi definida em uma escala de intensidade.
- **PROBABILIDADE** – será considerada Alta (ALT) = valor 5, se sua ocorrência for certa; Média (MED) = valor 3, se sua ocorrência for incerta e Baixa (BAI) = valor 1, se for improvável que o impacto ocorra.
- **IMPORTÂNCIA** – Interpretação geral do impacto que traduz o significado ecológico ou socioeconômico do ambiente a ser atingido. Esse critério foi classificado em função da interação entre a magnitude e probabilidade de ocorrência do impacto (Quadro 11.1-1).

Quadro 11.1-1: Cálculo do valor referente à importância do impacto, realizado a partir dos valores de magnitude e probabilidade de ocorrência do impacto.

IMPORTÂNCIA		MAGNITUDE DO IMPACTO		
		Alta (5)	Média (3)	Baixa (1)
Probabilidade de Ocorrência	Alta (5)	Alta (5)	Alta (5)	Média (3)
	Média (3)	Alta (5)	Média (3)	Baixa (1)
	Baixa (1)	Média (3)	Baixa (1)	Baixa (1)

- **INCIDÊNCIA** - pode ser direta (DIR) quando a alteração decorre diretamente de uma atividade do empreendimento, ou indireta (IND), quando a alteração no meio decorre de um impacto indireto. Esse também não é um critério quantificável, apenas qualitativo.
- **CUMULATIVIDADE E SINERGIA** - Um impacto ambiental é chamado cumulativo quando é derivado da soma de outros impactos. Já a sinergia é o efeito, força ou ação resultante da conjunção simultânea de dois ou mais fatores. Nesse sentido, o critério de CUMULATIVIDADE E SINERGIA pode ser interpretado da seguinte maneira: Impacto Não Cumulativo e Não Sinérgico (NC/NS), valor = 1; Impacto Cumulativo e Não Sinérgico (C/NS), valor = 3; Impacto Não Cumulativo e Sinérgico (NC/S) = valor 3; Impacto Cumulativo e Sinérgico (C/S), valor = 5.
- **SIGNIFICÂNCIA** - é o critério síntese, sendo caracterizada a partir da soma dos valores dos demais critérios passíveis de quantificação. Dessa forma, os valores de significância podem variar de 7 a 25, sendo considerada: Baixa - de 8 a 18; Moderada – de 19 a 29; e Alta – de 30 a 40.

Um resumo dos atributos e critérios estão apresentados na Tabela 11.1-1. A partir da listagem dos critérios para a avaliação dos impactos identificados definidos pelo TR, foram acrescentados

mais critérios baseados em experiências de matrizes de impactos de outros projetos lineares similares.

Assim, após o estabelecimento dos valores menores para aqueles com vocação à conservação e/ou menos danosos ao meio ambiente e valores maiores, para aqueles considerados mais nocivos ao meio ambiente, considerando sempre as relações ecológicas. A Tabela 11.1-1 apresenta o resumo contando atributos, descrição, critérios e valor atribuído para avaliação da importância dos potenciais impactos identificados.

Tabela 11.1-1 - Resumo dos atributos para avaliação da importância dos potenciais impactos identificados.

ATRIBUTOS	DESCRIÇÃO	CRITÉRIO	VALOR ATRIBUÍDO
Meio Impactado	Indica a espacialidade ou dimensão da interferência provocada, conforme metodologia adotada no diagnóstico ambiental, o impacto pode se manifestar no meio físico, no meio biótico ou no meio socioeconômico.	Meio Físico	*
		Meio Biótico	*
		Meio Socioeconômico	*
Área de Influência	Indica se os efeitos do impacto se manifestam nas áreas de influências: de Intervenção (AI); direta (AID) ou indireta (AII).	Área de Intervenção	5
		Área de Influência Direta	3
		Área de Influência Indireta	1
Natureza	Indica se o impacto tem efeitos benéficos, maléficos ou indeterminados sobre o meio ambiente.	Positiva	*
		Negativa	*
		Indeterminada	*
Duração	Indica o tempo de duração do impacto.	Temporária	0
		Cíclico	1
		Recorrente	3
		Permanente	5
Reversibilidade	Indica se impacto poderá ser integralmente reversível a partir da implementação de uma medida ou poderá apenas ser mitigado ou compensado.	Reversível	1
		Irreversível	5
Magnitude	Indica o grau de incidência e a intensidade de transformação do impacto sobre o fator ambiental.	Grande	5
		Média	3
		Pequena	1
Temporalidade	Indica o período em que o ambiente é capaz de retornar a sua condição original	Curto prazo	1
		Médio prazo	3
		Longo prazo	5
Probabilidade	Indica a probabilidade do impacto em surtir seus efeitos.	Alta	5
		Média	3
		Baixa	1
Importância	Está associada ao grau de interferência que ações específicas ou processos operacionais podem ter sobre os diferentes parâmetros socioambientais. Leva-se em consideração não apenas a magnitude do impacto, mas também a sua probabilidade de ocorrência.	Alta	5
		Média	3
		Baixa	1
Incidência	O impacto pode ser direto, quando a alteração decorre diretamente de uma atividade do empreendimento, ou indireto, quando a alteração no meio decorre de um impacto indireto.	Direta	*
		Indireta	*
Cumulatividade e sinergia	É chamado cumulativo quando é derivado da soma de outros impactos. Já a sinergia é o efeito,	Não cumulativo e não sinérgico	1
		Cumulativo e não sinérgico	3
		Não cumulativo e sinérgico	3

ATRIBUTOS	DESCRIÇÃO	CRITÉRIO	VALOR ATRIBUÍDO
	força ou ação resultante da conjunção simultânea de dois ou mais fatores.	Cumulativo e sinérgico	5
Significância	É o critério síntese, sendo caracterizada a partir da soma dos valores dos demais critérios passíveis de quantificação.	Alta	30 a 40
		Moderada	19 a 29
		Baixa	8 a 18

11.1.2 Avaliação e Estruturação das Medidas

Para a proposição das medidas foram considerados os resultados da avaliação dos impactos socioambientais identificados, os aspectos legais pertinentes à mitigação, controle ou compensação de cada fator/componente socioambiental afetado negativamente ou à potencialização daqueles afetados positivamente; as práticas atuais de mitigação e controle de impactos socioambientais negativos de atividades similares ao empreendimento em tela, e a viabilidade econômica e logística de sua implementação, no contexto do projeto.

Os impactos foram associados às respectivas medidas, sendo essas classificadas de acordo com a Fase de Implementação e o Caráter. A Fase de Implementação das medidas socioambientais pode ser dividida em três, conforme a seguir.

- Fase de Planejamento: quando a ação deverá ser executada na fase de planejamento e pré-instalação do empreendimento;
- Fase de Instalação: quando a ação deverá ser executada na fase instalação do empreendimento;
- Fase de Operação: quando a ação deverá ser executada na fase de operação do empreendimento.

Já o Caráter das medidas socioambientais pode ser classificado em três, conforme a seguir:

- Caráter Preventivo: quando a ação resulta na prevenção da ocorrência total ou parcial do impacto socioambiental negativo;
- Caráter Corretivo: quando a ação resulta na correção total ou parcial do impacto socioambiental negativo que já ocorreu;
- Caráter Compensatório: quando existe a possibilidade de compensação dos danos causados pelo impacto.

11.1.3 Conceitos

Ação Geradora: ação ou atividade de uma organização que pode interagir com o ambiente, ou seja, mecanismo por meio do qual uma ação humana causa um impacto ambiental (NBR-ISO 14001:2004; SANCHEZ, 2008).

Fator Socioambiental: elementos físicos, bióticos e socioeconômicos do ambiente, os quais, a partir das suas características, podem sofrer maiores ou menores interferências causadas por ações do empreendimento, alterando, com isso, sua qualidade ambiental (FARAH, 1993).

Impacto Ambiental: processos ambientais resultantes de intervenções ambientais, promovendo modificações benéficas ou adversas sobre os fatores ou componentes ambientais (SANCHEZ, 2008).

Medida: No âmbito da gestão ambiental, entende-se como medida, um conjunto de procedimentos voltados à gestão dos impactos ambientais. As medidas são implantadas pela ação de um determinado Programa Ambiental. Dessa forma, quando referida, a medida poderá remeter a um Programa como um todo, ou a determinada ação, porém, em qualquer caso, integrada a um Plano ou Programa.

11.1.4 Identificação de Impactos Ambientais por Fase

As ações geradoras dos impactos ambientais características de uma obra de implantação de linha de transmissão podem ser divididas em três fases distintas, a saber: Fase de Planejamento, Fase de Implantação e Fase de Operação.

Fase de Planejamento – Esta fase corresponde ao levantamento de informações para subsidiar o projeto, tais como o Estudo de Impacto Ambiental, levantamentos de campo para elaboração dos projetos básicos, serviços de topografia, entre outros. Nesta fase, os impactos são poucos significativos e relacionados principalmente ao meio socioeconômico, envolvendo a geração de expectativas (positivas e/ou negativas), conflitos e incertezas na população da região, o que pode afetar a economia regional, elevando os preços e a demanda de matérias-primas, produtos e serviços e alterando as relações “estáveis” da população com o meio ambiente. Estas atividades, conforme sua natureza, poderão provocar impactos positivos ou negativos sobre o meio ambiente.

Fase de Implantação – Envolve as principais atividades geradoras de impactos em empreendimentos desta natureza, partindo de atividades relacionadas a preparação do terreno (abertura da faixa de serviço e vias de acesso) a atividades de alocação de material e montagens de infraestrutura. As atividades geradoras dos impactos identificados no diagnóstico são: supressão de vegetação para abertura das vias de acesso, faixa de serviço, canteiros de obras e

subestações; aumento no fluxo de pessoas e veículos na região; alocação e destinação do material suprimido e de resíduos sólidos e líquidos; e alocação, preparação e montagem das estruturas. Nesta fase, impactos relacionados ao meio socioeconômico também se fazem presentes, envolvendo, assim como na fase de planejamento, a geração de expectativas (positivas e/ou negativas), conflitos e incertezas na população da região. Estas atividades, conforme sua natureza, poderão provocar impactos positivos ou negativos sobre o meio ambiente.

Fase de Operação – Após a liberação concedida pelo órgão regulador e demais competências, depois de atendidas todas as premissas definidas, esta fase compreende o funcionamento do empreendimento. As ações geradoras de impactos nesta fase envolvem a manutenção da faixa de serviço, vias de acesso e infraestrutura e melhorias operacionais. Estas atividades, conforme sua natureza, poderão provocar impactos positivos ou negativos sobre o meio ambiente.

11.2 Análise dos Impactos Ambientais

11.2.1 Impactos sobre o Meio Biótico

11.2.1.1 Fauna

11.2.1.1.1 Perda e alteração de habitats terrestres

A perda e a fragmentação de habitats decorrentes de atividades antrópicas são as principais ameaças a fauna brasileira (MMA, 2003). Para Goosem (1997), até mesmo estreitas clareiras lineares abertas no interior de uma floresta, apresentam-se como novos ambientes na paisagem, podendo funcionar como barreiras intransponíveis para a dispersão de muitas espécies da fauna ou como novas áreas para colonização por espécies que antes não ocorriam no local.

O efeito barreira e o efeito de borda, consequências oriundas principalmente da fragmentação de habitats florestais, dificultam as trocas gênicas e a movimentação da biota, elevando a possibilidade de isolamentos populacionais e a consequente extinção de espécies.

A supressão da vegetação nativa intensifica a fragmentação dos remanescentes florestais, que em conjunto com a modificação do solo, causa a perda irreversível de habitats terrestre para a fauna local. Com isto há o afugentamento das espécies, em especial as mais sensíveis a distúrbios ambientais, para remanescentes de vegetação próximos. Isso poderá alterar a dinâmica populacional, local e de origem, ocasionando um adensamento populacional nos remanescentes florestais e disputa por recursos naturais.

Além disso, nos fragmentos florestais onde houve a supressão, é comum a ocorrência do efeito de borda caracterizado por alterações de temperatura, insolação, umidade e entrada ventos, o que pode favorecer o estabelecimento de espécies oportunistas, exóticas e invasoras, resultantes da fragmentação dos habitats.

A partir da análise acima e do Diagnóstico de Fauna (Capítulo 10.2.2 Diagnóstico de Fauna), acredita-se que as espécies com maior potencial de serem impactadas pela perda e alteração dos habitats na área de implantação do empreendimento são as espécies florestais de anfíbios e répteis, as aves de sub-bosque, que apresentam menor capacidade de voo, e as dez espécies de mamíferos ameaçadas de extinção, identificadas a partir de dados primários, em função da sua maior vulnerabilidade.

Assim, a perda e alteração de habitats terrestres é um impacto de natureza negativa, incidência direta, sendo manifestado na Área de Intervenção -AI. É um impacto irreversível e permanente, uma vez que os acessos, praças da torre e faixa de serviço serão mantidos durante a fase de operação e o habitat natural não retornará a sua condição original. Sua magnitude foi classificada como grande, e de probabilidade alta, resultando em uma importância também alta.

Em relação à interação com outros impactos, esse pode ser considerado cumulativo e sinérgico, visto que a perda e alteração dos habitats decorre de várias ações geradoras e favorece o deslocamento da fauna, deixando os animais mais expostos e vulneráveis, aumentando o risco de atropelamentos, bem como o aumento da probabilidade de caça. O conjunto desses fatores atribui uma alta significância a esse impacto (Tabela 11.2-1)

Ações Geradoras: as atividades construtivas durante a fase de implantação do empreendimento, tais como abertura da faixa de serviço, das praças de torre e de lançamento de cabos, dos novos acessos, e implantação das áreas de apoio, canteiro de obras e subestações de energia demandam a supressão da vegetação nativa e limpezas de terrenos. A manutenção da maioria dessas áreas durante a Fase de Operação também contribui para permanência do impacto de perda e alteração de habitats terrestres.

Tabela 11.2-1: Significância do Impacto “Perda e Alteração de Habitats Terrestres”, calculado a partir dos critérios de classificação

FASE DE OCORRÊNCIA DO IMPACTO		
Fase de Implantação e Operação		
CLASSIFICAÇÃO DOS IMPACTOS		
CRITÉRIO	CLASSIFICAÇÃO	VALOR
Área de Influência	AI	5
Natureza	Negativa	-
Duração	Permanente	5
Reversibilidade	Irreversível	5
Magnitude	Grande	5
Temporalidade	Longo Prazo	5

Probabilidade	Alta	5
Importância	Alta	5
Incidência	Direta	-
Cumulatividade e sinergia	Cumulativo e Sinérgico	5
Significância	Alta	40

Para mitigar o impacto de perda e alteração de habitat terrestres um conjunto de medidas poderão ser adotadas, desde a Fase de Planejamento estendendo-se até a operação da linha de transmissão (Quadro 11.2-1).

Quadro 11.2-1: Medidas recomendadas para o Impacto “Perda e Alteração de Habitats Terrestres”.

MEDIDAS RECOMENDADAS	FASE	CARÁTER
Priorizar a locação das estruturas do empreendimento em áreas antropizadas; Priorizar a utilização de acessos já existentes Altear as torres; Utilizar estrategicamente o lançamento aéreo dos cabos Estabelecer a área mínima de supressão necessária para implantação da LT;	Planejamento	Preventivo e Mitigatório
Controlar as frentes de supressão de vegetação através do Programa de Supressão de Vegetação;	Implantação	Preventivo e Mitigatório
Realizar ações de educação ambiental junto aos funcionários da obra e população;	Planejamento, Implantação e Operação	Preventivo, Corretivo e Compensatório
Resgatar germoplasma das espécies importantes para o ecossistema e	Implantação e Operação	Corretivo e Compensatório
Permitir a regeneração natural na faixa de serviço, quando possível.	Operação	Corretivo e Compensatório

Programas Ambientais Relacionados: Programa de Supressão de Vegetação (PSV); Programa de Compensação Florestal (PCF); Programa de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD); Programa de Afugentamento, Manejo e Resgate da Fauna (PAMRF); Subprograma de Educação Ambiental para os Trabalhadores (SPEAT), Programa de Compensação Ambiental (PCA) e Programa de Conservação de Mamíferos Ameaçados de Extinção (PCMAE).

Efeitos Esperados: Redução significativa da supressão vegetal e, consequentemente, do obstáculo (barreira - faixa de serviço) para passagem da fauna entre os fragmentos remanescentes. Por meio do Programa de Reposição Florestal espera-se possibilitar a reposição de área degradada em algum corredor ecológico potencial, favorecendo o deslocamento dos indivíduos.

11.2.1.1.2 Perda de indivíduos da fauna terrestre

Na fase de Implantação do empreendimento é que ocorrerá a maior incidência de riscos de acidentes com a fauna. Supressão vegetal, operação de equipamentos e maquinário, movimentação de trabalhadores e ainda, a construção de edificações, bem como outras

atividades decorrentes da instalação e operação de empreendimentos desta natureza, podem produzir impactos negativos diversos na fauna.

A maior chance de acidentes está associada a atividades de supressão vegetal uma vez que essas ocorrem nas áreas mais conservadas e é uma das primeiras atividades a serem implementadas. Os riscos estão associados ao uso de foices e motosserras sobre a vegetação, bem como pela raspagem do solo superficial por maquinários.

Esses acidentes podem acarretar injúrias ou morte imediata dos animais, em especial daquelas espécies com baixa mobilidade, como anfíbios, répteis e pequenos mamíferos, e de imaturos de todos os grupos de vertebrados. A abertura de cavas e valas também é um fator de alto risco para a fauna que pode ficar aprisionada ou mesmo lesionada ao cair nessas estruturas.

Ainda na fase de Implantação, a perda e fragmentação de habitats e a poluição sonora irá propiciar um aumento na frequência de deslocamento dos animais, que em conjunto com as modificações das vias de acesso as obras e ao aumento do fluxo de veículos favorecerá o atropelamento da fauna autóctone.

O grupo dos Mamíferos se apresenta como o grupo mais impactado em estudos de atropelamentos em rodovias e envolve, principalmente, espécies que possuem grande capacidade de deslocamento e aquelas que utilizam as vias como sítios de alimentação e rotas de deslocamento. Atropelamentos intencionais também ocorrem e são mais frequentes com animais que inspiram sentimentos negativos nas pessoas, como lagartos e serpentes.

Tendo em vista a perda ecológica na área impactada pela depleção de indivíduos seja por afugentamento ou pela morte, esse é um impacto de efeito negativo. Sua incidência é direta e de curto prazo, manifestando-se na AID e AI. A duração do impacto é temporária, sendo intenso durante a fase de Implantação e cessando após a finalização das obras. De uma forma geral, é irreversível, uma vez que a fauna acidentada não retornará ao ambiente original, as injúrias poderão ser irreversíveis e os habitats alterados dificilmente retornarão à sua condição original.

O conjunto desses fatores atribui uma magnitude média, que aliada à média probabilidade de ocorrência, resulta em uma média importância. Esse impacto é cumulativo porque decorre da soma de outros impactos, como interferência na vegetação e aumento de ruídos, e não sinérgico porque não altera outros impactos. Consequentemente, sua significância foi classificada como moderada (Tabela 11.2-2).

Ações Geradoras: supressão da vegetação, utilização de máquinas e equipamentos, instalação de canteiros de obras, praças de torres, praça para lançamento de cabos, instalação das subestações e áreas de apoio; aumento no fluxo de veículos.

Tabela 11.2-2: Significância do Impacto “Perda de Indivíduos da Fauna”, calculado a partir dos critérios de classificação.

FASE DE OCORRÊNCIA DO IMPACTO		
Fase de Implantação		
CLASSIFICAÇÃO DOS IMPACTOS		
CRITÉRIO	CLASSIFICAÇÃO	VALOR
Área de Influência	AID e AI	5
Natureza	Negativa	-
Duração	Temporária	0
Reversibilidade	Irreversível	5
Magnitude	Média	3
Temporalidade	Curto Prazo	1
Probabilidade	Média	3
Importância	Média	3
Incidência	Direta	-
Cumulatividade e sinergia	Cumulativo e Não Sinérgico	3
Significância	Moderada	23

O Quadro 11.2-2 a seguir apresenta as medidas sugeridas para o impacto de aumento de riscos de acidentes com a fauna.

Quadro 11.2-2: Medidas recomendadas para o Impacto “Perda de Indivíduos da Fauna”.

MEDIDAS RECOMENDADAS	FASE	CARÁTER
Implementar do Programa de Afugentamento, Manejo e Resgate da Fauna; Realizar ações de Educação Ambiental para trabalhadores que abordem, entre outros pontos, os procedimentos firmados no Programa de Supressão da Vegetação, e medidas para prevenir atropelamentos da fauna Cobrir cavas e valas e	Implantação	Preventivo e Mitigatório
Instalar de redutores de velocidade e placas sinalizadoras.	Planejamento, Implantação	Preventivo

Programas Ambientais Relacionados: Plano Ambiental para a Construção (PAC); Programa de Supressão da Vegetação (PSV); Programa de Afugentamento, Manejo e Resgate da Fauna (PAMRF); Subprograma de Educação Ambiental para os Trabalhadores (SPEAT) e Programa de Conservação de Mamíferos Ameaçados de Extinção (PCMAE).

Efeitos Esperados: As medidas propostas, se adequadamente implementadas, poderão evitar os acidentes com a fauna em, praticamente, sua totalidade. Os animais que forem resgatados e tratados poderão ser reintroduzidos nas áreas nativas.

11.2.1.1.3 Aumento da pressão da Caça, Xerimbabo e Tráfico de Animais Silvestre

Segundo MMA (2018), atividades de captura de animais silvestres para obtenção de matéria-prima, consumo, manutenção em cativeiro e/ou comercialização, estão entre as principais ameaças para muitas das espécies da fauna. No caso do comércio ilegal de animais silvestres, a

cor, o canto e a inteligência estão entre os principais atrativos. Para a caça predatória, matéria-prima e consumo, vale o seu valor cinegético.

A supressão vegetal, em especial para a abertura dos acessos e faixa de serviço, irá facilitar o acesso ao interior dos fragmentos florestais que, em conjunto com o influxo de trabalhadores da obra além da população lindeira, poderá acarretar aumento da pressão da caça sobre as espécies de vertebrados. Ademais, o aumento do deslocamento da fauna, de uma forma geral, aumenta a exposição dos indivíduos da fauna, propiciando o impacto em tela.

As espécies cinegéticas são alvo de caça principalmente para o consumo humano, incluindo várias espécies de mamíferos, répteis e aves. Há também as espécies procuradas como xerimbabos, capturadas para servirem como animais de estimação, como por exemplo, aves das ordens *Psittaciformes* e *Passeriformes*. Associado a possibilidade de aumento da caça de animais silvestres está também o aumento da comercialização e tráfico. Além desses, o aumento da interação entre pessoas e animais aumenta as possibilidades de encontro com animais venenosos e peçonhentos, que na maioria das vezes são mortos devido ao medo que causam.

Através da coleta de dados primários na área de influência do empreendimento, foram identificadas 12 espécies de mamíferos que apresentam potencial de caça, tráfico ou xerimbabo: *Dasyus novemcinctus*, *Mazama nana*, *Leopardus pardalis*, *Leopardus tigrinus*, *Puma concolor*, *Puma yagouaroundi*, *Nasua nasua*, *Lepus europaeus*, *Hydrochoerus hydrochaeris* e *Dasyprocta azarae*. Dentre as espécies de anfíbios e répteis, destacam-se *Leptodactylus latrans*, *Lithobates catesbeianus*, *Salvator merianae* e *Bothrops jararaca*.

Das espécies de aves registradas em campo, 10 são visadas pelo tráfico *Saltator similis*, *Sporophila caerulea*, *Turdus rufiventris*, *Zonotrichia capensis*, *Forpus xanthopterygius*, *Brotogeris tirica*, *Pionopsitta pileata*, *Tricharia malachitacea*, *Ramphastos dicolorus*, *Selenidera maculirostris* e *Pteroglossus bailloni*; e outras três destacam-se por serem alvo de caçadores para culinária: *Amazonetta brasiliensis*, *Aramus guarauna* e *Jacana jacana*.

O aumento da Pressão da caça, xerimbabo e tráfico de animais silvestres foi classificado como um impacto de efeito negativo, por reduzir o número de indivíduos das populações da fauna local. Sua ocorrência está limitada a área de influência direta e indireta e de intervenção. É de efeito curto prazo e duração temporária, com previsão de cessar ao término das obras, e, assim, de caráter reversível.

Decorre indiretamente das atividades de implantação do empreendimento, especialmente das atividades de abertura de acessos e supressão da vegetação que favorece o encontro dos trabalhadores com a fauna. O conjunto destes fatores atribui uma média magnitude para esse impacto, que aliada a uma baixa probabilidade de ocorrência, resulta em uma importância média.

Considerando que outros impactos, como a perda e alteração de habitats, estão associados, o aumento da pressão da caça, xerimbabo e tráfico é cumulativo, sendo também considerado sinérgico por favorecer a perda de indivíduos da fauna e alterações nas comunidades, apresentado na Tabela 11.2-3, a seguir:

Ações Geradoras: Na fase de Implantação do empreendimento destaca-se as ações de contratação de mão de obra; abertura e operação de vias de acesso; supressão da vegetação; construção e operação dos canteiros de obras.

Tabela 11.2-3: Significância do Impacto “Aumento da Pressão da Caça, Xerimbabo e Tráfico de Animais”, calculado a partir dos critérios de classificação.

FASE DE OCORRÊNCIA DO IMPACTO		
Fase de Implantação		
CLASSIFICAÇÃO DOS IMPACTOS		
CRITÉRIO	CLASSIFICAÇÃO	VALOR
Área de Influência	All, AID e AI	5
Natureza	Negativa	-
Duração	Temporária	0
Reversibilidade	Reversível	1
Magnitude	Média	3
Temporalidade	Curto Prazo	1
Probabilidade	Baixa	1
Importância	Média	3
Incidência	Indireta	-
Cumulatividade e sinergia	Cumulativo e Sinérgico	5
Significância	Moderada	19

Esse impacto pode ser minimizado pela aplicação de medidas preventivas, incluindo a fiscalização e conscientização dos trabalhadores e da implantação de placas educativas nos canteiros de obras e frentes de serviços (Quadro 11.2-3).

Quadro 11.2-3: Medidas recomendadas para o Impacto “Aumento da Pressão da Caça, Xerimbabo e Tráfico de Animais”.

MEDIDAS RECOMENDADAS	FASE	CARÁTER
Implementar ações educativas referentes ao Programa de Educação Ambiental e Programa de Comunicação Social, direcionadas aos trabalhadores e às comunidades afetadas pelo empreendimento, tais como palestras e oficinas;	Implantação	Preventivo e Mitigatório
Constar a proibição da caça no Código de Conduta do Trabalhador;		
Implantar placas informativas e educativas no canteiro de obras;		
Inserir temáticas conservacionistas nos Diálogos Diários de Segurança para os trabalhadores e folders informativos e		
Prever penalidades aos trabalhadores que forem flagrados caçando, capturando ou transportando animais.	Implantação	Preventivo e Mitigatório

Programas Ambientais Relacionados: Plano Ambiental para a Construção (PAC), Programa de Supressão da Vegetação (PSV); Programa de Comunicação Social (PCS); Programa de Afugentamento, Manejo e Resgate da Fauna (PAMRF); Subprograma de Educação Ambiental para os Trabalhadores (SPEAT) e Programa de Conservação de Mamíferos Ameaçados de Extinção (PCMAE).

Efeitos Esperados: Estas medidas poderão evitar as ocorrências de caça ilegal, xerimbabo e tráfico de animais silvestres por meio da conscientização dos trabalhadores e implementação de penalidades.

11.2.1.1.4 Risco de colisão da avifauna

O risco de colisão da Avifauna com as estruturas de Linhas de Transmissão de Energia existe em toda sua extensão, envolvendo todos os tipos de cabos que a compõe, mas principalmente, os cabos para-raios, uma vez que são mais finos e menos perceptíveis (GARRIDO; FERNADEZ-CRUZ, 2003; JENKINS *et al.*, 2010).

As áreas que atuam como corredores aéreos de voo das aves, como vales de rios, depressões e serras, locais abertos, tais como áreas alagadas e campos nativos, são habitats propensos à concentração de aves, inclusive as mais vulneráveis ao impacto de colisão (aves com maior tamanho corporal, migratórias, gregárias, que realizam voos baixos e aves de rapina) (APLIC, 2012).

A partir de uma análise prévia, por imagens de satélite, nove trechos da LT 525/230 kV Rio do Sul – Indaial – Gaspar II, subestações e seccionamentos associados foram identificados (Capítulo 10.2.2 – Diagnóstico de Fauna) com maior potencial de risco colisão das aves.

Considerando que a colisão de aves pode causar a mortandade de uma grande quantidade de indivíduos (ESKON TRANSMISSION, 2009) ou alterar padrões de deslocamento de algumas espécies (PALACÍN *et al.*, 2017), este efeito é considerado negativo. Sua incidência é direta e de longo prazo, durante toda a fase de operação do empreendimento e tendo seus efeitos ocorrendo na AI.

A duração do impacto é permanente e irreversível, pois ocorre enquanto a LT estiver instalada, apesar de algumas espécies aprenderem a identificar o obstáculo. Pode ser considerado de média magnitude e probabilidade de ocorrência, atribuindo uma importância média para esse impacto.

É considerado um impacto não - cumulativo e sinérgico, pois pode potencializar o impacto de colisão de outra LT paralela ou cruzante. Consequentemente, a significância desse impacto é classificada como moderada (Tabela 11.2-4).

Ações Geradoras: Instalação dos cabos da LT, especialmente cabos para-raios e OPGW (fibra óptica).

Tabela 11.2-4: Significância do Impacto “Risco de Colisão da Avifauna”, calculado a partir dos critérios de classificação.

FASE DE OCORRÊNCIA DO IMPACTO		
Fase de Implantação e Operação		
CLASSIFICAÇÃO DOS IMPACTOS		
CRITÉRIO	CLASSIFICAÇÃO	VALOR
Área de Influência	Al	5
Natureza	Negativa	-
Duração	Permanente	5
Reversibilidade	Irreversível	5
Magnitude	Média	3
Temporalidade	Longo Prazo	5
Probabilidade	Média	3
Importância	Média	3
Incidência	Direta	-
Cumulatividade e sinergia	Não Cumulativo e Sinérgico	3
Significância	Alta	32

Com base na literatura (RAPOSO *et al.*, 2013; BERNADINO *et al.*, 2018), a medida mais eficiente é o planejamento locacional da LT, visando desviar, na medida do possível, das rotas de aves e áreas de concentração.

De carácter mitigatório, a instalação de sinalizadores anticolisão tem sido indicada em quase todos empreendimentos de linhas de transmissão de energia, porém sua adoção precisa ser avaliada por programa específico, o qual irá levantar os locais da LT com maior risco de colisão e apresentar medidas aplicáveis (Quadro 11.2-4).

Quadro 11.2-4: Medidas recomendadas para o Impacto “Risco de Colisão da Avifauna”.

MEDIDAS RECOMENDADAS	FASE	CARÁTER
Planejar o traçado da LT distante de grandes rotas de deslocamento de aves e/ou áreas de concentração de aves e	Planejamento	Preventivo
Implementar medidas mitigadoras na execução conforme Programa Anticolisão da Avifauna.	Implantação e Operação	Mitigatório e Corretivo
Planejar o traçado da LT distante de grandes rotas de deslocamento de aves e/ou áreas de concentração de aves e	Implantação e Operação	Mitigatório e Corretivo

Programas Ambientais Relacionados: Plano Ambiental para a Construção (PAC); Programa de Afugentamento, Manejo e Resgate da Fauna (PAMRF); Subprograma de Educação Ambiental para os Trabalhadores (PEAT) e Programa Anticolisão da Avifauna (PAA).

Efeitos Esperados: Espera-se observar a eficiência das medidas adotadas para mitigar, a partir do Programa Anticolisão da Avifauna os riscos de colisão de aves.

11.2.1.2 Flora

11.2.1.2.1 Perda de área de remanescentes da Mata Atlântica

A Mata Atlântica é considerada um dos *hotspots* mundiais da conservação da biodiversidade, pelo seu elevado nível de endemismo (entre os mais ricos do mundo) e grande pressão de degradação, restando apenas cerca de 7,5% do bioma (MYERS *et al*, 2000).

Considerando isso, a perda de área é extremamente preocupante, refletida na elaboração de dispositivos legais nacionais e estaduais para a proteção dos remanescentes do bioma. Apesar da Lei da Mata Atlântica, nº 11.428/2006 permitir o desmatamento mediante compensação florestal realizada na proporção de 1:1, ou seja, não haveria perda em área, a perturbação dos remanescentes já consolidados é um impacto na estrutura e conservação da Mata Atlântica.

Ações Geradoras: Atividades construtivas (Fase de Implantação) da LT, tais como abertura da faixa de serviço, das praças de torre e de lançamento de cabos, dos novos acessos, implantação das áreas de apoio, canteiro de obras e subestações de energia, pois demandam a supressão da vegetação nativa. A manutenção dessas estruturas (Fase de Operação), perpetuam o impacto.

O empreendimento está totalmente compreendido no Bioma Mata Atlântica e a supressão de vegetação nativa em obras lineares, no caso, de aproximadamente 132 km, acabam sendo inevitáveis.

No Diagnóstico de Flora foi apresentado uma estimativa de intervenção na vegetação nativa de 146,99 hectares, 37% da área de intervenção do empreendimento. Todos os fragmentos contemplados pela amostragem realizada para a caracterização da vegetação apresentaram estágio médio de sucessão ecológica, segundo os parâmetros estabelecidos pela Resolução CONAMA nº 04/1994. Com isso, conclui-se que grande parte da vegetação interceptada apresenta bom grau de conservação e um ambiente mais estruturado ecologicamente.

Historicamente, considerando a intensa fragmentação do bioma, a interferência em áreas que já possuem um grau de regeneração natural mais avançado é totalmente prejudicial para a manutenção da Mata Atlântica.

Assim, a perda de área de remanescentes é um impacto de natureza negativa, incidência direta, sendo manifestado na área de intervenção (AI). É um impacto irreversível e permanente, uma vez que os acessos, praças da torre e faixa de serviço serão mantidos durante a fase de operação e a vegetação não retornará a sua condição original. Sua magnitude foi classificada como grande, e de probabilidade alta, resultando em uma importância também alta.

Em relação à interação com outros impactos, esse pode ser considerado cumulativo e não sinérgico, visto que a perda de área é consequência da retirada de indivíduos da flora. O conjunto desses fatores atribui uma alta significância a esse impacto (Tabela 11.2-5).

Tabela 11.2-5: Significância do Impacto “Perda de área de remanescentes de Mata Atlântica”, calculado a partir dos critérios de classificação.

FASE DE OCORRÊNCIA DO IMPACTO		
Fase de Implantação e Operação		
CLASSIFICAÇÃO DOS IMPACTOS		
CRITÉRIO	CLASSIFICAÇÃO	VALOR
Área de Influência	Al	5
Natureza	Negativa	-
Duração	Permanente	5
Reversibilidade	Irreversível	5
Magnitude	Grande	5
Temporalidade	Longo Prazo	5
Probabilidade	Alta	5
Importância	Alta	5
Incidência	Direta	-
Cumulatividade e sinergia	Cumulativo e Não Sinérgico	3
Significância	Alta	38

Esse impacto pode ser compensado através de reposição florestal, que segundo instruído pela Lei da Mata Atlântica nº 11.428/2006, deve ser feita na proporção de 1:1, ou seja, cada hectare suprimido deve ser compensado, entregando área de equivalência ecológica à suprimida. A execução do Programa de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD) terá caráter preventivo para esse impacto, pois evitará a perda de área decorrente de processos erosivos.

Além disso, o impacto pode ser mitigado, evitando a alocação de estruturas em remanescentes vegetais em estágio médio e avançado de sucessão ecológica e, utilizando medidas construtivas de redução de impacto ambiental, como lançamento aéreo de cabos e redução da largura de acessos e faixa de serviço, quando viável (Quadro 11.2-5).

Na necessidade de interferência em meio nativo, evitar a alocação de estruturas no interior dos remanescentes, priorizando as bordas. A conscientização dos trabalhadores na execução da supressão de vegetação também contribuirá para redução do impacto.

Quadro 11.2-5: Medidas recomendadas para o Impacto de “Perda de Área de Remanescentes de Mata Atlântica”.

MEDIDAS RECOMENDADAS	FASE	CARÁTER
Planejar o traçado da LT para evitar coincidir com remanescentes de vegetação nativa	Planejamento	Preventivo
Aplicar medidas construtivas de menor impacto ambiental	Implantação	Mitigatório e Preventivo
Acompanhar as atividades de supressão de vegetação, para a mitigação do impacto; conscientizar os trabalhadores sobre a importância de preservação da Mata Atlântica.	Implantação	Mitigatório
Executar o Programa de Compensação Florestal (PRF)	Implantação e Operação	Compensatório
Executar o Programa Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD)	Implantação e Operação	Preventivo

Programas Ambientais Relacionados: Plano Ambiental para a Construção (PAC); Programa de Supressão da Vegetação (PSV), Programa de Compensação Florestal (PCF); Programa de Compensação Ambiental (PCA); Programa de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD); Programa de Afugentamento, Manejo e Resgate da Fauna (PAMRF); Subprograma de Educação Ambiental para os Trabalhadores (SPEAT) e Programa de Conservação de Mamíferos Ameaçados de Extinção (PCMAE).

Efeitos Esperados: Espera-se que a implantação do empreendimento tenha o menor impacto sobre a vegetação possível, através da definição do traçado, de medidas construtivas e da conscientização dos trabalhadores. O impacto será compensado através de destinação de área de equivalência em área e ecológica ao bioma. Por fim, espera-se que a instalação do empreendimento não acarrete mais perda de área (prevenindo e controlando fatores degradantes).

11.2.1.2.2 Perda de Indivíduos da flora

A retirada de indivíduos da vegetação de um ecossistema causa impactos como: abertura de clareiras, remoção de habitat da fauna e da própria flora (indivíduos parasitas ou epifíticos) e alteração na estrutura florestal. Apesar de ser uma perturbação que não afetará drasticamente a dinâmica do ecossistema, é um impacto que causa um estresse temporário de alocação de recursos e de adaptação da comunidade.

A área total de supressão vegetal e a diversidade de espécies nos trechos propostos para o traçado da LT definem a extensão e a magnitude dos impactos à flora gerados pela Implantação e operação do empreendimento. Em consequência dessa interferência, tais áreas sofrem maior exposição, culminando no aumento da extração de madeira, caça e consequente perda da biodiversidade da fauna local.

Esse impacto possui natureza negativa e está ligado principalmente à fase de Implantação do empreendimento. As técnicas usualmente utilizadas para a supressão vegetal ao longo da faixa de servidão são a de corte raso e corte seletivo.

O corte seletivo consiste em remover apenas árvores de maior porte que ofereçam riscos à torre e que também possa atingir a distância de segurança entre a copa da árvore e os cabos condutores (normas padronizadas - NBR 5422/85). O corte raso caracteriza-se pela remoção total da vegetação nos locais destinados para o lançamento de cabos, acessos e instalação das bases das torres.

Durante a fase de operação, a interferência na vegetação se dá pela necessidade de atividades de manutenção e limpeza da faixa de serviço, faixa de servidão e acessos, as quais são realizadas periodicamente e de maneira pontual.

As alterações na vegetação, decorrentes das atividades como abertura de acessos, limpeza da área para instalação dos canteiros de obras e supressão da vegetação, são de natureza negativa de abrangência local. É um impacto permanente, irreversível e imediato, uma vez que os seus efeitos poderão ser observados desde o início da fase de Implantação, perdurando por toda a vida útil do empreendimento.

A temporalidade é médio prazo, considerando a resiliência de áreas que serão temporariamente suprimidas (como praça de lançamento de cabos, por exemplo). A probabilidade é alta e magnitude média, considerando que as estruturas são pontuais e a remoção de indivíduos será feita da forma menos impactante, caracterizando o impacto como de média importância. Considerando então, todos os critérios para qualificação do impacto, este foi considerado de alta significância (Tabela 11.2-6).

Dessa forma, as medidas sugeridas são de caráter preventivo, mitigatório e compensatório, devendo ser adotadas tanto na fase de implantação quanto operação do empreendimento.

Ações Geradoras: A interferência na vegetação está associada, principalmente, com as atividades de supressão vegetal (retirada dos indivíduos da flora) para o estabelecimento da faixa de servidão, limpeza para a montagem de torres e construção de praças de lançamento de cabos.

Tabela 11.2-6: Significância do Impacto “Perda de Indivíduos da Flora”, calculado a partir dos critérios de classificação.

FASE DE OCORRÊNCIA DO IMPACTO		
Fase de Implantação e Operação		
CLASSIFICAÇÃO DOS IMPACTOS		
CRITÉRIO	CLASSIFICAÇÃO	VALOR
Área de Influência	AI e AID	5
Natureza	Negativa	-
Duração	Permanente	5
Reversibilidade	Irreversível	5
Magnitude	Média	3
Temporalidade	Médio Prazo	3
Probabilidade	Média	3
Importância	Média	3
Incidência	Direta	-
Cumulatividade/Sinergia	Cumulativo e Não Sinérgico	3
Significância	Alta	30

O impacto pode ser compensado através da Compensação Florestal, que devolverá ao sistema novos indivíduos florestais. A mitigação será feita em duas etapas, a primeira delas durante a fase de planejamento, na definição de um traçado que intercepte a menor quantidade de remanescentes de vegetação possível. A segunda etapa é durante a Implantação do empreendimento, quando os trabalhadores realizarão a supressão de vegetação de forma

consciente ambientalmente e seguindo os critérios estabelecidos no Programa de Supressão de Vegetação, para reduzir o impacto sobre a vegetação remanescente. Para evitar a propagação do impacto, a contenção de processos erosivos deve ser realizada durante toda a existência do empreendimento (Quadro 11.2-6).

Quadro 11.2-6: Medidas recomendadas para o Impacto “Perda de Indivíduos da Flora”.

MEDIDAS RECOMENDADAS	FASE	CARÁTER
Planejar o traçado da LT para evitar coincidir com remanescentes de vegetação nativa (Plano Ambiental de Construção (PAC);	Planejamento	Preventivo e Mitigatório
Executar Programa de Supressão de Vegetação (PSV)	Implantação	Mitigatório
Executar Subprograma de Educação Ambiental para Trabalhadores (SPEAT);	Implantação	Mitigatório
Aplicar medidas construtivas de menor impacto ambiental	Implantação	Mitigatório
Executar o Programa de Compensação Florestal (PCF);	Implantação e Operação	Compensatório
Executar o Programa Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD).	Implantação e Operação	Preventivo

Programas Ambientais Relacionados: Plano Ambiental para a Construção (PAC); Programa de Supressão da Vegetação (PSV); Programa de Compensação Florestal (PRF); Plano de Compensação Ambiental (PCA); Programa de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD); Programa de Afugentamento, Manejo e Resgate da Fauna (PAMRF); Subprograma de Educação Ambiental para os Trabalhadores (SPEAT) e Programa de Conservação de Mamíferos Ameaçados de Extinção (PCMAE).

Efeitos Esperados: Espera-se que a implantação do empreendimento tenha o menor impacto sobre a vegetação possível, através do planejamento do traçado, de medidas construtivas e da conscientização dos trabalhadores. O impacto será compensado através do plantio de novos indivíduos. Por fim, espera-se que a Implantação do empreendimento não acarrete mais perda de área (prevenindo e controlando fatores degradantes).

11.2.1.2.3 Interferência na população de espécies protegidas por Lei, ameaçadas de extinção ou endêmicas

A Mata Atlântica é considerada um bioma de complexidade biológica única devido aos seus elevados níveis de endemismo e biodiversidade (MYERS *et al.*, 2000). Por possuir um histórico de intensa exploração madeireira, abriga várias espécies de interesse econômico que hoje são protegidas por legislação específica, para garantir a manutenção de seus remanescentes e evitar sua extinção. Cabe destacar também a elevada presença de indivíduos ornamentais de bromélias, cactos e orquídeas, cuja exploração descontrolada pode levar suas espécies a um quadro de vulnerabilidade.

A instalação do empreendimento pode causar impacto sobre as populações dessas espécies, devido a supressão de vegetação necessária e, consequente remoção de seus indivíduos.

No Diagnóstico de Flora é informado que, do total de espécies levantadas na área estudada, 20 (9,7% da riqueza amostrada) apresentaram algum grau de ameaça conforme a Lista da Flora Brasileira Ameaçada de Extinção (Portaria MMA nº 443/2014), os apêndices II e III da lista CITES (2017), e a “Red List” ou Lista Vermelha de espécies ameaçadas de extinção da IUCN (2019). A Resolução CONSEMA nº 51 (2014) de espécies ameaçadas para o estado de Santa Catarina, foi consultada, mas nenhuma espécie encontra-se ameaçada por essa lista.

Quanto ao endemismo, 71 espécies (34,5% da riqueza amostrada) foram indicadas como endêmicas do domínio fitogeográfico da Mata Atlântica. Destas, 2 são endêmicas do sul do país (*Myrciaria plinioides* e *Myrcia catharinenses*, ambas da família Myrtaceae).

Os valores apresentados indicam que a região de estudo é rica e abriga exemplares preciosos para a manutenção da biodiversidade local. Dessa forma, a remoção de indivíduos dessas espécies é um impacto de natureza negativa. A incidência é direta, ocorrendo na área de intervenção (AI) do empreendimento e na Área de Influência Direta (AID).

Como os fragmentos interceptados estão em estágio médio de sucessão, infere-se que a resiliência é boa e a comunidade possui certa dinâmica. Com isso, a duração pode ser considerada temporária, a temporalidade de médio prazo, assim como a probabilidade de a remoção desses indivíduos afetar na dinâmica de suas populações ser considerada média.

O impacto é irreversível visto que os indivíduos não retornarão ao local de retirada. A magnitude foi considerada média, pois o impacto não será suficiente para alterar fortemente a dinâmica das populações. Considerando a magnitude e probabilidade, a importância também é classificada como média.

O impacto é cumulativo e sinérgico, pois está diretamente relacionado a retirada de vegetação e consequente remoção de indivíduos, afetando também populações da fauna local. Considerando todos os critérios da matriz, o impacto sobre espécies ameaçadas, protegidas por Lei ou endêmicas é moderado (Tabela 11.2-7).

Ações Geradoras: A retirada de vegetação necessária para à Implantação do empreendimento, mencionada nos dois tópicos anteriores é a principal ação causadora desse impacto.

Tabela 11.2-7: Significância do Impacto “Interferência na população de espécies protegidas por Lei, ameaçadas de extinção ou endêmicas”, calculado a partir dos critérios de classificação.

FASE DE OCORRÊNCIA DO IMPACTO		
Fase de Implantação e Operação		
CLASSIFICAÇÃO DOS IMPACTOS		
CRITÉRIO	CLASSIFICAÇÃO	VALOR
Área de Influência	AI e AID	5
Natureza	Negativa	-

FASE DE OCORRÊNCIA DO IMPACTO		
Fase de Implantação e Operação		
CLASSIFICAÇÃO DOS IMPACTOS		
CRITÉRIO	CLASSIFICAÇÃO	VALOR
Duração	Temporária	0
Reversibilidade	Irreversível	5
Magnitude	Média	3
Temporalidade	Médio Prazo	3
Probabilidade	Média	3
Importância	Média	3
Incidência	Direta	-
Cumulatividade/Sinergia	Cumulativo e Sinérgico	5
Significância	Moderada	27

As principais medidas mitigadoras ou preventivas estão diretamente relacionadas à fase inicial do empreendimento, de planejamento, onde foi evitada alocação de estruturas no interior de remanescentes de vegetação (Quadro 11.2-7). Durante a fase de supressão, deverão ser adotadas medidas para redução do impacto da retirada de árvores sobre a vegetação remanescente e, deverá ser realizado o resgate de germoplasma vegetal.

A equipe responsável pelo resgate fará vistoria na área de supressão também em momento de maior incidência de frutificação das espécies listadas no inventário, dando foco as protegidas por Lei, ameaçadas de extinção ou endêmicas. A realocação de indivíduos epifíticos deve ser dada preferencialmente no mesmo remanescente. A compensação poderá ser feita através do plantio dessas espécies nas áreas alvo do Programa de Compensação Florestal.

Quadro 11.2-7: Medidas recomendadas para o Impacto “Perda de Indivíduos da Flora”.

MEDIDAS RECOMENDADAS	FASE	CARÁTER
Planejar o traçado da LT para evitar coincidir com remanescentes de vegetação nativa (Plano Ambiental de Construção;	Planejamento	Preventivo e Mitigatório
Executar Programa de Supressão de Vegetação;	Implantação	Mitigatório
Executar Subprograma de Educação Ambiental para Trabalhadores;	Implantação	Mitigatório
Aplicar medidas construtivas de menor impacto ambiental	Implantação	Mitigatório
Executar o Programa de Compensação Florestal e	Implantação e Operação	Compensatório
Executar o Programa de Resgate de Germoplasma Vegetal.	Implantação	Mitigatório

Programas Ambientais Relacionados: Plano Ambiental para a Construção (PAC), Programa de Supressão de Vegetação (PSV); Programa de Compensação Florestal (PRF); Programa de Resgate de Germoplasma Vegetal (PRGV); Programa de Afugentamento, Manejo e Resgate da Fauna (PAMRF); Subprograma de Educação Ambiental para os Trabalhadores (PEAT) e Programa de Conservação de Mamíferos Ameaçados de Extinção (PCMAE).

Efeitos Esperados: Espera-se que a implantação do empreendimento tenha o menor impacto sobre a vegetação possível, através do planejamento do traçado, de medidas construtivas e da conscientização dos trabalhadores. O impacto será compensado através do plantio de novos indivíduos. Com o resgate de germoplasma vegetal, espera-se perpetuar e/ou salvaguardar exemplares ou propágulos de espécies nativos.

11.2.1.2.4 Aumento na ocorrência de incêndios florestais

Os incêndios florestais geralmente ocorrem por ação antrópica. No caso da área de estudo, para completar o triângulo do fogo (que indica quais fatores são necessários para geração de fogo), resta apenas a ignição. A vegetação em si pode ser considerada o combustível, o oxigênio presente no ar é o comburente e, o calor, comumente vem de fontes humanas, como bituca de cigarro, baterias ou outros itens que podem entrar em ignição ao menor estímulo. Como para as fases de instalação e operação do empreendimento haverá circulação de pessoas, esse fator poderá ser encontrado.

Apesar de não terem sido encontradas evidências históricas desse impacto em empreendimentos correlatos, o aumento da presença humana dentro dos remanescentes de vegetação devido à Implantação do empreendimento, pode ser considerada como um possível fator de risco. Dessa forma, pelo Princípio da Precaução, este impacto foi contabilizado como relacionado à construção da LT 525/230 kV Rio do Sul – Indaial – Gaspar II, subestações e seccionamentos associados.

Esse impacto possui natureza negativa e magnitude média por ser pouco provável, mas com grande potencial de transformação do meio. Por esse motivo, foi classificado como de média importância. A incidência é indireta, pois é decorrente do impacto sobre o meio físico “abertura de novos acessos”. A temporalidade foi considerada de médio prazo pois como são áreas de remanescentes nativos, acredita-se que o potencial de regeneração natural seja alto.

A duração do impacto é cíclica, pois vai estar diretamente relacionada com a maior presença das pessoas, ou seja, durante os monitoramentos e manutenções das estruturas. A área de influência pode se estender até a Indireta, pois uma vez que iniciado o incêndio, pode se expandir rapidamente. Por ser derivado da supressão de vegetação, abertura de acessos e até do aumento da caça (circulação de pessoas), o impacto foi considerado cumulativo e sinérgico (Tabela 11.2-8).

Ações Geradoras: A abertura de novos acessos e a circulação de pessoas podem ser as principais causas do aumento de incêndios florestais na região do empreendimento.

Tabela 11.2-8: Significância do Impacto “Aumento na ocorrência de incêndios florestais”, calculado a partir dos critérios de classificação.

FASE DE OCORRÊNCIA DO IMPACTO		
Fase de Implantação e Operação		
CLASSIFICAÇÃO DOS IMPACTOS		
CRITÉRIO	CLASSIFICAÇÃO	VALOR
Área de Influência	AI, AID e AII	5
Natureza	Negativa	-
Duração	Cíclica	1
Reversibilidade	Reversível	1
Magnitude	Média	3
Temporalidade	Médio Prazo	3
Probabilidade	Baixa	1
Importância	Baixa	1
Incidência	Indireta	-
Cumulatividade e sinergia	Cumulativo e Sinérgico	5
Significância	Moderada	20

As ações para mitigar os impactos, serão principalmente derivadas da educação ambiental, para a comunidade e trabalhadores. Além disso, poderão ser instaladas placas restringindo o acesso da sociedade civil a determinados trechos do empreendimento, usados para a manutenção (Quadro 11.2-8).

Quadro 11.2-8: Medidas recomendadas para o Impacto “Aumento na ocorrência de incêndios florestais”.

MEDIDAS RECOMENDADAS	FASE	CARÁTER
Planejar o traçado da LT para evitar coincidir com remanescentes de vegetação nativa (Plano Ambiental de Construção;	Planejamento e implantação	Preventivo e Mitigatório
Executar Programa de Supressão de Vegetação;	Implantação	Mitigatório
Executar Subprograma de Educação Ambiental para Trabalhadores;	Implantação	Preventivo e Mitigatório
Aplicar medidas construtivas de menor impacto ambiental	Implantação	Preventivo
Executar o Programa de Compensação Florestal (PCF);	Operação	Compensatório
Executar o Programa de Resgate de Germoplasma Vegetal.	Implantação	Mitigatório

Programas Ambientais Relacionados: Subprograma de Educação Ambiental para os Trabalhadores (PEAT); Programa de Educação Ambiental (PEA); Plano Ambiental para a Construção (PAC); Programa de Afugentamento, Manejo e Resgate da Fauna (PAMRF)) e Programa de Conservação de Mamíferos Ameaçados de Extinção (PCMAE).

Efeitos Esperados: A educação ambiental trará conscientização à comunidade que estará em contato com as instalações do empreendimento. Espera-se que quando instruídas, as pessoas evitem ações que possam ser perigosas e causar o início desse impacto.

11.2.1.3 Áreas Protegidas e/ou Prioritárias para Conservação

11.2.1.3.1 Interferência na Zona de Amortecimento de Unidades de Conservação

As Zonas de Amortecimento (ZAs) das Unidades de Conservação (UCs) têm o objetivo de suavizar a transição de Áreas Protegidas com áreas antrópicas, através de restrição do uso do solo e de ocupação do solo. A definição dessas áreas ao entorno das UC visa reduzir o impacto do efeito de borda, tornando a matriz de paisagem mais permeável.

Ações que alterem o ambiente podem interferir na permeabilidade da zona de amortecimento, deixando-a mais restritiva e, com isso, impactando na dinâmica da fauna ao entorno da UC.

Com base no levantamento realizado (Capítulo 10.2.3 – Áreas Protegidas e Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade), duas Unidades de Conservação terão suas Zonas de Amortecimento interceptadas, a Floresta Nacional de Ibirama (FLONA Ibirama) e o Parque Natural Municipal Morro do Baú (PNMMB).

O PNMMB terá 3,29 km da sua ZA atravessada pela LT 230 kV Indaial – Gaspar II e, 3,34 km pelo SECC LT 525 kV Curitiba - Blumenau C1 para SE Gaspar II. Contudo, o ponto mais próximo do empreendimento está a 2,5 km de distância da UC. Com isso, o impacto sobre o PNMMB será mínimo ou nulo, pois a interceptação será feita próximo ao limite da Zona de Amortecimento.

A ZA da FLONA Ibirama será interceptada em 20,15 km pela LT 230 kV Rio do Sul – Indaial. Além disso, o empreendimento dista 0,04km do limite da Unidade de Conservação. Um dos objetivos do Plano de Manejo dessa UC é de viabilizar a conectividade entre seus remanescentes de vegetação e os do Parque Nacional da Serra do Itajaí. Como o empreendimento em questão será instalado entre as duas UC, influência também nos objetivos da FLONA Ibirama.

O impacto da Interferência em Zona de Amortecimento de Unidades de Conservação é de natureza negativa, incidência direta e localizado, afetando a área de intervenção. O impacto é considerado irreversível e de duração permanente, pois se manterá por toda a vida do empreendimento.

Como a natureza é adaptativa, considera-se que no médio prazo, o ambiente ajustará as dinâmicas das comunidades, caso estas tenham sido impactadas. Considerando que o impacto nessa dinâmica pode não ser significativo, a magnitude é considerada pequena e probabilidade média, sendo a importância também média.

A interferência das ZA é considerada um impacto cumulativo, pois é derivado do impacto “Risco de colisão da avifauna”, “Perda de Indivíduos da Flora”, “Perda de Área de Remanescentes de Mata Atlântica”, “Aumento da Pressão da Caça, Xerimbabo e Tráfico de Animais Silvestre” e “Perda e Alteração de Habitats Terrestres”.

Todos esses impactos alteram a permeabilidade da matriz de paisagem ao entorno de UC, que é a própria Zona de Amortecimento. O impacto também é considerado sinérgico, pois potencializa os impactos relacionados a fauna. Com isto, o impacto apresenta uma significância alta (Tabela 11.2-9).

Ações Geradoras: Atividades construtivas (Fase de Implantação) da LT, tais como abertura da faixa de serviço, das praças de torre e dos novos acessos, além do corte seletivo e manutenção das estruturas, durante a fase de operação. Essas ações causam a retirada da vegetação nativa, o afugentamento da fauna e, possivelmente, colisões da avifauna com as estruturas do empreendimento, impacto a dinâmica das comunidades faunísticas.

Tabela 11.2-9: Significância do Impacto “Interferência em Zona de Amortecimento de Unidades de Conservação”, calculado a partir dos critérios de classificação.

FASE DE OCORRÊNCIA DO IMPACTO		
Fase de Implantação e Operação		
CLASSIFICAÇÃO DOS IMPACTOS		
CRITÉRIO	CLASSIFICAÇÃO	VALOR
Área de Influência	AI	5
Natureza	Negativa	-
Duração	Permanente	5
Reversibilidade	Irreversível	5
Magnitude	Pequena	1
Temporalidade	Médio Prazo	3
Probabilidade	Média	3
Importância	Média	3
Incidência	Direta	-
Cumulatividade/Sinergia	Cumulativo e Sinérgico	5
Significância	Alta	30

A primeira ação para prevenir e mitigar os impactos do empreendimento foi feita durante o planejamento do traçado, evitando remanescentes de vegetação nativa e Unidades de Conservação. As demais ações de mitigação devem ser feitas durante a supressão de vegetação, seguindo os procedimentos indicados no Programa de Supressão Vegetal (PSV) e no Programa para a Construção Ambiental (PAC), que aponta diretrizes para redução de impactos sobre o remanescente interceptado.

Da mesma forma, a execução do Programa de Educação Ambiental (PEA) e Subprograma de Educação Ambiental para os trabalhadores (SPEAT) para conscientização de trabalhadores e da comunidade da importância da manutenção da vegetação nativa.

Outras medidas de mitigação e compensação são relacionadas a manutenção de ecossistemas impactados através das atividades dos Programas de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD) e da Compensação Florestal (PCF), que podem contribuir para a viabilização da conexão dos remanescentes de vegetação da FLONA Ibirama e da PN Serra do Itajaí (Quadro 11.2-9).

Para mitigação dos efeitos sobre a comunidade faunística, recomenda-se a execução do Programa de Afugentamento, Manejo e Resgate da Fauna (PAMRF), Programa Anticolisão da Avifauna (PAA) e, do Programa de Conservação de Mamíferos Ameaçados de Extinção (PCMAE).

Quadro 11.2-9: Medidas recomendadas para o Impacto “Interferência em Zona de Amortecimento de Unidades de Conservação”.

MEDIDAS RECOMENDADAS	FASE	CARÁTER
Planejar o traçado da LT distante de grandes rotas de deslocamento de aves e/ou áreas de concentração de aves;	Planejamento	Preventivo
Priorizar a locação das estruturas do empreendimento em áreas antropizadas;	Planejamento	Preventivo e Mitigatório
Priorizar a utilização de acessos já existentes;		
Altear as torres;		
Utilizar estrategicamente o lançamento aéreo dos cabos;		
Estabelecer a área mínima de supressão necessária para implantação da LT;	Planejamento, Implantação e Operação	Preventivo, Corretivo e Compensatório
Implementar ações de Educação Ambiental junto a funcionários da obra e população;		
Implementar os Programas de: Compensação Florestal e Recuperação de Áreas Degradadas;	Implantação e Operação	Corretivo e Compensatório
Cercar a área da FLONA do Ibirama que se aproxima da LT;	Implantação	Preventivo
Permitir a regeneração natural na faixa de serviço, quando possível;	Operação	Corretivo e Compensatório
Executar o Programa de Afugentamento, Manejo e Resgate da Fauna;	Implantação	Mitigatório e Corretivo
Executar o Programa Anticolisão da Avifauna; e	Implantação e Operação	Mitigatório e Corretivo
Executar o Programa Conservação de Mamíferos Ameaçados de Extinção.	Implantação e Operação	Mitigatório e Corretivo

Programas Ambientais Relacionados: Programa de Supressão de Vegetação (PSV); Programa de Compensação Florestal (PCF); Programa de Afugentamento, Manejo e Resgate da Fauna (PAMRF); Programa Anticolisão da Avifauna (PAA); Programa de Conservação de Mamíferos Ameaçados de Extinção, Programa de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD); Programa de Educação Ambiental (PEA); Plano de Compensação Ambiental (PCA); Programa de Educação Ambiental (PEA) e Subprograma de Educação Ambiental dos trabalhadores (SPEAT) e; Programa Ambiental para Construção (PAC).

Efeitos Esperados: A adoção de medidas de mitigação e compensação dos impactos nas Zonas de Amortecimento resultará em impacto mínimo na matriz da paisagem, não alterando a permeabilidade de forma negativa. Os PCF e PRAD podem ser direcionados a região da FLONA Ibirama, visando favorecer a conectividade entre seus remanescentes de vegetação com os do PN da Serra do Itajaí, alterando a permeabilidade de forma positiva. No mais, espera-se que com as medidas construtivas de menor impacto, a comunidade da flora e da fauna sejam minimamente afetadas nas ZA, perpetuando a função dessas áreas.

11.2.1.3.2 Interferência em Áreas Prioritárias para Conservação

As Áreas Prioritárias para Conservação da Biodiversidade, Utilização Sustentável e Repartição dos Benefícios da Biodiversidade (APCB) são regiões onde o uso dos recursos naturais deve ser regulado de forma mais incisiva, pois elas constituem importantes remanescentes da biodiversidade nacional. São áreas alvo de criação e implementação de políticas públicas, programas, projetos e atividades sob a responsabilidade do Governo Federal.

A intervenção nos remanescentes nativos das APCB pode influenciar no cumprimento dos seus objetivos de criação ou, até mesmo, nas ações prioritárias indicadas para cada área. São três APCB interceptadas pelo empreendimento, Ma-046, Ma-048 e Ma-47, sendo as duas primeiras com prioridade de conservação extremamente alta e a terceira, alta.

O relatório e diagnóstico dessas áreas não foram disponibilizados pelo MMA até o momento e, por isso, não se pode identificar se haverá impacto da Implantação do empreendimento nos objetivos das APCB interceptadas.

Entretanto, verificando as ações de prioridade (Capítulo 10.2.3 - Áreas Protegidas e Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade), nenhuma delas será impedida pela Implantação do empreendimento, nem mesmo criação de unidade de conservação. Considerando isso, o impacto será pequeno para os objetivos da ferramenta.

Contudo, no preenchimento da matriz de impacto, este é caracterizado como “moderado”. Essa classificação é derivada da classificação dos critérios associados a supressão de vegetação, que torna o impacto irreversível, de duração permanente e temporalidade de médio prazo, além de ser sinérgico e cumulativo.

Essas características aumentam a pontuação, resultando um valor mais alto ao impacto. Além disso, ele é considerado local (área de intervenção) e de incidência direta, de natureza negativa, mas de magnitude e probabilidade baixa, tendo a importância também baixa (Tabela 11.2-10).

Como mencionado, esses critérios foram avaliados com base na interferência nas ações prioritárias indicadas para cada uma das APCB.

Ações Geradoras: Atividades construtivas (Fase de Implantação) da LT, tais como abertura da faixa de serviço, das praças de torre e dos novos acessos, além do corte seletivo e manutenção das estruturas, durante a fase de operação. Essas ações contribuem para a descaracterização do ecossistema.

Tabela 11.2-10: Significância do Impacto “Interferência em Áreas Prioritárias para Conservação”, calculado a partir dos critérios de classificação.

FASE DE OCORRÊNCIA DO IMPACTO		
Fase de Implantação e Operação		
CLASSIFICAÇÃO DOS IMPACTOS		
CRITÉRIO	CLASSIFICAÇÃO	VALOR
Área de Influência	AI	5
Natureza	Negativa	-
Duração	Permanente	5
Reversibilidade	Irreversível	5
Magnitude	Pequena	1
Temporalidade	Médio Prazo	3
Probabilidade	Média	3
Importância	Baixa	1
Incidência	Direta	-
Cumulatividade/Sinergia	Cumulativo e Sinérgico	5
Significância	Moderada	28

De toda forma, considerando que a alteração no ecossistema pode interferir nos objetivos de criação das APCB, medidas de mitigação dos impactos deverão ser tomadas. Entre elas e em primeiro lugar, houve estudo do traçado do empreendimento para impactar minimamente os remanescentes de vegetação nativa.

Outras ações como priorizar acessos existentes, alocar estruturas em áreas previamente antropizadas, o alteamento de torres e medidas construtivas menos impactantes, garantem a redução do impacto, sendo estas medidas preventivas e mitigatórias.

De forma complementar, a educação ambiental de trabalhadores e comunidade, contribui para que as atividades executadas na área e o aproveitamento de recursos ambientais, sejam feitos da forma mais consciente. A execução do Programa de Educação Ambiental e Subprograma de Educação Ambiental para Trabalhadores são medidas mitigatórias e preventivas.

A supressão da vegetação, ação primária de geração do impacto, pode ser menos degradante se realizada com planejamento. Por isso, o Programa de Supressão Vegetal é fundamental para indicar as diretrizes de menor impacto, sendo considerado como de caráter mitigatório.

Por fim, a restauração de áreas degradadas nas APCB e a priorização de execução do Programa de Compensação Florestal nessa região, contribui para manutenção do ecossistema. Esses programas são de caráter compensatório e corretivo (Quadro 11.2-10).

Quadro 11.2-10: Medidas recomendadas para o Impacto “Interferência em Zona de Amortecimento de Unidades de Conservação”.

MEDIDAS RECOMENDADAS	FASE	CARÁTER
Priorizar a locação das estruturas do empreendimento em áreas antropizadas;	Planejamento	Preventivo e Mitigatório
Priorizar a utilização de acessos já existentes;		
Altear as torres;		
Utilizar estrategicamente o lançamento aéreo dos cabos;		
Estabelecer a área mínima de supressão necessária para implantação da LT;		
Implementar ações de Educação Ambiental junto a funcionários da obra e população;	Planejamento, Implantação e Operação	Preventivo, Corretivo e Compensatório
Executar o Programa de Supressão Vegetal;	Implantação	Mitigatório
Implementar os Programas de: Compensação Florestal e Recuperação de Áreas Degradadas e	Implantação e Operação	Corretivo e Compensatório
Permitir a regeneração natural na faixa de serviço, quando possível.	Operação	Corretivo e Compensatório

Programas Ambientais Relacionados: Programa de Supressão de Vegetação (PSV); Programa de Compensação Florestal (PCF); Programa de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD); Programa de Educação Ambiental (PEA); Subprograma de Educação Ambiental dos trabalhadores (SPEAT); Plano de Compensação Ambiental (PCA); e Programa Ambiental para a Construção (PAC).

Efeitos Esperados: Com a execução dos programas ambientais espera-se que a supressão da vegetação seja reduzida ao mínimo necessário e de forma consciente, alterando minimamente o ecossistema. A restauração e revegetação de áreas na região contribuirá para a manutenção da vegetação e, conseqüentemente, dos processos ecológicos. Por fim, fazendo com a que a intervenção do empreendimento seja mínima, espera-se afetar pouco os objetivos e ações prioritárias indicadas para as APCB.

11.2.2 Impactos sobre o Meio Socioeconômico

11.2.2.1 Geração de expectativas favoráveis

A inserção de um empreendimento, independente do seu tamanho, porte ou tipologia, tende a se tornar um fator de expectativas para as populações impactadas, em especial, aquelas que possuem relação direta com as áreas a serem intervencionadas, ou nas sedes urbanas que denotem maior concentração dos equipamentos públicos disponíveis à população local ou de abrangência regional.

A conseqüente movimentação de pessoas e serviços motivada pelas etapas de planejamento do empreendimento e a possibilidade de sua Implantação na região pode vir a gerar uma série de

expectativas favoráveis na população local, principalmente, nos entornos diretos do empreendimento e estruturas associadas, formados por aglomerações populacionais e propriedades isoladas.

Essas movimentações, em especial àquelas decorrentes das atividades associadas as pesquisas de campo necessárias aos estudos nas áreas de meio ambiente e engenharia, são potencializadas pelo processo de comunicação com a população residente durante as etapas de campo dos diagnósticos e outros levantamentos relativos ao processo de licenciamento ambiental.

As expectativas favoráveis estão relacionadas a oportunidades econômicas, decorrentes da geração de emprego e renda e aquecimento da economia local devido a aquisição de insumos e serviços na economia local, além da possibilidade da melhoria do serviço de distribuição de energia local, mesmo que não seja diretamente relacionado ao empreendimento ora proposto.

Têm-se ainda expectativas relacionadas ao aumento de receitas e arrecadação de impostos municipais, que poderão ser utilizados pelo poder público para investimentos em ações de melhoria da qualidade de vida da população dos municípios, principalmente daqueles que denotem melhor potencial econômico ou que seja considerado como receptor de área de canteiro de obras, alojamentos ou áreas de apoio.

É válido informar que no âmbito do licenciamento ambiental, durante a fase de planejamento do empreendimento, ocorre a atividade de comunicação social prévia com a população residente nos municípios considerados como AII do empreendimento por meio do contato direto com os gestores públicos locais.

Faz-se necessário, também, expor que o impacto de geração de expectativa positiva com relação ao empreendimento é sentido em todos os municípios diretamente envolvidos na implantação da linha de transmissão, notadamente, naqueles considerados como elegíveis em receber canteiros de obras e repúblicas destinadas a alojar os trabalhadores provenientes de outras regiões e que pode representar até 50% da mão de obra contratada, estimulando os comércios locais.

Assim, esse impacto é positivo, seu efeito se manifesta na AI, AID e AII, e se desdobrará por toda a etapa de planejamento e construção, sendo temporário e imediato. Pode-se concluir que a probabilidade de ocorrência é alta. Apresenta magnitude média e é reversível já que é esperada uma reversão da situação para o seu estado normal, precedente a atividade (Tabela 11.2-11).

Devido perfil e tipologia do empreendimento, o impacto é cumulativo, pois é oriundo de diversas atividades e fases do empreendimento, tais como, estudos de licenciamento ambiental, contratação e mobilização da mão de obra e execução de programas ambientais.

O impacto é sinérgico, uma vez que multiplica os efeitos de outros impactos do projeto, como por exemplo, a atração demográfica, considerando-se que a divulgação do empreendimento pode atrair mais pessoas à região em busca de novas oportunidades.

Ações Geradoras: Divulgação do empreendimento; Cadastramento fundiário das propriedades e negociação para autorização de passagem; Realização de Estudos Ambientais e de Engenharia; Aquisição de Materiais; Mobilização de Equipamentos e Contratação de serviços.

Tabela 11.2-11: Significância do Impacto “Geração expectativas favoráveis”, calculado a partir dos critérios de classificação.

FASE DE OCORRÊNCIA DO IMPACTO		
Fase de Planejamento e Implantação		
CLASSIFICAÇÃO DOS IMPACTOS		
CRITÉRIO	CLASSIFICAÇÃO	VALOR
Área de Influência	AI, AID e AII	5
Natureza	Positiva	-
Duração	Temporária	0
Reversibilidade	Reversível	1
Magnitude	Média	3
Temporalidade	Médio Prazo	3
Probabilidade	Alta	5
Importância	Média	3
Incidência	Direta	-
Cumulatividade e sinergia	Cumulativo e Sinérgico	5
Significância	Moderada	25

Quadro 11.2-11: Medidas recomendadas para o Impacto “Geração expectativas e incertezas na população”.

MEDIDAS RECOMENDADAS	FASE	CARÁTER
Implantar ações de comunicação dialogada e informação qualificada sobre o empreendimento durante a fase de planejamento e Implantação (ressaltando que os canais de comunicação já vêm sendo divulgados), de modo que as principais ações previstas nas diferentes etapas do empreendimento sejam transparentes e de conhecimento da população;	Planejamento e Implantação	Preventivo
Esclarecer o perfil e a quantidade da mão de obra necessária e o tempo de duração previsto para as obras;		
Divulgar as ações e medidas relacionadas à aquisição do direito de uso na faixa de servidão e às restrições de uso decorrentes da implantação;		
Criar canais de diálogo e divulgá-los para conhecimento da população;		
Divulgar os canais de comunicação da CANAL VERDE do IMA: 0800 082 1523;		
Divulgar informações qualificadas sobre o empreendimento.		

Programas Ambientais Relacionados: Programa de Comunicação Social (PCS), Programa de Educação Ambiental (PEA), Programa de Negociação e Indenização para o Estabelecimento da Faixa de Servidão (PNIEFS).

Efeitos Esperados: O Efeito esperado da adoção das medidas ambientais mitigadoras e programas ambientais é alto. Impacto de fácil mitigação.

11.2.2.2 Geração de expectativas e incertezas na população

Tal como é presente no impacto positivo de geração de expectativas favoráveis com relação a implantação do empreendimento linear de energia elétrica, a percepção negativa do empreendimento relaciona-se ao incômodo advindo da implantação do empreendimento, a geração de poeira, ruídos e vibrações, dentre outros, bem como prejuízos ao meio ambiente, tais como, a supressão vegetal e alteração do padrão de uso e ocupação do solo, alteração de paisagem, entre outros.

Tal percepção negativa inicia-se com as primeiras movimentações de pessoas e a divulgação da possibilidade de instalação do empreendimento. Poderá também gerar expectativas adversas na população local, especialmente àqueles residentes na área circunvizinha ao empreendimento, ao poder público e aos demais atores locais.

A geração de expectativas adversas vincula-se também a situações relacionadas à atração demográfica, devido às novas oportunidades de emprego e desenvolvimento socioeconômico que consequentemente poderão gerar impactos na infraestrutura local (moradia, saneamento, educação, saúde, segurança, etc.), além do aumento do fluxo de veículos proveniente da circulação de pessoas, produtos e serviços inerentes à instalação da LT e das estruturas associadas.

Outra expectativa negativa, que pode despertar preocupação na população residente tanto nas localidades inseridas de maneira lideira ao empreendimento quanto nas sedes urbanas formadoras da AII, é o desconhecimento das características do empreendimento. Tais características são as responsáveis pelas alterações na dinâmica ambiental e socioeconômica, principalmente naquilo que é inerente aos processos construtivos e das medidas de segurança a serem adotadas, na fase construtiva e de operação do empreendimento.

Tais expectativas são sentidas em todos os municípios considerados como AII do empreendimento, porém, há de se considerar que, naqueles considerados como elegíveis em recepcionar canteiros de obras e repúblicas destinadas a alojar os trabalhadores provenientes de outras regiões essa expectativa pode ser potencializada, já que a movimentação exógena nesses municípios tende a ser mais presente.

Atenua-se o impacto a partir da otimização da contratação de mão de obra local, com o estabelecimento de metas a serem cumpridas e divulgação clara e eficaz das vagas disponíveis, atrelada a divulgação dos canais e locais para recebimento de currículo.

Com base na experiência de empreendimentos similares, verifica-se que a geração de expectativa é mais elevada no início das obras, devido, principalmente ao processo de

levantamento fundiário e negociação das faixas de serviço e servidão, sendo que estas tendem a se reduzir ao longo do andamento das obras e da quitação das indenizações propostas e negociadas.

Eventualmente, pode-se verificar um novo pico de expectativa entre a proximidade do término da obra e o início da fase de operação comercial, devido ao encerramento das atividades construtivas e da redução da movimentação da movimentação de pessoas exógenas na região.

Assim, esse impacto se manifesta na AI, AID e AII, e se desdobrará por toda a etapa de planejamento e construção, sendo temporário e imediato. Pode-se concluir que seu caráter é negativo e de probabilidade de ocorrência alta. Apresenta pequena magnitude e é reversível já que é esperada uma reversão da situação para o seu estado normal, precedente a atividade.

Devido perfil e tipologia do empreendimento, o impacto é cumulativo, pois é oriundo de diversas atividades e fases do empreendimento, tais como, estudos de Licenciamento Ambiental e da contratação e mobilização da mão de obra.

O impacto é sinérgico, uma vez que multiplica os efeitos de outros impactos do projeto, como por exemplo, a atração demográfica, considerando-se que a divulgação do empreendimento pode atrair mais pessoas à região em busca de novas oportunidades. A Tabela 11.2-12 indica a avaliação de cada critério utilizado para classificação deste impacto.

Ações Geradoras: Divulgação do empreendimento; Cadastramento fundiário das propriedades e negociação para autorização de passagem; Realização de Estudos Ambientais e de Engenharia; Aquisição de Materiais; Mobilização de Equipamentos e Contratação de serviços.

Tabela 11.2-12: Significância do Impacto “Geração expectativas e incertezas na população”, calculado a partir dos critérios de classificação.

FASE DE OCORRÊNCIA DO IMPACTO		
Fase de Planejamento, Implantação e Operação		
CLASSIFICAÇÃO DOS IMPACTOS		
CRITÉRIO	CLASSIFICAÇÃO	VALOR
Área de Influência	AI, AID e AII	5
Natureza	Negativa	-
Duração	Temporária	0
Reversibilidade	Reversível	1
Magnitude	Pequena	1
Temporalidade	Longo Prazo	5
Probabilidade	Alta	5
Importância	Pequena	1
Incidência	Direta	-
Cumulatividade e sinergia	Cumulativo e Sinérgico	5
Significância	Moderada	23

Quadro 11.2-12: Medidas recomendadas para o Impacto “Geração expectativas e incertezas na população”.

MEDIDAS RECOMENDADAS	FASE	CARÁTER
Criar canais de diálogo, visando esclarecer dúvidas que venham eventualmente a surgir ao longo do ciclo de vida do empreendimento;	Planejamento	Preventivo
Divulgar os canais de comunicação da CANAL VERDE do IMA;	Planejamento Implantação Operação	Preventivo
Divulgar informações qualificadas sobre o empreendimento (ex.: características gerais do projeto, fases da obra, fases do licenciamento ambiental, cronograma de atividades, restrições impostas pela faixa de servidão administrativa e impactos ambientais);	Planejamento Implantação Operação	Preventivo
Divulgar procedimentos e qualificações necessárias para os processos seletivos abertos.	Planejamento Implantação Operação	Preventivo

Programas Ambientais Relacionados: Programa de Comunicação Social (PCS), Programa de Educação Ambiental (PEA), Subprograma de Educação Ambiental para os Trabalhadores (PEAT), Programa de Negociação e Indenização para o Estabelecimento da Faixa de Servidão (PNIEFS).

Efeitos Esperados: O Efeito esperado da adoção das medidas ambientais mitigadoras e programas ambientais é alto. Impacto de fácil mitigação.

11.2.2.3 Aumento da Oferta de Postos de Trabalho (Geração de Empregos)

Para a implantação de um empreendimento do porte e extensão da linha de transmissão em questão, haverá uma série de ações de mobilização (seleção e contratação de mão-de-obra diretamente vinculada ao empreendimento) que terá reflexos no mercado de trabalho devido a criação de novos postos de trabalho.

Com início das obras de implantação das linhas de transmissão e de suas subestações e seccionamentos associadas deverá ser mobilizado um contingente aproximado de 3000 trabalhadores nas mais diferentes frentes de trabalho e graus de complexidade.

Do total de contratações, estima-se que ao menos 50% sejam de pessoal mobilizado de outras regiões, e a porcentagem complementar seja de trabalhadores recrutados localmente, sejam estes residentes nas localidades situadas no entorno imediato do empreendimento ou residentes nos municípios transpostos pela linha de transmissão. Destaca-se que os postos de trabalho ofertados se concentram especialmente no setor de construção civil, considerada como mão de obra não qualificada ou semiquificada, embora também sejam gerados empregos especializados.

A presença de instituições universitárias na região e o seu caráter industrial tendem a facilitar a priorização de contratações de mão de obra local o que pode ser um importante atenuante na relação deste impacto com a comunidade diretamente influenciada, porém, há de se considerar que esta mão de obra deverá ser desmobilizada gradualmente ao final de cada etapa construtiva

das obras de implantação do empreendimento.

Além dos empregos diretos, prevê-se, ainda, a movimentação do mercado local e a consequentemente criação de oferta de empregos nos ramos do comércio que denotem a inter-relação com a cadeia de suprimentos e de materiais necessários à implantação dos empreendimentos. Nesse quesito, destacam-se as atividades de construção produção alimentícia, logística, hospedagem, entre inúmeros outros.

Este impacto é de natureza positiva, pois o empreendimento movimenta a economia local gerando empregos, dentro da área de influência indireta, já que abrange os municípios da Área de Estudo, sobretudo, os que receberão canteiros de obras.

Tem duração temporária, é reversível, com probabilidade média de ocorrência, considerando o nível de educação da população dos municípios atravessados e o nível de especialização necessário para este tipo de projeto. Média magnitude e será imediato, já que com o início da Implantação do empreendimento aumentará imediatamente o número de postos de trabalho da região.

Quanto à cumulatividade, além da contratação direta de mão de obra pelo empreendimento, a aquisição de insumos e contratação de serviços de terceiros poderão também ampliar a geração de emprego e renda, haja vista toda a cadeia produtiva que se estabelece para a implantação e operação do empreendimento (Tabela 11.2-13).

É sinérgico devido seu reatamento altamente significativo nas demais esferas sociais em função do aumento da renda, que pode proporcionar melhoria nas condições de habitação, alimentação, potencialmente reduzindo a demanda por serviços públicos, em especial de saúde, e infraestrutura.

Ações Geradoras: Mobilização de Mão de Obra; Aquisição de materiais, mobilização de equipamentos e contratação de serviços.

Tabela 11.2-13 Significância do Impacto “Aumento da oferta de postos de trabalho”, calculado a partir dos critérios de classificação.

FASE DE OCORRÊNCIA DO IMPACTO		
Fase de Implantação e Operação		
CLASSIFICAÇÃO DOS IMPACTOS		
CRITÉRIO	CLASSIFICAÇÃO	VALOR
Área de Influência	All	1
Natureza	Positiva	-
Duração	Temporária	0
Reversibilidade	Reversível	1
Magnitude	Média	3
Temporalidade	Médio Prazo	3
Probabilidade	Alta	5
Importância	Alta	5

FASE DE OCORRÊNCIA DO IMPACTO		
Fase de Implantação e Operação		
CLASSIFICAÇÃO DOS IMPACTOS		
CRITÉRIO	CLASSIFICAÇÃO	VALOR
Incidência	Direta	-
Cumulatividade e sinergia	Cumulativo e Sinérgico	5
Significância	Moderada	23
Quadro 11.2-13: Medidas recomendadas para o Impacto “Aumento da oferta de postos de trabalho”.		
MEDIDAS RECOMENDADAS	FASE	CARÁTER
Promoção de esclarecimentos quanto à quantidade, ao perfil e à qualificação da mão de obra que será contratada para a implantação do empreendimento;	Planejamento, Implantação e Operação	Mitigação
Solicitação de apoio às Prefeituras dos municípios atravessados pela LT, para cadastrar a mão de obra local disponível, veiculando propagandas pela mídia e através de cartazes, com especificação dos tipos de profissionais necessários;		
Priorização na contratação da mão de obra local e		
Treinamento/capacitação da mão de obra.		

Programas Ambientais Relacionados: Programa de Comunicação Social (PCS), Plano Ambiental para a Construção (PAC) e Subprograma de Educação Ambiental para Trabalhadores (PEAT).

Efeitos Esperados: O Efeito esperado da adoção das medidas ambientais potencializadoras e programas ambientais é alto. Impacto positivo de fácil potencialização.

11.2.2.4 Atração de pessoas de outras regiões

A geração de postos de trabalho associada ao dinamismo da economia regional tende a atrair novos contingentes populacionais para os municípios que compõem a Área de influência do empreendimento, em especial nos municípios eleitos como receptores de canteiros de obras e do seu entorno imediato.

Nesse sentido, caso se confirme tal incremento populacional, mesmo que temporário, ele poderá provocar o aumento da demanda por serviços públicos, com destaque à infraestrutura de atendimento em saúde e segurança pública.

Os processos de migração, também poderão provocar alterações nos padrões de uso e ocupação do solo, com o adensamento de áreas com usos residenciais, que por sua vez poderão desencadear em processos de crescimento desordenados e ocupações irregulares nas cidades afetadas, podendo ocasionar consequências negativas para o meio ambiente local.

Na AID o impacto é sentido de forma bem reduzida, uma vez que não há incidência de grandes alterações fundiárias, ou de alteração nos valores de mercado que justificam uma busca por novas áreas de produção ou uma pressão nos residentes e proprietários locais.

A grande mobilização de mão de obra, ainda resulta na potencial geração de conflitos sociais de convivência, devido o deslocamento de trabalhadores vindos de outras regiões do país, que por

vezes trazem consigo hábitos culturais bastante diferenciados daqueles presentes no local onde se prevê a Implantação do empreendimento.

Porém, no caso da implantação da linha de transmissão e estruturas associadas, devido seu caráter temporário, nômade e cíclico, a expectativa é de que tal afluxo a partir de outras regiões não seja expressivo tendo em vista que a região é bastante ocupada e que deverão ser priorizadas a alocação de trabalhadores proveniente da própria região, o que minimizará os conflitos socioculturais potenciais.

Assim, esse impacto tem incide na área de influência indireta, e se desdobrará por toda a etapa de planejamento e construção, sendo temporário e imediato. Pode-se concluir que seu caráter é negativo e de probabilidade de ocorrência média. Apresenta baixa magnitude e é reversível já que é esperada uma reversão da situação para o seu estado normal, precedente a atividade.

Devido perfil e tipologia do empreendimento, o impacto é cumulativo, pois é oriundo de diversas atividades do empreendimento, tal como a abertura de vagas, divulgação do das fases de obra e, também de outros impactos elencados, tal como a geração de expectativas positivas quanto à implantação da LT e a dinamização da economia local.

O impacto é sinérgico, uma vez que multiplica os efeitos de outros impactos do projeto, como por exemplo, a pressão sobre a infraestrutura municipal e a geração de expectativas negativas (Tabela 11.2-14).

Ações Geradoras: Divulgação do empreendimento; Cadastramento fundiário das propriedades e negociação para autorização de passagem; Realização de Estudos Ambientais e de Engenharia; Aquisição de Materiais; Mobilização de Equipamentos e Contratação de serviços.

Tabela 11.2-14: Significância do Impacto “Atração de Pessoas de Outras Regiões”, calculado a partir dos critérios de classificação.

FASE DE OCORRÊNCIA DO IMPACTO		
Fase de Implantação		
CLASSIFICAÇÃO DOS IMPACTOS		
CRITÉRIO	CLASSIFICAÇÃO	VALOR
Área de Influência	All e extrapola as áreas de Influência	1
Natureza	Negativa	-
Duração	Temporária	0
Reversibilidade	Reversível	1
Magnitude	Pequena	1
Temporalidade	Curto Prazo	1
Probabilidade	Média	3
Importância	Baixa	1
Incidência	Indireta	-
Cumulatividade e sinergia	Cumulativo e Sinérgico	5
Significância	Baixa	13

Quadro 11.2-14: Medidas recomendadas para o Impacto “Atração de Pessoas de Outras Regiões”.

MEDIDAS RECOMENDADAS	FASE	CARÁTER
Implantar ações de comunicação dialogada e informação qualificada sobre o empreendimento durante a fase de planejamento e Implantação (ressaltando que os canais de comunicação já vêm sendo divulgados), de modo que as principais etapas do empreendimento sejam divulgadas, apresentando assim o número de vagas disponíveis, os canais de comunicação e os enquadramentos funcionais desejados.	Planejamento e Implantação	Preventivo e Mitigatório
Esclarecer o perfil e a quantidade da mão de obra necessária e o tempo de duração previsto para as obras.		
Propor parceria com as prefeituras municipais a fim de utilizar o banco de currículos locais na obtenção da mão de obra necessária para a implantação do empreendimento.		
Propor qualificação prévia à seleção de mão de obra local.		

Programas Ambientais Relacionados: Programa de Comunicação Social (PCS) e Programa de Educação Ambiental (PEA).

Efeitos Esperados: O Efeito esperado da adoção das medidas ambientais mitigadoras e programas ambientais é alto. Impacto de moderada mitigação.

11.2.2.5 Aumento da confiabilidade do sistema elétrico

A ligação da LT 525/230 kV Rio do Sul – Indaial – Gaspar II, subestações e seccionamentos associados ao Sistema Interligado Nacional (SIN) contribui para o aumento da confiabilidade do sistema, uma vez que compõem as instalações básicas do serviço público de transmissão de energia elétrica do Sistema Interligado Nacional (SIN), regulado pela Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL), autarquia vinculada ao Ministério de Minas e Energia (MME).

No cenário atual, identificam-se algumas problemáticas relacionadas com à carência de subsistemas de transmissão de energia. Conforme nota do Operador Nacional do Sistema (ONS), em alguns Estados os subsistemas encontram-se no limite da sua capacidade, não oferecendo confiabilidade e condições de garantir o devido escoamento de energia elétrica proveniente de novos projetos.

Conforme estudos da Empresa de Pesquisa Energética (EPE), mais especificamente EPE-DEE-RE-132/2015 rev 0: Estudos de Atendimento ao Estado de Santa Catarina: Regiões Norte e Vale do Itajaí, identificou a necessidade de ampliar o sistema de transmissão de energia elétrica na região de inserção do empreendimento.

O diagnóstico da rede indicou violações de limites de carregamentos nas subestações e no controle de tensão, principalmente em épocas de temperatura elevada, como no verão. Como solução para os problemas de controle de tensão observados no diagnóstico foram sugeridas

algumas alternativas para a interligação nessa região, que foram analisadas e resultaram nos empreendimentos que integram o Lote 1, conforme será detalhado nos capítulos subsequentes.

Dessa forma, se faz urgente o atendimento ao cronograma de execução dos empreendimentos de transmissão já leiloados, de modo a retomar a capacidade de escoamento energético e, com isso, viabilizar, o quanto antes, a reinclusão dos projetos suspensos ou que não puderam participar dos últimos leilões de energia.

Entretanto, o aumento da confiabilidade no sistema elétrico não representa atendimento imediato das demandas por energia nos municípios atravessados pelas linhas, de transmissão, pois as condições de distribuição dependem dos contratos a serem firmados entre as concessionárias e o poder público estadual. Logo, a distribuição de energia da LT 525/230 kV Rio do Sul – Indaial – Gaspar II e seccionamentos associados depende das empresas concessionárias regionais para atender a demanda dos consumidores dos municípios em questão.

Este impacto é de natureza Positiva, com forma de incidência Direta, e se manifesta na fase de operação do empreendimento, sendo, Permanente, Irreversível, de grande importância, probabilidade alta, que se apresentará a longo prazo, com efeito sinérgico e cumulativo (Tabela 11.2-15).

Ações Geradoras: Operação e manutenção da linha de transmissão e subestações.

Tabela 11.2-15: Significância do Impacto “Aumento da confiabilidade do sistema elétrico”, calculado a partir dos critérios de classificação.

FASE DE OCORRÊNCIA DO IMPACTO		
Fase de Operação		
CLASSIFICAÇÃO DOS IMPACTOS		
CRITÉRIO	CLASSIFICAÇÃO	VALOR
Área de Influência	All e extrapola as áreas de Influência	1
Natureza	Positiva	-
Duração	Permanente	5
Reversibilidade	Irreversível	5
Magnitude	Grande	5
Temporalidade	Longo Prazo	5
Probabilidade	Alta	5
Importância	Alta	5
Incidência	Direta	-
Cumulatividade e sinergia	Não Cumulativo e Não Sinérgico	1
Significância	Alta	32

Quadro 11.2-15: Medidas recomendadas para o Impacto “Aumento da confiabilidade do sistema elétrico”.

MEDIDAS RECOMENDADAS	FASE	CARÁTER
Implantar ações de comunicação dialogada e informação qualificada sobre o empreendimento durante a fase final de Implantação e Operação (ressaltando que	Implantação e Operação	Estratégico

os canais de comunicação já vêm sendo divulgados), de modo a reforçar os objetivos e expectativas da operação do empreendimento e sua ligação ao SIN.

Programas Ambientais Relacionados: Programa de Comunicação Social (PCS) e Programa de Educação Ambiental (PEA).

Efeitos Esperados: Não se aplica.

11.2.2.6 Pressão sobre a infraestrutura e serviços locais

Com início das atividades construtivas da Linha de transmissão espera-se uma grande movimentação de trabalhadores vinculados às obras na região, podendo resultar no aumento da demanda por serviços públicos, como por exemplo, a elevação da demanda por atendimento médico nos estabelecimentos de saúde nos municípios afetados pelo empreendimento, em virtude de possíveis acidentes de trabalho e/ou ocorrência de doenças endêmicas, infecciosas e sexualmente transmissíveis.

A movimentação de pessoas e de trabalhadores destinados às obras de implantação do empreendimento pode ainda ocasionar pressões em outros serviços, tais como, segurança, transporte, habitação e saneamento básico.

Contudo, é importante ressaltar que este impacto deverá ser percebido como maior intensidade nos municípios de Indaial e Ibirama, haja vista a previsão de que esses municípios sejam passíveis de Implantação de canteiro de obras e/ou alojamentos de mão de obra.

Porém destaca-se que a priorização da contratação de mão de obra local deverá contribuir significativamente para redução deste impacto.

Ademais, o caráter cíclico e nômade do empreendimento faz com que o impacto relacionado à geração de novos empregos na região não represente um destacado aumento na renda da população local e que a alteração e dinamização da circulação de mercadorias e valores, tal como o consequente aquecimento da economia local, especialmente nos setores de serviços e comércio, também acompanhará essa característica do empreendimento.

Com relação à pressão na infraestrutura de habitação, o período de permanência dos trabalhadores que vierem de outras regiões também acompanha o caráter temporário das vagas geradas, tratando-se, dessa forma, de um atenuante importante para esse impacto. Outro fator que deve ser considerado é que o empreendedor, geralmente, identifica residências ou hotéis que já possuam infraestrutura compatível com a recepção dessa população, não sendo necessária a criação de novas áreas habitacionais ou o deslocamento de públicos para outras regiões.

Por fim, a contração de bens e serviços por parte do empreendimento tende a criar oportunidades em vários setores da economia regional o que pode levar ao desenvolvimento

de outros empreendimentos de menor porte para atender estas demandas ou mesmo a absorção de outros serviços por parte das empresas já instaladas nos municípios. Tal como as demais mudanças propostas, as oportunidades financeiras e econômicas também são sentidas de maneira mais categórica nos municípios elegíveis para a recepção de canteiros.

Ainda nesse quesito, a implantação da futura LT também contribuirá para a melhoria do quadro de finanças públicas, em decorrência do aumento da arrecadação do Imposto sobre Serviços de Qualquer Natureza (ISS), tributo municipal a que os serviços de construção civil estão sujeitos (Lei Federal Complementar nº. 116, de 31/07/03).

Este impacto está associado à fase de implantação do empreendimento a qual demanda a aquisição de bens e serviços. Na fase de operação, este impacto será menor, pois a demanda por bens e serviços para a manutenção da LT serão consideravelmente reduzidas. Entretanto, será na fase de Implantação da obra, momento em que haverá uma grande quantidade de pessoas a serviço associados, que ocorrerá a maior dinamização das economias locais.

Assim, este impacto é de natureza negativa, seus efeitos se manifestam, principalmente, nas estruturas próximas a canteiro, All, o prazo de manifestação é imediato, com duração temporária, reversível, probabilidade média e magnitude alta.

A pressão sobre as Infraestruturas municipais é um impacto cumulativo, uma vez que o a implantação do empreendimento representa a inserção de outro elemento que vem a pressionar um sistema que é apenas compatível com a dinâmica socioeconômica atual, e não prevê alteração ou melhoria à curto prazo. Destaca-se, ainda, que o impacto interage e potencializa os seus efeitos a partir dos impactos de atração de pessoas de outra região e a desmobilização da mão de obra contrata.

O impacto é sinérgico uma vez que é resultante da conjunção simultânea de dois ou mais fatores gerados por um mesmo empreendimento, a saber: Mobilização de mão de obra; mobilização de equipamentos e contratação de serviços, conforme Tabela 11.2-16 abaixo.

Ações Geradoras: Mobilização de mão de obra; Aquisição de materiais, mobilização de equipamentos e contratação de serviços e Implantação e operação de canteiros e áreas de apoio.

Tabela 11.2-16: Significância do Impacto “Pressão sobre a infraestrutura e serviços locais”, calculado a partir dos critérios de classificação.

FASE DE OCORRÊNCIA DO IMPACTO		
Fase de Implantação		
CLASSIFICAÇÃO DOS IMPACTOS		
CRITÉRIO	CLASSIFICAÇÃO	VALOR
Área de Influência	All	1
Natureza	Negativa	-
Duração	Temporária	0

FASE DE OCORRÊNCIA DO IMPACTO		
Fase de Implantação		
CLASSIFICAÇÃO DOS IMPACTOS		
CRITÉRIO	CLASSIFICAÇÃO	VALOR
Reversibilidade	Reversível	1
Magnitude	Grande	5
Temporalidade	Médio Prazo	3
Probabilidade	Média	3
Importância	Alta	5
Incidência	Direta	-
Cumulatividade e sinergia	Cumulativo e Sinérgico	5
Significância	Moderada	23

Quadro 11.2-16: Medidas recomendadas para o Impacto “Pressão sobre a infraestrutura e serviços locais”.

MEDIDAS RECOMENDADAS	FASE	CARÁTER
Comunicação dialogada e informação qualificada sobre o empreendimento;	Implantação	Preventivo e Mitigatório
Acompanhamento dos impactos e medidas mitigadoras;		
Sensibilização para prevenção de conflitos com a comunidade;		
Seguir as normas e leis trabalhistas com referência à realização de exames admissionais e periódicos dos trabalhadores das obras, tendo em vista controlar o padrão de saúde dessa população e evitar possíveis ocorrências e disseminação de doenças e epidemias;		
Providenciar o transporte dos trabalhadores dos alojamentos até os locais das obras de forma segura e dentro das normas regulamentadoras;		
Implementar campanhas temáticas educativas, treinamentos e ampla divulgação do Código de Conduta dos Trabalhadores, objetivando conscientizá-los da importância da prevenção à dengue, febre amarela, DST e gravidez;		
Instalar nos canteiros de obras estruturas ambulatoriais, garantindo um serviço básico de atendimento aos trabalhadores e		
Realizar a Implantação de estruturas sanitárias adequadas nos canteiros de obras, de acordo com as diretrizes do Plano Ambiental para a Construção e requisitos legais correspondentes, implementando medidas preventivas de manutenção da saúde dos trabalhadores, para evitar a propagação de doenças.		

Programas Ambientais Relacionados: Plano Ambiental para a Construção (PAC), Plano de Gestão Ambiental (PGA), Programa de Comunicação Social (PCS), Subprograma de Educação Ambiental para Trabalhadores (PEAT).

Efeitos Esperados: O Efeito esperado da adoção das medidas ambientais mitigadoras e programas ambientais é alto. Impacto de fácil mitigação.

11.2.2.7 Dinamização da economia

A geração de empregos e incremento na renda dos trabalhadores deverão beneficiar diferentes setores econômicos dos municípios eleitos como receptores de canteiros, a saber: Indaial e Ibirama, com destaque para as atividades de comércio (bens de consumo) e de serviços

(hospedagem, alimentação e transporte) os quais serão diretamente beneficiados face às novas demandas que surgirão em função da execução das obras e da operação do empreendimento. Esse aumento na demanda por bens e serviços locais significará um incremento na economia local devido ao aumento da circulação de capital e geração de empregos indiretos e de efeito renda.

Outro efeito deste impacto é o incremento da arrecadação de impostos, tais como o Imposto Sobre Serviços de Qualquer Natureza (ISSQN), este especialmente na fase de implantação e o Imposto sobre Circulação de Mercadorias (ICMS). O aumento da arrecadação de imposto permitirá aos governos locais dispor de mais recursos para investir em serviços básicos, tais como educação, transporte, saúde e infraestrutura, possibilitando uma melhoria nos níveis de qualidade de vida da população.

O tempo de permanência dos trabalhadores que vierem de outras regiões também pode implicar em maior dinamização na economia de alguns municípios, em virtude da locação de imóveis e incentivo ao comércio local pela compra de materiais e prestação de serviços (hospedagem, alimentação, combustível etc.).

Dessa forma, a circulação de pessoas oriundas de outras regiões nos municípios elegíveis para receberem canteiros poderá impulsionar maior circulação de bens, serviços e, portanto, de capital, porém, como explicitado anteriormente, as características dos empregos gerados e a ciclicidade e temporalidade desses enquadramentos profissionais tendem a atenuar o efeito dessa pujança na economia local.

Este impacto está associado às três fases do empreendimento, uma vez que no período de planejamento haverá a necessidade de equipes de trabalho atuarem no levantamento de informações na região, as quais demandarão determinados bens e serviços.

Na fase de operação, este impacto será menor, pois a demanda por bens e serviços para a manutenção da LT serão consideravelmente reduzidas. Entretanto, será na fase de Implantação da obra, momento em que haverá uma grande quantidade de pessoas a serviço associados, que ocorrerá a maior dinamização das economias locais.

Apesar de estar associado às três fases do empreendimento, é na fase de Implantação que esse impacto apresenta maior intensidade. Nesse contexto, a dinamização da economia regional constitui um impacto positivo, temporário, de ocorrência imediata. Caracteriza-se ainda como reversível, de ocorrência e magnitude média.

É considerado cumulativo e sinérgico, pois se soma aos efeitos de outros empreendimentos presentes na região e potencializa outros impactos, como a geração de emprego e renda (Tabela 11.2-17).

Ações Geradoras: Mobilização de mão de obra; Aquisição de materiais, mobilização de

equipamentos e contratação de serviços e Instalação e operação de canteiros e áreas de apoio.

Tabela 11.2-17: Significância do Impacto “Dinamização da Economia”, calculado a partir dos critérios de classificação.

FASE DE OCORRÊNCIA DO IMPACTO		
Fase de Implantação e Operação		
CLASSIFICAÇÃO DOS IMPACTOS		
CRITÉRIO	CLASSIFICAÇÃO	VALOR
Área de Influência	All e AID	3
Natureza	Positiva	-
Duração	Temporária	0
Reversibilidade	Reversível	1
Magnitude	Média	3
Temporalidade	Longo Prazo	5
Probabilidade	Média	3
Importância	Média	3
Incidência	Direta	-
Cumulatividade e sinergia	Cumulativo e Sinérgico	5
Significância	Moderada	23

Quadro 11.2-17: Medidas recomendadas para o Impacto “Dinamização da economia”.

MEDIDAS RECOMENDADAS	FASE	CARÁTER
Priorizar a contratação de trabalhadores que vivem das comunidades próximas às áreas de instalação da LT e nas sedes dos municípios a serem interceptados pelo traçado da LT; Dar preferência ao uso dos serviços, comércio e insumos locais; Implantar o Programa de Comunicação Social, a fim de promover esclarecimentos à população local quanto à quantidade, ao perfil e à qualificação da mão de obra que será contratada, bem como as etapas e ações do empreendimento, nas fases de planejamento e construção.	Implantação e Operação	Mitigatório

Programas Ambientais Relacionados: Programa de Comunicação Social (PCS) e Plano Ambiental para a Construção (PAC).

Efeitos Esperados: O Efeito esperado da adoção das medidas ambientais mitigadoras e programas ambientais é alto. Impacto de fácil mitigação.

11.2.2.8 Incremento na arrecadação tributária

A instalação do empreendimento contribuirá para o aumento da arrecadação de tributos nos municípios considerados como elegíveis para a recepção do canteiro de obras e demais áreas de apoio, em função da aquisição de insumos, equipamentos e serviços que deverão ser realizados, prioritariamente, nos municípios citados.

Tal impacto será positivo para os municípios, uma vez que aumentará o valor de recolhimento

de impostos e, conseqüentemente, seus recursos, que poderão ser investidos e utilizados também para custeio das despesas públicas, além de contribuir com o equilíbrio fiscal.

Na fase de implantação do empreendimento, os equipamentos e materiais a serem utilizados na obra poderão ser adquiridos dos fornecedores locais, além dos produtos e gêneros alimentícios que os trabalhadores contratados, residentes na região, consumirão.

Ademais, serviços de hotelaria, fornecimento de refeição e relacionados à construção civil, entre outros, poderão ser demandados dos prestadores de serviços locais. É importante destacar que o aumento da arrecadação de impostos também favorece o estado de Santa Catarina, bem como a União, já que haverá um aumento da arrecadação de tributos estaduais e federais.

Este impacto é de natureza positiva, abrangência espacial regional, já que abrange todos os municípios da Área de Estudo, prazo de manifestação imediato, duração com temporalidade em Longo Prazo, irreversível, porém, sofrerá uma importante redução quando do encerramento das obras. Tem alta probabilidade de ocorrência, e baixa magnitude. É cumulativo e sinérgico, pois potencializa o impacto de dinamização da economia (Tabela 11.2-18).

Ações Geradoras: Mobilização de mão de obra; Aquisição de materiais, mobilização de equipamentos e contratação de serviços e Instalação e operação de canteiros e áreas de apoio.

Tabela 11.2-18: Significância do Impacto “Incremento na arrecadação tributária”, calculado a partir dos critérios de classificação.

FASE DE OCORRÊNCIA DO IMPACTO		
Fase de Implantação e Operação		
CLASSIFICAÇÃO DOS IMPACTOS		
CRITÉRIO	CLASSIFICAÇÃO	VALOR
Área de Influência	All	5
Natureza	Positiva	-
Duração	Temporária	0
Reversibilidade	Irreversível	5
Magnitude	Pequena	1
Temporalidade	Longo Prazo	5
Probabilidade	Alta	5
Importância	Média	3
Incidência	Direta	-
Cumulatividade e sinergia	Cumulativo e Sinérgico	5
Significância	Moderada	25

Quadro 11.2-18: Medidas recomendadas para o Impacto “Incremento na arrecadação tributária”.

MEDIDAS RECOMENDADAS	FASE	CARÁTER
Priorizar a contratação de trabalhadores que vivem das comunidades próximas às áreas de instalação da LT e nas sedes dos municípios a serem interceptados pelo traçado da LT;	Implantação e Operação	Estratégico

Dar preferência ao uso dos serviços, comércio e insumos locais.		

Programas Ambientais Relacionados: Programa de Comunicação Social (PCS).

Efeitos Esperados: Não se aplica a este caso.

11.2.2.9 Interferência no patrimônio histórico, cultural e arqueológico

Impactos ao patrimônio arqueológico se dão por duas formas: (i) remobilização, soterramento e destruição parcial ou total de sítios arqueológicos e (ii) pela privação de conhecimentos de interesse público relativos aos bens histórico-arqueológicos.

O trânsito de veículos com fluxo de máquinas pesadas resultará na compactação do solo, exigindo a manutenção constante das vias utilizadas. Pode ser necessária, inclusive, a abertura de vias secundárias de acesso e circulação de trabalhadores em regiões remotas, com a possibilidade de impacto sobre sítios arqueológicos, e a eventual coleta de fragmentos de evidências arqueológicas.

Toda e qualquer interferência física em terrenos na AI e AID poderá provocar a remobilização e/ou destruição de possíveis vestígios e estruturas arqueológicas e históricas existentes próximos a diretriz preferencial do traçado e/ou localizadas na superfície ou no interior de solos ou sedimentos.

Este impacto tem relevância na medida em que a interpretação dos sítios arqueológicos depende da integridade dos vestígios e de sua matriz sedimentar e da relação entre elementos que formam seu contexto material, espacial e temporal.

O patrimônio histórico, cultural e arqueológico engloba em suas dimensões material e imaterial, os conhecimentos sobre as referências histórico-arqueológicas das diferentes localidades. A população dos municípios e zonas rurais inseridos nos trechos atingidos pelo empreendimento podem ser privadas desse conhecimento, seja pela possibilidade de destruição de bens culturais, seja pelo não repasse dos conhecimentos adquiridos no decorrer dos estudos elaborados.

Tal como descrito no Capítulo 3 Alternativas Locacionais existe um bem tombado pelo IPHAN, a Casa Duwe, localizada no município de Indaial, que por recomendação desde Instituto houve a necessidade de adequação da diretriz preferencial do traçado, para respeitar à distância de 1 km do referido bem.

Além disso, há um potencial arqueológico e histórico-cultural, em fase de estudo, na Área de Estudo do empreendimento e assim as obras de instalação, com movimentação de solo e imputação de estruturas poderão afetar esse patrimônio, desconfigurando sítios de interesse científico e cultural.

Este impacto caracteriza-se como Negativo e Direto. É Permanente e Irreversível, considerando que o estudo e a interpretação dos bens tombados e sítios arqueológicos dependem da

integridade dos vestígios e de sua matriz sedimentar, e da relação entre elementos que formam seu contexto material, espacial e temporal.

Seu prazo de manifestação pode ser classificado como de longo prazo. E ainda, caracteriza-se como cumulativo e não sinérgico com importância e probabilidade alta, uma vez e as interferências sobre vestígios arqueológicos se dão somente em escala local, possui magnitude Média (Tabela 11.2-19).

Ações Geradoras: Instalação e operação de canteiros de obras e áreas de apoio; Abertura e/ou adequação de acessos; Supressão de vegetação; Escavações de cavas e fundações das torres; Ampliação das subestações e Implantação das subestações.

Tabela 11.2-19: Significância do Impacto “Interferência no patrimônio histórico, cultural e arqueológico”, calculado a partir dos critérios de classificação.

FASE DE OCORRÊNCIA DO IMPACTO		
Fase de Implantação e Operação		
CLASSIFICAÇÃO DOS IMPACTOS		
CRITÉRIO	CLASSIFICAÇÃO	VALOR
Área de Influência	AI e AID	5
Natureza	Negativa	-
Duração	Permanente	5
Reversibilidade	Irreversível	5
Magnitude	Média	1
Temporalidade	Longo Prazo	5
Probabilidade	Média	3
Importância	Média	3
Incidência	Direta	-
Cumulatividade e sinergia	Cumulativo e Não Sinérgico	3
Significância	Alta	30

Quadro 11.2-19: Medidas recomendadas para o Impacto “Interferência no patrimônio histórico, cultural e arqueológico”.

MEDIDAS RECOMENDADAS	FASE	CARÁTER
Realizar as atividades previstas no âmbito da Instrução Normativa 01/2015 do IPHAN, realizando: Diagnostico dos bens culturais materiais e imateriais e arqueológicos; a prospecção propriamente dita. Caso haja o registro de sítios arqueológicos e não havendo a possibilidade de preservação in situ do mesmo, deverá ser previsto, o Salvamento/Resgate, monitoramento arqueológico e a educação patrimonial.	Implantação e Operação	Preventivo e Mitigatório

Programas Ambientais Relacionados: Programa de Gestão do Patrimônio Arqueológico.

Efeitos Esperados: O Efeito esperado da adoção das medidas ambientais mitigadoras e programas ambientais é alto. Impacto de moderada mitigação.

11.2.2.10 Interferência e alteração do uso e ocupação do solo

A implantação do empreendimento impõe restrições aos usos dos solos existentes e previstos, em situações diversas, tais como delimitação da faixa de servidão e a sua respectiva restrição de uso. Por questões de segurança, não são permitidas, na faixa de servidão, a instituição de áreas rurais com finalidades de cultivar espécies arbóreas e de espécies cujo manejo resulte em risco à LT, assim como culturas especiais, benfeitorias e edificações, utilização de equipamentos agrícolas de grande porte, entre outros.

Este impacto deverá ser sentido de maneira diferenciada entre as propriedades em função do tipo de atividade produtiva do tamanho da propriedade e área interceptada pela LT e da proporção da faixa de servidão.

O traçado da LT e sua faixa de servidão, atravessam um conjunto de áreas rurais e territórios peri-urbanos, cujos usos são os mais diversos, desde àqueles destinados à produção agrícola de subsistência ou produção em escala comercial, quanto à predominância residencial urbana.

Em relação a supressão vegetal nota-se que além da supressão a ser realizada na área da LT, também será necessária a alteração do uso e ocupação do solo nos locais em que serão abertos novos acessos.

Este impacto é de natureza negativa, que incide na AI e AID, abrangendo as propriedades atravessadas pelo traçado da LT e locais de abertura de novas vias de acesso, prazo de manifestação imediato, tendo duração permanente e é irreversível.

Tem magnitude média e probabilidade de ocorrência alta. É cumulativo, pois em alguns trechos se soma ao impacto causado pelas LTs paralelas, além de apresentar sinergia com os impactos de geração de incertezas e expectativas e pressão sobre a condição fundiária (Tabela 11.2-20).

Ações Geradoras: Abertura e/ou adequação de acessos; Supressão de Vegetação; Abertura, implantação e manutenção da faixa de servidão; Ampliação e Instalação das Subestações.

Tabela 11.2-20: Significância do Impacto “Interferência do Uso e Ocupação do Solo”, calculado a partir dos critérios de classificação.

FASE DE OCORRÊNCIA DO IMPACTO		
Fase de Implantação e Operação		
CLASSIFICAÇÃO DOS IMPACTOS		
CRITÉRIO	CLASSIFICAÇÃO	VALOR
Área de Influência	AI e AID	5
Natureza	Negativa	-
Duração	Permanente	5
Reversibilidade	Irreversível	5
Magnitude	Média	3
Temporalidade	Longo Prazo	5
Probabilidade	Alta	5

Importância	Alta	5
Incidência	Direta	-
Cumulatividade e sinergia	Cumulativo e Sinérgico	5
Significância	Alta	38

Quadro 11.2-20: Medidas recomendadas para o Impacto 'Interferência do Uso e Ocupação do Solo'.

MEDIDAS RECOMENDADAS	FASE	CARÁTER
No âmbito do Programa de Comunicação Social prestar os devidos esclarecimentos sobre as condições de uso e ocupação do solo aos proprietários dos imóveis;	Implantação e Operação	Mitigatório
Negociar (amigavelmente) com os proprietários a liberação das áreas planejadas para a Implantação do empreendimento, esclarecendo os critérios e política de indenizações e ressarcimento de danos;		
Aplicar técnicas de supressão de vegetação com corte seletivo e evitar áreas de remanescentes de vegetação;		
Recuperação física e biológica das áreas degradadas;		
Executar as indenizações com base em critérios justos e transparentes, de acordo com as características das propriedades atingidas, tipos de uso e o mercado de terras, onde se definirão as diretrizes e os critérios necessários para a indenização;		
Comunicação dialogada e informação qualificada sobre o empreendimento.		

Programas Ambientais Relacionados: Programa de Negociação e Indenização para o Estabelecimento da Faixa de Servidão (PNIEFS), Programa de Comunicação Social (PCS), Programa de Educação Ambiental (PEA), Programa de Supressão da Vegetação (PSV), Programa de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD) e Programa de Compensação Florestal (PCF).

Efeitos Esperados: O Efeito esperado da adoção das medidas ambientais mitigadoras e programas ambientais é médio. Impacto de moderada mitigação.

11.2.2.11 Pressão sobre a condição fundiária

Especialmente na etapa de planejamento, enquanto ainda não foram definidas as indenizações pela passagem da Linha de Transmissão, as expectativas geradas criam um ambiente de incertezas, passível de acarretar especulação ou a desvalorização das terras no mercado de imóveis.

Este impacto incidirá diretamente nas propriedades atingidas pela instalação da faixa de servidão administrativa, especialmente aquelas que possuem pequenas extensões e as que são destinadas a cultura de subsistência.

Nesses casos, intensifica-se a sensibilidade deste impacto sobre essas propriedades visto que a instituição da faixa de servidão poderá inviabilizar economicamente a propriedade. À medida que o empreendimento vai se estabelecendo e as torres são instaladas, essa alteração física e espacial da propriedade estabelece um novo cenário de valorização/desvalorização das terras atravessadas pelo empreendimento na região.

Assim, a definição da faixa de servidão administrativa (50 a 65 m), ainda que acompanhada das medidas de indenização dos proprietários poderá afetar o valor dos imóveis, seja pela instituição direta da servidão de passagem e/ou pela presença das estruturas da Linha de Transmissão nas propriedades.

As indenizações serão feitas àqueles que comprovarem a posse da terra. Isso pode se dar por meio de documentação cartorial, ou mesmo por declaração de confrontantes (vizinhos do imóvel rural). Ou, ainda, por meio de declaração do sindicato rural que o proprietário possa estar vinculado.

Conforme apresentado no Capítulo 10.3 - Diagnóstico do Meio Socioeconômico serão afetadas pela faixa de servidão do empreendimento o total de 612 propriedades rurais e 43 propriedades urbanas (Tabela 11.2-21) contabilizando os doze municípios. Os dados foram obtidos por meio do Sistema Nacional de Cadastro Ambiental Rural (SiCAR) e levantamento em campo.

Tabela 11.2-21: Propriedades afetadas pela faixa de servidão do empreendimento.

MUNICÍPIO	NÚMERO DE PROPRIEDADES RURAIS INTERCEPTADAS (N)	NÚMERO DE PROPRIEDADES URBANAS INTERCEPTADAS (N)
Apiúna	43	11
Ascurra	57	9
Blumenau	53	12
Gaspar	92	0
Ibirama	68	5
Indaial	21	0
Lontras	30	0
Luiz Alves	19	0
Pomerode	56	0
Rio do Sul	26	0
Rodeio	61	6
Timbó	86	0
Total	612	43

Em função da fase do empreendimento, ainda não se dispõe de maiores informações sobre as propriedades diretamente afetadas e, por outro, por se tratarem de áreas coletivas, cujos territórios, ainda não se sabe se encontram-se oficialmente demarcados, não é possível afirmar qual será a área efetivamente interceptada pelo traçado da futura LT. Esses avanços se darão após atestada a viabilidade socioambiental do empreendimento.

Este impacto pode ser determinante especialmente nas propriedades de pequeno porte, como também em propriedades de uso de lazer, como sítios e chácaras, onde o valor paisagístico é mais presente. Os resultados da avaliação desse impacto são consolidados na Tabela 11.2-22.

Ação Geradora: Cadastramento fundiário das propriedades; Negociação para autorização de passagem; e Abertura e Manutenção da Faixa de Servidão.

Tabela 11.2-22: Significância do Impacto “Pressão Sobre a Condição Fundiária”, calculado a partir dos critérios de classificação.

FASE DE OCORRÊNCIA DO IMPACTO		
Fase de Implantação E operação		
CLASSIFICAÇÃO DOS IMPACTOS		
CRITÉRIO	CLASSIFICAÇÃO	VALOR
Área de Influência	AI e AID	5
Natureza	Negativa	-
Duração	Temporária	0
Reversibilidade	Reversível	1
Magnitude	Média	3
Temporalidade	Médio Prazo	3
Probabilidade	Alta	5
Importância	Alta	5
Incidência	Direta	-
Cumulatividade e sinergia	Cumulativo e Sinérgico	5
Significância	Moderada	27

Quadro 11.2-21: Medidas recomendadas para o Impacto “Pressão Sobre a Condição Fundiária”.

MEDIDAS RECOMENDADAS	FASE	CARÁTER
No âmbito do Programa de Comunicação Social prestar os devidos esclarecimentos sobre as condições de uso e ocupação do solo aos proprietários dos imóveis;	Planejamento e Instalação	Preventivo
Negociar (amigavelmente) com os proprietários a liberação das áreas planejadas para a Implantação do empreendimento, esclarecendo os critérios e política de indenizações e ressarcimento de danos;	Planejamento e Instalação	Preventivo
Aplicar técnicas de supressão de vegetação com corte seletivo e evitar áreas de remanescentes de vegetação;	Planejamento, Instalação e Operação	Preventivo
Recuperação física e biológica das áreas degradadas;	Planejamento, Instalação e Operação	Preventivo
Executar as indenizações com base em critérios justos e transparentes, de acordo com as características das propriedades atingidas, tipos de uso e o mercado de terras, onde se definirão as diretrizes e os critérios necessários para a indenização. e	Planejamento, Instalação e Operação	Preventivo
Comunicação dialogada e informação qualificada sobre o empreendimento.	Instalação e Operação	Preventivo

Programas Ambientais Relacionados: Programa de Negociação e Indenização para o Estabelecimento da Faixa de Servidão (PNIEFS); Programa de Comunicação Social (PCS) e Programa de Educação Ambiental (PEA).

Efeitos Esperados: O Efeito esperado da adoção das medidas ambientais mitigadoras e programas ambientais é médio. Impacto de moderada mitigação.

11.2.2.12 Desmobilização da mão de obra

A desmobilização de mão de obras ocorrerá gradativamente, a partir da finalização das etapas construtivas iniciais, como escavação e execução de fundações. As equipes de construção civil

vão sendo então substituídas por aquelas de montagem de torres. Posteriormente, a estas se sucedem as de lançamento de cabos, sendo o término da desmobilização após o comissionamento da LT.

Esta desmobilização da mão de obra contratada promoverá uma redução de postos de serviços e o desaquecimento do comércio local, decorrente da redução da demanda por bens e serviços nas comunidades próximas ao empreendimento (AID), bem como nos municípios contemplados na AII do empreendimento.

Esse desaquecimento da demanda inclui os serviços terceirizados e por ventura contratados durante a fase de implantação como, por exemplo, fornecimento de refeição, hotelaria e outros serviços indiretamente vinculados ao empreendimento. Durante a operação e a manutenção da LT, a geração de postos de trabalho será reduzida e, em sua maioria, a mão de obra será especializada.

Este impacto é classificado como negativo, temporário, com manifestação na AID, com incidência direta e de alta probabilidade, sendo irreversível e de média magnitude. É cumulativo, por derivar de mais de uma ação geradora e dos impactos de aumento de ofertas de trabalho e atração de pessoas de outras regiões, e sinérgico, pois apresenta potencial de multiplicação dos efeitos ambientais, como a geração de emprego e renda e o incremento na arrecadação tributária (Tabela 11.2-23).

Ações Geradoras: Término e desmobilização da obra.

Tabela 11.2-23: Significância do Impacto “Desmobilização de Mão de Obra”, calculado a partir dos critérios de classificação.

FASE DE OCORRÊNCIA DO IMPACTO		
Fase de Implantação e Operação		
CLASSIFICAÇÃO DOS IMPACTOS		
CRITÉRIO	CLASSIFICAÇÃO	VALOR
Área de Influência	AID e AII	3
Natureza	Negativa	-
Duração	Temporária	0
Reversibilidade	Irreversível	5
Magnitude	Grande	5
Temporalidade	Curto Prazo	1
Probabilidade	Alta	5
Importância	Média	3
Incidência	Direta	-
Cumulatividade e sinergia	Cumulativo e Sinérgico	5
Significância	Moderada	27

Quadro 11.2-22: Medidas recomendadas para o Impacto “Desmobilização de Mão de Obra”.

MEDIDAS RECOMENDADAS	FASE	CARÁTER
No âmbito do Programa de Comunicação Social promover esclarecimentos à população e aos trabalhadores quanto à época de desmobilização, sempre que possível; Incentivar o retorno da mão de obra utilizada na construção para seus municípios de origem; Aproveitar os trabalhadores, ao máximo, em outras obras da Neoenergia - EKT11; e Estabelecer parcerias para orientar os profissionais sobre a recolocação profissional.	Final da Implantação e início da Operação	Mitigatório

Programas Ambientais Relacionados: Programa Ambiental para a Construção (PAC), Programa de Comunicação Social (PCS) e Programa de Educação Ambiental (PEA).

Efeitos Esperados: O Efeito esperado da adoção das medidas ambientais mitigadoras e programas ambientais é médio. Impacto de moderada mitigação.

11.2.3 Impactos sobre o Meio Físico

11.2.3.1 Indução ou aceleração de processos erosivos e/ou movimentos de massa

Este é um impacto passível de ocorrência tanto na fase de implantação do empreendimento, quanto durante a sua operação. De modo geral, os processos erosivos são induzidos pela retirada da vegetação e ou pela retirada de solo em diferentes níveis, expondo horizontes mais suscetíveis à erosão.

Os movimentos de massa possuem, em geral, causas naturais, associadas a eventos de alta pluviosidade e favorecidos pela combinação entre a composição litológica e a forte declividade das encostas na região do empreendimento. Nas situações onde a ação antrópica modifica consideravelmente os aspectos naturais locais, como no caso de cortes de taludes, expostos à ação pluvial sem elementos de estabilização e dispositivos de drenagem apropriados, as condições de estabilidade geotécnica podem assumir riscos maiores.

Na área de influência em estudo, existem alguns processos erosivos já deflagrados, anteriores a qualquer interferência do empreendimento. Algumas vertentes, de declividades moderadas a fortes, das unidades geomorfológicas descritas, já apresentam feições erosivas decorrentes das atividades antrópicas, principalmente pela exposição do solo com a retirada da vegetação e utilização inadequada das terras. Locais onde ocorreram corridas, deslizamentos e quedas de blocos também foram observados ao longo da área de influência direta.

Algumas atividades desenvolvidas nas etapas de implantação do empreendimento como: melhoria, abertura e utilização de acessos; terraplanagem; revolvimento e compactação do solo; corte de taludes e exploração de agregados (miúdos e graúdos); se executadas de modo

inadequado, podem induzir ou acelerar os processos erosivos e de movimento de massa. Outro exemplo de desencadeamento ou aceleração destes processos ocorre quando há alteração da drenagem superficial a partir dos leitos das estradas, com desvio e concentração do escoamento das águas pluviais.

Esse impacto é de natureza negativa, incidência direta, de duração cíclica, uma vez que seus efeitos poderão ocorrer tanto na fase de Implantação como de operação e estão fortemente associados aos fatores climáticos, mesmo não havendo sazonalidade muito marcada na região de estudo. É considerado reversível e de abrangência local e sua magnitude foi classificada como grande.

Esse impacto é avaliado como cumulativo, uma vez que na área já são verificados processos erosivos instalados, bem como cicatrizes de movimentos de massa; também apresenta sinergia com o impacto de carreamento e assoreamento de corpos hídricos, porque envolve transporte de material. Sua significância foi classificada como alta, conforme Tabela 11.2-24.

Ações Geradoras: Obras de terraplanagem e que envolvam retirada ou compactação de solo; abertura, adequação e utilização de acessos; supressão de vegetação; abertura e manutenção da faixa de servidão; corte de taludes e exploração de agregados; escavações e fundações das torres; e implantação das SEs.

Tabela 11.2-24: Significância do Impacto “Indução ou Aceleração de Processos Erosivos e/ou Movimentos de Massa”, calculado a partir dos critérios de classificação.

FASE DE OCORRÊNCIA DO IMPACTO		
Fase de Implantação e Operação		
CLASSIFICAÇÃO DOS IMPACTOS		
CRITÉRIO	CLASSIFICAÇÃO	VALOR
Área de Influência	AI e AID	5
Natureza	Negativa	-
Duração	Cíclico	3
Reversibilidade	Reversível	1
Magnitude	Grande	5
Temporalidade	Médio Prazo	3
Probabilidade	Alta	5
Importância	Alta	5
Incidência	Direta	-
Cumulatividade e sinergia	Cumulativo e Sinérgico	5
Significância	Alta	32

Como forma de diagnosticar, monitorar, corrigir e controlar esse impacto, é necessário o planejamento de um Programa de Identificação, Monitoramento e Controle dos Processos Erosivos (PMCPE) que deverá ser executado durante as fases de Implantação e operação do empreendimento (Quadro 11.2-23). Esse Programa deverá dialogar e trabalhar sinergicamente com o Plano Ambiental para a Construção (PAC).

Quadro 11.2-23: Medidas recomendadas para o Impacto “Indução ou Aceleração de Processos Erosivos e/ou Movimentos de Massa”.

MEDIDAS RECOMENDADAS	FASE	CARÁTER
Instalação de sistema de drenagem superficial;	Implantação e Operação	Preventivo e corretivo
Conformação adequada de taludes de corte e aterro;	Implantação	Preventivo e corretivo
Implementação de monitoramento de encostas/taludes;	Implantação	Preventivo e corretivo
Implantação de planejamento de medidas mitigadoras para recuperação de áreas degradadas e	Implantação e operação	Preventivo e mitigatório
Programa de Identificação, Monitoramento e Controle dos Processos Erosivos.	Implantação e operação	Preventivo e corretivo

Programas Ambientais Relacionados: Programa de Identificação, Monitoramento e Controle dos Processos Erosivos (PMCPE), Plano Ambiental para a de Construção (PAC), Programa de Gestão Ambiental (PGA) e Programa de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD).

Efeito Esperado: Minimização dos riscos de processos erosivos e de movimentos de massa ao longo da AID do empreendimento.

11.2.3.2 Carreamento de sólidos e assoreamento de corpos hídricos

Na fase de Implantação do empreendimento é que ocorrerá a maior incidência de riscos de acidentes com a fauna. Supressão vegetal, operação de equipamentos e maquinário, movimentação de trabalhadores e ainda, a construção de edificações, bem como outras atividades decorrentes da instalação e operação de empreendimentos desta natureza, podem produzir impactos negativos diversos na fauna.

Assim como no caso dos processos erosivos, com os quais possui relação direta, o carreamento de sólidos e assoreamento de corpos hídricos é passível de ocorrência nas fases de Implantação e operação do empreendimento.

Esse impacto é decorrente da exposição de solos nas áreas de terraplenagem, abertura e melhoramento de vias, áreas de corte e aterro e disposição de bota-fora, possuindo, portanto, sinergia com os processos erosivos. Em função da movimentação de terra, decapeamento superficial e remoção da cobertura vegetal, podendo haver o incremento do carreamento de sólidos para as faixas mais rebaixadas e corpos d’água localizados nas proximidades destas frentes de serviços.

Os reflexos decorrentes do carreamento de sólidos compreendem uma cadeia de fatores que culminam na alteração da qualidade das águas. Conforme a intensidade e temporalidade, ao atingirem os corpos d’água, os sedimentos podem provocar mudanças no aspecto da água e turbidez, o que pode trazer como consequências, alterações de incidência luminosa que, por

sua vez, interferem nos processos de produtividade primária, provocando alterações localizadas na qualidade da água e em organismos especialmente sensíveis às essas alterações.

Também pode ocorrer o comprometimento da seção dos cursos d'água, reduzidos pelo assoreamento local; sendo que, num estágio mais avançado, existe a possibilidade de inundações localizadas, face ao regime pluviométrico local e à conformação do relevo adjacente aos cursos d'água, predominantemente plano.

Esse é um impacto de natureza negativa e incidência indireta, porque está vinculado à ocorrência de processos erosivos; expondo-se em longo prazo. A duração é cíclica, uma vez que seus efeitos poderão ocorrer durante a fase de Implantação e operação e por estar associado a eventos climáticos, mesmo não havendo sazonalidade muito marcada na região de estudo. É considerado reversível e de abrangência regional. Sua magnitude foi classificada como grande, e a probabilidade de ocorrência média, resultando em uma importância alta.

Foi avaliado como cumulativo e sinérgico. Cumulativo porque no entorno do empreendimento são observadas alterações do escoamento superficial por outros empreendimentos; e sinérgico porque pode desencadear novos impactos ambientais, como por exemplo: inundações e alterações na qualidade e quantidade da água e no equilíbrio ecológico da biota aquática. Conforme exposto na Tabela 11.2-25, sua significância foi considerada alta.

Ações Geradoras: Obras de terraplenagem e que envolvam retirada ou compactação de solo; abertura, adequação e utilização de acessos; supressão de vegetação; abertura e manutenção da faixa de servidão; corte de taludes e exploração de agregados; escavações e fundações das torres; e implantação das SEs.

Tabela 11.2-25: Significância do Impacto "Carreamento de sólidos e assoreamento de corpos hídricos", calculado a partir dos critérios de classificação.

FASE DE OCORRÊNCIA DO IMPACTO		
Fase de Implantação e Operação		
CLASSIFICAÇÃO DOS IMPACTOS		
CRITÉRIO	CLASSIFICAÇÃO	VALOR
Área de Influência	AI, AID e AII	5
Natureza	Negativa	-
Duração	Temporário	0
Reversibilidade	Reversível	1
Magnitude	Baixa	1
Temporalidade	Médio Prazo	3
Probabilidade	Média	3
Importância	Média	3
Incidência	Indireta	-
Cumulatividade e sinergia	Cumulativo e Sinérgico	5
Significância	Moderada	21

O Programa de Identificação, Monitoramento e Controle dos Processos Erosivos (PMCPE) e a gestão eficiente das obras com interferência direta no solo são suficientes para conter esse impacto (Quadro 11.2-24).

Quadro 11.2-24: Medidas recomendadas para o Impacto “Carreamento de sólidos e assoreamento de corpos hídricos”.

MEDIDAS RECOMENDADAS	FASE	CARÁTER
Evitar frentes de serviço que se localizem próximas a cursos de água existentes;	Implantação e Operação	Preventivo
Instalação de sistema de drenagem superficial, se necessário;		
Implementação de monitoramento de corpos hídricos para que não haja possibilidade de sofrerem alteração em função do empreendimento e		
Programa de Identificação, Monitoramento e Controle dos Processos Erosivos.		

Programas Ambientais Relacionados: Programa de Identificação, Monitoramento e Controle dos Processos Erosivos (PMCPE), Plano Ambiental para a Construção (PAC), Programa de Gestão Ambiental (PGA) e Programa de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD).

Efeito Esperado: Minimização dos processos erosivos e consequente diminuição dos riscos de assoreamento dos corpos d’água existentes na AI do empreendimento.

11.2.3.3 Geração de resíduos sólidos

Durante a instalação do empreendimento ocorrerá geração de resíduos sólidos RCD (resíduos de construção e demolição) e domésticos, nos canteiros de obras e ao longo das LTs. Estes resíduos poderão ter destinações diferentes como: reciclagem, reaproveitamento, incineração e disposição em aterro ou bota-fora.

Resíduos eventualmente dispostos em bota-foras deverão adotar critérios ambientais na escolha do local (distanciamento de APPs e com topografia adequada, por exemplo) e prever medidas de reabilitação como: conformação e compactação do terreno, drenagem e revegetação da área.

A Geração dos Resíduos Sólidos é um impacto de natureza negativa, incidência direta, de duração temporária, uma vez que seus efeitos ocorrerão apenas durante a fase de Implantação. É considerado reversível e de abrangência local. Assim, sua magnitude foi classificada como média, e sua importância alta.

Não foram identificados outros impactos que tenham efeitos cumulativos a esse, bem como outros fatores ambientais que possam potencializar esse impacto ambiental. Consequentemente, sua significância foi classificada como moderada (Tabela 11.2-26).

Ações Geradoras: Instalação de obras civis, instalação e operação de canteiros de obras e áreas de apoio; montagem das torres e lançamento de cabos; abertura de bota-foras e implantação das SEs.

Tabela 11.2-26: Significância do Impacto “Geração de Resíduos Sólidos”, calculado a partir dos critérios de classificação.

FASE DE OCORRÊNCIA DO IMPACTO		
Fase de Implantação		
CLASSIFICAÇÃO DOS IMPACTOS		
CRITÉRIO	CLASSIFICAÇÃO	VALOR
Área de Influência	AID	3
Natureza	Negativa	-
Duração	Temporária	0
Reversibilidade	Reversível	1
Magnitude	Média	3
Temporalidade	Curto Prazo	1
Probabilidade	Alta	5
Importância	Alta	5
Incidência	Direta	-
Cumulatividade e sinergia	Não cumulativo e Não sinérgico	1
Significância	Moderada	19

Para controle desse impacto deverá ser cumprido no Plano Ambiental da Construção (PAC) o qual deverá gerenciar e responder às demandas de disposição, segregação, transporte e destinação final dos resíduos sólidos gerados em função da obra, conforme as classes e obedecendo à legislação pertinente (Quadro 11.2-25).

A geração de resíduos também poderá ocorrer durante a fase de operação; porém, em volume muito menor, podendo ser evitado apenas com orientação aos técnicos responsáveis pela manutenção, para que não haja descarte em campo e sim o recolhimento de eventuais resíduos para correta disposição, a partir dos centros urbanos.

Quadro 11.2-25: Medidas recomendadas para o Impacto “Geração de Resíduos Sólidos”.

MEDIDAS RECOMENDADAS	FASE	CARÁTER
Plano Ambiental para a Construção; Disseminação de práticas de educação ambiental entre os trabalhadores e Escolha adequada dos locais de bota-foras com as devidas medidas de reabilitação após a desativação.	Implantação	Preventivo

Programas Ambientais Relacionados: Programa de Educação Ambiental (PEA), Plano Ambiental de Construção (PAC) e Programa de Gestão Ambiental (PGA).

Efeito Esperado: Destinação adequada aos resíduos sólidos gerados durante a fase de Implantação do empreendimento.

11.2.3.4 Geração de efluentes

Nos canteiros de obra haverá produção de uma quantidade significativa de efluentes líquidos provenientes do sistema de esgoto doméstico, durante a implantação do empreendimento.

Esse impacto é negativo, de incidência direta e de abrangência local. Como se restringe à fase de Implantação do empreendimento, é um impacto de duração temporária. É também reversível, pois, após a instalação do empreendimento, os canteiros de obra são desmobilizados.

Sua magnitude foi classificada como média, e, como a ocorrência é certa, o impacto foi classificado como de importância média. Não possui sinergia ou cumulatividade com outros impactos. Tais características resultaram em uma significância baixa, conforme demonstrado na Tabela 11.2-27

Ações Geradoras: Operação de canteiros de obras e áreas de apoio.

Tabela 11.2-27: Significância do Impacto “Geração de Efluentes”, calculado a partir dos critérios de classificação.

FASE DE OCORRÊNCIA DO IMPACTO		
Fase de Implantação		
CLASSIFICAÇÃO DOS IMPACTOS		
CRITÉRIO	CLASSIFICAÇÃO	VALOR
Área de Influência	AID	3
Natureza	Negativa	-
Duração	Temporária	0
Reversibilidade	Reversível	1
Magnitude	Média	3
Temporalidade	Curto Prazo	1
Probabilidade	Alta	5
Importância	Média	3
Incidência	Direta	-
Cumulatividade e sinergia	Não Cumulativo e Não Sinérgico	1
Significância	Baixa	17

Em casos em que não seja possível a interligação com os sistemas coletores públicos, o empreendimento deverá adotar sistema de fossa séptica na disposição dos efluentes, como forma de controle desse impacto. Tal medida e as etapas de implantação, funcionamento e fechamento devem estar previstas no Plano Ambiental para a Construção - PAC. Neste caso, devem ser previstas atividades de auto monitoramento de efluentes (Quadro 11.2-26).

Quadro 11.2-26: Medidas recomendadas para o Impacto “Geração de Efluentes”.

MEDIDAS RECOMENDADAS	FASE	CARÁTER
Manutenção do sistema de fossa séptica nos canteiros de obra, onde não houver possibilidade de ligação na rede pública; Auto monitoramento de efluentes, conforme normatização vigente.	Implantação	Preventivo

Programas Ambientais Relacionados: Plano Ambiental de Construção (PAC) e Programa de Gestão Ambiental (PGA).

Efeito Esperado: Minimização dos riscos de contaminação da água e do solo por meio dos efluentes gerados durante a fase de Implantação do empreendimento.

11.2.3.5 Contaminação por combustíveis, óleos e graxas

Este é um impacto potencial associado ao trânsito de máquinas e à instalação de oficinas mecânicas, lavadores de veículos e equipamentos ou tanque de combustível. Poderá haver contaminação por combustíveis, óleos e graxas pelo aporte accidental no solo ou nos corpos hídricos, pela operação de máquinas e equipamentos, bem como por efluentes das instalações de manutenção e abastecimento dos veículos.

Como se trata de contaminação, sua natureza é negativa, a incidência direta e a temporalidade de curto prazo. A duração é temporária, uma vez que, na fase de operação, esse impacto é nulo. É considerado de abrangência local e reversível, já que, podem ser tomadas medidas preventivas para que não ocorram contaminações.

Por esse mesmo motivo, o impacto tem probabilidade de ocorrência considerada média. No entanto, caso ocorram eventos inesperados ou accidentais, sua magnitude é grande; o que lhe confere uma importância também classificada como alta.

Como existem indústrias, empreendimentos minerários, oficinas mecânicas e postos combustíveis na AID do empreendimento, esse impacto pode ser considerado cumulativo, porém não sofre efeito sinérgico. Sua significância foi classificada como moderada, conforme se observa na Tabela 11.2-28.

Ações Geradoras: Trânsito de máquinas e veículos; operação de oficinas mecânicas, lavadores de veículos e equipamentos ou tanque de combustível.

Tabela 11.2-28: Significância do Impacto “Contaminação por Combustíveis, Óleos e Graxas”, calculado a partir dos critérios de classificação.

FASE DE OCORRÊNCIA DO IMPACTO		
Fase de Implantação		
CLASSIFICAÇÃO DOS IMPACTOS		
CRITÉRIO	CLASSIFICAÇÃO	VALOR
Área de Influência	AI e AID	5
Natureza	Negativa	-
Duração	Temporária	0
Reversibilidade	Reversível	1
Magnitude	Baixa	1
Temporalidade	Curto Prazo	1
Probabilidade	Baixa	1
Importância	Baixa	1

Incidência	Direta	-
Cumulatividade e sinergia	Cumulativo e Não Sinérgico	3
Significância	Baixa	13

A incidência deste impacto potencial tem sido evitada através de medidas corriqueiras, estabelecidas em legislação específica, dentre as quais se destacam: a instalação de áreas exclusivas para a manutenção, abastecimento e limpeza de máquinas e veículos, com adoção de sistemas de contenção (piso concretado e canaletas condutoras) e disposição de caixas separadoras de óleos e graxas; bem como a manutenção mecânica adequada e periódica da frota.

Também é necessário que haja empresa credenciada e certificada para recolhimento e destinação adequada dos resíduos gerados nestas áreas (graxas, óleos e peças descartáveis, como filtros), o que deve ser previsto no Plano Ambiental para a Construção (PAC).

Além disso, pequenos reparos em campo que, eventualmente, envolvam risco de gotejamento ou vazamento de óleo devem ser contidos por bandeja e sua disposição final deve, igualmente, obedecer às recomendações do PAC.

Quadro 11.2-27: Medidas recomendadas para o Impacto “Contaminação por Combustíveis, Óleos e Graxas”.

MEDIDAS RECOMENDADAS	FASE	CARÁTER
Adoção de sistemas de contenção (piso concretado e canaletas condutoras) e disposição de caixas separadoras de óleos e graxas, nas áreas de oficinas mecânicas, lavadores de veículos e equipamentos e nos pontos de abastecimento;	Implantação	Preventivo
Contratação de empresa credenciada e certificada para recolhimento e destinação adequada dos resíduos gerados nestas áreas (graxas e óleos e peças descartáveis, como filtros);		
Manutenção periódica de máquinas e equipamentos;		
Uso de bandejas de contenção, no caso de pequenos reparos em campo que envolvam risco de gotejamento ou vazamento de óleo e disposição final obedecendo às recomendações do Plano Ambiental para a Construção.		

Programas Ambientais Relacionados: Programa de Educação Ambiental (PEA), Plano Ambiental para a Construção (PAC) e Programa de Gestão Ambiental (PGA).

Efeitos Esperados: Minimização dos riscos de contaminação da água e do solo por meio dos combustíveis, óleos e graxas provenientes dos veículos e máquinas utilizadas na fase de Implantação do empreendimento.

11.2.3.6 Risco de quedas das estruturas

Rajadas de vento, chuvas torrenciais e outros eventos climáticos extremos se configuram riscos de queda de torres e de cabos, oferecendo temeridades à população e aos trabalhadores do empreendimento, envolvendo tanto as fases de implantação quanto operação da LT.

A possibilidade de queda de torres e cabos pode ainda envolver eventos não severos, neste caso, relacionados aos procedimentos construtivos e erro humano ou ainda falta de monitoramento e manutenção, condições que também geram impactos.

Na fase de operação da LT, eventos desta natureza, além de comprometimentos pontuais com risco à população local, poderão atingir também atividades de unidades de saúde, indústrias e o comércio regional, em função da paralisação do fornecimento de energia decorrente desse evento.

Esse é um impacto de natureza negativa, incidência direta, de duração temporária, já que não ocorre de forma recorrente. É considerado reversível e de abrangência regional, porque pode causar transtorno em escala espacial maior que a área do empreendimento.

Sua magnitude foi classificada como grande, porém sua ocorrência é improvável (baixa), resultando em uma importância média. Não foram identificados outros impactos que tenham efeitos cumulativos a esse, no entanto, há uma sinergia entre esse impacto e a aceleração de processos erosivos, já que, em determinadas situações, o segundo pode vir a comprometer as estruturas de torres. Sua significância foi classificada como moderada, conforme Tabela 11.2-29.

Ações Geradoras: Eventos climáticos extremos; erro nos processos construtivos e de instalação das estruturas; falha humana.

Tabela 11.2-29: Significância do Impacto “Risco de quedas das estruturas”, calculado a partir dos critérios de classificação.

FASE DE OCORRÊNCIA DO IMPACTO		
Fase de Implantação e Operação		
CLASSIFICAÇÃO DOS IMPACTOS		
CRITÉRIO	CLASSIFICAÇÃO	VALOR
Área de Influência	AI e AID	5
Natureza	Negativa	-
Duração	Temporária	0
Reversibilidade	Reversível	1
Magnitude	Grande	5
Temporalidade	Curto Prazo	1
Probabilidade	Baixa	1
Importância	Média	3
Incidência	Direta	-
Cumulatividade/Sinergia	Não Cumulativo e Sinérgico	3
Significância	Moderada	19

Para controle desse impacto, podem ser adotadas medidas preventivas e corretivas. Dentre as medidas preventivas na fase de Implantação estão: treinamento dos colaboradores envolvidos nas atividades de implantação das LTs; uso de EPIs; aplicação de Análise Preliminar de Risco; acompanhamento de técnicos de segurança do trabalho; análise geotécnica e adequação das fundações de torres em área de risco estrutural ou de inundação, monitoramento das atividades

da obra em geral. Tais ações deverão ser contempladas no Plano Ambiental para a Construção (PAC).

Na fase de operação do empreendimento, deverá ser mantido, preventivamente, o Programa de Identificação, Monitoramento e Controle dos Processos Erosivos- PMCPE, como forma de evitar que eventuais feições possam comprometer estruturalmente as torres. Também deverão ser mantidas vistorias e manutenção programadas e periódicas das estruturas das torres e de cabeamento.

As atividades de caráter corretivo são: desenvolvimento de plano de atendimento para eventos severos e extremos e manutenção de equipe treinada para o rápido restabelecimento do fornecimento de energia.

Quadro 11.2-28: Medidas recomendadas para o Impacto “Risco de quedas das estruturas”.

MEDIDAS RECOMENDADAS	FASE	CARÁTER
Uso de EPIs;	Implantação e Operação	Preventivo e Corretivo
Análise Preliminar de Risco;		
Análise geotécnica e adequação das fundações de torres em área de risco estrutural ou de inundação;		
Desenvolvimento de Plano de Atendimento para eventos severos e extremos;		
Manutenção de equipe treinada para o rápido restabelecimento do fornecimento de energia; e		
Vistorias e manutenção programadas e periódicas das estruturas e vias de acesso.		

Programas Ambientais Relacionados: Plano Ambiental para a Construção (PAC) e Programa de Identificação, Monitoramento e Controle dos Processos Erosivos (PMCPE).

Efeitos Esperados: Minimização dos riscos de queda das estruturas do empreendimento.

11.2.3.7 Alteração da qualidade do ar

A emissão de material particulado é associada à dispersão de poeira através do tráfego de veículos pesados e de apoio; da abertura ou melhoria das vias de acesso; das atividades de movimentação do solo e escavações diversas; e das obras de terraplenagem nos canteiros e áreas de trabalhos. Portanto, as principais fontes emissoras de particulado na AID são: as vias de acesso e os canteiros de obra.

Além da poeira, o aumento da circulação de veículos e máquinas também é responsável pela alteração da qualidade do ar quando associado à emissão de gases resultantes da queima de combustíveis fósseis.

Este impacto ocorrerá de forma mais ativa durante a fase de Implantação do empreendimento, quando serão realizadas atividades com interferência direta no solo e empregado um maior número de máquinas e veículos. Durante a fase de operação, esse impacto passa a ter amplitude

muito baixa, uma vez que estará associado apenas aos veículos utilizados esporadicamente, nas manutenções das linhas de transmissão.

Considerando que a qualidade do ar potencialmente pode ficar comprometida pelas atividades descritas, este impacto é de natureza negativa e de incidência direta. Uma vez que este impacto se manifesta de forma mais presente na fase de Implantação e há a dispersão dos poluentes pela ação do vento, ele é de curto prazo, temporário e reversível.

Sua abrangência é local já que seus efeitos se fazem sentir, principalmente, nos acessos e na faixa de servidão da LT. A partir do conjunto desses critérios a magnitude é classificada como média, que aliada à alta probabilidade de ocorrência, resulta em uma alta importância desse impacto.

Também foi avaliado como impacto cumulativo e não sinérgico, uma vez que foram identificadas outras atividades emissoras de material particulado na região como: minerações, loteamentos, tráfego de veículos da própria região, além de outras LTs; contudo sem fatores ambientais que possam potencializá-lo.

Desse modo, sua significância foi classificada como moderada, conforme exposto na Tabela 11.2-30.

Ações Geradoras: Instalação e operação de canteiros de obras e áreas de apoio; abertura e/ou adequação de acessos; transporte de materiais, equipamentos e insumos; supressão de vegetação; operação de máquinas, equipamentos e veículos; abertura e manutenção da faixa de servidão; escavações e fundações das torres; e implantação das SEs.

Tabela 11.2-30: Significância do Impacto “Alteração da Qualidade do Ar”, calculada a partir dos critérios de classificação.

FASE DE OCORRÊNCIA DO IMPACTO		
Fase de Implantação		
CLASSIFICAÇÃO DOS IMPACTOS		
CRITÉRIO	CLASSIFICAÇÃO	VALOR
Área de Influência	AI e AID	5
Natureza	Negativa	-
Duração	Temporária	0
Reversibilidade	Reversível	1
Magnitude	Baixa	1
Temporalidade	Curto Prazo	1
Probabilidade	Média	3
Importância	Baixa	1
Incidência	Direta	-
Cumulatividade/Sinergia	Cumulativo e Não Sinérgico	3
Significância	Baixa	15

A emissão de material particulado na área do empreendimento é de caráter corretivo; mitigável com adoção de medidas simples, como: a aspersão das vias e canteiros de obra, limitação da velocidade de tráfego dos veículos e aplicação de camadas de cascalho nos trechos próximos às comunidades.

Ressalta-se que, boa parte das vias de acesso na área de estudo possui trechos asfaltados ou calçados nas faixas correspondentes a áreas urbanizadas, comunidades e aglomerados rurais. Desta forma, o impacto se manifesta de forma ainda mais restrita e temporária.

Pontualmente, nos casos em que se constatar necessidade de controle da qualidade do ar, como em aglomerados populacionais, localizados próximos aos locais de geração desse impacto; recomenda-se que sejam realizadas medições em pontos de controle, antes do início das obras, de modo a gerar parâmetros sobre o real impacto do empreendimento. As medições deverão ocorrer também durante a instalação da LT, com elaboração de laudos técnicos e plotagem, em mapas, dos pontos de aferição.

Quadro 11.2-29: Medidas recomendadas para o Impacto “Alteração da Qualidade do Ar”.

MEDIDAS RECOMENDADAS	FASE	CARÁTER
Aspersão das vias de acesso nos trechos críticos com uso de caminhão pipa ou outro sistema com a mesma função;	Implantação	Preventivo e Mitigatório
Limitação da velocidade de tráfego dos veículos, com a devida sinalização das vias;		
Aplicação de camadas de cascalho nos trechos próximos às comunidades;		
Instalação de redutores de velocidade;		
Manutenção periódica dos veículos; e		
Monitoramento da qualidade do ar.		

Programas Ambientais Relacionados: Plano Ambiental de Construção (PAC) e Programa de Gestão Ambiental (PGA).

Efeitos Esperados: Redução de materiais particulados gerados pela circulação de veículos e maquinários necessários para a instalação do empreendimento.

11.2.3.8 Alteração nos níveis de ruídos

A geração de ruídos é inerente às atividades de instalação do empreendimento o que pode causar desconforto ou até mesmo desencadear problemas de saúde em comunidades próximas aos locais emissores e ou causadores de poluição sonora ou ainda nos trabalhadores envolvidos nas obras.

Na fase de Implantação, as principais fontes de ruídos no empreendimento são relacionadas à intensificação do tráfego de veículos; uso de máquinas e equipamentos; e, pontualmente, embora muito mais intensamente, pelo uso de explosivos (quando aplicável).

Nas detonações os ruídos são de grande amplitude, no entanto de curta duração, provocando poluição sonora de forma pontual e passageira. Já a circulação de máquinas gera ruídos de forma

contínua, porém de baixa amplitude, quando tomadas as devidas medidas de controle e, geralmente, estão limitadas ao período diurno. Na fase de operação a emissão de ruídos se limita ao deslocamento de veículos nas atividades de manutenção das redes, torres e acessos, o que torna esse impacto insignificante nesta fase.

O impacto “Alteração nos Níveis de Ruídos” é um impacto de natureza negativa, incidência direta e de duração temporária, uma vez que ocorre com maior relevância na fase de Implantação. É reversível e de abrangência local. Sua magnitude foi classificada como média e ocorrência certa, resultando em uma alta importância.

Uma vez que foram identificadas outras atividades no entorno do empreendimento que também alteram o nível de ruído, o impacto foi avaliado como cumulativo e não sinérgico, já que não é potencializado por outros impactos.

Desse modo, sua significância foi classificada como moderada (Tabela 11.2-31).

Ações Geradoras: Instalação e operação de canteiros de obras e áreas de apoio; abertura e/ou adequação de acessos; transporte de materiais, equipamentos e insumos; operação de máquinas, equipamentos e veículos; abertura e manutenção da faixa de servidão; escavações e fundações das torres; implantação das SEs e, eventualmente, uso de explosivos.

Tabela 11.2-31: Significância do Impacto “Alteração dos Níveis de Ruídos”, calculado a partir dos critérios de classificação.

FASE DE OCORRÊNCIA DO IMPACTO		
Fase de Implantação e Operação		
CLASSIFICAÇÃO DOS IMPACTOS		
CRITÉRIO	CLASSIFICAÇÃO	VALOR
Área de Influência	AI e AID	5
Natureza	Negativa	-
Duração	Temporária	0
Reversibilidade	Reversível	1
Magnitude	Média	3
Temporalidade	Curto Prazo	1
Probabilidade	Alta	5
Importância	Média	3
Incidência	Direta	-
Cumulatividade e sinergia	Cumulativo e Não Sinérgico	3
Significância	Moderada	21

Para o devido controle desse impacto é importante detectar os principais aglomerados populacionais próximos ao empreendimento, de modo a balizar a escolha de locais onde serão instalados os canteiros de obra, evitando ao máximo a proximidade com comunidades e a geração de maiores incômodos.

Na área de estudo do empreendimento, existem cidades e aglomerados populacionais, os quais foram levantados no diagnóstico socioeconômico e cujas localizações podem ser verificadas no Capítulo 10.3 Diagnóstico do Meio Socioeconômico.

Ressalta-se que os trabalhadores envolvidos no processo de montagem das torres e outras estruturas, operadores de máquinas e demais funcionários com acesso direto às fontes emissoras devem utilizar EPIs de proteção auricular, adequados à intensidade dos ruídos gerados, conforme as normas de segurança do trabalho.

Outras formas de minimizar esse impacto é a manutenção da frota de veículos evitando a emissão de ruídos acima do esperado. As emissões de ruído nas atividades do empreendimento deverão atender os preceitos regidos pela legislação pertinente:

- Resolução CONAMA 01/1990;
- Norma da ABNT NBR 10151:2000 Versão Corrigida: 2003 - Avaliação do ruído em áreas habitadas, visando o conforto da comunidade;
- Norma da ABNT NBR 10152:1987 Errata 1:1992 - Níveis de ruído para conforto acústico.

A NBR 10151 determina como limites de pressão sonora, em ambientes externos, níveis entre 40 e 70 dB (A) no período diurno e 35 e 60 dB(A) no período noturno; conforme o tipo de ocupação da área (rural, urbana, mista, industrial).

Durante a operação da linha de transmissão, deverá ser considerada a geração de ruído causada pela ação dos ventos nos cabos e pelo efeito corona, ambos resultantes da energização dos cabos condutores. Para controle do impacto nesta situação, são adotadas medidas de larguras para de faixa de servidão que atendam satisfatoriamente aos critérios de máximo ruído audível.

Assim como no caso da qualidade do ar; recomenda-se que sejam realizadas medições em pontos de controle estratégicos e em conformidade às Normas citadas, antes do início das obras, de modo a gerar parâmetros sobre o real impacto do empreendimento.

As medições deverão ocorrer também durante a realização das principais atividades geradoras desse impacto e durante a operação (na fase inicial), com elaboração de laudos técnicos e plotagem, em mapas, dos pontos de aferição.

Quadro 11.2-30: Medidas recomendadas para o Impacto “Alteração dos Níveis de Ruídos”.

MEDIDAS RECOMENDADAS	FASE	CARÁTER
Instalação de canteiros de obra a uma distância plausível dos aglomerados populacionais;	Implantação e operação	Preventivo e Mitigável
Manutenção dos motores de máquinas e equipamentos e uso de silenciadores;		
Uso de EPIs de proteção auricular adequados à intensidade dos ruídos gerados, conforme as normas de segurança do trabalho;		
Não realização de trabalhos noturnos que utilizem máquinas e equipamentos geradores de ruído;		

Atendimento aos níveis sonoros e demais preceitos regidos pela legislação pertinente: Resolução CONAMA 01/1990 e Normas da ABNT NBR 10151 e NBR 10152;		
Adoção de largura de faixa de servidão mínima que atenda satisfatoriamente os critérios de máximo ruído audível;		
Divulgação de informações qualificadas aos aglomerados populacionais sobre o ruído causado pela ação dos ventos nos cabos e pelo efeito corona (medida prevista no Programa de Comunicação Social); e		
Monitoramento dos níveis sonoros.		
Programas Ambientais Relacionados: Plano Ambiental para a Construção (PAC) e Programa de Gestão Ambiental (PGA) e Programa de Comunicação Social (PCS).		
Efeitos Esperados: Redução dos níveis de ruídos gerados na fase de Implantação do empreendimento.		

11.2.3.9 Alteração na paisagem

Comumente caracterizado como um impacto negativo na maioria dos grandes empreendimentos, este impacto está associado à inserção de elementos estruturais e antrópicos, alterando definitivamente a paisagem local. Este é um impacto não mitigável, inerente ao empreendimento a partir de sua instalação, sendo sentido de forma mais efetiva se considerado no contexto paisagístico local; mas não sendo significativo a longas distâncias (contexto regional), que não permitem a visualização das estruturas.

Assim, a Alteração na Paisagem é considerada um impacto de duração permanente e irreversível, de abrangência local e incidência direta. A probabilidade de ocorrência é alta, pois certamente irá ocorrer, e sua magnitude pequena, resultando em uma importância média.

O efeito das estruturas na paisagem se soma ao de outros empreendimentos de linha de transmissão, sendo, portanto, cumulativo, mas não sinérgico. Sua significância foi classificada como alta, conforme se observa na Tabela 11.2-32.

Ações Geradoras: Instalação das estruturas da linha de transmissão.

Tabela 11.2-32: Significância do Impacto “Alteração da Paisagem”, calculado a partir dos critérios de classificação.

FASE DE OCORRÊNCIA DO IMPACTO		
Fase de Implantação e Operação		
CLASSIFICAÇÃO DOS IMPACTOS		
CRITÉRIO	CLASSIFICAÇÃO	VALOR
Área de Influência	AI, AID e AII	5
Natureza	Negativa	-
Duração	Permanente	5
Reversibilidade	Irreversível	5
Magnitude	Pequena	1
Temporalidade	Longo Prazo	5
Probabilidade	Alta	5

FASE DE OCORRÊNCIA DO IMPACTO		
Fase de Implantação e Operação		
CLASSIFICAÇÃO DOS IMPACTOS		
CRITÉRIO	CLASSIFICAÇÃO	VALOR
Importância	Média	3
Incidência	Direta	-
Cumulatividade e sinergia	Não Cumulativo e Não Sinérgico	1
Significância	Alta	30

Quadro 11.2-31: Medidas recomendadas para o Impacto “Alteração da Paisagem”.

MEDIDAS RECOMENDADAS	FASE	CARÁTER
Impacto não mitigável.	***	***

11.2.3.10 Interferência em Processos Minerários

A faixa de servidão da LT, área de segurança necessária à instalação e operação do empreendimento, deverá ter interferência direta em um total de 97 áreas; das quais 16 estão disponíveis; 15 estão em fase de requerimento de pesquisa; 52 possuem autorização de pesquisa; 03 estão em fase de requerimento de licenciamento; 01 está com registro de extração; 03 processos estão em fase de requerimento de lavra, e 07 áreas possuem concessão de lavra. A avaliação dos critérios utilizados para classificação deste impacto está indicada na Tabela 11.2-33.

Ações Geradoras: obras de terraplenagem e que envolvam retirada ou compactação de solo; abertura, adequação e utilização de acessos; abertura da faixa de serviço e manutenção da faixa de servidão; corte de taludes e exploração de agregados; escavações e fundações das torres; e implantação/ampliação e operação das SEs.

Tabela 11.2-33: Significância do Impacto “Interferência com Processos Minerários”, calculado a partir dos critérios de classificação.

FASE DE OCORRÊNCIA DO IMPACTO		
Fase de Implantação e Operação		
CLASSIFICAÇÃO DOS IMPACTOS		
CRITÉRIO	CLASSIFICAÇÃO	VALOR
Área de Influência	AI e AID	5
Natureza	Negativa	-
Duração	Permanente	5
Reversibilidade	Irreversível	5
Magnitude	Média	3
Temporalidade	longo Prazo	5
Probabilidade	Alta	3
Importância	Média	3
Incidência	Direta	-

FASE DE OCORRÊNCIA DO IMPACTO		
Fase de Implantação e Operação		
CLASSIFICAÇÃO DOS IMPACTOS		
CRITÉRIO	CLASSIFICAÇÃO	VALOR
Cumulatividade e sinergia	Não cumulativo e Não Sinérgico	1
Significância	Alta	30

Quadro 11.2-32: Medidas recomendadas para o Impacto “Interferência com Processos Minerários”.

MEDIDAS RECOMENDADAS	FASE	CARÁTER
Solicitação de bloqueio minerário da área da faixa de servidão da LT à Agência Nacional de Mineração – ANM, após atestada a viabilidade socioambiental do empreendimento. Plano Ambiental da Construção (PAC) Programa de Gestão de Interferência com as Atividades Minerárias.	Implantação e Operação	Preventivo

Programas Ambientais Relacionados: Plano Ambiental para a Construção (PAC) e Programa de Gestão Ambiental (PGA); Programa de Gestão de Interferência com as Atividades Minerárias (PGIAM).

Efeitos Esperados: Negociação e solicitação bloqueio Minerário junto a ANM liberando a faixa de servidão para a implantação do empreendimento.

11.3 Matriz de Impactos Ambientais

Para melhor visualização e apoio a tomada de decisão, foi elaborada uma Matriz de Identificação e Avaliação dos Impactos e a Matriz Síntese (Tabela 11.3-1 e

Tabela 11.3-2), que ilustram a ocorrência dos impactos por meio que atingem, associados aos aspectos ambientais das atividades e respectivas formas de mitigação e/ou controle relacionadas à adoção de programas e planos ambientais.

Tabela 11.3-1: Matriz de Avaliação dos Impactos Ambientais

IMPACTOS		FASES			CLASSIFICAÇÃO DOS IMPACTOS											
		PLANEJAMENTO	INSTALAÇÃO	OPERAÇÃO	ÁREA DE INFLUÊNCIA	NATUREZA	DURAÇÃO	REVERSIBILIDADE	MAGNITUDE	TEMPORALIDADE	PROBABILIDADE	IMPORTÂNCIA	INCIDÊNCIA	CUMULATIVO E SINERGIA	SIGNIFICÂNCIA	
MEIO FÍSICO																
1	Indução ou Aceleração de Processos Erosivos e/ou Movimentos de Massa		*	*	5	NEG	3	1	5	3	5	5	DIR	5	32	Alta
2	Carreamento de sólidos e assoreamento de corpos hídricos		*	*	5	NEG	0	1	1	3	3	3	IND	5	21	Moderada
3	Geração de Resíduos Sólidos		*		3	NEG	0	1	3	1	5	5	DIR	1	19	Moderada
4	Geração de Efluentes		*		3	NEG	0	1	3	1	5	3	DIR	1	17	Baixa
5	Contaminação por Combustíveis, Óleos e Graxas		*		5	NEG	0	1	1	1	1	1	DIR	3	13	Baixa
6	Risco de quedas das estruturas		*	*	5	NEG	0	1	5	1	1	3	DIR	3	19	Moderada
7	Alteração da Qualidade do Ar		*		5	NEG	0	1	1	1	3	1	DIR	3	15	Baixa
8	Alteração nos Níveis de Ruídos		*	*	5	NEG	0	1	3	1	5	3	DIR	3	21	Moderada
9	Alteração na Paisagem		*	*	5	NEG	5	5	1	3	5	3	DIR	3	30	Alta
10	Interferência em Processos Minerários		*	*	5	NEG	5	5	3	5	3	3	DIR	1	30	Moderada
MEIO BIÓTICO FAUNA																
11	Perda e Alteração de Habitats Terrestres		*	*	5	NEG	5	5	5	5	5	5	DIR	5	40	Alta
12	Perda de Indivíduos da Fauna Terrestre		*		5	NEG	0	5	3	1	3	3	DIR	3	23	Moderada
13	Aumento da Pressão da Caça, Xerimbabo e Tráfico de Animais Silvestre		*		5	NEG	0	1	3	1	1	3	DIR	5	19	Moderada
14	Risco de Colisão da Avifauna		*	*	5	NEG	5	5	3	5	3	3	DIR	3	32	Alta
MEIO BIÓTICO FLORA																
15	Perda de área de remanescentes da Mata Atlântica		*		5	NEG	5	5	5	5	5	5	DIR	3	38	Alta
16	Perda de Indivíduos da Flora		*	*	5	NEG	5	5	3	3	3	3	DIR	3	30	Alta
17	Interferência na população de espécies protegidas por Lei, ameaçadas de extinção ou endêmicas		*	*	5	NEG	0	5	3	3	3	3	DIR	5	27	Moderada
18	Aumento na ocorrência de incêndios florestais		*	*	5	NEG	1	1	3	3	1	1	IND	5	20	Baixa
MEIO BIÓTICO ÁREAS PROTEGIDAS E/OU PRIORITÁRIAS PARA CONSERVAÇÃO																
19	Interferência na Zona de Amortecimento de Unidades de Conservação		*	*	5	NEG	5	5	1	3	3	3	DIR	5	30	Alta

IMPACTOS		FASES			CLASSIFICAÇÃO DOS IMPACTOS												SIGNIFICÂNCIA
		PLANEJAMENTO	INSTALAÇÃO	OPERAÇÃO	ÁREA DE INFLUÊNCIA	NATUREZA	DURAÇÃO	REVERSIBILIDADE	MAGNITUDE	TEMPORALIDADE	PROBABILIDADE	IMPORTÂNCIA	INCIDÊNCIA	CUM E SINERGIA			
20	Interferência em Áreas Prioritárias para Conservação da Biodiversidade		*	*	5	NEG	5	5	1	3	3	1	DIR	5	28		Moderada
MEIO SOCIOECONÔMICO																	
21	Geração de Expectativas Favoráveis	*	*		5	POS	0	1	3	3	5	3	IND	5	25		Moderada
22	Geração de Expectativas e incertezas na população	*	*	*	5	NEG	0	1	1	5	5	1	DIR	5	23		Moderada
23	Aumento da Oferta de Postos de Trabalho (Geração de Empregos)		*	*	1	POS	0	1	3	3	5	5	DIR	5	23		Moderada
24	Atração de Pessoas de Outras Regiões		*		1	NEG	0	1	1	1	3	1	IND	5	13		Baixa
25	Aumento da confiabilidade do sistema elétrico			*	1	POS	5	5	5	5	5	5	DIR	1	32		Alta
26	Pressão sobre a infraestrutura e serviços locais		*		1	NEG	0	1	5	3	3	5	DIR	5	23		Moderada
27	Dinamização da Economia		*	*	3	POS	0	1	3	5	3	3	DIR	5	23		Moderada
28	Incremento na Arrecadação Tributária		*	*	1	POS	0	5	1	5	5	3	DIR	5	25		Moderada
29	Interferência no patrimônio histórico, cultural e arqueológico		*	*	5	NEG	5	5	1	5	3	3	DIR	3	30		Alta
30	Alteração e Interferência do o Uso e Ocupação do Solo		*	*	5	NEG	5	5	3	5	5	5	DIR	5	38		Alta
31	Pressão Sobre a Condição Fundiária		*	*	5	NEG	0	1	3	3	5	5	DIR	5	27		Moderada
32	Desmobilização da Mão de Obra		*	*	3	NEG	0	5	5	1	5	3	DIR	5	27		Moderada

Tabela 11.3-2: Matriz resumida de impactos ambientais e medidas de controle e mitigadoras para o meio físico.

IMPACTO MEIO FÍSICO		PLANEJAMENTO	INSTALAÇÃO	OPERAÇÃO	NATUREZA	SIGNIFICÂNCIA	MEDIDAS DE CONTROLE E MITIGAÇÃO	PLANOS E PROGRAMAS AMBIENTAIS
1	Indução ou Aceleração de Processos Erosivos e/ou Movimentos de Massa		*	*	NEG	Alta	• Instalação de sistema de drenagem superficial; • Conformação adequada de taludes de corte e aterro; • implementação de monitoramento de encostas/taludes; • Implantação de planejamento de medidas mitigadoras para recuperação de áreas degradadas; • Programa de Identificação, Monitoramento e Controle dos Processos Erosivos.	• Programa de Identificação, Monitoramento e Controle dos Processos Erosivos; • Programa de Gestão Ambiental; • Plano Ambiental para a Construção; • Programa de Recuperação de Áreas Degradadas.
2	Carreamento de sólidos e assoreamento de corpos hídricos		*	*	NEG	Moderada	• Evitar frentes de serviço que se localizem próximas a cursos de água existentes; • Instalação de sistema de drenagem superficial, se necessário; • Implementação de monitoramento de corpos hídricos para que não haja possibilidade de sofrerem alteração em função do empreendimento; • Programa de Identificação, Monitoramento e Controle dos Processos Erosivos.	• Programa de Identificação, Monitoramento e Controle dos Processos Erosivos; • Programa de Gestão Ambiental; • Plano Ambiental para a Construção; • Programa de Recuperação de Áreas Degradadas.
3	Geração de Resíduos Sólidos		*		NEG	Moderada	• Plano Ambiental para a Construção; • Disseminação de práticas de educação ambiental entre os trabalhadores; • Escolha adequada dos locais de bota-foras com as devidas medidas de reabilitação após a desativação.	• Programa de Gestão Ambiental; • Plano Ambiental para a Construção.
4	Geração de Efluentes		*		NEG	Baixa	• Manutenção do sistema de fossa séptica nos canteiros de obra, onde não houver possibilidade de ligação na rede pública; • Auto monitoramento de efluentes, conforme normatização vigente.	• Programa de Gestão Ambiental; • Plano Ambiental para a Construção.

IMPACTO MEIO FÍSICO		PLANEJAMENTO	INSTALAÇÃO	OPERAÇÃO	NATUREZA	SIGNIFICÂNCIA	MEDIDAS DE CONTROLE E MITIGAÇÃO	PLANOS E PROGRAMAS AMBIENTAIS
5	Contaminação por Combustíveis, Óleos e Graxas		*		NEG	Baixa	• Adoção de sistemas de contenção (piso concretado e canaletas condutoras) e disposição de caixas separadoras de óleos e graxas, nas áreas de oficinas mecânicas, lavadores de veículos e equipamentos e nos pontos de abastecimento; • Contratação de empresa credenciada e certificada para recolhimento e destinação adequada dos resíduos gerados nestas áreas (graxas e óleos e peças descartáveis, como filtros); • Manutenção periódica de máquinas e equipamentos; • Uso de bandejas de contenção, no caso de pequenos reparos em campo que envolvam risco de gotejamento ou vazamento de óleo e disposição final obedecendo às recomendações do Plano Ambiental para a Construção.	• Programa de Gestão Ambiental; • Plano Ambiental para a Construção; • Programa de Educação Ambiental; • Subprograma de Educação Ambiental para os Trabalhadores.
6	Risco de quedas das estruturas		*	*	NEG	Moderada	• Uso de EPIS; • Análise Preliminar de Risco; • Análise geotécnica e adequação das fundações de torres em área de risco estrutural ou de inundação; • Desenvolvimento de Plano de Atendimento para eventos severos e extremos; • Manutenção de equipe treinada para o rápido restabelecimento do fornecimento de energia; • Vistorias e manutenção programadas e periódicas das estruturas e vias de acesso.	• Programa de Identificação, Monitoramento e Controle dos Processos Erosivos; • Programa de Gestão Ambiental; • Plano Ambiental para a Construção.

IMPACTO MEIO FÍSICO		PLANEJAMENTO	INSTALAÇÃO	OPERAÇÃO	NATUREZA	SIGNIFICÂNCIA	MEDIDAS DE CONTROLE E MITIGAÇÃO	PLANOS E PROGRAMAS AMBIENTAIS
7	Alteração da Qualidade do Ar		*		NEG	Baixa	• Aspersão das vias de acesso nos trechos críticos com uso de caminhão pipa ou outro sistema com a mesma função; • Limitação da velocidade de tráfego dos veículos, com a devida sinalização das vias; • Aplicação de camadas de cascalho nos trechos próximos às comunidades; • Instalação de redutores de velocidade; • Manutenção periódica dos veículos; • Monitoramento da qualidade do ar.	• Programa de Identificação, Monitoramento e Controle dos Processos Erosivos; • Programa de Gestão Ambiental.

IMPACTO MEIO FÍSICO		PLANEJAMENTO	INSTALAÇÃO	OPERAÇÃO	NATUREZA	SIGNIFICÂNCIA	MEDIDAS DE CONTROLE E MITIGAÇÃO	PLANOS E PROGRAMAS AMBIENTAIS
8	Alteração nos Níveis de Ruídos		*	*	NEG	Moderada	• Instalação de canteiros de obra a uma distância plausível dos aglomerados populacionais; • Manutenção dos motores de máquinas; equipamentos e uso de silenciadores; • Uso de EPIs de proteção auricular adequados à intensidade dos ruídos gerados, conforme as normas de segurança do trabalho; • Não realização de trabalhos noturnos que utilizem máquinas e equipamentos geradores de ruído; • Atendimento aos níveis sonoros e demais preceitos regidos pela legislação pertinente: Resolução CONAMA 01/1990 e Normas da ABNT NBR 10151 e NBR 10152; • Adoção de largura de faixa de servidão mínima que atenda satisfatoriamente os critérios de máximo ruído audível; • Divulgação de informações qualificadas aos aglomerados populacionais sobre o ruído causado pela ação dos ventos nos cabos e pelo efeito corona (medida prevista no Programa de Comunicação Social); • Monitoramento dos níveis sonoros.	• Programa de Identificação, Monitoramento e Controle dos Processos Erosivos; • Programa de Gestão Ambiental; • Programa de Comunicação Social.
9	Alteração na Paisagem		*	*	NEG	Alta	• Impacto não mitigável.	-

IMPACTO MEIO FÍSICO		PLANEJAMENTO	INSTALAÇÃO	OPERAÇÃO	NATUREZA	SIGNIFICÂNCIA	MEDIDAS DE CONTROLE E MITIGAÇÃO	PLANOS E PROGRAMAS AMBIENTAIS
10	Interferência em Processos Minerários		*	*	NEG	Moderada	- Solicitação de bloqueio minerário da área da faixa de servidão da LT à Agência Nacional de Mineração – ANM, após atestada a viabilidade socioambiental do empreendimento; - Plano Ambiental da Construção; - Programa de Gestão de Interferência com as Atividades Minerárias.	- Programa de Identificação, Monitoramento e Controle dos Processos Erosivos; - Programa de Gestão Ambiental; - Programa de Gestão de Interferência com Atividades Minerárias.

Tabela 11.3-3: Matriz resumida de impactos ambientais e medidas de controle e mitigadoras para o meio biótico.

IMPACTO MEIO BIÓTICO		PLANEJAMENTO	INSTALAÇÃO	OPERAÇÃO	NATUREZA	SIGNIFICÂNCIA	MEDIDAS DE CONTROLE E MITIGAÇÃO	PLANOS E PROGRAMAS AMBIENTAIS
1	Perda e Alteração de Habitats Terrestres		*	*	NEG	Alta	• Priorizar a locação das estruturas do empreendimento em áreas antropizadas; • Priorizar a utilização de acessos já existentes; • Altear as torres; • Utilizar estrategicamente o lançamento aéreo dos cabos; • Estabelecer a área mínima de supressão necessária para implantação da LT; • Controlar as frentes de supressão de vegetação por meio do Programa de Supressão de Vegetação; • Realizar ações de educação ambiental junto aos funcionários da obra e população; • Resgatar germoplasma das espécies importantes para o ecossistema; • Permitir a regeneração natural na faixa de serviço, quando possível.	• Programa de Supressão de Vegetação; • Programa de Compensação Florestal; • Programa de Afugentamento, Manejo e Resgate da Fauna; • Plano de Compensação Ambiental; • Plano Ambiental para a Construção; • Programa de Gestão Ambiental; • Programa de Educação Ambiental; • Subprograma de Educação Ambiental para os Trabalhadores; • Programa de conservação de mamíferos Ameaçados de extinção.
2	Perda de Indivíduos da Fauna Terrestre		*		NEG	Moderada	• Implementar do Programa de Afugentamento, Manejo e Resgate da Fauna; • Realizar ações de Educação Ambiental para trabalhadores que abordem, entre outros pontos, os procedimentos firmados no Programa de Supressão da Vegetação, e medidas para prevenir atropelamentos da fauna; • Cobrir cavas e valas; • Instalar de redutores de velocidade e placas sinalizadoras.	• Programa de Supressão de Vegetação; • Plano Ambiental para a Construção; • Programa de Gestão Ambiental; • Programa de Educação Ambiental; • Subprograma de Educação Ambiental para os Trabalhadores; • Programa de conservação de mamíferos Ameaçados de extinção; • Programa de Afugentamento, Manejo e Resgate da Fauna.

IMPACTO MEIO BIÓTICO		PLANEJAMENTO	INSTALAÇÃO	OPERAÇÃO	NATUREZA	SIGNIFICÂNCIA	MEDIDAS DE CONTROLE E MITIGAÇÃO	PLANOS E PROGRAMAS AMBIENTAIS
3	Aumento da Pressão da Caça, Xerimbabo e tráfico de Animais Silvestre		*		NEG	Moderada	• Implementar ações educativas referentes ao Programa de Educação Ambiental e Programa de Comunicação Social, direcionadas aos trabalhadores e às comunidades afetadas pelo empreendimento, tais como palestras e oficinas; • Constar a proibição da caça no Código de Conduta do Trabalhador; • Implantar placas informativas e educativas no canteiro de obras; • Inserir temáticas conservacionistas nos Diálogos Diários de Segurança para os trabalhadores e folders informativos; • Prever penalidades aos trabalhadores que forem flagrados caçando, capturando ou transportando animais.	• Programa de Supressão de Vegetação; • Plano Ambiental para a Construção; • Programa de Gestão Ambiental; • Programa de Educação Ambiental; • Subprograma de Educação Ambiental para os Trabalhadores; • Programa de conservação de mamíferos Ameaçados de extinção; • Programa de Afugentamento, Manejo e Resgate da Fauna; • Programa de Comunicação Social.
4	Risco de Colisão da Avifauna		*	*	NEG	Alta	• Planejar o traçado da LT distante de grandes rotas de deslocamento de aves e/ou áreas de concentração de aves; • Implementar medidas mitigadoras na execução conforme Programa Anticolisão da Avifauna.	• Plano Ambiental para a Construção; • Programa de Educação Ambiental; • Subprograma de Educação Ambiental para os Trabalhadores; • Programa de Afugentamento, Manejo e Resgate da Fauna; • Programa Anticolisão da Avifauna.

IMPACTO MEIO BIÓTICO		PLANEJAMENTO	INSTALAÇÃO	OPERAÇÃO	NATUREZA	SIGNIFICÂNCIA	MEDIDAS DE CONTROLE E MITIGAÇÃO	PLANOS E PROGRAMAS AMBIENTAIS
5	Perda de área de remanescentes da Mata Atlântica		*		NEG	Alta	- Planejar o traçado da LT para evitar coincidir com remanescentes de vegetação nativa; - Aplicar medidas construtivas de menor impacto ambiental; - Acompanhar as atividades de supressão de vegetação, para a mitigação do impacto; conscientizar os trabalhadores sobre a importância de preservação da Mata Atlântica.	- Programa de Supressão de Vegetação; - Plano Ambiental para a Construção; - Programa de Educação Ambiental; - Subprograma de Educação Ambiental para os Trabalhadores; - Programa de conservação de mamíferos Ameaçados de extinção; - Programa de Afugentamento, Manejo e Resgate da Fauna; - Programa de Compensação Florestal; - Plano Compensação Ambiental; - Programa de Recuperação de Áreas Degradadas.
6	Perda de Indivíduos da Flora		*	*	NEG	Alta	- Planejar o traçado da LT para evitar coincidir com remanescentes de vegetação nativa (Plano Ambiental de Construção (PAC); - Executar Programa de Supressão de Vegetação (PSV); - Executar Subprograma de Educação Ambiental para Trabalhadores (SPEAT); - Aplicar medidas construtivas de menor impacto ambiental; - Executar o Programa de Compensação Florestal (PCF); - Executar o Programa Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD).	- Programa de Supressão de Vegetação; - Plano Ambiental para a Construção; - Programa de Educação Ambiental; - Subprograma de Educação Ambiental para os Trabalhadores; - Programa de conservação de mamíferos Ameaçados de extinção; - Programa de Afugentamento, Manejo e Resgate da Fauna; - Programa de Compensação Florestal; - Plano Compensação Ambiental; - Programa de Recuperação de Áreas Degradadas; - Programa de Resgate de Germoplasma Vegetal.

IMPACTO MEIO BIÓTICO		PLANEJAMENTO	INSTALAÇÃO	OPERAÇÃO	NATUREZA	SIGNIFICÂNCIA	MEDIDAS DE CONTROLE E MITIGAÇÃO	PLANOS E PROGRAMAS AMBIENTAIS
7	Interferência na população de espécies protegidas por Lei, ameaçadas de extinção ou endêmicas		*	*	NEG	Moderada	- Planejar o traçado da LT para evitar coincidir com remanescentes de vegetação nativa (Plano Ambiental de Construção; - Executar Programa de Supressão de Vegetação; - Executar Subprograma de Educação Ambiental para Trabalhadores; - Aplicar medidas construtivas de menor impacto ambiental; - Executar o Programa de Compensação Florestal; - Executar o Programa de Resgate de Germoplasma Vegetal.	- Programa de Supressão de Vegetação; - Plano Ambiental para a Construção; - Programa de Educação Ambiental; - Subprograma de Educação Ambiental para os Trabalhadores; - Programa de conservação de mamíferos Ameaçados de extinção; - Programa de Afugentamento, Manejo e Resgate da Fauna; - Programa de Compensação Florestal; - Plano Compensação Ambiental; - Programa de Recuperação de Áreas Degradadas; - Programa de Resgate de Germoplasma Vegetal.
8	Aumento na ocorrência de incêndios florestais		*	*	NEG	Baixa	- Planejar o traçado da LT para evitar coincidir com remanescentes de vegetação nativa (Plano Ambiental de Construção; - Executar Programa de Supressão de Vegetação; - Executar Subprograma de Educação Ambiental para Trabalhadores; - Aplicar medidas construtivas de menor impacto ambiental; - Executar o Programa de Compensação Florestal (PCF); - Executar o Programa de Resgate de Germoplasma Vegetal.	- Programa de Gestão Ambiental; - Plano Ambiental para a Construção; - Programa de Educação Ambiental; - Subprograma de Educação Ambiental para os Trabalhadores; - Programa de conservação de mamíferos Ameaçados de extinção; - Programa de Afugentamento, Manejo e Resgate da Fauna.

IMPACTO MEIO BIÓTICO		PLANEJAMENTO	INSTALAÇÃO	OPERAÇÃO	NATUREZA	SIGNIFICÂNCIA	MEDIDAS DE CONTROLE E MITIGAÇÃO	PLANOS E PROGRAMAS AMBIENTAIS
9	Interferência na Zona de Amortecimento de Unidades de Conservação		*	*	NEG	Alta	• Planejar o traçado da LT distante de grandes rotas de deslocamento de aves e/ou áreas de concentração de aves; • Priorizar a locação das estruturas do empreendimento em áreas antropizadas; • Priorizar a utilização de acessos já existentes; • Altear as torres; • Utilizar estrategicamente o lançamento aéreo dos cabos; • Estabelecer a área mínima de supressão necessária para implantação da LT; • Implementar ações de Educação Ambiental junto a funcionários da obra e população; • Implementar os Programas de: Compensação Florestal e Recuperação de Áreas Degradadas; • Cercar a área da FLONA do Ibirama que se aproxima da LT; • Permitir a regeneração natural na faixa de serviço, quando possível; • Executar o Programa de Afugentamento, Manejo e Resgate da Fauna; • Executar o Programa Anticolisão da Avifauna; • Executar o Programa Conservação de Mamíferos Ameaçados de Extinção.	• Programa de Supressão de Vegetação; • Plano Ambiental para a Construção; • Programa de Educação Ambiental; • Subprograma de Educação Ambiental para os Trabalhadores; • Programa de conservação de mamíferos Ameaçados de extinção; • Programa de Afugentamento, Manejo e Resgate da Fauna; • Programa de Compensação Florestal; • Plano Compensação Ambiental; • Programa de Recuperação de Áreas Degradadas; • Programa de Resgate de Germoplasma Vegetal.

IMPACTO MEIO BIÓTICO		PLANEJAMENTO	INSTALAÇÃO	OPERAÇÃO	NATUREZA	SIGNIFICÂNCIA	MEDIDAS DE CONTROLE E MITIGAÇÃO	PLANOS E PROGRAMAS AMBIENTAIS
10	Interferência em Áreas Prioritárias para Conservação da Biodiversidade		*	*	NEG	Moderada	• Priorizar a locação das estruturas do empreendimento em áreas antropizadas; • Priorizar a utilização de acessos já existentes; • Altear as torres; • Utilizar estrategicamente o lançamento aéreo dos cabos; • Estabelecer a área mínima de supressão necessária para implantação da LT; • Implementar ações de Educação Ambiental junto a funcionários da obra e população; • Executar o Programa de Supressão Vegetal; • Implementar os Programas de: Compensação Florestal e Recuperação de Áreas Degradadas; • Permitir a regeneração natural na faixa de serviço, quando possível.	• Programa de Supressão de Vegetação; • Plano Ambiental para a Construção; • Programa de Educação Ambiental; • Subprograma de Educação Ambiental para os Trabalhadores; • Programa de conservação de mamíferos Ameaçados de extinção; • Programa de Afugentamento, Manejo e Resgate da Fauna; • Programa de Compensação Florestal; • Plano Compensação Ambiental; • Programa de Recuperação de Áreas Degradadas; • Programa de Resgate de Germoplasma Vegetal.

Tabela 11.3-4: Matriz resumida de impactos ambientais e medidas de controle e mitigadoras para o meio socioeconômico.

IMPACTO MEIO SOCIOECONÔMICO		PLANEJAMENTO	INSTALAÇÃO	OPERAÇÃO	NATUREZA	SIGNIFICÂNCIA	MEDIDAS DE CONTROLE E MITIGAÇÃO	PLANOS E PROGRAMAS AMBIENTAIS
1	Geração de Expectativas Favoráveis	*	*		POS	Moderada	• Implantar ações de comunicação dialogada e informação qualificada sobre o empreendimento durante a fase de planejamento e Implantação (ressaltando que os canais de comunicação já vêm sendo divulgados), de modo que as principais ações previstas nas diferentes etapas do empreendimento sejam transparentes e de conhecimento da população; • Esclarecer o perfil e a quantidade da mão de obra necessária e o tempo de duração previsto para as obras; • Divulgar as ações e medidas relacionadas à aquisição do direito de uso na faixa de servidão e às restrições de uso decorrentes da implantação; • Criar canais de diálogo e divulgá-los para conhecimento da população; • Divulgar os canais de comunicação da CANAL VERDE do IMA: 0800 082 1523; • Divulgar informações qualificadas sobre o empreendimento.	• Programa de Comunicação Social; • Programa de Educação Ambiental; • Subprograma de Educação Ambiental para os Trabalhadores; • Programa de Negociação e Indenização para Estabelecimento da Faixa de Servidão.
2	Geração de Expectativas e incertezas na população	*	*	*	NEG	Moderada	• Criar canais de diálogo, visando esclarecer dúvidas que venham eventualmente a surgir ao longo do ciclo de vida do empreendimento; • Divulgar os canais de comunicação da CANAL VERDE do IMA; • Divulgar informações qualificadas sobre o empreendimento (ex.: características gerais do projeto, fases da obra, fases do licenciamento ambiental, cronograma de atividades, restrições impostas pela faixa de servidão administrativa e impactos ambientais); • Divulgar procedimentos e qualificações necessárias para os processos seletivos abertos.	• Programa de Comunicação Social; • Programa de Educação Ambiental; • Subprograma de Educação Ambiental para os Trabalhadores; • Programa de Negociação e Indenização para Estabelecimento da Faixa de Servidão.

IMPACTO MEIO SOCIOECONÔMICO		PLANEJAMENTO	INSTALAÇÃO	OPERAÇÃO	NATUREZA	SIGNIFICÂNCIA	MEDIDAS DE CONTROLE E MITIGAÇÃO	PLANOS E PROGRAMAS AMBIENTAIS
3	Aumento da Oferta de Postos de Trabalho (Geração de Empregos)		*	*	POS	Moderada	- Promoção de esclarecimentos quanto à quantidade, ao perfil e à qualificação da mão de obra que será contratada para a implantação do empreendimento; - Solicitação de apoio às Prefeituras dos municípios atravessados pela LT, para cadastrar a mão de obra local disponível, veiculando propagandas pela mídia e através de cartazes, com especificação dos tipos de profissionais necessários; - Priorização na contratação da mão de obra local; - Treinamento/capacitação da mão de obra.	- Programa de Comunicação Social; - Programa de Educação Ambiental; - Subprograma de Educação Ambiental para os Trabalhadores; - Plano Ambiental para a Construção;
4	Atração de Pessoas de Outras Regiões		*		NEG	Baixa	- Implantar ações de comunicação dialogada e informação qualificada sobre o empreendimento durante a fase de planejamento e Implantação (ressaltando que os canais de comunicação já vêm sendo divulgados), de modo que as principais etapas do empreendimento sejam divulgadas, apresentando assim o número de vagas disponíveis, os canais de comunicação e os enquadramentos funcionais desejados; - Esclarecer o perfil e a quantidade da mão de obra necessária e o tempo de duração previsto para as obras; - Propor parceria com as prefeituras municipais a fim de utilizar o banco de currículos locais na obtenção da mão de obra necessária para a implantação do empreendimento; - Propor qualificação prévia à seleção de mão de obra local.	- Programa de Comunicação Social; - Programa de Educação Ambiental; - Subprograma de Educação Ambiental para os Trabalhadores; - Plano Ambiental para a Construção.
5	Aumento da confiabilidade do sistema elétrico			*	POS	Alta	Implantar ações de comunicação dialogada e informação qualificada sobre o empreendimento durante a fase final de Implantação e Operação (ressaltando que os canais de comunicação já vêm sendo divulgados), de modo a reforçar os objetivos e expectativas da operação do empreendimento e sua ligação ao SIN.	- Programa de Comunicação Social; - Programa de Educação Ambiental; - Subprograma de Educação Ambiental para os Trabalhadores.

IMPACTO MEIO SOCIOECONÔMICO		PLANEJAMENTO	INSTALAÇÃO	OPERAÇÃO	NATUREZA	SIGNIFICÂNCIA	MEDIDAS DE CONTROLE E MITIGAÇÃO	PLANOS E PROGRAMAS AMBIENTAIS
6	Pressão sobre a infraestrutura e serviços locais		*		NEG	Moderada	• Comunicação dialogada e informação qualificada sobre o empreendimento; • Acompanhamento dos impactos e medidas mitigadoras; • Sensibilização para prevenção de conflitos com a comunidade; • Seguir as normas e leis trabalhistas com referência à realização de exames admissionais e periódicos dos trabalhadores das obras, tendo em vista controlar o padrão de saúde dessa população e evitar possíveis ocorrências e disseminação de doenças e epidemias; • Providenciar o transporte dos trabalhadores dos alojamentos até os locais das obras de forma segura e dentro das normas regulamentadoras; • Implementar campanhas temáticas educativas, treinamentos e ampla divulgação do Código de Conduta dos Trabalhadores, objetivando conscientizá-los da importância da prevenção à dengue, febre amarela, DST e gravidez; • Instalar nos canteiros de obras estruturas ambulatoriais, garantindo um serviço básico de atendimento aos trabalhadores; • Realizar a Implantação de estruturas sanitárias adequadas nos canteiros de obras, de acordo com as diretrizes do Plano Ambiental para a Construção e requisitos legais correspondentes, implementando medidas preventivas de manutenção da saúde dos trabalhadores, para evitar a propagação de doenças.	• Programa de Gestão Ambiental; • Programa de Comunicação Social; • Programa de Educação Ambiental; • Subprograma de Educação Ambiental para os Trabalhadores; • Plano Ambiental para a Construção.

IMPACTO MEIO SOCIOECONÔMICO		PLANEJAMENTO	INSTALAÇÃO	OPERAÇÃO	NATUREZA	SIGNIFICÂNCIA	MEDIDAS DE CONTROLE E MITIGAÇÃO	PLANOS E PROGRAMAS AMBIENTAIS
7	Dinamização da Economia		*	*	POS	Moderada	• Priorizar a contratação de trabalhadores que vivem das comunidades próximas às áreas de instalação da LT e nas sedes dos municípios a serem interceptados pelo traçado da LT; • Dar preferência ao uso dos serviços, comércio e insumos locais; • Implantar o Programa de Comunicação Social, a fim de promover esclarecimentos à população local quanto à quantidade, ao perfil e à qualificação da mão de obra que será contratada, bem como as etapas e ações do empreendimento, nas fases de planejamento e construção.	• Programa de Comunicação Social; • Plano Ambiental para a Construção.
8	Incremento na Arrecadação Tributária		*	*	POS	Moderada	• Priorizar a contratação de trabalhadores que vivem das comunidades próximas às áreas de instalação da LT e nas sedes dos municípios a serem interceptados pelo traçado da LT; • Dar preferência ao uso dos serviços, comércio e insumos locais.	• Programa de Comunicação Social; • Plano Ambiental para a Construção.
9	Interferência no patrimônio histórico, cultural e arqueológico		*	*	NEG	Alta	• Realizar as atividades previstas no âmbito da Instrução Normativa 01/2015 do IPHAN, realizando: Diagnostico dos bens culturais materiais e imateriais e arqueológicos; a prospecção propriamente dita. Caso haja o registro de sítios arqueológicos e não havendo a possibilidade de preservação in situ do mesmo, deverá ser previsto, o Salvamento/Resgate, monitoramento arqueológico e a educação patrimonial.	• Programa de Gestão Ambiental; • Programa de Gestão do Patrimônio Arqueológico.

IMPACTO MEIO SOCIOECONÔMICO		PLANEJAMENTO	INSTALAÇÃO	OPERAÇÃO	NATUREZA	SIGNIFICÂNCIA	MEDIDAS DE CONTROLE E MITIGAÇÃO	PLANOS E PROGRAMAS AMBIENTAIS
10	Interferência e Alteração do Uso e Ocupação do Solo		*	*	NEG	Alta	• No âmbito do Programa de Comunicação Social prestar os devidos esclarecimentos sobre as condições de uso e ocupação do solo aos proprietários dos imóveis; • Negociar (amigavelmente) com os proprietários a liberação das áreas planejadas para a Implantação do empreendimento, esclarecendo os critérios e política de indenizações e ressarcimento de danos; • Aplicar técnicas de supressão de vegetação com corte seletivo e evitar áreas de remanescentes de vegetação; • Recuperação física e biológica das áreas degradadas; Executar as indenizações com base em critérios justos e transparentes, de acordo com as características das propriedades atingidas, tipos de uso e o mercado de terras, onde se definirão as diretrizes e os critérios necessários para a indenização; • Comunicação dialogada e informação qualificada sobre o empreendimento.	• Programa de Negociação e Indenização para Estabelecimento da Faixa de Servidão; • Programa de Comunicação Social; • Programa de Educação Ambiental; • Subprograma de Educação Ambiental para os Trabalhadores; • Programa de Supressão de Vegetação; • Plano de Compensação Ambiental; • Programa de Recuperação de Áreas Degradadas; • Programa de Compensação Florestal.

IMPACTO MEIO SOCIOECONÔMICO		PLANEJAMENTO	INSTALAÇÃO	OPERAÇÃO	NATUREZA	SIGNIFICÂNCIA	MEDIDAS DE CONTROLE E MITIGAÇÃO	PLANOS E PROGRAMAS AMBIENTAIS
11	Pressão Sobre a Condição Fundiária		*	*	NEG	Moderada	- No âmbito do Programa de Comunicação Social prestar os devidos esclarecimentos sobre as condições de uso e ocupação do solo aos proprietários dos imóveis; - Negociar (amigavelmente) com os proprietários a liberação das áreas planejadas para a Implantação do empreendimento, esclarecendo os critérios e política de indenizações e ressarcimento de danos; - Aplicar técnicas de supressão de vegetação com corte seletivo e evitar áreas de remanescentes de vegetação; - Recuperação física e biológica das áreas degradadas; - Executar as indenizações com base em critérios justos e transparentes, de acordo com as características das propriedades atingidas, tipos de uso e o mercado de terras, onde se definirão as diretrizes e os critérios necessários para a indenização; - Comunicação dialogada e informação qualificada sobre o empreendimento.	- Programa de Negociação e Indenização para Estabelecimento da Faixa de Servidão - Programa de Comunicação Social; - Programa de Educação Ambiental; - Subprograma de Educação Ambiental para os Trabalhadores.
12	Desmobilização da Mão de Obra		*	*	NEG	Moderada	- No âmbito do Programa de Comunicação Social promover esclarecimentos à população e aos trabalhadores quanto à época de desmobilização, sempre que possível; - Incentivar o retorno da mão de obra utilizada na construção para seus municípios de origem; - Aproveitar os trabalhadores, ao máximo, em outras obras da Neoenergia - EKT11; - Estabelecer parcerias para orientar os profissionais sobre a recolocação profissional.	- Plano Ambiental para a Construção; - Programa de Comunicação Social; - Programa de Educação Ambiental; - Subprograma de Educação Ambiental para os Trabalhadores.

EIA – Estudo de Impacto Ambiental

Capítulo 12 – Prognóstico Ambiental

EKTT 11 Serviços de Transmissão de Energia Elétrica

LT 525/230 kV Rio do Sul – Indaial – Gaspar II,
subestações e seccionamentos associados.



LT 230 kV Rio do Sul – Indaial
LT 230 kV Indaial – Gaspar II
LT 525 kV Curitiba – Blumenau C1 para SE Gaspar II
LT 525 kV Blumenau – Biguaçu C1 para SE Gaspar II
SE 525/230/138 kV Gaspar II
SE 230/138 kV Indaial

SUMÁRIO

12. PROGNÓSTICO AMBIENTAL	12-1
12.1. CENÁRIO SEM O EMPREENDIMENTO	12-1
12.1.1. Componentes Ambientais	12-1
12.1.2. Dinâmica de Ocupação Territorial.....	12-2
12.1.3. Condições de Transmissão e Distribuição de Energia	12-5
12.2. CENÁRIO COM O EMPREENDIMENTO	12-6
12.2.1. Efeito do Empreendimento sobre Componentes Ambientais.....	12-7
12.2.2. Alteração da Dinâmica de Ocupação Territorial.....	12-8
12.2.3. Mudança nas Condições da Transmissão de Energia	12-9
12.3. CONSIDERAÇÕES FINAIS	12-9

12. PROGNÓSTICO AMBIENTAL

O Prognóstico Ambiental foi elaborado a partir dos resultados do Capítulo 10 Diagnóstico Ambiental e Capítulo 11 Identificação e análise dos impactos ambientais e medidas mitigadoras. Sendo assim, são apresentados dois cenários, a saber: (a) não implantação do empreendimento (cenário atual) e (b) implantação e operação do empreendimento, com a implementação das medidas mitigadoras e potencializadoras e dos programas ambientais (cenário da provável evolução da região).

Na avaliação do cenário de Implantação, serão consideradas três tendências:

- (i) efeito do empreendimento nos componentes ambientais;
- (ii) alteração da dinâmica de ocupação territorial; e
- (iii) mudanças nas condições de distribuição de energia.

12.1. Cenário Sem o Empreendimento

Os itens a seguir apresentam o detalhamento das três tendências (componentes ambientais, dinâmica e ocupação territorial e condições de distribuição de energia) considerando o cenário atual sem a implantação do empreendimento.

12.1.1. Componentes Ambientais

A futura Linha de Transmissão 525/230 kV Rio do Sul – Indaial – Gaspar II, subestações e seccionamentos associados está inserida na Bacia do Rio Itajaí-Açu, na Região Hidrográfica do Vale do Itajaí e intercepta 17 sub-bacias.

Os municípios interceptados estão inseridos em uma região marcada por estações distintas em termos de temperatura, com verões quentes, invernos frios e climas transicionais durante a primavera e outono, apresentando temperaturas amenas nestas estações. A precipitação pluviométrica, por outro lado, tem uma boa distribuição anual, sendo que, durante o inverno, nas áreas de maiores altitudes podem ocorrer geadas e precipitações de neve.

O empreendimento e a área de influência do meio biótico encontram-se localizadas totalmente no bioma da Mata Atlântica, interceptando a fitofisionomia de Floresta Ombrófila Densa nas suas formações Submontana e Montana. De forma geral, os fragmentos estão em bom estado de conservação ao longo do traçado proposto para o empreendimento, entretanto a área está bem fragmentada na grande mancha urbana de Blumenau e Indaial.

Conforme o levantamento florístico realizado na área de influência do empreendimento, das 206 espécies amostradas, 71 são endêmicas da Mata Atlântica, e destas, duas são endêmicas da região Sul

do Brasil. Além disso, 20 espécies tiveram algum grau de ameaça de acordo com as listas oficiais de espécies ameaçadas (IUCN, MMA, CITES).

Em relação ao levantamento de dados primários da fauna, a riqueza registrada foi de 40 espécies representantes da mastofauna, sendo dez espécies consideradas ameaçadas de extinção e uma espécie classificada como Quase Ameaçada pela IUCN (2019).

Para a avifauna, foram registradas 227 espécies. Do total de espécies, 53 são endêmicas da Mata Atlântica, e oito constam em pelo uma das categorias de ameaça existentes nas listas oficiais a nível internacional, nacional ou estadual.

Já para a herpetofauna foram registradas 31 espécies, sendo 23 da classe Amphibia e oito da Reptilia. Destas, 17 são endêmicas do bioma Mata Atlântica (HADDAD *et al.* 2008), sendo 13 de anfíbios e quatro de répteis. Nenhuma espécie de herpetofauna registrada é rara para o estado de Santa Catarina (Marques *et al.*, 2004; Haddad *et al.*, 2013) e está nas listas de espécies ameaçadas de extinção (CONSEMA, 2011; MMA, 2014; IUCN, 2018).

Foram identificadas sete Unidades de Conservação próximas ao empreendimento, tanto da categoria de Proteção Integral (PI) quanto de Uso Sustentável (US), sendo elas: Reserva Biológica Estadual do Sassafrás, Floresta Nacional de Ibirama, Parque Natural Municipal Freymund Germer, Parque Natural Municipal Morro do Baú, Parque Nacional da Serra do Itajaí, Reserva Particular do Patrimônio Natural Parque Ecológico ARTEX e Reserva Particular do Patrimônio Natural Reserva BugarKopf.

Não há Unidades de Conservação (UCs) diretamente interceptadas pela LT de acordo com os limites estabelecidos no art. 5º da Resolução CONAMA nº 428/2010, não sendo previstos impactos significativos nas UCs supracitadas. Contudo, cabe destacar a proximidade com o Parque Nacional de Ibirama, que está situado a 40 m de distância do traçado e sua zona de amortecimento é interceptada pela diretriz do futuro empreendimento.

Assim, está região deverá receber uma atenção maior, com adoção de medidas para prevenir possíveis impactos ambientais, com a execução dos programas ambientais e indo, também, ao encontro dos objetivos estabelecidos no Plano de Manejo da Floresta Nacional de Ibirama.

Os Parques Naturais Municipais Morro do Baú, em Ilhota e Reymund Germer, em Timbó, também devem ter atenção especial devido à proximidade com o traçado, de forma a minimizar os possíveis impactos associados as atividades construtivas do empreendimento.

12.1.2. Dinâmica de Ocupação Territorial

Área de Influência Indireta (AII) do Meio Socioeconômico do futuro empreendimento foi determinada pelo conjunto dos municípios que serão interceptadas pela diretriz preferencial do traçado da LT acrescida de uma faixa de 1 km para cada lado. A AII considera a provável ocorrência de impactos indiretos associados às fases de planejamento, implantação e operação do empreendimento em análise, tendo em conta as ações geradoras dos impactos identificados que se manifestarão de maneira indireta em 13 municípios, sendo estes: Apiúna, Ascurra, Blumenau, Gaspar, Ibirama, Ilhota,

Indaial, Lontras, Luiz Alves, Pomerode, Rio do Sul, Rodeio e Timbó, todos inseridos no estado de Santa Catarina.

Foram identificadas as principais infraestruturas presentes nos municípios elencados como AII do empreendimento como: dinâmica demográfica, economia, estrutura produtiva e de serviços, saúde e saneamento, sistema de tráfego, educação, entre outros.

A última projeção da população realizada pelo IBGE revela que em 2018 a AII abrigava uma população total de 722.691 habitantes, sendo que, a maior parte dos municípios analisados são de pequeno porte (de 01 a 50.000 habitantes), exceto os municípios de Gaspar, Indaial e Rio do Sul, que são de médio porte (de 50.001 até 100 mil habitantes).

Blumenau é o único município de grande porte (100.275 habitantes) inserido na área de estudo, e concentra cerca de 49% (352.460) da população residente na AII, sendo ainda, a terceira cidade mais populosa do Estado de Santa Catarina. O município menos populoso da AII é Ascurra, com 7.899 habitantes.

Na AII foram identificados 1.098 estabelecimentos de ensino público, sendo que desse total, 32% (352) são destinados à Pré-escola; 36% (395), ao Ensino Fundamental; 6% (69), ao Ensino Médio. Blumenau possui a maior rede pública de ensino, concentrando cerca de 41% das instituições da AII.

O município de Rodeio é o que possui a estrutura educacional mais reduzida, com 21 estabelecimentos de ensino público. Ainda, pode-se observar, que a Educação Especial vem se destacando, visto que apresenta o segundo maior número de estabelecimentos nos municípios da AII, representando mais de 30% do total.

No entanto, cabe esclarecer que uma mesma escola pode oferecer mais de uma etapa e/ou modalidade de ensino. Blumenau também predomina neste segmento em relação ao quantitativo de estabelecimentos nos ensinos, devido ao fato do município possuir a maior taxa de urbanização diante dos demais.

Todos os municípios da AII possuem estabelecimentos de ensino que oferecem cursos de formação inicial e continuada (FIC) e/ou qualificação profissional, Educação Profissional Técnica de Nível Médio e Educação de Jovens e Adultos.

As taxas de analfabetismo, apresentaram um decréscimo para o período analisado, em quase todos os municípios analisados e em quase todas as faixas etárias, com exceção para os municípios de Ascurra, Blumenau, Gaspar, Ilhota, Luiz Alves, Pomerode e Rodeio, para a faixa etária de 11 a 14 anos. As maiores taxas de analfabetismo foram identificadas nos municípios de Apiúna e Lontras, indícios que refletem, de certo modo, o fato de ambos apresentarem uma maior representatividade da sua população rural em relação à urbana.

Em relação aos dados levantados sobre Serviços de Saúde na região, as principais referências da população da AII são os Hospitais Gerais e as Unidades Básicas de Saúde. A maioria das cidades da AII apresenta, na área da Saúde, uma estrutura considerada como suficiente para atender à demanda local. Blumenau é a sede da 15ª Regional Saúde Sudoeste do estado de Santa Catarina e atende os

municípios do entorno que não possuem atendimento especializado. Dentre os municípios inseridos na All, é o que possui mais ampla infraestrutura de saúde.

A respeito das do tráfego local, o modal rodoviário é formado, principalmente, por rodovias estaduais (SCs) que ligam os municípios e os núcleos habitacionais com os grandes centros e / ou às rodovias itinerantes (BRs). Destaca-se nessa realidade a BR 470, que é uma rodovia importante historicamente para a ligação do Planalto e do Oeste catarinense ao litoral, sendo a principal via de acesso de todos os municípios que compõe a All e do Vale do Itajaí.

A BR 470 atravessa o perímetro urbanos dos municípios de Rio do Sul, Lontras, Apiúna, Indaial, Blumenau e Gaspar, todos, inseridos na All do empreendimento. Para a implantação do empreendimento, foram planejados 130 novos acessos para a instalação das torres, calculados a partir do estudo do modal rodoviário. O traçado da LT privilegiou a aproximação de acessos já existentes, incluindo as vicinais.

No universo total de empregados na All, levando em conta a posição na ocupação e categoria do emprego no trabalho principal, cerca de 10% da população da All possuem empregos sem carteira de trabalho assinada.

Esse fato normalmente está ligado as atividades do setor rural, a qual, muitos empregados trabalham em condições de informalidade. No que se refere à População Economicamente Ativa (PEA), em 2010, 52% (370.129) da população da All era considerada economicamente ativa, sendo 2,41% (8.919) de desempregados, índice inferior à taxa média nacional para o mesmo ano, que foi de 6,7% (IBGE, 2010).

Os municípios de Blumenau, Rio do Sul e Timbó apresentaram os maiores índices de desemprego: 1,88%, 1,87% e 1,67%, respectivamente. Ascurra, por outro lado, obteve a menor taxa, com 0,71% de sua população desempregada.

Segundo o PNAD, no ano de 2018, o estado de Santa Catarina registrou a menor taxa de desemprego do país e com o menor percentual de trabalhadores sem carteira assinada no setor privado. Ainda, em relação aos trabalhadores com carteira assinada no setor privado, o Estado também registrou o melhor indicador da pesquisa. A proporção de profissionais registrados em 2018 foi de 88,4% no mercado de trabalho catarinense, enquanto a nacional é de 74,1%.

A economia de Santa Catarina é diversificada, sendo desenvolvidas atividades econômicas no ramo da indústria, extrativismo (animal, vegetal e mineral), agricultura, pecuária, pesca, turismo. Santa Catarina ocupa o 7º lugar no ranking do maior PIB do Brasil. Na região de inserção do empreendimento estão presentes 17 Linhas de Transmissão.

Com relação aos Projetos de Assentamento (PAs) dentro da All, em consulta a base de dados do Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA), constatou-se que não há registros de PAs a menos de 5 km do traçado da LT informado, conforme se configura o não impacto nos termos da Portaria Interministerial nº 60/2015, com anuência do INCRA por meio do Anexo III – Ofício nº 21616/2019/SR (10) SC-F/SR (10) /INCRA, no Processo nº 54000.063913/2019-84.

Também foi consultada a existência de comunidades étnicas remanescentes e tradicionais na mata atlântica a partir dos levantamentos dos sites oficiais da Fundação Cultural Palmares e Fundação Nacional do Índio (FUNAI) e em secretarias ou fundações análogas em nível do estado de Santa Catarina. Com base nisso e pelas pesquisas secundárias realizadas, constatou-se que não há terras indígenas inseridas em um raio de 5 Km do empreendimento, conforme anexo I da IN 60/2015.

Mesmo ciente da Instrução Normativa (IN) nº 01, de 25/03/2015, que determina que autarquias que participam de processos de licenciamento ambiental somente podem se manifestar sob consulta oficial do órgão ambiental licenciador, em 19/10/2018, por meio da carta CO-132-19 foi solicitado “Nada Consta” da FUNAI (Apêndice III - CO-121-19 Solicitação de Nada Consta à FUNAI) sobre a interferência da LT em estudo, sendo que até o presente momento não se obteve resposta.

De acordo com o banco de dados da Fundação Cultural Palmares (FCP), não há comunidades quilombolas (CQs) nos municípios inseridos na AII. A comunidade quilombola mais próxima ao local de implantação da LT 525/230 kV Rio do Sul – Indaial - Gaspar II, subestações e seccionamentos associados está localizada a 128,14 km de distância. A FCP também foi consultada por meio da carta CO-119-19, mas também não se obteve resposta até o momento (Apêndice V – CO-119-19 Solicitação de Nada Consta FCP).

12.1.3. Condições de Transmissão e Distribuição de Energia

As Linhas de Transmissão (LTs) e Subestações de Energia (SEs) compõem as instalações básicas do serviço público de transmissão de energia elétrica do Sistema Interligado Nacional (SIN), regulado pela Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL), autarquia vinculada ao Ministério de Minas e Energia (MME).

No cenário atual, são identificados alguns problemas relacionados à carência de subsistemas de transmissão de energia. Conforme nota do Operador Nacional do Sistema (ONS), em alguns estados os subsistemas encontram-se praticamente no limite da sua capacidade, não oferecendo confiabilidade. Além de não terem condições de prover o devido escoamento de energia proveniente de novos projetos, adiando, dessa forma, investimentos de grandes proporções.

Conforme estudos da Empresa de Pesquisa Energética (EPE), mais especificamente EPE-DEE-RE-132/2015: Estudos de Atendimento ao Estado de Santa Catarina: Regiões Norte e Vale do Itajaí, identificou a necessidade de ampliar o sistema de transmissão de energia elétrica na região de inserção da LT 525/230 kV Rio do Sul – Indaial – Gaspar II, subestações e seccionamentos associados.

O diagnóstico da rede indicou violações de limites de carregamentos nas subestações e no controle de tensão, principalmente em épocas de temperatura elevada, como no verão. A região sem a implantação do empreendimento, portanto, permaneceria nas condições atuais de riscos e de deficiência de suprimento de energia, apesar de não ter que resolver a questão dos impactos negativos dela decorrentes.

12.2. Cenário com o Empreendimento

Segundo o Plano da Operação Energética, as interligações inter-regionais propiciam a transferência de grandes blocos de energia entre os subsistemas, permitindo que o Operador Nacional do Sistema Elétrico (ONS), por meio da operação integrada do Sistema Interligado Nacional (SIN), explore a diversidade hidrológica entre regiões, o que resulta em ganhos sinérgicos consideráveis e aumento da segurança do atendimento ao mercado.

A integração entre subsistemas contribui para a expansão da oferta de energia e para a otimização dos recursos energéticos por meio da complementaridade energética existente entre os referidos subsistemas. O estudo EPE-DEE-RE-132-2015 abrange uma área localizada entre os estados do Paraná e Santa Catarina (Região Norte e Vale do Itajaí) e visa reforçar o Sistema Interligado Nacional (SIN) na região.

A principal fonte de suprimento à região é a subestação (SE) 525/230/138 kV de Blumenau, que, além do atendimento local, supre ainda as cidades de Brusque, Pomerode, Gaspar e Jaraguá do Sul. Essas regiões são atendidas ainda pelas SEs Joinville, Joinville Norte, Itajaí, Gaspar II e Rio do Sul, nos níveis de tensão de 230, 138 e 69 kV. Atualmente, com o crescimento da carga nessas regiões foram previstas necessidades no seu atendimento elétrico para os próximos anos.

Nesse sentido, verifica-se a necessidade de expansão das redes de transmissão de energia elétrica para o escoamento dos fluxos de cargas, dentre elas se encontra o empreendimento em estudo, contribuindo com a melhoria do sistema de distribuição, notadamente no que se refere às suas condições de oferta, com maior estabilização da rede, influenciando, positivamente, a capacidade produtiva da região.

O Capítulo 11 deste EIA apresenta os estudos de avaliação dos impactos socioambientais potenciais associados as fases de planejamento, implantação e operação do empreendimento em tela, bem como a proposição de Medidas para prevenir, neutralizar, mitigar, controlar e/ou compensar os impactos negativos, como também potencializar os impactos positivos.

Foram identificados 32 impactos, sendo 10 relacionados ao Meio Físico, 10 pertinentes ao Meio Biótico e outros 12 relacionados ao Meio Socioeconômico. Dos 32, considerando o critério de significância, 10 apresentam significância alta, 17 moderada e 5 baixas.

Dentre todos os impactos identificados, cinco foram considerados positivos, sendo todos eles relacionados ao Meio Socioeconômico (referentes à criação de expectativas na população; aumento da oferta de trabalho; dinamização da economia; incremento na arrecadação tributária e aumento na confiabilidade do Sistema).

Durante a fase de Planejamento da LT existe o impacto positivo e negativo relacionada a criação de expectativas e incertezas na população residente na região do empreendimento, pressão sobre a condição fundiária, alteração na dinâmica e incômodo para a população, incremento na arrecadação tributária e dinamização da economia. Os outros impactos foram considerados negativos, e ocorrem durante a implantação e operação do empreendimento.

A avaliação dos impactos ambientais decorrentes do planejamento, instalação e operação do empreendimento levou à proposição de 16 Planos e Programas Ambientais, apresentados no Capítulo 13 deste EIA. Os programas deverão ser executados nas fases de instalação e/ou operação do futuro empreendimento.

Alguns destes possibilitarão a adoção de medidas de prevenção, mitigação e correções de impactos; já outros, serão importantes para monitorar e acompanhar as mudanças que ocorrerão no meio socioambiental. Além destes, outros serão implantados para que os benefícios do empreendimento sejam alcançados, e promovidas as melhorias da qualidade socioambiental.

12.2.1. Efeito do Empreendimento sobre Componentes Ambientais

Para o empreendimento em estudo, foram avaliados os seguintes componentes ambientais para o Meio Físico: Climatologia, Geologia; Pedologia/Solos; Recursos Hídricos; Espeleologia; Atividades Minerárias; para o Meio Biótico: Fauna; Cobertura Vegetal (Flora); Áreas Legalmente Protegidas; e, por último, para o Meio Socioeconômico: População; Educação; Saúde; Segurança Pública; Estrutura Viária; Abastecimento e Saneamento; Comunicação; Organização Social; Economia, Uso e Ocupação do Solo; Populações Tradicionais e Patrimônio Histórico, Arqueológico e Cultural.

A partir da análise desses componentes socioambientais foram pontuados os aspectos mais sensíveis e que poderiam apresentar interferências decorrentes da implantação e operação do empreendimento, conforme a seguir.

Para o Meio Físico destaca-se as declividades que se distribuem uniformemente por toda a extensão da Área de influência Direta do empreendimento, com predominância de declividades intermediárias, onde 74,7% da área apresenta declividades entre 8 e 45%. As áreas com menor declividade ocorrem próximas às regiões dos municípios de Pomerode e Ascurra. Como essas áreas são muito susceptíveis à erosão, o projeto visou sempre que possível evitar as áreas com elevadas declividades.

Quanto aos fatores do meio biótico que podem sofrer interferência em decorrência da implantação do empreendimento, cabe destacar as áreas sujeitas à supressão de vegetação nativa, principalmente Áreas de Preservação Permanente (APP) e Reservas Leais (RL). A supressão de vegetação pode acarretar perda de espécies da fauna e da flora, ainda que a vegetação remanescente nas Áreas de Influência apresente elevado grau de fragmentação e antropização.

O traçado da futura LT foi ajustado em consonância com os estudos de flora, de forma que a área sujeita à supressão de vegetação fosse minimizada, ficando apenas àquelas estritamente necessárias para atender os requisitos técnicos do projeto executivo de instalação do empreendimento.

Em relação à fauna, os remanescentes florestais locais, mesmo que pequenos e perturbados, podem ser de grande importância nas paisagens, funcionando como *stepping stones*, ou seja, pontos de parada e alimentação para diversas espécies alcançarem áreas de melhor qualidade. Desta forma, a instalação do empreendimento poderá promover um impacto maior sobre espécies com maiores exigências de habitat, porém os impactos provenientes da supressão e fragmentação da vegetação são

pequenos para a maioria dos representantes de fauna local, e após a instalação do empreendimento o processo de regeneração natural atuará na manutenção destas áreas.

Medidas Mitigadoras, Planos e Programas Ambientais foram propostos para que essas possíveis interferências sejam minimizadas, mitigadas e/ou compensadas. Ressalta-se, também, que na região existem outras Linhas de Transmissão em operação comercial o que tornou possível projetar este empreendimento com trechos de paralelismo, reduzindo uma série de incômodos socioambientais, caso fosse utilizar uma nova área.

É importante perceber que a inserção dos programas ambientais provenientes do empreendimento, trazem atenção a questões sensíveis e intrínsecas ao ambiente previamente existente, podendo, em determinados casos, melhorar a qualidade socioambiental, minimizando, por exemplo, a incidência de processos erosivos, melhorando a qualidade dos acessos e, em determinados casos, evitando a ocupação desordenada e a geração de impactos por outras atividades, que não seriam mitigados ou compensados.

12.2.2. Alteração da Dinâmica de Ocupação Territorial

A alteração da dinâmica de ocupação territorial decorrente da abertura da faixa de servidão e de acessos é importante dinamizador socioeconômico para empreendimentos lineares, uma vez que sua extensão chegará até 65 m, serão exigidas restrições de uso. O processo de instituição da faixa de servidão administrativa envolve a identificação de proprietários, moradores e concessionários envolvidos, assim como da condição fundiária da terra e, em momentos sucessivos, o pagamento das indenizações aos proprietários.

Quanto ao meio socioeconômico merece menção o fato de que a maior parte dos impactos é considerado reversível. Entretanto, foram identificados alguns impactos irreversíveis de natureza negativa incidindo sobre fatores/componentes socioeconômicos, como: alteração do uso e ocupação do solo, interferência no patrimônio arqueológico, pressão sobre a condição fundiária e geração de expectativas e incertezas.

Em relação à dinâmica de intervenção em Áreas de Preservação Permanente (APP), cabe destaque que essas serão impactadas pela instalação do empreendimento, estando na maioria dos casos associadas à supressão de vegetação para o estabelecimento da faixa de servidão. Ressalta-se que durante a fase de definição do projeto serão evitadas interferências mais significativas resultantes de locação de torres e, por este motivo, o projeto deverá priorizar a locação destas estruturas fora das APP, assim como os acessos.

Considerando as interferências citadas e o cenário socioeconômico da Área de Influência, a implantação do empreendimento não irá alterar a dinâmica local, prosseguindo as tendências evolutivas locais e regionais.

12.2.3. Mudança nas Condições da Transmissão de Energia

A construção da LT 525/230 kV Rio do Sul – Indaial – Gaspar II, subestações e seccionamentos associados irá garantir o novo aporte de energia elétrica ao Sistema Interligado Nacional (SIN), gerando mudanças nas condições de transmissão da energia elétrica e beneficiamento da própria região. Esse fato irá proporcionar um aumento de confiabilidade no SIN, contribuindo para a adequação da oferta e demanda, diminuindo a sobrecarga, e garantindo o devido escoamento de energia elétrica proveniente de novos projetos.

Este aumento de confiabilidade não representa atendimento imediato das demandas por energia nos municípios atravessados, uma vez que o rebaixamento de tensão está associado ao estabelecimento de contratos entre as concessionárias locais e o poder público.

A maior oferta de energia elétrica apresenta-se como aspecto indutor de desenvolvimento socioeconômico local, regional e nacional. O aumento na confiabilidade do sistema elétrico justifica a inclusão do impacto positivo, Aumento na Confiabilidade do Sistema, na análise dos impactos ambientais apresentada anteriormente.

12.3. Considerações Finais

Para minimizar os impactos da instalação do empreendimento foram propostos planos e programas ambientais, dentre eles o Programa de Prevenção e Controle dos Processos Erosivos; Programa de Recuperação de Áreas Degradadas; Programa de Supressão Vegetal e o Programa de Reposição Florestal.

A implantação dos programas deverá ser realizada de maneira integrada por meio do Programa de Gestão Ambiental (PGA). Estima-se que a adequada implantação desses programas venha a conter a pressão sobre os componentes ambientais, e a indução ou agravamento da dinâmica hoje verificada, seja no sentido da degradação, seja no sentido da conservação.

Dados os objetivos envolvidos, este tipo de empreendimento envolve comumente a imposição de impactos ambientais locais, porém, com distribuição de benefícios em ampla abrangência. Portanto, para melhor inserção da LT, cabe a correta gestão de obra por meio da implantação dos planos e programas previstos, sobretudo, pelos destaques expostos ao longo do capítulo, a saber, da garantia à qualidade de vida das pessoas que serão diretamente afetadas e das áreas legalmente protegidas e indicadas como prioritárias para a conservação da biodiversidade.

EIA – Estudo de Impacto Ambiental

Capítulo 13 – Análise Integrada

EKTT 11 Serviços de Transmissão de Energia Elétrica

LT 525/230 kV Rio do Sul – Indaial – Gaspar II,
subestações e seccionamentos associados.



LT 230 kV Rio do Sul – Indaial
LT 230 kV Indaial – Gaspar II
LT 525 kV Curitiba – Blumenau C1 para SE Gaspar II
LT 525 kV Blumenau – Biguaçu C1 para SE Gaspar II
SE 525/230/138 kV Gaspar II
SE 230/138 kV Indaial

SUMÁRIO

13	ANÁLISE INTEGRADA.....	13-1
13.1	SENSIBILIDADE AMBIENTAL.....	13-2
13.2	ANÁLISE INTEGRADA DA INTERAÇÃO DOS IMPACTOS.....	13-5
13.3	MATRIZ DE INTERAÇÃO.....	13-14

LISTA DE QUADROS

QUADRO 13.2-1: NUMERAÇÃO DOS IMPACTOS.	13-5

LISTA DE TABELAS

TABELA 13.1-1: DADOS UTILIZADOS PARA A ELABORAÇÃO DO MAPA DE SENSIBILIDADE AMBIENTAL, SUAS RESPECTIVAS CLASSES E PESOS ATRIBUÍDOS.....	13-2
TABELA 13.1-2: INTERVALO DE CLASSES DE SENSIBILIDADE AMBIENTAL E PERCENTUAL PARA A ÁREA DE ESTUDO.	13-3
TABELA 13.2-1: MATRIZ DE AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS.....	13-7
TABELA 13.3-1: MATRIZ INTEGRADA DE HIERARQUIZAÇÃO DA INTERAÇÃO DA SIGNIFICÂNCIA COM OS ASPECTOS AMBIENTAIS E AÇÕES GERADORAS	13-15

LISTA DE GRÁFICOS

GRÁFICO 13.2-1: PROPORÇÃO DOS IMPACTOS AVALIADOS QUANTO À SUA NATUREZA.	13-9
NA AVALIAÇÃO DA MAGNITUDE, TEMOS QUE 9 (28%) IMPACTOS FORAM CLASSIFICADOS COMO DE ALTA, 15 (47%) MÉDIA, E 8 (25%) BAIXA (GRÁFICO 13.2-2). CONSIDERANDO A IMPORTÂNCIA DOS IMPACTOS, CALCULADO COM BASE NOS VALORES DE MAGNITUDE E PROBABILIDADE, 12 (38%) APRESENTAM ALTA IMPORTÂNCIA, 14 (44%) MÉDIA, E 6 (19%) BAIXA (GRÁFICO 13.2-2).....	13-9
GRÁFICO 13.2-3: PROPORÇÃO DOS IMPACTOS AVALIADOS QUANTO À MAGNITUDE.	13-10
GRÁFICO 13.2-4: PROPORÇÃO DOS IMPACTOS AVALIADOS QUANTO À IMPORTÂNCIA.....	13-10
GRÁFICO 13.2-5: PROPORÇÃO DOS IMPACTOS AVALIADOS QUANTO A DURAÇÃO.	13-11
GRÁFICO 13.2-6: PROPORÇÃO DOS IMPACTOS AVALIADOS QUANTO À ÁREA DE INFLUÊNCIA.....	13-12
GRÁFICO 13.2-7: PROPORÇÃO DOS IMPACTOS AVALIADOS QUANTO À SIGNIFICÂNCIA.	13-13
GRÁFICO 13.3-1: HIERARQUIA DAS AÇÕES GERADORAS COM BASE NO SOMATÓRIO DAS SIGNIFICÂNCIAS RELACIONADAS.....	13-20
GRÁFICO 13.3-2: HIERARQUIA DOS ASPECTOS COM BASE NO SOMATÓRIO DAS SIGNIFICÂNCIAS RELACIONADAS.....	13-21

13 ANÁLISE INTEGRADA

Nos capítulos anteriores foram apresentadas a identificação e a avaliação dos impactos potenciais, levando em conta a aplicação dos Programas e Medidas Mitigadoras e potencializadoras listadas no Capítulo 14 Programas Ambientais, as quais serão detalhadas no Projeto Básico Ambiental (PBA), que será apresentado no Requerimento de Licença Ambiental de Instalação (LAI) do empreendimento.

Para realização deste processo foram desenvolvidos, primeiramente, a identificação das ações geradoras dos impactos e os aspectos ambientais que podem causar ou potencializar os impactos associados ao empreendimento e a sua área de inserção.

Assim, os impactos possíveis de ocorrência para cada meio (físico, biótico e socioeconômico) foram identificados e avaliados para cada um dos critérios estabelecidos por meio da utilização da matriz de inter-relação. O Capítulo 11 Identificação e Análise dos Impactos Ambientais e Medidas Mitigadoras apresenta tal metodologia e ainda a associação deles com as medidas mitigadoras e potencializadoras e com os planos e programas ambientais.

Ainda que esta metodologia possa ser considerada adequada para a identificação/avaliação de impactos, tal matriz não avalia as relações de interdependência entre os diferentes impactos ambientais, tampouco identificam as redes de interação e os impactos indutores e induzidos relacionados.

A compreensão das relações de interdependência entre os impactos é fundamental para se ter uma visão sistêmica das consequências da inserção do projeto no meio ambiente. Esta visão sistêmica, de fato, é um dos elementos fundamentais para que os programas de prevenção, controle e mitigação tenham o alcance funcional requerido para cada situação.

Da mesma forma, permite, com uma visão estratégica coerente, priorizar o ataque às ações geradoras de impactos, sem se descuidar das identificações das medidas corretivas, mitigadoras e compensatórias necessárias. Para atingir esse objetivo, o presente EIA incluiu uma análise da sensibilidade ambiental que considera as alterações em cada um dos meios de forma integrada.

Por conseguinte, justifica-se a necessidade de uma análise integrada da interação dos impactos ambientais gerados pelo empreendimento, considerando a cumulatividade e sinergia entre eles. Essa interação conjunta, além de revelar as relações entre o conjunto de impactos, acabam por indicar quais possuem potencial de induzir a ocorrência de outros impactos associados.

As redes de interação foram apresentadas por meio da Sensibilidade Ambiental que permitiu um bom entendimento das relações entre os impactos resultantes. Assim, complementa-se a análise integrada o método de identificação de impactos com base em matrizes, criado por Leopold et al. (1971) e adaptado às especificidades da linha de transmissão de energia e da legislação ambiental brasileira. Os itens a seguir apresentam a fundamentação da análise integrada.

13.1 Sensibilidade Ambiental

A avaliação da sensibilidade ambiental na área de influência foi desenvolvida com a sobreposição de informações contidas em bases cartográficas com uso de Sistema de Informação Geográfica (SIG). Essas informações expressam as principais fragilidades relacionadas aos meios físico, biótico, socioeconômico e suas interações. Para a sobreposição das informações foi utilizada a ferramenta de álgebra de mapas.

Com relação ao meio físico, os aspectos analisados foram susceptibilidade à erosão, potencial espeleológico e vulnerabilidade geotécnica. Para o cálculo da susceptibilidade à erosão foram consideradas declividade, pedologia e classes de uso e cobertura do solo. Esses dados foram os indicadores dos impactos ambientais associados ao meio físico.

No caso do meio biótico, um dos aspectos mais relevantes é o grau de conservação da cobertura vegetal nos fragmentos presentes na área de influência do empreendimento. Isso porque a cobertura vegetal é responsável pela conservação do solo, dos recursos hídricos e da fauna local, assim sua preservação está diretamente relacionada à manutenção dos ecossistemas regionais. Nesse sentido, para o meio biótico, os indicadores foram unidades de conservação, áreas prioritárias para conservação da biodiversidade e classes de uso e cobertura do solo.

Para o meio socioeconômico, considerou-se a classe de uso e cobertura do solo que representa a distribuição espacial das principais atividades antrópicas presentes na região de inserção da LT. Além disso, esse indicador tem relação direta com os impactos dos aspectos físicos (processos erosivos) e bióticos (fragmentação dos ecossistemas).

A malha rodoviária é outro indicador que interfere no uso e ocupação do solo, pois contribui para a fragmentação dos habitats, o isolamento de populações naturais, o agravamento do efeito de borda, o aumento dos focos de incêndio e caça ilegal e ainda atropelamento da fauna silvestre, causando impactos diretos na conservação da biodiversidade.

Antes do cruzamento dos dados geográficos, foram atribuídos pesos variando de 0 a 5 a cada uma das classes, sendo o valor 5 atribuído aquela com maior sensibilidade e 0 à de menor, conforme apresentado na Tabela 13.1-1.

Tabela 13.1-1: Dados utilizados para a elaboração do Mapa de Sensibilidade Ambiental, suas respectivas classes e pesos atribuídos.

DADO	CLASSES	PESO ATRIBUÍDO
Classificação de Uso e Cobertura do Solo	Formações Florestais	5
	Silvicultura	3
	Formação campestre	4
	Pastagem	2
	Culturas anuais	2
	Agricultura	2
	Infraestrutura urbana	1
	Água	0
	Solo exposto	0

DADO		CLASSES	PESO ATRIBUÍDO
Áreas Prioritárias		Extremamente Alta	5
		Muito Alta	4
Unidade de Conservação		UC de Proteção Integral	5
		Zona de Amortecimento	3
		UC de Uso Sustentável	3
Rodovias		Pavimentadas	1
		Não pavimentadas	2
Potencial espeleológico		Muito Alto	5
		Alto	3
		Médio	2
		Baixo	1
		Improvável	0
Vulnerabilidade Geotécnica		Alta	5
		Média	3
		Baixa	1
Susceptibilidade à erosão	Declividade	0 - 5	0
		5 - 14	1
		14 - 23	2
		23 - 41	2
		> 41	3
	Pedologia	Corpo d'água	0
		Gleissolo	1
		Latossolo	2
		Cambissolo	2
		Argissolo	3
		Neossolo	4
	Uso do solo	Formações Florestais	1
		Silvicultura	1
		Formação campestre	2
		Pastagem	2
		Culturas anuais	2
		Agricultura	2
		Infraestrutura urbana	3
		Água	0
		Solo exposto	5

Por fim, os pesos foram somados com o intuito de gerar o índice de sensibilidade ambiental. Para isso, foi utilizado o *software* ArcGIS 10.3 (Esri) para o cruzamento das bases temáticas por meio da função “Raster Calculator”. Essa ferramenta soma os pesos e redimensiona a Sensibilidade Ambiental em cinco classes: muito baixa, baixa, moderada, alta e muito alta (Tabela 13.1-2)

Tabela 13.1-2: Intervalo de Classes de Sensibilidade Ambiental e percentual para a Área de Estudo.

SENSIBILIDADE AMBIENTAL	INTERVALO DE CLASSES	PERCENTUAL (%)
Muito Baixa	2 – 9	8,4
Baixa	9 - 12	35,7

SENSIBILIDADE AMBIENTAL	INTERVALO DE CLASSES	PERCENTUAL (%)
Moderada	12 – 16	51,1
Alta	16 – 20	4,7
Muito Alta	20 - 27	0,1

De acordo com a Figura 13.1-1 e com o Mapa 13 Sensibilidade Ambiental (Apêndice II – Caderno de Mapas), as áreas classificadas na classe “Muito Alta” de sensibilidade ambiental ocorrem na região sudeste do município de Ibirama, entre os vértices V12 e V13 do trecho da LT Rio do Sul - Indaial, próximo do Rio Itajaí do Norte e da rodovia estadual SC – 421.

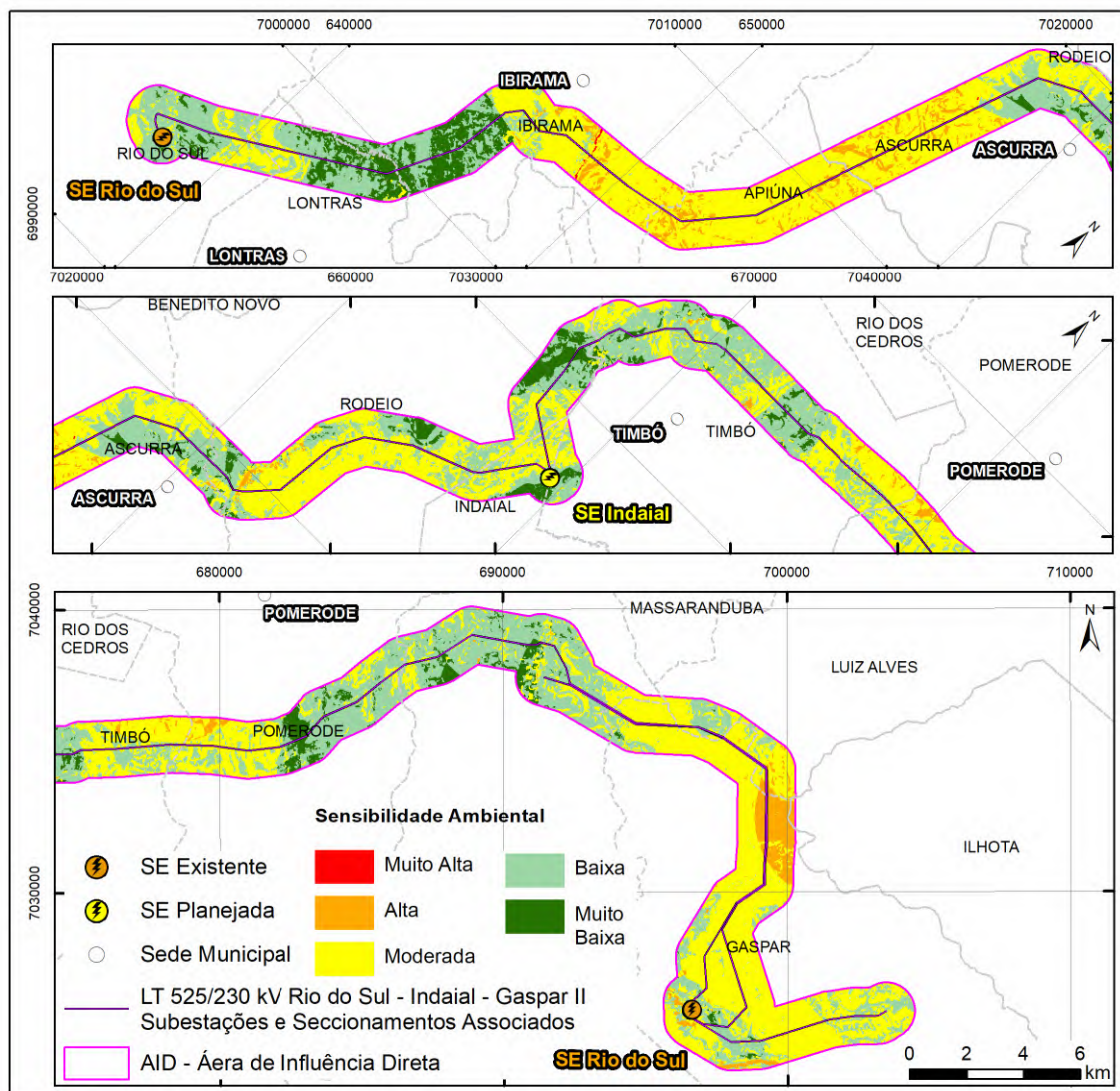


Figura 13.1-1: Classes de sensibilidade ambiental identificadas.

Essas áreas estão associadas à Zona de Amortecimento da UC - Floresta Nacional do Ibirama, com alta vulnerabilidade geotécnica, médio potencial espeleológico e alta susceptibilidade a erosão. Entretanto, vale destacar que essa categoria compreende menos de 1% da AID.

As áreas de “Alta” Sensibilidade Ambiental representam 4,7% da AID, se estendendo entre os vértices V12 e V17 do trecho da LT Rio do Sul – Indaial, nas proximidades da divisa dos municípios Luiz Alves e Gaspar, e na região próxima à SE Gaspar II.

Essas áreas coincidem majoritariamente com as Zonas de Amortecimento das UCs Floresta Nacional do Ibirama, Parque Natural Municipal Freymund Germer, Parque Natural Municipal Morro do Baú, com Áreas Prioritárias para Conservação da Biodiversidade e com superfícies classificadas como médio potencial espeleológico e de média a alta susceptibilidade à erosão.

As áreas de Sensibilidade Ambiental “Moderada” se distribuem de forma uniforme por toda a extensão da AID, representando 51% dela. Essas áreas apresentam valores intermediários de potencial espeleológico e vulnerabilidade geotécnica. O uso do solo predominante nessas regiões é classificado como floresta ombrófila densa. Apesar de ser classificada como moderada, cabe destacar que o bioma Mata Atlântica é um dos 34 *hotspots* da biodiversidade (MYERS et al., 2000) e está restrita a menos de 7,5% da paisagem original (MMA, 2002).

As áreas de menor sensibilidade ambiental, correspondentes às classes de “Muito Baixa” e Baixa” representam aproximadamente 35% da AID. Essas coincidem predominantemente com regiões de baixas declividades, com vulnerabilidade geotécnica baixa e potencial espeleológico improvável baixo, como nos trechos entre os vértices V07 e V9; V17 e V20 do trecho da LT Rio do Sul - Indaial, nas proximidades das SEs Rio do Sul e Indaial e entre os vértices V24 e V37 do trecho Da LT Indaial – Gaspar II. Além disso, essas não Interceptam Áreas Prioritárias e UCs.

13.2 Análise Integrada da Interação dos Impactos

A partir da análise da sensibilidade ambiental, entende-se que as alterações em cada um dos meios não são isoladas, mas estão intimamente relacionadas, justificando a necessidade de uma análise integrada da interação dos impactos ambientais gerados pelo empreendimento, considerando a cumulatividade e sinergia entre eles.

Em um primeiro momento, cada impacto recebeu uma numeração específica. Posteriormente, para a realização da análise integrada, buscou-se correlacionar os impactos ambientais com as ações geradoras e seus respectivos aspectos ambientais associados, a partir do cruzamento das informações apresentadas no Quadro 13.2-1.

Quadro 13.2-1: Numeração dos Impactos.

IMPACTOS SOBRE O MEIO FÍSICO	1.	Indução ou Aceleração de Processos Erosivos e/ou Movimentos de Massa
	2.	Carreamento de sólidos e assoreamento de corpos hídricos
	3.	Geração de Resíduos Sólidos
	4.	Geração de Efluentes
	5.	Contaminação por Combustíveis, Óleos e Graxas
	6.	Risco de quedas das estruturas
	7.	Alteração da Qualidade do Ar
	8.	Alteração nos Níveis de Ruídos
	9.	Alteração na Paisagem

IMPACTOS SOBRE O MEIO BIÓTICO	10. Interferência em Processos Minerários
	11. Perda e Alteração de Habitats Terrestres
	12. Perda de Indivíduos da Fauna Terrestre
	13. Aumento da Pressão da Caça, Xerimbabo e Tráfico de Animais Silvestre
	14. Risco de Colisão da Avifauna
	15. Perda de área de remanescentes da Mata Atlântica
	16. Perda de Indivíduos da Flora
	17. Interferência na população de espécies protegidas por Lei, ameaçadas de extinção ou endêmicas
	18. Aumento na ocorrência de incêndios florestais
	19. Interferência na Zona de Amortecimento de Unidades de Conservação
	20. Interferência em Áreas Prioritárias para Conservação da Biodiversidade
IMPACTOS SOBRE O MEIO SOCIOECONÔMICO	21. Geração de Expectativas Favoráveis
	22. Geração de Expectativas e incertezas na população
	23. Aumento da Oferta de Postos de Trabalho (Geração de Empregos)
	24. Atração de Pessoas de Outras Regiões
	25. Aumento da confiabilidade do sistema elétrico
	26. Pressão sobre a infraestrutura e serviços locais
	27. Dinamização da Economia
	28. Incremento na Arrecadação Tributária
	29. Interferência no patrimônio histórico, cultural e arqueológico
	30. Interferência e Alteração com o Uso e Ocupação do Solo
	31. Pressão Sobre a Condição Fundiária
	32. Desmobilização da Mão de Obra

Reapresentamos, a seguir, a Tabela 13.2-1: Matriz de Avaliação dos Impactos Ambientais, com a classificação da significância encontrada para os diferentes impactos identificados:

Tabela 13.2-1: Matriz de Avaliação dos Impactos Ambientais

IMPACTOS		FASES			CLASSIFICAÇÃO DOS IMPACTOS											
		PLANEJAMENTO	INSTALAÇÃO	OPERAÇÃO	ÁREA DE INFLUÊNCIA	NATUREZA	DURAÇÃO	REVERSIBILIDADE	MAGNITUDE	TEMPORALIDADE	PROBABILIDADE	IMPORTÂNCIA	INCIDÊNCIA	CUM E SINERGIA	SIGNIFICÂNCIA	
MEIO FÍSICO																
1	Indução ou Aceleração de Processos Erosivos e/ou Movimentos de Massa		*	*	5	NEG	3	1	5	3	5	5	DIR	5	32	Alta
2	Carreamento de sólidos e assoreamento de corpos hídricos		*	*	5	NEG	0	1	1	3	3	3	IND	5	21	Moderada
3	Geração de Resíduos Sólidos		*		3	NEG	0	1	3	1	5	5	DIR	1	19	Moderada
4	Geração de Efluentes		*		3	NEG	0	1	3	1	5	3	DIR	1	17	Baixa
5	Contaminação por Combustíveis, Óleos e Graxas		*		5	NEG	0	1	1	1	1	1	DIR	3	13	Baixa
6	Risco de quedas das estruturas		*	*	5	NEG	0	1	5	1	1	3	DIR	3	19	Moderada
7	Alteração da Qualidade do Ar		*		5	NEG	0	1	1	1	3	1	DIR	3	15	Baixa
8	Alteração nos Níveis de Ruídos		*	*	5	NEG	0	1	3	1	5	3	DIR	3	21	Moderada
9	Alteração na Paisagem		*	*	5	NEG	5	5	1	3	5	3	DIR	3	30	Alta
10	Interferência em Processos Minerários		*	*	5	NEG	5	5	3	5	3	3	DIR	1	28	Moderada
MEIO BIÓTICO FAUNA																
11	Perda e Alteração de Habitats Terrestres		*	*	5	NEG	5	5	5	5	5	5	DIR	5	40	Alta
12	Perda de Indivíduos da Fauna Terrestre		*		5	NEG	0	5	3	1	3	3	DIR	3	23	Moderada
13	Aumento da Pressão da Caça, Xerimbabo e Tráfico de Animais Silvestre		*		5	NEG	0	1	3	1	1	3	DIR	5	19	Moderada
14	Risco de Colisão da Avifauna		*	*	5	NEG	5	5	3	5	3	3	DIR	3	32	Alta
MEIO BIÓTICO FLORA																
15	Perda de área de remanescentes da Mata Atlântica		*	*	5	NEG	5	5	5	5	5	5	DIR	3	38	Alta
16	Perda de Indivíduos da Flora		*	*	5	NEG	5	5	3	3	3	3	DIR	3	30	Alta
17	Interferência na população de espécies protegidas por Lei, ameaçadas de extinção ou endêmicas		*	*	5	NEG	0	5	3	3	3	3	DIR	5	27	Moderada
18	Aumento na ocorrência de incêndios florestais		*	*	5	NEG	1	1	3	3	1	1	IND	5	20	Baixa
MEIO BIÓTICO - ÁREAS PROTEGIDAS E/OU PRIORITÁRIAS PARA CONSERVAÇÃO																
19	Interferência na Zona de Amortecimento de Unidades de Conservação		*	*	5	NEG	5	5	1	3	3	3	DIR	5	30	Alta

IMPACTOS	FASES			CLASSIFICAÇÃO DOS IMPACTOS												SIGNIFICÂNCIA
	PLANEJAMENTO	INSTALAÇÃO	OPERAÇÃO	ÁREA DE INFLUÊNCIA	NATUREZA	DURAÇÃO	REVERSIBILIDADE	MAGNITUDE	TEMPORALIDADE	PROBABILIDADE	IMPORTÂNCIA	INCIDÊNCIA	CUM E SINERGIA			
20		*	*	5	NEG	5	5	1	3	3	1	DIR	5	28		Moderada
MEIO SOCIOECONÔMICO																
21	*	*		5	POS	0	1	3	3	5	3	IND	5	25		Moderada
22	*	*	*	5	NEG	0	1	1	5	5	1	DIR	5	23		Moderada
23		*	*	1	POS	0	1	3	3	5	5	DIR	5	23		Moderada
24		*		1	NEG	0	1	1	1	3	1	IND	5	13		Baixa
25			*	1	POS	5	5	5	5	5	5	DIR	1	32		Alta
26		*		1	NEG	0	1	5	3	3	5	DIR	5	23		Moderada
27		*	*	3	POS	0	1	3	5	3	3	DIR	5	23		Moderada
28		*	*	1	POS	0	5	1	5	5	3	DIR	5	25		Moderada
29		*	*	5	NEG	5	5	1	5	3	3	DIR	3	30		Alta
30		*	*	5	NEG	5	5	3	5	5	5	DIR	5	38		Alta
31		*	*	5	NEG	0	1	3	3	5	5	DIR	5	27		Moderada
32		*	*	3	NEG	0	5	5	1	5	3	DIR	5	27		Moderada

Ao todo foram identificados e avaliados 32 (trinta e dois) impactos, sendo a grande maioria (18), identificados tanto para a fase de instalação quanto de operação, 9 (nove) exclusivos para a instalação, 1 (um) para a fase de planejamento e implantação, 1 (um) para as três fases e somente 1 (um) exclusivo para a fase de operação do empreendimento.

Essa situação é característica de empreendimentos de grande porte, reforçando a necessidade da implantação de um Sistema de Gestão Ambiental (SGA), onde assim haverá o acompanhamento da gestão ambiental desde antes do início das obras até a fase de operação. Para os impactos que se mantêm durante a operação, devem ser mantidas ações continuadas ao longo da vida útil do empreendimento.

Foram observados 10 impactos incidentes sobre o meio físico, 10 sobre o meio biótico e 12 sobre o meio socioeconômico. Do total, 5 são positivos: “Geração de Expectativas Favoráveis”, “Aumento da Oferta de Postos de Trabalho (Geração de Empregos)”, “Incremento na Arrecadação Tributária”, “Dinamização da Economia”, “Aumento na Confiabilidade do Sistema Elétrico” Os outros 27 foram avaliados como negativos (Gráfico 13.2-1).

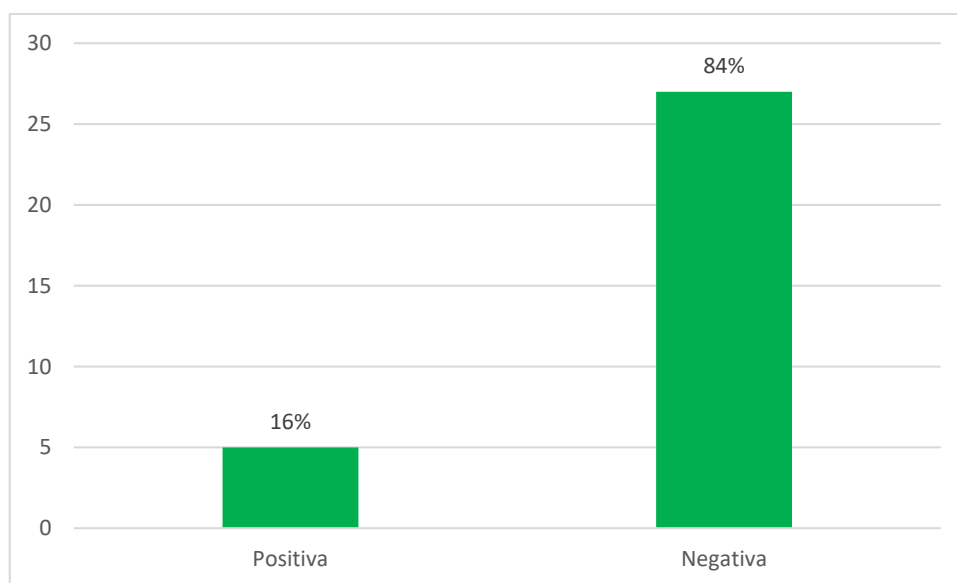


Gráfico 13.2-1: Proporção dos impactos avaliados quanto à sua natureza.

Na avaliação da magnitude, temos que 9 (28%) impactos foram classificados como de alta, 15 (47%) média, e 8 (25%) baixa (Gráfico 13.2-3). Considerando a importância dos impactos, calculado com base nos valores de magnitude e probabilidade, 12 (38%) apresentam alta importância, 14 (44%) média, e 6 (19%) baixa (Gráfico 13.2-2).

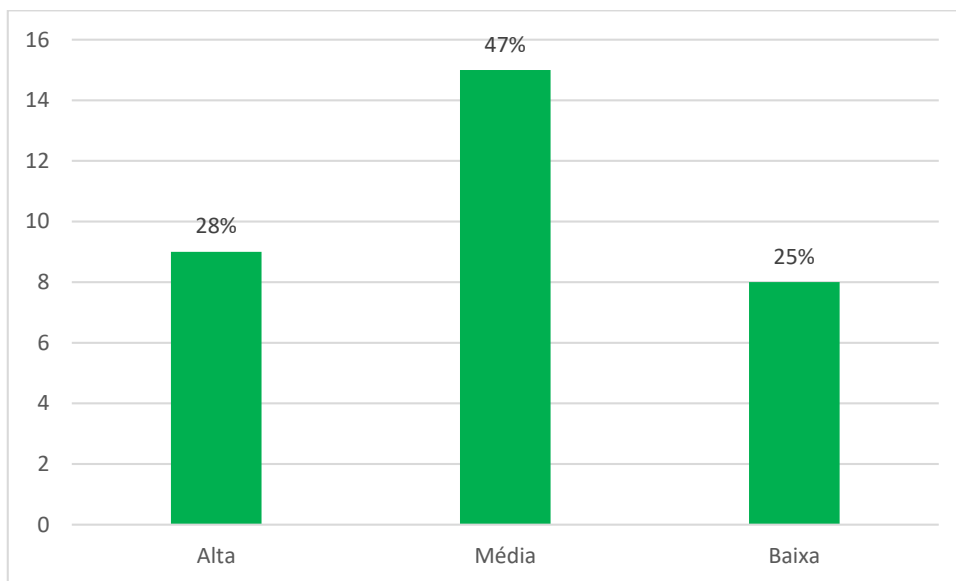


Gráfico 13.2-3: Proporção dos impactos avaliados quanto à magnitude.

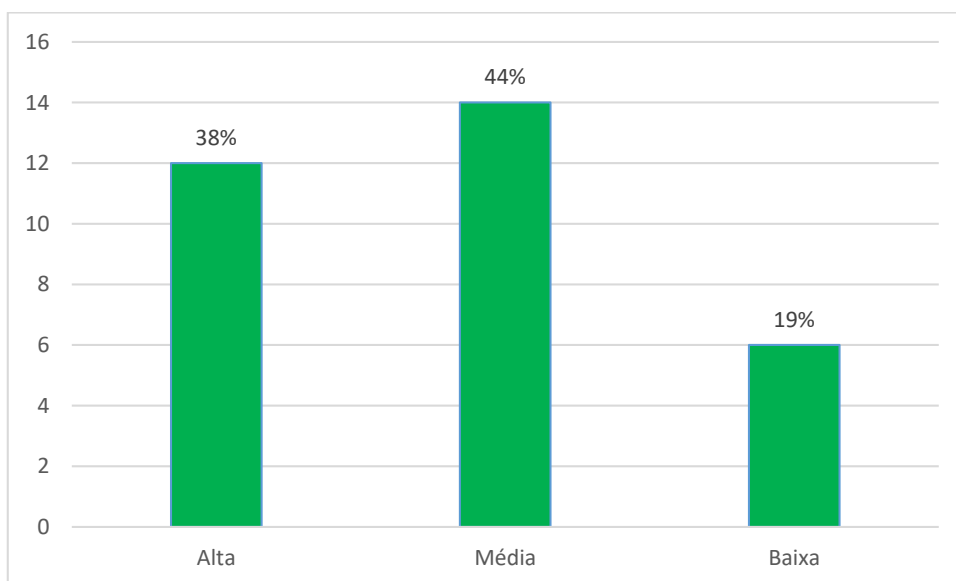


Gráfico 13.2-4: Proporção dos impactos avaliados quanto à importância.

Quanto à duração, 18 (56%) impactos foram avaliados como temporários, 1 (3%) como cíclicos, 2 (6%) como recorrentes e 11 (34%) como permanentes (Gráfico 13.2-5). Para o meio físico, apenas “Alteração da Paisagem” e “Interferências em Processos Minerários” são permanentes, ou seja, os efeitos irão permear após a ação geradora, que nesse caso, é a própria instalação das estruturas da linha de transmissão. Para o meio biótico foram considerados 8 impactos permanentes.

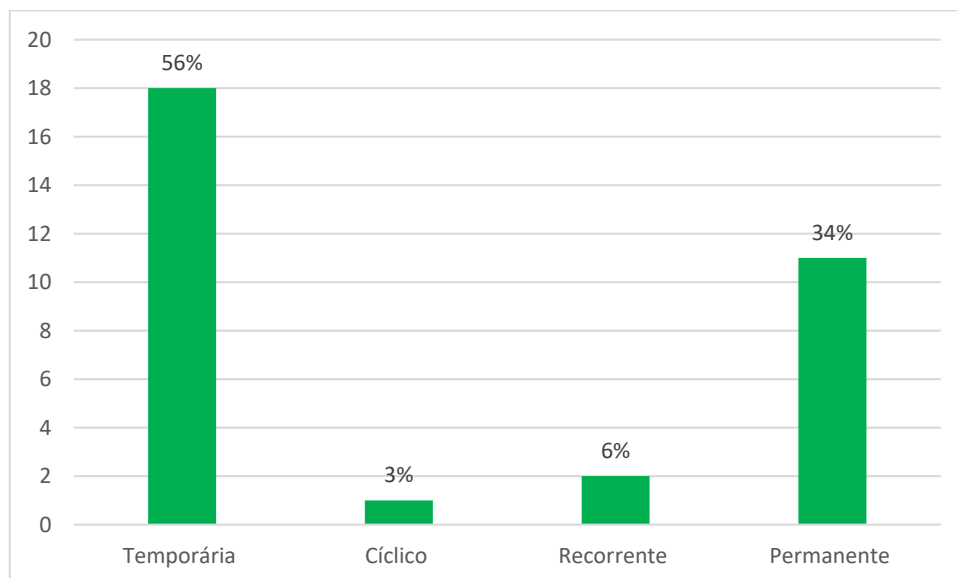


Gráfico 13.2-5: Proporção dos impactos avaliados quanto a duração.

Já para o meio socioeconômico, a grande maioria dos impactos foram avaliados como temporários, sendo permanentes apenas: “Interferência no Patrimônio Histórico, Cultural e Arqueológico” e “Interferência e Alteração do Uso do Solo”.

Em contraponto, foi observada uma tendência de reversibilidade da maioria dos impactos, 17 (53%) foram considerados reversíveis após manifestação dos seus efeitos, e 15 (47%) irreversíveis. Entre eles, os aspectos ambientais “paisagem”, “vegetação” e “fauna silvestre”, relacionados aos meios físico e biótico, e “Uso e ocupação do solo”, “Arrecadação Tributária”, “Patrimônio Histórico, Cultural e Arqueológico” e “Mão de Obra” e “Sistema Elétrico”, no meio socioeconômico.

Com relação à temporalidade, 11 (34%), são impactos de ocorrência em longo prazo, o mesmo valor para os de médio prazo e 10 (31%) são de curto prazo. Quanto às áreas de influência, 22 (69%) são sentidos localmente, ou seja, na Área de Intervenção (AI), 5 (16%) afetam a Área de Influência Direta (AID) e 5 (16%) afetam apenas a Área de Influência Indireta (AII) (Gráfico 10.4-5).

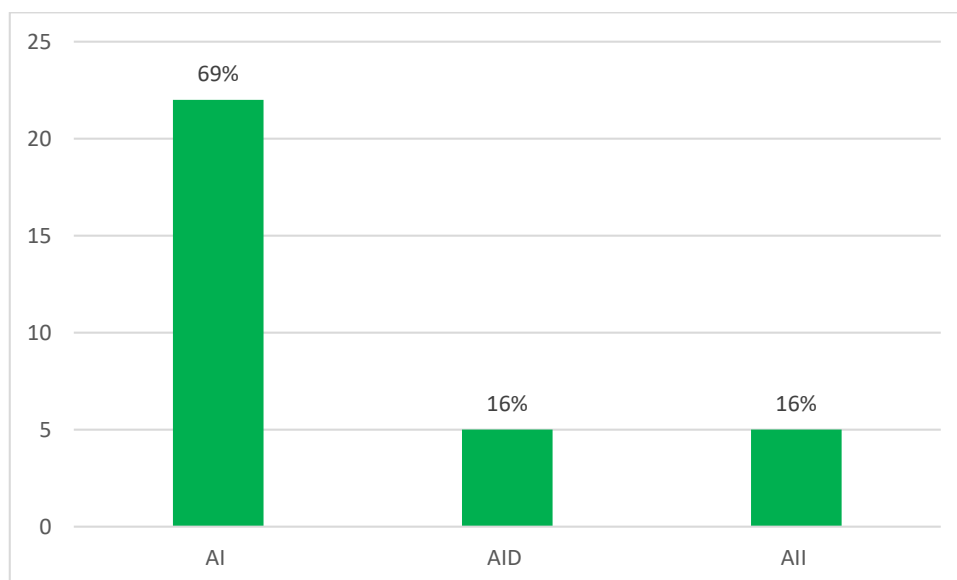


Gráfico 13.2-6: Proporção dos impactos avaliados quanto à área de Influência.

Ressaltando as relações sinérgicas e os efeitos cumulativos do empreendimento em suas fases de planejamento, implantação e operação, dos 32 impactos avaliados, um pouco mais da metade, 18 (56%) são cumulativos e sinérgicos; 10 (31%) não cumulativos e sinérgicos, 4 (15%) são cumulativos e não sinérgicos e nenhum foi considerado não sinérgicos e não cumulativos.

A maioria dos impactos foi classificado como cumulativo e sinérgico, o que reforça a relação de interdependência entre as ações geradoras e aspectos ambientais analisados. Principalmente para os meios físico e biótico, onde a possibilidade de efeitos ao longo das cadeias de ações faz com que a grande maioria dos impactos sejam cumulativos. A cumulatividade resulta, também, da interação com impactos causados por outros empreendimentos já implantados na região.

No meio socioeconômico, a cumulatividade está principalmente relacionada à sinergia com outros empreendimentos e a interação entre os aspectos ambientais afetados pelo empreendimento. Foram identificadas, também, interações cumulativas entre os meios físico e biótico e o meio socioeconômico.

Por ser o critério de valorização síntese, a significância é determinada a partir da soma dos valores dos demais critérios passíveis de quantificação. O grau de significância para cada impacto avaliado pode variar de 8 a 40, agrupados em três classes, conforme descrito no Capítulo 11 - Identificação e Análise dos Impactos Ambientais e Medidas Mitigadoras (Baixa, Moderada e Alta).

É importante frisar que no caso dos impactos positivos, quanto maior a significância, melhor para os aspectos ambientais afetados; já para os impactos negativos, quanto maior a significância, pior para os aspectos afetados (Gráfico 10.4-6).

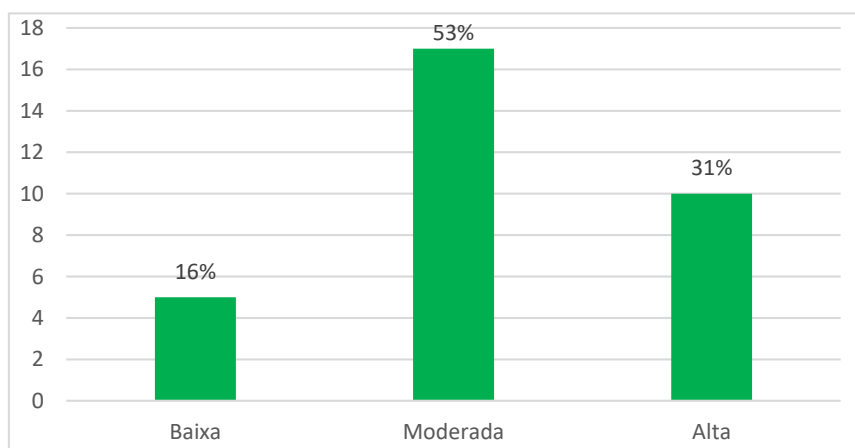


Gráfico 13.2-7: Proporção dos impactos avaliados quanto à significância.

De todos os 32 impactos avaliados, 5 (6%) apresentam baixa significância, sendo a maioria (19) classificada como de moderada significância (59%) e 11 (34%) apresentam alto grau de significância. Dentre os impactos considerados de alta significância, apenas o “Aumento da confiabilidade do sistema elétrico” possui natureza positiva.

Dessa forma, todos os impactos identificados e avaliados, não somente para aqueles de alta significância, cumulativos e sinérgicos, foram propostos planos e programas ambientais com o objetivo de estabelecer ações preventivas, de gestão, controle e monitoramento, de forma a mitigar impactos negativos e intensificar os positivos.

Os impactos incidentes sobre a vegetação e a fauna silvestre merecem atenção especial, já que a região onde será implantado o empreendimento é caracterizada como Floresta Ombrófila Densa (Mata Atlântica), com alta incidência de espécies ameaçadas de extinção e protegidas por lei. Nesse sentido, as intervenções decorrentes do empreendimento podem tornar o ambiente menos propício para determinadas espécies da flora e da fauna, contribuindo para a perda da biodiversidade local.

Com relação ao meio físico, merecem cuidados especiais a “Alteração da Paisagem”, “Indução ou Aceleração de Processos Erosivos e/ou Movimentos de Massa” e “Carreamento de sólidos e assoreamento de corpos hídricos”, uma vez que a região é composta por formas colinosas, dissecções, vales, serras e montanhas e uma moderada susceptibilidade erosiva, conforme apresentado no Capítulo 10.1 Diagnóstico do Meio Físico.

No contexto socioeconômico, não foram identificadas interferências em Terras Indígenas e nem em Comunidades Quilombolas. Em contrapartida, a “Interferência e Alteração do Uso e Ocupação do Solo” e a “Interferência no Patrimônio Histórico, Cultural e Arqueológico” foram considerados de alta significância e de natureza negativa. Como já informado, o “Aumento na Confiabilidade do Sistema Elétrico” foi o impacto positivo que apresentou alta significância.

13.3 Matriz de Interação

A partir das informações geradas e organizadas para a composição do Diagnóstico Ambiental, foram selecionados os principais aspectos ambientais das sensibilidades identificadas no eixo de instalação da LT, com especial atenção para aqueles que apresentam maiores interações com o empreendimento. Também foram definidas as principais ações geradoras para a identificação dos impactos socioambientais.

A seleção dos aspectos ambientais e ações geradoras objetivou a espacialização da condição socioambiental local. A correlação entre as variáveis identificadas para a composição da Matriz de Interação possibilitou a quantificação da interação por meio da definição dos valores de significância atribuídos para os impactos e relacionados com cada aspecto e ação geradora, conforme apresentado na Tabela 13.1-1.

Outra análise associada a Matriz de Interação foi o estabelecimento da hierarquia associada a significância dos impactos ambientais possíveis de ocorrência na área de inserção do empreendimento e consequentemente levantados neste estudo. A escala hierárquica variou de forma crescente, sendo que quanto menor o valor atribuído, maior a relevância do aspecto ambiental (escala de 1 a 31) e/ou da ação geradora (escala de 1 a 32).

Tabela 13.3-1: Matriz Integrada de hierarquização da interação da significância com os aspectos ambientais e ações geradoras

MEIOS		BIÓTICO								SOCIOECONÔMICO										FÍSICO								HIERARQUIA DAS AÇÕES GERADORAS				
ASPECTO AMBIENTAL																																
AÇÃO GERADORA																																
Abertura da faixa de serviço e manutenção da faixa de servidão		30	23	32	30	40	19	38	27	20	25	23	23	13	32	23	23	25	30	38	27	23	32	21				15	21	30	28	683
Abastecimento de veículos e máquinas																	23	25							17	13						78
Abertura da praça e montagem de torres		30	23	32	30	40	19	38	27	20	25	23	23	13	32	23	23	25	30	38	27	23	32					15	21	30		662
Abertura e/ou adequação de acessos		30	23	32	30	40	19	38	27	20	25	23	23	13	32	23	23	25	30	38	27	23	32					15	21	30		662
Aquisição de materiais, mobilização de equipamentos e contratação de serviços											25	23	23	13	32	23	23	25	30	38	27	23									305	
Aumento do fluxo de veículos			23									23				23	23	25								13		15	21			166
Aumento do fluxo populacional							19					23	23	13		23	23	25				23										172

MEIOS		BIÓTICO								SOCIOECONÔMICO										FÍSICO								HIERARQUIA DAS AÇÕES GERADORAS
ASPECTO AMBIENTAL 																												

MEIOS		BIÓTICO							SOCIOECONÔMICO										FÍSICO							HIERARQUIA DAS AÇÕES GERADORAS							
ASPECTO AMBIENTAL AÇÃO GERADORA																																	

MEIOS		BIÓTICO								SOCIOECONÔMICO												FÍSICO								HIERARQUIA DAS AÇÕES GERADORAS			
ASPECTO AMBIENTAL	AÇÃO GERADORA	Flora	Fauna terrestre	Avifauna	Áreas legalmente protegidas	Habitat terrestre	Caça, xerimbabo e tráfico de animais	Remanescente de Mata Atlântica	Espécies protegidas por lei, ameaçadas	Incêndios florestais	Expectativas favoráveis	Incertezas na população	Mercado de trabalho	Imigração	Sistema elétrico	Infraestrutura	Economia	Arrecadação tributária	Patrimônio histórico, cultural e	Uso e ocupação do solo	Condição fundiária	Mão de obra	Processos erosivos	Corpos hídricos	Resíduos sólidos	Efluentes líquidos	Combustível, óleos e graxas	Estruturas da LT	Qualidade do ar		Ruídos	Paisagem	Processos minerários
Operação de oficinas mecânicas													23				23	25							19	17	13						143
Operação e manutenção da linha de transmissão e subestações	30		32							20					32							23							30				167
Operação e Manutenção de máquinas, equipamentos e veículos																						23			19	17	13		15	21			108
Realização de Estudos Ambientais e de Engenharia							19													38		23											80
Supressão da vegetação	30	23	32	30	40	19	38	27	20		25	23	23	13	32	23	23	25	30	38	27	23	32	21					15	21	30		683
Término e desmobilização da obra												23																					23

MEIOS		BIÓTICO		SOCIOECONÔMICO		FÍSICO		HIERARQUIA DAS AÇÕES GERADORAS
ASPECTO AMBIENTAL	AÇÃO GERADORA		Processos minerários					112
			Paisagem					390
			Ruídos		21			315
			Qualidade do ar		15			225
			Estruturas da LT					57
			Combustível, óleos e graxas		13			117
			Efluentes líquidos		17			153
			Resíduos sólidos		19			114
			Corpos hídricos					63
			Processos erosivos			32		416
			Mão de obra	23				437
			Condição fundiária					351
			Uso e ocupação do solo					532
			Patrimônio histórico, cultural e					330
			Arrecadação tributária	25				425
			Economia	23				391
			Infraestrutura					299
			Sistema elétrico					352
			Imigração					182
			Mercado de trabalho					345
			Incertezas na população					391
			Expectativas favoráveis					350
			Incêndios florestais			20		160
			Espécies protegidas por lei, ameaçadas					351
			Remanescente de Mata Atlântica					456
			Caça, xerimbabo e tráfico de animais					133
			Habitat terrestre					480
			Áreas legalmente protegidas					387
			Avifauna		32			352
			Fauna terrestre		23			345
			Flora					420
			Transporte de Materiais, equipamentos e insumos					
			Uso de explosivos					
HIERARQUIA DOS ASPECTOS AMBIENTAIS								

A abertura da faixa de servidão e a supressão da vegetação foram as ações geradoras identificadas com a maior significância durante a análise da Matriz Integrada, logo devem ser as atividades de maior atenção da gestão ambiental. A aquisição de materiais, mobilização de equipamentos e contratação de serviços (13) e a mobilização de mão de obra (14) foram as ações geradoras positivas com maior relevância dentro da escala hierárquica. O gráfico abaixo apresenta o resumo dos resultados encontrados:



Gráfico 13.3-1: Hierarquia das ações geradoras com base no somatório das significâncias relacionadas.

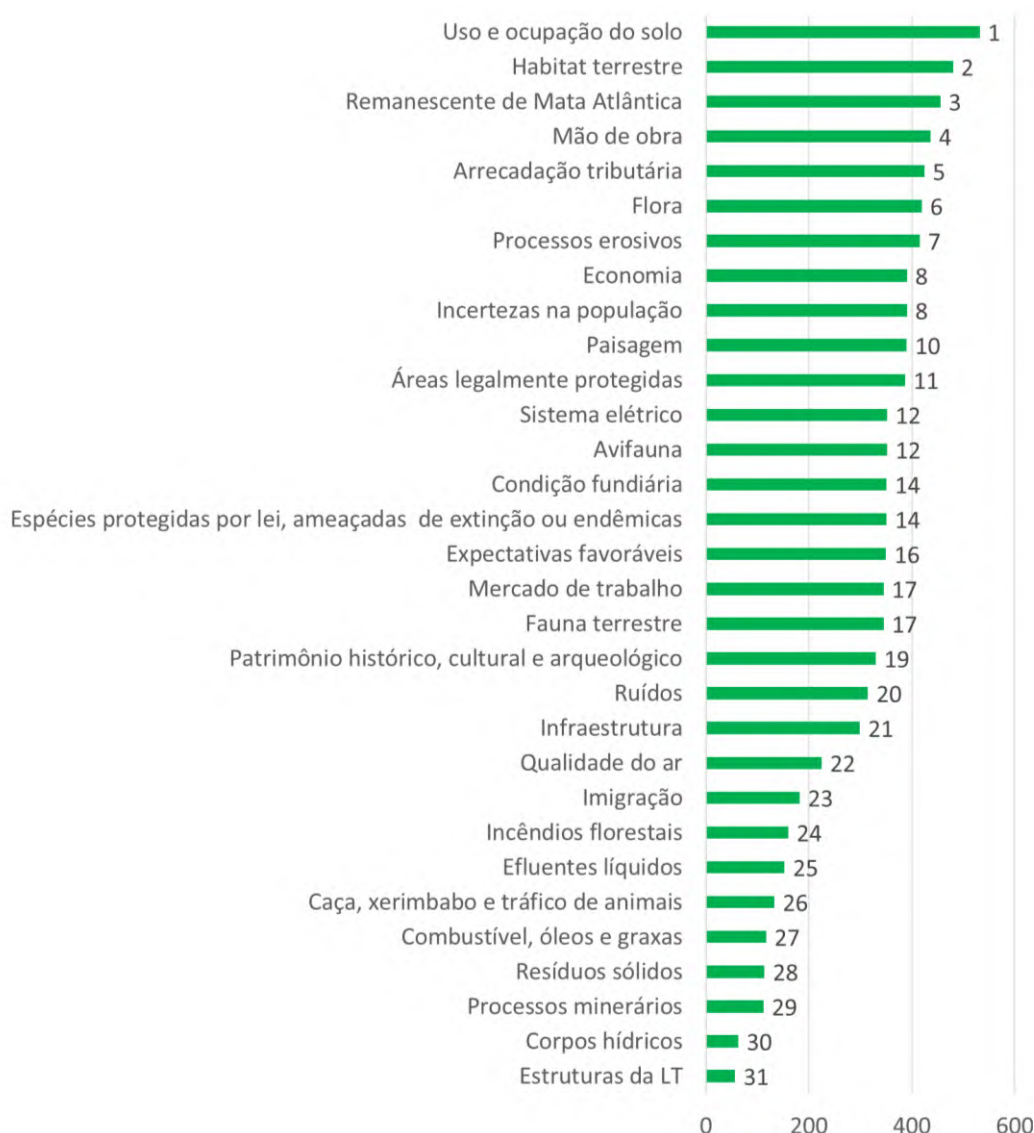


Gráfico 13.3-2: Hierarquia dos aspectos com base no somatório das significâncias relacionadas.

Na análise de hierarquia para os aspectos ambientais, o “Uso e ocupação do solo” foi o primeiro e a “Mão de Obra”, que possui natureza positiva, foi o quarto aspecto ambiental com maior valor de hierarquia. Vale destacar que o aspecto ambiental “Corpos hídricos” foi o segundo menos relevante dentre todos os analisados, deixando evidente que a tipologia do empreendimento - Linhas de Transmissão de Energia praticamente não interfere em recursos hídricos, e se comparadas com outras atividades, verifica-se a menor incidência nesse impacto, como pode ser observado no Mapa 05 Recursos Hídricos (Apêndice II – Caderno de Mapas – Mapa 05 – Recursos Hídricos).

Para o meio biótico, a “Perda de habitat terrestre” foi o aspecto mais relevante, já o meio socioeconômico apresentou o primeiro e o segundo aspecto ambiental com maior valor dentro da escala hierárquica, conforme mencionado acima. O aspecto ambiental “Processos erosivos” foi considerado o mais relevante do meio físico.

Caso o empreendimento seja instalado, a maioria de seus impactos serão temporários e reversíveis, concentrados durante a fase de implantação. Dessa forma, analisa-se que estes impactos não irão alterar significativamente os processos de antropização, uma vez que já vêm ocorrendo na região.

Assim, a partir das condições de significâncias identificadas nos impactos ambientais, bem como as interações e interferências desencadeadas nos meios físico, biótico e socioeconômico verificadas na realização dos diagnósticos e associadas às atividades relativas às fase de planejamento, implantação e operação do empreendimento, permitiram estabelecer uma relação integrada das diferentes ações geradoras e aspectos ambientais com as medidas mitigadoras ou potencializadoras, conforme apresentado no Capítulo 11 Identificação e Análise dos Impactos Ambientais e Medidas Mitigadoras.

Conclui-se, portanto, que a implantação da LT poderá ser realizada de forma controlada, seguindo as recomendações dos planos os programas ambientais propostos, minimizando os impactos previstos e as pressões pré-existent sobre os recursos naturais da região. Além disso, a partir da análise dos impactos positivos percebeu-se que o empreendimento acarretará distribuição de benefícios em ampla abrangência e de longo prazo.

EIA – Estudo de Impacto Ambiental

Capítulo 14 – Programas Ambientais

EKTT 11 Serviços de Transmissão de Energia Elétrica

LT 525/230 kV Rio do Sul – Indaial – Gaspar II,
subestações e seccionamentos associados.



LT 230 kV Rio do Sul – Indaial
LT 230 kV Indaial – Gaspar II
LT 525 kV Curitiba – Blumenau C1 para SE Gaspar II
LT 525 kV Blumenau – Biguaçu C1 para SE Gaspar II
SE 525/230/138 kV Gaspar II
SE 230/138 kV Indaial

SUMÁRIO

14	PROGRAMAS AMBIENTAIS	14-1
14.1	PROGRAMA DE GESTÃO AMBIENTAL (PGA).....	14-2
14.1.1	<i>Justificativa</i>	14-2
14.1.2	<i>Objetivos</i>	14-2
14.1.3	<i>Metodologia.....</i>	14-2
14.1.4	<i>Público-Alvo</i>	14-4
14.1.5	<i>Fase de Implementação</i>	14-4
14.1.6	<i>Inter-relação com outros Planos e Programas.....</i>	14-4
14.2	PLANO AMBIENTAL PARA A CONSTRUÇÃO (PAC)	14-5
14.2.1	<i>Justificativa</i>	14-5
14.2.2	<i>Objetivos</i>	14-5
14.2.2.1	Objetivos específicos	14-5
14.2.3	<i>Metodologia.....</i>	14-6
14.2.3.1	Recuperação de Áreas	14-6
14.2.3.2	Vias de Acesso	14-6
14.2.3.3	Terraplanagem	14-7
14.2.3.4	Canteiros e Frentes de Obras	14-7
14.2.3.5	Resíduos Sólidos	14-8
14.2.3.6	Efluentes Líquidos	14-9
14.2.3.7	Supressão de Vegetação.....	14-10
14.2.3.8	Escavações em Solos	14-11
14.2.3.9	Sinalização da obra.....	14-11
14.2.3.10	Fundações das Torres	14-11
14.2.3.11	Praça de Montagens das Torres	14-12
14.2.3.12	Lançamento dos Cabos Condutores, Para-raios, Isolantes e Acessórios	14-12
14.2.3.13	Comissionamento	14-12
14.2.3.14	Ruídos	14-12
14.2.3.15	Qualidade do ar	14-13
14.2.3.16	Plano de Ação de Emergência	14-13
14.2.4	<i>Público-Alvo</i>	14-14
14.2.5	<i>Fase de Implementação</i>	14-14
14.2.6	<i>Inter-relação com outros Planos e Programas.....</i>	14-14
14.2.6.1	Justificativa	14-14
14.2.6.2	Objetivos	14-15
14.2.6.3	Metodologia	14-15
14.2.6.4	Linha de Ação 1: Articulação	14-15
14.2.6.5	Linha de Ação 2: Informação	14-15
14.2.6.6	Linha da Ação 3: Avaliação e Monitoramento	14-16
14.2.7	<i>Público-Alvo</i>	14-17
14.2.7.1	Interno.....	14-17
14.2.7.2	Externo	14-17
14.2.8	<i>Fase de Implementação</i>	14-17
14.2.9	<i>Inter-relação com Outros Planos e Programas</i>	14-18
14.3	PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL (PEA)	14-18
14.3.1	<i>Justificativa</i>	14-18
14.3.2	<i>Objetivos</i>	14-18
14.3.3	<i>Metodologia.....</i>	14-18
14.3.3.1	Planejamento e Diagnóstico participativo	14-19
14.3.4	<i>Público-Alvo</i>	14-20
14.3.5	<i>Fase de Implementação</i>	14-20

14.3.6	Inter-relação com Outros Planos e Programas	14-20
14.3.7	Subprograma de Educação Ambiental para os Trabalhadores (PEAT)	14-20
14.3.7.1	Justificativa	14-20
14.3.7.2	Objetivos	14-21
14.3.7.3	Metodologia	14-21
14.3.7.4	Público-Alvo	14-22
14.3.7.5	Fase de Implementação	14-22
14.3.7.6	Inter-relação com Outros Planos e Programas	14-22
14.4	PROGRAMA DE RESGATE DE GERMOPLASMA VEGETAL	14-22
14.4.1	Justificativa	14-22
14.4.2	Objetivos	14-23
14.4.3	Metodologia	14-23
14.4.4	Público-Alvo	14-24
14.4.5	Fase de Implementação	14-24
14.4.6	Inter-Relação com outros Planos e Programas	14-24
14.5	PROGRAMA DE SUPRESSÃO DE VEGETAÇÃO	14-25
14.5.1	Justificativa	14-25
14.5.2	Objetivos	14-25
14.5.3	Metodologia	14-25
14.5.3.1	Estimativa de supressão vegetal	14-25
14.5.3.2	Atividades de supressão vegetal	14-26
14.5.4	Público-Alvo	14-27
14.5.5	Fase de Implementação	14-27
14.5.6	Inter-Relação com outros Planos e Programas	14-27
14.6	PROGRAMA DE COMPENSAÇÃO FLORESTAL	14-27
14.6.1	Justificativa	14-27
14.6.2	Objetivos	14-28
14.6.3	Metodologia	14-28
14.6.4	Público-Alvo	14-30
14.6.5	Fase de Implementação	14-30
14.6.6	Inter-Relação com outros Planos e Programas	14-30
14.7	PROGRAMA DE AFUGENTAMENTO, MANEJO E RESGATE DA FAUNA (PARF)	14-30
14.7.1	Justificativa	14-30
14.7.2	Objetivo Geral	14-31
14.7.3	Metodologia	14-31
14.7.4	Público-Alvo	14-33
14.7.5	Fase de Implementação	14-33
14.7.6	Inter-Relação com outros planos e programas	14-33
14.8	PROGRAMA ANTICOLISÃO DA AVIFAUNA (PAA)	14-33
14.8.1	Justificativa	14-33
14.8.2	Objetivo Geral	14-34
14.8.3	Metodologia	14-34
14.8.4	Público-Alvo	14-35
14.8.5	Fase de Implementação	14-35
14.8.6	Inter-Relação com outros planos e programas	14-35
14.9	PROGRAMA DE CONSERVAÇÃO DE MAMÍFEROS AMEAÇADOS DE EXTINÇÃO	14-36
14.9.1	Justificativa	14-36
14.9.2	Objetivo Geral	14-37
14.9.3	Metodologia	14-37
14.9.4	Público-Alvo	14-37
14.9.5	Fase de Implementação	14-37
14.9.6	Inter-Relação com outros planos e programas	14-37
14.10	PROGRAMA DE IDENTIFICAÇÃO, MONITORAMENTO E CONTROLE DOS PROCESSOS EROSIVOS	14-38

14.10.1	Justificativa	14-38
14.10.2	Objetivo.....	14-38
14.10.3	METAS.....	14-38
14.10.4	Metodologia.....	14-39
14.10.5	Indicadores.....	14-40
14.10.6	Público-Alvo	14-40
14.10.7	Fase de Implementação	14-41
14.10.8	Inter-Relação com outros planos e programas.....	14-41
14.11	PROGRAMA DE RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS (PRAD)	14-41
14.11.1	Justificativa	14-41
14.11.2	Objetivo.....	14-42
14.11.3	Metas.....	14-42
14.11.4	Metodologia.....	14-42
14.11.5	Indicadores.....	14-43
14.11.6	Público-Alvo	14-43
14.11.7	Fase de Implementação	14-43
14.11.8	Inter-Relação com outros planos e programas.....	14-43
14.12	PROGRAMA DE GESTÃO DE INTERFERÊNCIA COM ATIVIDADES MINERÁRIAS.....	14-44
14.12.1	Justificativa	14-44
14.12.2	Objetivo.....	14-44
14.12.3	Metas.....	14-44
14.12.4	Metodologia.....	14-44
14.12.5	INDICADORES.....	14-45
14.12.6	Público-Alvo	14-45
14.12.7	Fase de Implementação	14-45
14.12.8	Inter-Relação com outros planos e programas.....	14-46
14.13	PROGRAMA DE GESTÃO DO PATRIMÔNIO ARQUEOLÓGICO	14-46
14.13.1	Justificativa	14-46
14.13.2	Objetivos	14-46
14.13.3	Metas.....	14-47
14.13.4	Indicadores.....	14-48
14.13.5	Público-Alvo	14-48
14.13.6	Fase de Implementação	14-48
14.13.7	Inter-Relação com Outros Programas.....	14-48
14.14	PROGRAMA DE NEGOCIAÇÃO E INDENIZAÇÃO PARA ESTABELECIMENTO DA FAIXA DE SERVIDÃO (PNIEFS)	14-49
14.14.1	Justificativa	14-49
14.14.2	Objetivos	14-49
14.14.3	Metodologia.....	14-49
14.14.4	Público-Alvo	14-50
14.14.5	Fase de Implementação	14-51
14.14.6	Inter-relação com Outros Planos e Programas	14-51
14.15	PLANO DE COMPENSAÇÃO AMBIENTAL.....	14-51
14.15.1	Introdução.....	14-51
14.15.2	Justificativa	14-52
14.15.3	Objetivos	14-52
14.15.3.1	Objetivo Geral.....	14-52
14.15.3.2	Objetivos Específicos	14-52
14.15.4	Indicadores Ambientais.....	14-52
14.15.5	Público-Alvo	14-53
14.15.6	Metodologia.....	14-53
14.15.6.1	Influência em Unidade de Conservação (IUC)	14-53
14.15.7	INTER-RELAÇÃO COM OUTROS PLANOS E PROGRAMAS	14-53

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 14.1-1: ESTRUTURA DO PROGRAMA DE GESTÃO AMBIENTAL (PGA).....	14-4

LISTA DE TABELAS

TABELA 14-1: PLANOS E PROGRAMAS AMBIENTAIS DO SGA QUE SERÃO IMPLEMENTADOS NO EMPREENDIMENTO.....	14-1
TABELA 14-2: CLASSES DE USO E COBERTURA DO SOLO E SUAS RESPECTIVAS ÁREAS DE SUPRESSÃO.....	14-26

LISTA DE QUADROS

QUADRO 14.1-1: PLANOS E PROGRAMAS AMBIENTAIS DO SGA QUE SERÃO IMPLEMENTADOS NO EMPREENDIMENTO.....	14-1
QUADRO 14.5-1: CLASSES DE USO E COBERTURA DO SOLO E SUAS RESPECTIVAS ÁREAS DE SUPRESSÃO.	14-26

14 PROGRAMAS AMBIENTAIS

No Capítulo 11 foram apresentadas as medidas recomendadas, mitigadoras, ou compensatórias em caso de impactos negativos e as potencializadoras dos impactos positivos. Neste Capítulo, apresentamos a proposição dos planos e programas socioambientais associados a essas medidas.

A avaliação dos impactos socioambientais decorrentes das etapas de planejamento, implantação e operação/manutenção da Linha de Transmissão (LT) Rio do Sul – Indaial – Gaspar II, subestações e seccionamentos associados levou à proposição de 16 Planos e Programas Ambientais, conforme apresentado no (Tabela 14-1), em consonância com a legislação ambiental vigente e exigências legais e normativas aplicáveis, a seguir:

Tabela 14-1: Planos e Programas Ambientais do SGA que serão implementados no empreendimento.

NÚMERO	PLANO OU PROGRAMA AMBIENTAL
1	Programa de Gestão Ambiental
2	Plano Ambiental para a Construção
3	Programa de Comunicação Social
4	Programa de Educação Ambiental Subprograma de Educação Ambiental para os Trabalhadores
5	Programa de Resgate de Germoplasma Vegetal
6	Programa de Supressão de Vegetação
7	Programa de Compensação Florestal
8	Programa de Afugentamento, Manejo e Resgate da Fauna
9	Programa Anticolisão da Avifauna
10	Programa de Conservação de Mamíferos Ameaçados de Extinção
11	Programa de Identificação, Monitoramento e Controle dos Processos Erosivos
12	Programa de Recuperação de Áreas Degradadas
13	Programa de Gestão de Interferência com Atividades Minerárias
14	Programa de Gestão do Patrimônio Arqueológico
15	Programa de Negociação e Indenização para Estabelecimento da Faixa de Servidão
16	Plano de Compensação Ambiental

Ao serem implementados nas fases da instalação e/ou operação, uns possibilitarão prevenção, mitigação e correções de impactos; outros serão importantes para monitorar e acompanhar as mudanças que poderão ocorrer no ambiente e; ainda outros, deverão ser implantados para que os benefícios do empreendimento sejam alcançados e promovidas as melhorias da qualidade socioambiental apontadas neste EIA.

Vale destacar que os Planos e Programas Ambientais, ora propostos, estão aqui descritos sucintamente, uma vez que o detalhamento deles deverá ser realizado em forma do Plano Básico Ambiental (PBA), a ser apresentado ao IMA na próxima etapa do processo de licenciamento ambiental, após atestada a viabilidade socioambiental, por meio da concessão da Licença Ambiental Prévia (LAP).

Para o acompanhamento da implantação dos Planos e Programas Ambientais propostos, foi definida uma estrutura para o Sistema de Gestão Ambiental (SGA), que deverá ser iniciada antes mesmo da

emissão da Licença Ambiental de Instalação (LAI) e que vigorará durante todas as fases das obras e, no caso de alguns programas, na etapa de operação do empreendimento. Os planos e programas ambientais supracitados são detalhados com o escopo orientativo nos itens a seguir.

14.1 PROGRAMA DE GESTÃO AMBIENTAL (PGA)

14.1.1 Justificativa

Os Planos e Programas Ambientais deverão ser implementados com a utilização de uma gestão integrada, que objetive a inter-relação das diferentes ações e, principalmente, as estratégias de organização das atividades.

A Gestão Ambiental aqui proposta visa garantir que as mais diversas técnicas construtivas a serem empregadas, bem como as técnicas e práticas de proteção socioambiental sejam as mais adequadas possíveis para cada situação do dia a dia das obras e assertivamente aplicadas.

No final deste Programa está sendo apresentada a estrutura que atuará no controle da execução das atividades, articulando entre as partes, e deverá demonstrar os resultados ao Instituto do Meio Ambiente de Santa Catarina – IMA, por meio de relatório técnicos de acompanhamento da execução desses Planos e Programas, por toda fase de obras (implantação) e, provavelmente, com menor frequência, na fase de operação comercial do empreendimento.

14.1.2 Objetivos

Dotar o empreendimento de mecanismos eficientes que garantam a execução e o controle das ações planejadas nos Planos e Programas Ambientais e a correta condução ambiental das obras, no que se refere aos procedimentos socioambientais, mantendo-se um elevado padrão de qualidade na sua implantação e operação, garantindo a participação coordenada de todos os atores envolvidos.

14.1.3 Metodologia

A gestão integrada objetiva a inter-relação das diferentes ações propostas para a fase de obras e, principalmente, as estratégias de organização das atividades. A estrutura formada deverá contar com dois grupos de especialistas: um responsável pela implementação dos programas vinculados diretamente às obras; e outro responsável pela implantação dos programas que possuem uma interface institucional maior com outros atores e com o ambiente.

Durante a implantação do empreendimento, as diferentes ações de obras estarão permanentemente associadas a procedimentos ambientais, tornando-se necessária a execução de vistorias para

identificação de ações inadequadas nos aspectos ambiental e social, atividades estas que serão executadas pela equipe de Supervisão Ambiental.

A Supervisão Ambiental de Obras contempla as seguintes atividades:

- Equipe técnica para realizar o controle socioambiental, o acompanhamento e monitoramento dos impactos socioambientais inerentes à implantação do empreendimento, composta pelo Coordenador Ambiental (responsável pela elaboração do Relatório Mensal de Atividades, a ser encaminhado ao empreendedor, atuando também na gestão dos programas socioambientais), Supervisor Ambiental (que irá orientar e coordenar os inspetores, identificar, notificar e auxiliar os responsáveis pelas obras a encontrar meios para correção de dano ambiental) e Inspetores Ambientais (que irão realizar vistorias diárias ao trecho das obras, registrando possíveis ações indevidas nos Relatórios de Não Conformidade - RNC);
- Monitoramento e avaliação das atividades construtivas por meio das vistorias diárias a serem realizadas pelos Inspetores até a finalização da implantação do empreendimento, para acompanhamento e verificação do cumprimento das recomendações indicadas nos Planos e Programas Ambientais, principalmente, no Plano Ambiental de Construção (PAC); e
- Identificação de ocorrências próximas à obra e/ou seus acessos, que não sejam de responsabilidade nem do empreiteiro e suas subcontratadas e nem do empreendedor, tais como queimadas e desmatamentos.

A implementação dos Planos e Programas Ambientais será realizada de acordo com os cronogramas e especificações determinados no Plano Básico Ambiental – PBA. A Equipe de Gestão Ambiental apoia a implementação de campanhas de campo, disponibilizando informações sobre o empreendimento e região, além de oferecer suporte na elaboração de relatórios junto aos especialistas de cada área. Essa ação permite maior unidade e alinhamento na produção da documentação relacionada a esse empreendimento, garantindo uma melhor qualidade nos resultados.

Todas as atividades realizadas no âmbito da supervisão ambiental das obras, implementação e gestão dos Programas Ambientais serão registradas a partir de relatórios periódicos, a serem encaminhados para o empreendedor, contendo as informações resumidas fornecidas pelos Inspetores e Supervisor Ambiental.

O relatório mensal contemplará também sugestões de ações corretivas e as possíveis implicações da não correção imediata da questão. Também haverá um fluxo de documentos de alerta e notificações de não conformidades (Relatório de Não Conformidade - RNC) partindo do Supervisor Ambiental para o empreendedor e desse último para a construtora, como forma de cobrança de efetivação das ações corretivas.

Cada Plano ou Programa Ambiental executado apresentará, ao final de cada campanha, um relatório contemplando dados sobre o andamento dos trabalhos e resultados obtidos até o estágio vigente. Sua elaboração ficará a cargo da equipe técnica responsável pela implementação do programa. Esses relatórios serão consolidados periodicamente para entrega ao IMA.

14.1.4 Público-Alvo

Constitui-se público-alvo do PGA o Empreendedor, as contratadas para a execução da obra, os órgãos públicos envolvidos, as Prefeituras dos municípios envolvidos, bem como o público-alvo dos demais programas socioambientais, tendo em vista que o PGA visa garantir a eficácia de implementação de todos os Planos e Programas Ambientais propostos.

14.1.5 Fase de Implementação

O PGA será executado durante toda a fase de instalação do empreendimento e, posteriormente, durante a fase de pré-operação.

14.1.6 Inter-relação com outros Planos e Programas

Possui interface com todos os Planos e Programas estabelecidos para o empreendimento e que serão detalhados abaixo nos próximos itens deste capítulo (Figura 14.1-1).

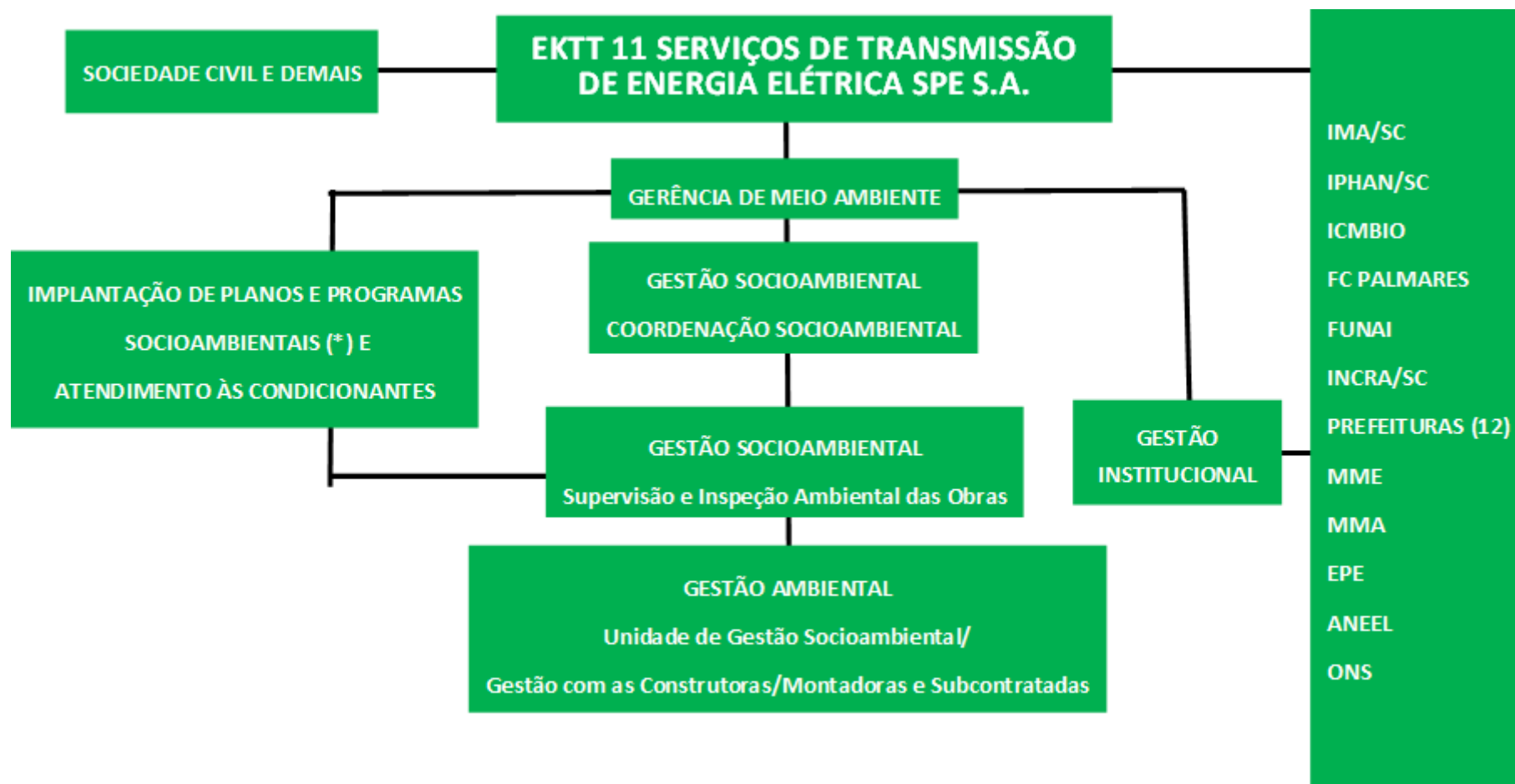


Figura 14.1-1: Estrutura do Programa de Gestão Ambiental (PGA).
 (*) A serem apresentados no Plano Básico Ambiental (PBA).

14.2 PLANO AMBIENTAL PARA A CONSTRUÇÃO (PAC)

14.2.1 Justificativa

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

É por meio dele que o empreendedor direciona suas frentes de trabalho de maneira que o processo construtivo seja realizado dentro dos padrões e exigências socioambientais estabelecidos na legislação pertinente e no processo do licenciamento ambiental do empreendimento.

14.2.2 Objetivos

O PAC é o instrumento gerencial de maior importância para o monitoramento de todas as atividades das obras, contendo as diretrizes e as técnicas básicas recomendadas para serem empregadas durante a construção e montagem do empreendimento, desde o início da mobilização até o término das obras.

Este Plano constitui um manual com as diretrizes básicas que deverão ser seguidas pelas contratadas para realização das suas atividades, devendo estas executar as medidas mitigadoras para evitar que ocorram os impactos socioambientais negativos previstos neste Estudo de Impacto Ambiental (EIA), associada à adoção das medidas cabíveis e adequadas em relação a eventuais novos impactos que possam ocorrer.

14.2.2.1 Objetivos específicos

- Seguir as normas e leis trabalhistas com referência à realização de exames admissionais e periódicos dos trabalhadores das obras, tendo em vista controlar o padrão de saúde dessa população e evitar possíveis ocorrências e disseminação de doenças e epidemias;
- Providenciar o transporte dos trabalhadores dos alojamentos até os locais das obras de forma segura e dentro das normas regulamentadoras;
- Implementar campanhas temáticas educativas, treinamentos e ampla divulgação do Código de Conduta dos Trabalhadores, objetivando conscientizá-los da importância da prevenção à dengue, febre amarela, DST e gravidez;

- Instalar nos canteiros de obras estruturas ambulatoriais, garantindo um serviço básico de atendimento aos trabalhadores;
- Realizar a instalação de estruturas sanitárias adequadas nos canteiros de obras, de acordo com as diretrizes do Plano Ambiental para a Construção (PAC) e requisitos legais correspondentes, implementando medidas preventivas de manutenção da saúde dos trabalhadores, para evitar a propagação de doenças;
- Gerenciar a destinação e tratamento dos resíduos sólidos, esgotos sanitários e efluentes industriais;
- Controlar a geração de material particulado e ruídos.

14.2.3 Metodologia

A seguir, serão sucintamente descritos os principais cuidados socioambientais que devem ser tomados durante a construção do empreendimento. A implementação dessas práticas depende do seu cumprimento por parte das construtoras e da fiscalização por parte do empreendedor e definições do Programa de Gestão Ambiental (PGA).

14.2.3.1 Recuperação de Áreas

As intervenções serão restritas às áreas necessárias para as atividades construtivas e a recuperação dessas áreas deverá objetivar recompor as suas condições originais, devendo ser executadas durante e após as fases das obras. As atividades de recuperação serão baseadas nos procedimentos descritos no Programa de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD).

14.2.3.2 Vias de Acesso

Para a construção da LT 525/230 kV Rio do Sul – Indaial – Gaspar II, subestações e seccionamentos associados, os principais acessos serão rodovias primárias, secundárias, estradas vicinais e demais vias de serviços existentes na região com a finalidade de se construir o mínimo possível novos acessos. A partir desses, em casos especiais, poderão ser construídos novos acessos até a faixa de serviço que, prioritariamente, será utilizada como acesso principal.

A abertura de novos acessos se dará pela ausência de condições de utilização da faixa de serviço e/ou a inexistência de caminhos vicinais. Todos os novos acessos deverão ser previamente autorizados pelos proprietários locais e de ciência do IMA. No Apêndice II - Caderno de Mapas são apresentados os arquivos vetoriais dos acessos preliminares mapeados.

As novas vias instaladas para atender às demandas de tráfego durante a execução das obras, deverão ser recuperadas ao final desses serviços, podendo ainda ser mantidas em funcionamento para que a equipe de manutenção as utilize durante a fase de operação do empreendimento.

Para utilização de acessos particulares deverá ser solicitada autorização de passagem do proprietário. Porteiras e colchetes já existentes deverão ser conservados (abertos ou fechados) segundo a prática do proprietário, devendo a construtora mantê-los em bom estado de conservação até o final das obras, e qualquer prejuízo decorrente da não observância das exigências indicadas no PAC que deverão ser reparadas. Todos os acessos receberão sinalização adequada, com informações sobre a velocidade permitida, entroncamentos, escolas, comunidades, entre outras.

14.2.3.3 Terraplanagem

A atividade poderá ser necessária nas obras de construção das subestações, canteiros de obras e vias de acesso com objetivo de planificar os terrenos. Deverá ser realizada de acordo com os critérios socioambientais, visando evitar a ocorrência de impactos ambientais e, principalmente, interferências nos corpos hídricos.

Inicialmente, deverá ser retirada a camada do solo vegetal por meio de raspagem da área e removida para áreas de bota-espera, para posterior utilização na recuperação da própria área ou plantio de gramíneas nos taludes e ajardinamento.

Deverá ser prevista a instalação de rede de drenagem compatível com as condições pluviais da região e feita a proteção de todos os taludes de cortes e/ou aterros conforme indicados no PRAD, incluindo dispositivos de contenção.

Eventuais áreas de empréstimos ou áreas de bota-fora deverão ser devidamente licenciadas/autorizadas pelo órgão ambiental competente, e o IMA informado da existência da licença e utilização da área, previamente a sua utilização.

14.2.3.4 Canteiros e Frentes de Obras

Nos canteiros de obras estarão localizadas estruturas, tais como: escritórios principais, escritórios de apoio, depósito de materiais, entre outros. O projeto dos canteiros de obras deverá seguir as normas e legislação vigente.

Áreas indicadas para os canteiros deverão estar em locais que causem o mínimo de impactos socioambientais e às comunidades locais, devendo ser feita a tramitação junto às Prefeituras locais para a obtenção do Alvará de Funcionamento.

O sistema de armazenamento de água para o consumo humano deverá ser objeto de inspeção e limpeza periódica, visando garantir a potabilidade. Caso sejam utilizados poços artesianos ou semi-artesianos, dever-se-á providenciar as autorizações e outorgas necessárias.

Abastecimento de veículos e máquinas nos canteiros deverá ser feito em estruturas especialmente preparadas para tal atividade. Nos casos em que for necessário o abastecimento na frente de serviço, este deverá ser executado por caminhões de abastecimento, registrados e equipados com kits contra vazamentos, operados por profissionais capacitados e utilizando as medidas de contenção e procedimentos previstos nas normas cabíveis. Nesse caso, o abastecimento só poderá ser executado a 40 m de distância de corpos hídricos e áreas úmidas.

O posicionamento das centrais de concreto em relação à planta geral dos canteiros de obras deverá considerar os acessos existentes, direção dos ventos e a implementação de dispositivos de controle de erosão do solo, a fim de evitar o carreamento dos agregados, o controle dos efluentes de concretagem e lavagem das máquinas e equipamentos.

O canteiro deverá dispor de um ambulatório para serviços de primeiros socorros conforme estabelecido pela legislação em vigor. Deve-se estabelecer um plano de atendimento à emergência que contemple uma listagem dos hospitais disponíveis nas proximidades dos canteiros, incluindo ainda os locais que possuem disponibilidade para atendimento de eventuais acidentes com animais peçonhentos. Será observado o cumprimento do Programa de Saúde e Segurança do Trabalho, que se trata de um complemento ao atendimento obrigatório das Normas do Ministério do Trabalho.

14.2.3.5 Resíduos Sólidos

A gestão de resíduos sólidos constitui-se em um conjunto de procedimentos e recomendações com o objetivo de reduzir, manusear e destinar adequadamente os resíduos gerados. Além disso, apresenta as diretrizes adequadas para o manejo e disposição desses resíduos e de materiais perigosos ou tóxicos, de forma a minimizar seus impactos ambientais.

Esses procedimentos estarão incorporados às atividades a serem desenvolvidas diariamente pelas construtoras e demais contratados para a construção dos empreendimentos, em todas as fases e atividades relacionadas às obras.

Desta forma, o gerenciamento de resíduos sólidos do empreendimento compreenderá as seguintes ações:

- Treinamento e conscientização dos trabalhadores;
- Identificação dos pontos de geração de resíduos;
- Classificação e caracterização dos resíduos gerados;
- Segregação, respeitando as classes de resíduos;
- Acondicionamento e armazenamento adequados;
- Coleta e transporte, de acordo com as normas técnicas existentes;
- Obtenção dos certificados de destinação de resíduos industriais e emissão dos manifestos de transporte de resíduos industriais quando aplicável;

- Destinação/disposição final adequada; e
- Monitoramento e medidas mitigadoras.

14.2.3.6 Efluentes Líquidos

O gerenciamento tem caráter de prevenção, controle e monitoramento dos possíveis efluentes líquidos a serem gerados na fase de instalação do empreendimento, de forma a evitar que esses sejam lançados diretamente nas águas superficiais ou afete indiretamente as águas subterrâneas. Para tanto, propõe-se a execução das seguintes atividades:

- Controle das águas pluviais;
- Implantação de decantador de sólidos;
- Implantação de separador de água e óleo; e
- Limpeza constante dos dispositivos de separação de sólidos e óleo.

Durante a instalação do empreendimento, espera-se a geração dos seguintes efluentes líquidos: efluentes sanitários provenientes dos escritórios e demais instalações de apoio; e efluentes domésticos provenientes do refeitório.

O sistema de coleta, drenagem, tratamento e disposição final dos efluentes será dividido em: águas pluviais; águas oleosas; e esgotos sanitários.

Os sistemas de coleta e drenagem recolherão e direcionarão os efluentes para o tratamento, disposição final direta (lançamento do efluente no corpo receptor) ou reaproveitamento, caso já se encontrem em condições de lançamento/processamento.

14.2.3.6.1 Águas pluviais

As águas das chuvas provenientes de áreas limpas serão encaminhadas para o sistema de drenagem de águas pluviais e posterior descarte no corpo d'água mais próximo, sem a necessidade de tratamento.

14.2.3.6.2 Águas Oleosas

As atividades de manutenção preventiva, corretiva e lavagens de veículos da obra serão realizadas por empresas terceirizadas locais, devidamente legalizados (alvarás de funcionamento e respectivas licenças/autorizações). Resíduos óleos lubrificantes provenientes da oficina serão acondicionados em tambores estanques, dentro das especificações do INMETRO, sendo armazenados na área de apoio da oficina e, posteriormente, recolhidos e encaminhados para empresa terceirizada e certificada para o seu refino ou reciclagem.

14.2.3.6.3 Esgoto doméstico e sanitário

Os sistemas de drenagem de águas pluviais e de esgotamento sanitário serão individualizados, sendo vedada a interligação entre quaisquer um deles.

Com relação aos esgotos gerados nos canteiros de obras, considerando a existência de tratamento dos esgotos gerados no município, será solicitada à Prefeitura Municipal autorização para a destinação desses efluentes. Essa autorização deverá ser obtida e tempestivamente encaminhada ao IMA antes do início da instalação do canteiro de obras.

Os efluentes gerados no canteiro de obras deverão passar inicialmente por tratamento primário em sistema de fossa séptica, cujo projeto e instalação deverão seguir as diretrizes e critérios especificados na norma técnica da NBR 7.229/1993 - Projeto, construção e operação de sistemas de tanques sépticos. Conforme essas normas, no que concerne à localização desse sistema de tratamento de esgotos, as seguintes diretrizes devem ser seguidas:

- Afastamento mínimo de 15 m de poços de abastecimento de água e de corpos de água de qualquer natureza;
- Afastamento mínimo de 1,5 m de construções, limites de terreno, sumidouros, valas de infiltração e ramal predial de água; e
- Afastamento mínimo de 3,0 m de árvores e de qualquer ponto da rede municipal de abastecimento de água.

O dimensionamento do volume útil total do tanque séptico deve ser calculado em função do número de funcionários permanentes no canteiro de obras.

Os efluentes após a passagem e tratamento nos tanques sépticos serão lançados, desde que autorizados, na rede municipal de coleta de esgotos. Caso não seja autorizado pelas companhias de saneamento municipais, deverão ser projetados sistemas de disposição final de efluentes conforme NBR 13.969/1997 - Tanques sépticos - Unidades de tratamento complementar e disposição final dos efluentes líquidos - Projeto, construção e operação. Da mesma forma, naqueles municípios onde a rede local de coleta de esgotos não possui tratamento acoplado, deverão ser implantados sistemas complementares de tratamento e de disposição final de efluentes.

14.2.3.7 Supressão de Vegetação

As especificações a serem seguidas por essa atividade estarão detalhadas no Programa de Supressão de Vegetação (PSV).

14.2.3.8 Escavações em Solos

Escavações na abertura de praças de torre serão realizadas com máquinas pesadas. Em locais íngremes ou áreas de difícil acesso que não se consiga utilizar as máquinas serão realizadas perfurações manuais ou escavação manual. Todo o material escavado e não utilizado deverá ser espalhado superficialmente ao longo da praça da torre, evitando o seu empilhamento/acúmulo.

As cavas só poderão permanecer abertas por um curto período de tempo, devendo ser feito o cercamento no entorno de cada cava com tela tipo mosquiteiro e arame farpado, principalmente quando localizada em área de pastagem, a fim de evitar a queda de animais de grande porte, tais como, bovinos e caprinos, bem como de animais silvestres. As escavações em áreas alagadas/alagáveis devem ser realizadas prioritariamente na época de seca. Caso ocorram em tempo chuvoso, as cavas já abertas deverão ser protegidas com material impermeável com drenagem eficiente ao redor.

14.2.3.9 Sinalização da obra

O trânsito de veículos envolvidos com as obras, as proximidades de áreas escolares, as comunidades lindeiras, os arredores dos canteiros de obras ou a presença de animais na pista são alguns dos elementos que exigem atenção das pessoas que circulam pela área, não só motoristas como também pedestres e trabalhadores. A implantação de placas de sinalização (após autorização do órgão competente) é de fundamental importância para o bom andamento dos trabalhos, pois aumenta a segurança dos trabalhadores e das populações do entorno.

Também serão instaladas (após autorização do órgão competente) placas de sinalização e advertência nos locais de maior movimentação de veículos e nas áreas de maior sensibilidade ambiental, medida para prevenção de atropelamento de animais silvestres. Os motoristas e trabalhadores serão orientados em relação aos cuidados para evitar o atropelamento da fauna e como proceder no caso da ocorrência desses atropelamentos.

14.2.3.10 Fundações das Torres

Esta atividade demanda a utilização de betoneiras para que seja feita a concretagem no local das torres e alguns cuidados deverão ser tomados para que não haja a deposição inadequada dos seus resíduos, devendo esse ser retirados da área de trabalho após o final dos serviços. A água de lavagem das betoneiras só poderá ser descartada em locais adequados, como exemplo nas usinas de concretagem de origem.

Para que sejam evitados acidentes na execução desses serviços deverão ser providenciadas as proteções e sinalizações adequadas, e quando do seu término, o terreno à sua volta será recomposto, revestido, compactado, drenado e protegido.

14.2.3.11 Praça de Montagens das Torres

A LT 525/230 kV Rio do Sul – Indaial – Gaspar II, subestações e seccionamentos associados contará com a instalação de torres estaiadas e autoportantes. As praças de montagem das torres terão dimensões mínimas que possibilitem o armazenamento de materiais, movimentação de equipamentos (tratores, caminhões e guindastes) e montagem das estruturas, conforme detalhamento do projeto apresentado no descrito no Capítulo 6 Caracterização do Empreendimento, deste EIA.

14.2.3.12 Lançamento dos Cabos Condutores, Para-raios, Isolantes e Acessórios

A atividade segue como definido nas Técnicas de Lançamento dos Cabos, apresentadas no Capítulo 6 Caracterização do Empreendimento, que avalia as alternativas para o lançamento, com a preocupação de evitar ao máximo: cursos d'água, locais de interferência ambiental (e.g. áreas alagadas, com vegetação nativa), vãos de cruzamentos com rodovias e linhas de transmissão.

As praças de lançamentos de cabos têm caráter provisório. Localizadas dentro da faixa de servidão da LT, serão demarcadas, cercadas e os locais de instalação dos cabos condutores, para-raios e acessórios serão sinalizados, atendendo das normas da ABNT e exigências de cada órgão regulador envolvido.

14.2.3.13 Comissionamento

Na fase de comissionamento das obras, deverá ser inspecionado o estado final dos seguintes itens:

- Áreas florestais interceptadas e remanescentes;
- Vãos livres de segurança, verticais e laterais, entre árvores e a LT (ABNT NBR 5422);
- Proteção contra erosão e ação das águas pluviais;
- Reaterro das bases das estruturas;
- Travessias dos corpos d'água (bueiros e passagens molhadas);
- Recomposição de acessos; e
- Limpeza das áreas de torres, praças, canteiros e demais áreas trabalhadas ou utilizadas na construção do empreendimento, com a retirada de todos os resíduos e destinação adequada.

14.2.3.14 Ruídos

Para o acompanhamento e avaliação deverão ser elaborados relatórios periódicos baseados nas medições mensais dos níveis de ruído e com as devidas conclusões acerca do efeito das obras sobre a emissão de ruídos.

O acompanhamento será realizado pelo Plano Ambiental para Construção (PAC), o qual deverá orientar e monitorar a execução das medidas que visam à redução da emissão de ruídos.

14.2.3.15 Qualidade do ar

Em empreendimentos lineares, como uma LT, que passa predominantemente por zonas rurais, com projeto que procura afastá-la ao máximo da proximidade de áreas urbanas, a questão da poluição atmosférica associada à poeira se restringe, praticamente, às áreas vizinhas aos trechos por onde circularão os veículos de apoio às obras e à área dos canteiros de obras.

As principais medidas a serem seguidas para minimizar esse incômodo são listados a seguir.

- Se o veículo estiver transportando resíduos que possam desprender material particulado, este deverá ser coberto adequadamente.
- Os canteiros de obras e as vias não pavimentadas próximas a comunidades deverão ser periodicamente umedecidas com água, de forma a impedir a formação de poeira para a atmosfera. Esse processo será feito por meio de caminhão-pipa adaptado com régua de bicos para distribuir a água de modo uniforme, na frequência necessária considerando a sazonalidade da região, devendo esta ação ser intensificada no período de estiagem. Caso esta ação não se mostre efetiva, poderá ser aplicado cascalho nos trechos próximos as comunidades.
- Para materiais armazenados que possam emitir partículas, deverá ser prevista sua cobertura ou umidificação periódica.
- Obedecer à legislação referente ao tema:
 - Resolução CONAMA nº 005/1989 – Programa Nacional de Controle da Poluição do Ar – PRONAR;
 - Resolução CONAMA nº 003/1990 – Padrões de qualidade do ar, previstos no PRONAR;
 - Resolução CONAMA nº 008/1990 – Limites máximos de emissão de poluentes no ar para processos de combustão externa de fontes fixas de poluição.

14.2.3.16 Plano de Ação de Emergência

Este Plano depende do prévio levantamento dos possíveis cenários de ocorrência de acidentes, da identificação das áreas expostas aos danos desses eventos, da nomeação e treinamento da equipe de intervenção e da disponibilidade de recursos materiais e humanos, necessários ao efetivo combate.

A Tabela de Riscos de Acidentes e Medidas de Controle de Subestação e a Tabela de Riscos de Acidentes e Medidas de Controle de Linhas, a serem apresentadas na fase seguinte – Plano Básico Ambiental (PBA), indicarão o levantamento dos riscos identificados na atividade de construção de subestações e linhas de transmissão, com as respectivas medidas de controle sugeridas. A partir delas e de acordo com as diretrizes estabelecidas no presente plano será elaborado o Plano de Ação de Emergência do empreendimento.

14.2.4 Público-Alvo

Esse Programa deve direcionar-se para todos os atores envolvidos na implantação do empreendimento, estando incluídos no grupo de trabalhadores da obra, todos os níveis hierárquicos dos quadros de profissionais do empreendedor, das construtoras e das empresas de gestão/fiscalização da obra, inclusive a gestão ambiental.

14.2.5 Fase de Implementação

O Plano será executado durante toda a fase de instalação do empreendimento e, posteriormente, durante a fase de pré-operação.

14.2.6 Inter-relação com outros Planos e Programas

O PAC será implementado em articulação com todos os demais Planos e Programas Ambientais propostos. Dentre eles, destacam-se o Programa de Gestão Ambiental (PGA), Programa de Supressão da Vegetação (PSV), Programa de Identificação, Monitoramento e Controle de Processos Erosivos, Programa de Recuperação de Áreas Degradadas, Programa de Comunicação Social, Programa de Gestão de Interferência com Atividades Minerárias, Programa de Educação Ambiental e Subprograma de Educação Ambiental para Trabalhadores (PEAT) e Programa de Comunicação Social (PCS).

14.2.6.1 Justificativa

O presente estudo identificou impactos que deverão ocorrer em função do planejamento, da instalação e da operação do empreendimento, que demandam medidas socioambientais específicas. O Programa de Comunicação Social é, portanto, um instrumento necessário à mitigação de alguns desses impactos, especialmente por meio do estabelecimento de um adequado canal de comunicação.

O PCS deverá ser executado em todos os municípios da Área de Influência Direta (AID) e indireta (AI) do empreendimento, abrangendo todos os públicos de interesse identificados, de forma a intervir oferecendo informações qualificadas e transparentes a respeito do empreendimento, de seus impactos positivos e negativos, dos programas socioambientais associados e ainda atuar como um mediador em busca da resolução das disputas de interesses a respeito do empreendimento. A implantação do PCS se justifica pelo fato de atender ao direito à informação, principalmente, no que se refere ao andamento de atividades do empreendimento que promovam impactos socioambientais.

Além disso, o PCS auxiliará a execução dos outros programas, planos e ações socioambientais de responsabilidade do empreendedor. Assim, permitirá manter, permanentemente, informada a sociedade civil afetada pelo empreendimento.

14.2.6.2 Objetivos

O PCS tem como objetivo geral estabelecer um canal de comunicação contínuo entre o empreendedor e os públicos de interesse da AID e AII, incluindo os trabalhadores próprios ou terceirizados, oferecendo informações qualificadas a respeito do empreendimento, suas atividades e seus programas ambientais, de forma dialogada e adequada às características de cada um de seus públicos, por meio de diferentes instrumentos, com o intuito de evitar ou mitigar potenciais impactos negativos e potencializar impactos positivos da instalação do empreendimento sobre as partes interessadas.

14.2.6.3 Metodologia

O PCS fundamenta-se no diálogo social entre as partes interessadas e o empreendedor, assumindo como valores transparência, ética e horizontalidade das informações. Considerando essas premissas, a seguir é apresentada a metodologia para a execução do programa, estruturada a partir de três vertentes principais.

No âmbito da implantação deste PCS e sua documentação futura deve-se considerar as ações já executadas no âmbito da comunicação social prévia, realizadas durante os levantamentos de campo para o diagnóstico ambiental, assim como aquelas que envolverão a etapa de Audiências Públicas. De forma a garantir que as informações cheguem à população em tempo adequado, estas devem anteceder o início das obras.

14.2.6.4 Linha de Ação 1: Articulação

Abrange as ações e atividades de comunicação desenvolvidas com o objetivo de estabelecer um relacionamento construtivo entre gestores municipais, proprietários, instituições e entidades locais inseridas na AID e AII – Sindicatos de Trabalhadores Rurais, Associação de Moradores, Organizações Governamentais e Organizações Não Governamentais envolvidas nas temáticas ambientais; e principalmente a população local, com o público interno (empresas contratadas para as obras e equipes responsáveis pelos Programas Ambientais).

Os principais meios de comunicação local também deverão ser articulados, considerando as informações levantadas na fase de desenvolvimento dos estudos ambientais e da realização das audiências públicas. Desta forma, a realização de campanhas informativas será otimizada, especialmente as veiculações de spots em rádio e publicações em jornais de abrangência regional.

14.2.6.5 Linha de Ação 2: Informação

Envolve o conjunto de ações e instrumentos de comunicação desenvolvidos com o objetivo de informar aos diversos públicos sobre os distintos aspectos do projeto, impactos associados, adoção de

medidas preventiva, controle e mitigação, apoio a implantação e desenvolvimento dos Programas Ambientais.

Dentre o conjunto de métodos e instrumentos de comunicação possíveis para execução deste Programa, serão utilizados aqueles que privilegiem a dialógica, em abordagens face a face e por meio de canais ativo e receptivos disponibilizados ao público-alvo do Programa. Destacam-se, a seguir, os principais métodos e instrumentos propostos no Programa:

- Criação e manutenção de canal de ouvidoria, gratuito, e amplamente divulgado para atendimento de solicitações, reclamações, sugestões e esclarecimento de dúvidas, aos diversos públicos interessados no empreendimento;
- Elaboração de material informativo impresso com distribuição direcionada aos diferentes públicos, com conteúdo distintos e necessários às diversas etapas inerentes ao licenciamento, a saber: comunicação prévia, informações técnicas da fase de instalação, informações técnicas e visibilidade aos demais Programas Ambientais, informações técnicas aos trabalhadores das obras e demais conteúdos identificados como relevantes na interferência do cotidiano da população;
- Visitas com abordagem face a face junto aos proprietários que possuem terras interceptadas pela faixa de servidão, para prestar informações técnicas e esclarecimento de dúvidas possíveis, a fim de diminuir eventuais problemas relacionados ao empreendimento e execução dos Programas Ambientais nas propriedades em foco;
- Visitas institucionais de abordagem face a face junto aos principais atores integrantes da AII, podendo ser: Instituições Públicas (Prefeituras Municipais, Secretarias Municipais de um modo geral), sociedade civil organizada e não organizada e outros stakeholders de interesse; e
- Realização de reuniões informativas junto às localidades da inseridas na AID, visando informar sobre eventuais perturbações relacionadas à execução das obras, esclarecendo as medidas mitigadoras aplicáveis em cada caso e disponibilizando serviço de atendimento telefônico gratuito para recebimento de denúncias e reclamações.

14.2.6.6 Linha da Ação 3: Avaliação e Monitoramento

A correta execução das atividades do Programa deverá ser alvo de monitoramento e avaliação, sendo importante a verificação do desenvolvimento das ações e os diferentes instrumentos utilizados.

Será conduzida uma análise da percepção sobre impactos ambientais de forma a produzir informações a respeito da percepção da população e do poder público, durante os contatos em campo da equipe do PCS, a respeito dos principais impactos ambientais identificados segundo o ponto de vista dos entrevistados. O contato servirá como base para identificar eventuais ocorrências de danos e impactos, de forma a complementar em campo a atuação da Ouvidoria de forma ativa. As informações

obtidas deverão ser tabuladas e sistematizadas, e seus resultados deverão compor os relatórios do PCS.

O monitoramento deverá ser realizado durante todo o período de realização do Programa com o uso de relatórios periódicos das atividades, podendo haver um semestral e outro de fechamento anual.

14.2.7 Público-Alvo

Como público-alvo deste programa, têm-se os seguintes atores:

14.2.7.1 Interno

- Trabalhadores e colaboradores contratados e terceiros para as obras de implantação do empreendimento.

14.2.7.2 Externo

- População residente nas comunidades do entorno dos canteiros de obras, entorno do local de implantação/ampliação das subestações associadas, bem como nas localidades situadas ao longo das vias de acesso ao empreendimento, e população residente nos bairros e localidades da AID;
- Instituições representativas da sociedade civil com atuação na AID;
- Representantes do poder público municipal de Apiúna, Ascurra, Blumenau, Gaspar, Ibirama, Indaial, Lontras, Luiz Alves, Pomerode, Rio do Sul, Rodeio e Timbó, todos municípios inseridos no estado de Santa Catarina, a exemplo de: Gabinete do Prefeito, Secretaria de Meio Ambiente, Secretara de Educação, Secretaria de Cidadania e Desenvolvimento Social e Secretaria de Saúde;
- Proprietários cujas propriedades forem interceptadas pelo empreendimento.

14.2.8 Fase de Implementação

As ações do PCS deverão ser iniciadas ainda na fase de planejamento, anteriormente ao início das obras de instalação, tendo como ponto focal as atividades a serem executadas na fase de implantação do empreendimento, sendo que algumas perdurarão até a fase de operação.

14.2.9 Inter-relação com Outros Planos e Programas

O PCS relaciona-se com todos os Planos e Programas previstos, municiando-os de informação e sendo responsável pelo processo de divulgação dos resultados e informações relevantes relacionadas a esses Programas.

14.3 PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL (PEA)

14.3.1 Justificativa

A Educação Ambiental (EA) pode ser entendida como um processo político dinâmico, em permanente construção, orientado por valores baseados na transformação social, visando a formação de um pensamento crítico, coletivo e solidário, de interdisciplinaridade, de multiplicidade e diversidade, voltados para a recuperação, conservação e melhoria do meio ambiente e da qualidade de vida da população.

Sob esse prisma, e pautado pela Política Nacional de Educação Ambiental (Lei nº 9.795/99) e Instrução Normativa nº 02 de 27 de março de 2012 – IBAMA, o Programa de Educação Ambiental (PEA) justifica-se ante aos princípios de responsabilidade socioambiental do empreendedor e necessidade de promover a participação social nos processos de gestão ambiental do empreendimento, bem como de articular ações de EA baseadas nos conceitos de sustentabilidade, identidade cultural e diversidade social.

14.3.2 Objetivos

O Programa de Educação Ambiental (PEA) tem como objetivo proporcionar condições para a produção e aquisição de conhecimentos e habilidades que favoreçam o protagonismo individual e coletivo na gestão do uso dos recursos ambientais, bem como mobilizar e qualificar a atuação da população local e dos colaboradores do empreendimento para o desenvolvimento de uma relação sustentável com o meio ambiente.

14.3.3 Metodologia

A metodologia do PEA observa as premissas estabelecidas IN IBAMA nº 02/2012 que estabelece os procedimentos para orientar e regular a elaboração, implementação, monitoramento e avaliação de programas e projetos de educação ambiental no licenciamento federal. Neste sentido, deverão ser privilegiados processos de ensino/aprendizagem que desenvolvam capacidades (conhecimentos, habilidades e atitudes), para que os grupos sociais afetados pelo empreendimento possam perceber a

escala e as consequências explícitas e implícitas dos riscos e danos ambientais no seu cotidiano, e se habilitar a intervir de modo qualificado nos diversos momentos do processo de licenciamento ambiental.

14.3.3.1 Planejamento e Diagnóstico participativo

O planejamento do programa abrange as ações e atividades que serão desenvolvidas com o objetivo de estabelecer um relacionamento construtivo com as instituições governamentais, com o público interno (empresas contratadas para as obras e equipes responsáveis pelos Programas Ambientais) e, principalmente, com a população local e suas lideranças e/ou entidades representativas.

Nessa etapa será realizado um diagnóstico participativo, com o intuito de estabelecer encontros com os principais grupos e representantes identificados, tendo em vista a priorização dos grupos em maior situação de vulnerabilidade e mais impactados pelo empreendimento.

Os Encontros deverão apresentar o empreendimento em questão, os impactos (positivos e negativos) causados na região, tirar dúvidas, monitorar as expectativas da comunidade quanto ao projeto e fazer os devidos esclarecimentos sobre o projeto. Em seguida, explicar sobre o Diagnóstico Participativo, com seus objetivos e metodologia, e fazer a aplicação das ferramentas de diagnóstico selecionadas para levantamento das fragilidades e potencialidades locais.

A partir do diagnóstico poder-se-á propor as seguintes ações:

- Capacitações – A proposta deste eixo de atuação é implementar um processo de capacitação cujo objetivo é contribuir para o desenvolvimento local, que ocorrerá por meio da realização de cursos de qualificação profissional. Deverão ser utilizadas, portanto, técnicas pedagógicas apropriadas ao público-alvo, adotando linguagem e formas de comunicação simples e objetivas, abordando conteúdos técnicos relativos e de interesse local.
- Execução de Projetos em Educação Ambiental – Execução dos projetos em educação ambiental propostos a partir do diagnóstico participativo e com o intuito de estabelecer junto à população local um pertencimento quanto à execução das atividades do programa e os objetivos gerais propostos a partir dele.
- Oficinas de Educação Ambiental - As Oficinas de Educação Ambiental para os trabalhadores consistem em espaços de construção participativa de conhecimentos nos quais, além da apreciação dos conteúdos teóricos, os trabalhadores realizam, em grupos ou individualmente, atividades lúdico-pedagógicas orientadas pelos educadores.
- Exposições Dialogadas - Esta metodologia permite a discussão dos conteúdos aliada ao incentivo à participação do público. Essa atividade prevê a realização de atividades interativas de modo a apresentar os conceitos de forma dinâmica. Os participantes deverão ser estimulados a participar e responder a questões colocadas pelo educador ou por outros participantes, contribuindo com suas experiências pessoais, relatos e perguntas.

14.3.4 Público-Alvo

O público-alvo deste Programa é representado pela população residente nas localidades presentes na Área de Influência Direta (AID) do empreendimento e suas lideranças comunitárias formais e não formais – considerando para tanto os seguintes seguimentos:

- Proprietários, produtores arrendatários, ocupantes de propriedades rurais e de assentamentos;
- Pessoas e familiares residentes em área de concentração populacional, setores censitários do IBGE localizados em até 500 m do eixo central da LT;
- População residente no entorno das subestações, canteiro de obras e bairros de maior locação de imóveis para instalação de colaboradores das obras; e
- Localidades destinadas à execução dos projetos em Educação Ambiental propostas a partir do diagnóstico participativo.

14.3.5 Fase de Implementação

As ações do PEA deverão ser iniciadas anteriormente ao início das obras de instalação, devendo ser executadas durante toda essa fase, e com algumas atividades previstas durante a operação do empreendimento.

14.3.6 Inter-relação com Outros Planos e Programas

O PEA relaciona-se com todos os Planos e Programas previstos, utilizando-se, conforme descrito no item Objetivo e instruções da IN IBAMA nº 02/2012, de informações desses Programas como insumos, no que tange ao compartilhando de resultados de ações realizadas.

14.3.7 Subprograma de Educação Ambiental para os Trabalhadores (PEAT)

14.3.7.1 Justificativa

O Subprograma de Educação Ambiental para Trabalhadores (PEAT) é imprescindível para o licenciamento ambiental de forma que se apresenta como uma ferramenta de mitigação de possíveis impactos socioambientais advindos da instalação do empreendimento em uma região, assim como de sensibilização dos colaboradores.

O PEAT consiste na utilização de metodologias que tem por objetivo levar aos colaboradores do empreendimento, informações sobre medidas de prevenção de impactos ambientais e sociais,

medidas de prevenção de acidentes, informações sobre as comunidades rurais e tradicionais localizadas próximas ao empreendimento, de forma a incentivar o desenvolvimento de uma relação sustentável com o meio ambiente e com a população, boas práticas e atitudes conscientes do seu dia-a-dia.

14.3.7.2 Objetivos

O Programa de Educação Ambiental para os trabalhadores (PEAT) tem como objetivo proporcionar condições para a produção e aquisição de conhecimentos e habilidades que favoreçam o protagonismo individual e coletivo na gestão do uso dos recursos ambientais, bem como mobilizar e qualificar a atuação dos colaboradores do empreendimento para o desenvolvimento de uma relação sustentável com o meio ambiente, por meio do esclarecimento e a conscientização dos impactos ambientais potencialmente incidentes na área de estudo, e dos benefícios da execução de procedimentos ambientalmente corretos por meio da incorporação de atitudes e habilidades compatíveis com a preservação e conservação do meio ambiente.

14.3.7.3 Metodologia

No que tange a execução do Programa de Educação Ambiental para Trabalhadores (PEAT), as ações deverão ser direcionadas para a construção de um processo de capacitação continuada, em que as ações educativas desenvolvam uma compreensão integrada de meio ambiente, sensibilizem os trabalhadores para questões ligadas a saúde, a segurança do trabalho e às implicações do empreendimento na vida das populações locais afetadas, no que se refere às esferas: social, natural e cultural. Assuntos como prevenção da exploração sexual, normas de convivência com a comunidade local, diretrizes para cuidados com o trânsito e com populações lindeiras próximas às rodovias e acessos nas vicinais.

O PEAT deverá ser executado por meio de 2 (dois) principais procedimentos descritos a seguir:

- Oficinas de Educação Ambiental - As Oficinas de Educação Ambiental para os trabalhadores consistem em espaços de construção participativa de conhecimentos nos quais, além da apreciação dos conteúdos teóricos, os trabalhadores realizam, em grupos ou individualmente, atividades lúdico-pedagógicas orientadas pelos educadores. Elas deverão ter frequência quadrimestral, com, no mínimo, 40 minutos de duração e deverão ser realizadas dentro do horário de trabalho, conforme preconiza a IN 02/2012 do Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e Recursos Renováveis (Ibama).
- Exposições Dialogadas - Esta metodologia permite a discussão dos conteúdos aliada ao incentivo à participação do público. Essa atividade prevê a realização de atividades interativas de modo a apresentar os conceitos de forma dinâmica. Os participantes deverão ser

estimulados a participar e responder a questões colocadas pelo educador ou por outros participantes, contribuindo com suas experiências pessoais, relatos e perguntas.

14.3.7.4 Público-Alvo

O Público alvo do PEAT são os Trabalhadores e colaboradores contratados e terceiros para as obras de implantação do empreendimento.

14.3.7.5 Fase de Implementação

As ações do PEAT serão executadas durante a fase de implantação do empreendimento, na qual se concentra o maior número de pessoas mobilizadas e haverá intervenções diretas relacionadas às obras.

14.3.7.6 Inter-relação com Outros Planos e Programas

Este programa tem relação direta com o Programa de Comunicação Social (PCS) no que tange as ações relacionadas ao público interno e o Programa de Educação Ambiental (PEA) na elaboração de conteúdos e atividades que envolvam os trabalhadores com as comunidades do entorno.

14.4 PROGRAMA DE RESGATE DE GERMOPLASMA VEGETAL

14.4.1 Justificativa

A supressão vegetal ocasiona a perda de espécies e impactos nas populações de flora, entretanto auxilia no acesso e coleta de um grande número de amostras botânicas de valor científico. Além dos indivíduos arbóreos, possibilita o acesso a um grande número de espécies epífitas, hemiepífitas e lianas, normalmente difíceis de serem coletadas e estudadas devido as suas características específicas diferenciadas.

O resgate de germoplasma e sua efetiva implantação, provém da necessidade de realizar ações de conservação e manejo do material genético vegetal que será retirado para a implantação e operação do referido empreendimento. Assim, mediante ações diretas de coleta, resgate, monitoramento e manutenção de indivíduos *in situ* e *ex situ* de grupos de espécies previamente selecionadas.

O resgate de germoplasma é importante, principalmente, para a conservação de recursos genéticos vegetais em áreas onde há risco de perda de variabilidade genética ou diversidade ecológica.

As ações propostas nesse Programa atendem à Instrução Normativa IBAMA nº 06/2006, em seu artigo 7, conforme transcrição a seguir:

"Em caso de previsão de supressão de espécies constantes de lista oficial da flora brasileira ameaçada de extinção e dos anexos da CITES, as áreas onde tais espécies ocorrem deverão ser, previamente à supressão, objeto de um Programa de Salvamento de Germoplasma Vegetal.

Parágrafo único. O Programa de Salvamento de Germoplasma Vegetal deve ser apresentado junto com a caracterização qualitativa da vegetação contendo, pelo menos, o plano de destinação do germoplasma coletado, as espécies selecionadas para coleta e a metodologia com cronograma detalhado."

Sendo assim, este programa visa disciplinar as atividades de resgate de germoplasma na futura área de instalação do empreendimento, bem como nortear as medidas mitigadoras que serão executadas, com o intuito de resgatar uma parte da riqueza genética existente nas populações da flora impactadas pelo empreendimento.

14.4.2 Objetivos

Mitigar os impactos diretos e indiretos da atividade de supressão vegetal necessárias para a instalação da Linha de Transmissão, evitando que essas atividades causem grandes impactos em espécies de alto valor ecológico e a diminuição da biodiversidade local, preservando a amplitude gênica do maior número possível de espécies, dando ênfase nas espécies protegidas por Lei, raras, ameaçadas de extinção e de importância socioeconômica.

14.4.3 Metodologia

As atividades empregadas para a execução do resgate de germoplasma devem seguir uma sistematização sequencial, executiva e espacial de forma a garantir a perfeita execução das ações de resgate e aproveitamento científico da flora.

O primeiro passo ao desenvolvimento deste programa é a definição das espécies alvo do resgate, devendo ser definidas as áreas com potencial para coleta de germoplasma, com ênfase no máximo aproveitamento de espécies raras, endêmicas, ameaçadas e/ou em extinção. Sugere-se que a atividade de resgate de germoplasma dê atenção especial às espécies de valor ecológico relevante, como bromélias, orquídeas e espécies com potencial na recuperação de áreas degradadas, além de espécies de interesse madeireiro, endêmicas e protegidas por lei.

O resgate visa recuperar a maior quantidade possível de germoplasma. Sendo assim, deverão ser coletados frutos e sementes do maior número de indivíduos possível de cada espécie-alvo. Será priorizada a diversidade de matrizes (indivíduos fonte de propágulos) em relação à quantidade de sementes.

Quando coletados frutos, esses serão beneficiados a fim de garantir maior durabilidade e viabilidade de suas sementes. O armazenamento deverá ser feito em local seco e arejado para sementes ortodoxas. As sementes recalcitrantes, como são de difícil armazenamento, devem ser semeadas (sementeira) para produção de mudas.

O resgate e a coleta de exemplares de epífitas e outras formas vegetais também deverá ser realizado. As epífitas deverão ser coletadas, com especial atenção para as pteridófitas e espécies da família Araceae, Bromeliaceae e Orchidaceae.

Para as epífitas, sugere-se que seja realizada a identificação do forófito e a altura do solo onde foi coletada. As espécies deverão ser fotografadas em seus habitats naturais. As epífitas poderão ser realocadas nas proximidades do remanescente onde foram encontradas, buscando locais com características ecológicas semelhantes, ou encaminhadas para viveiros ou Unidades de Conservação interessadas.

De forma geral, o material coletado (frutos, sementes, indivíduos inteiros e demais propágulos) será retirado do local e disponibilizado para a rede brasileira de conservação (Bancos Ativos de Germoplasma - BAG) e para os viveiros florestais da região interessados. Por fim, parte do material poderá ser destinado para a compensação florestal do empreendimento.

14.4.4 Público-Alvo

O programa tem como público-alvo o empreendedor, a sociedade civil em geral e em especial a população da área de influência, além dos órgãos ambientais envolvidos no processo de licenciamento.

14.4.5 Fase de Implementação

Este Programa será iniciado antes das etapas construtivas, portanto, antecedendo as etapas de obra, prologando-se durante o período inicial de obras, seguindo a fenologia das espécies-alvo e finalizando após a supressão completa da vegetação. Serão sugeridos períodos para concentração das atividades de acordo com a fenologia das espécies-alvo.

14.4.6 Inter-Relação com outros Planos e Programas

Este Programa caracteriza-se por inter-relação com as diretrizes do Plano Ambiental para a Construção e com os Programas de Supressão de Vegetação, de Compensação Florestal e de Recuperação das Áreas Degradadas.

14.5 PROGRAMA DE SUPRESSÃO DE VEGETAÇÃO

14.5.1 Justificativa

A retirada da vegetação e limpeza da área de forma ordenada implica em menores impactos ao meio ambiente. Além disso, os impactos decorrentes das atividades de supressão de vegetação foram minimizados, primeiramente, durante os estudos de traçado do empreendimento, os quais priorizaram a escolha de uma alternativa em que a ocorrência de interferências com regiões florestadas fosse menor, assim, foram também previstos ajustes pontuais, visando preservar as áreas existentes.

A supressão da vegetação a ser realizada na faixa de serviço, bases de torres, praças de lançamento e acessos, tem como principal objetivo a instalação e a operação segura do empreendimento, justificando a necessidade da implementação do presente Programa. Sendo assim, as atividades de supressão vegetal seguirão as recomendações da NBR 5.422/85, que estabelecem, entre outras recomendações a necessidade de restringir a supressão ao mínimo necessário para a instalação e operação do empreendimento.

Desta forma, o Programa de Supressão de Vegetação visa orientar com critérios técnicos as atividades de supressão, estabelecendo ações para que as atividades sejam realizadas em concordância com a legislação vigente, objetivando a menor alteração ambiental possível.

14.5.2 Objetivos

O programa tem por objetivo sugerir técnicas e procedimentos para assegurar que a supressão vegetal das áreas interceptadas pelo traçado da LT seja executada de forma adequada e de acordo com a legislação vigente, reduzindo os impactos ao ambiente circundante devido as atividades de supressão e se restringindo ao mínimo necessário para a instalação do empreendimento.

14.5.3 Metodologia

Para a obtenção da Autorização de Supressão de Vegetação I (ASV) deverão ser cumpridos os requisitos indicados nas Instruções Normativas nº 23 e 24 do IMA, que tratam da supressão de vegetação nativa em área rural e urbana, ao longo da Área de Intervenção da Linha de Transmissão (LT) Rio do Sul – Indaial – Gaspar II, subestações e seccionamentos associados.

14.5.3.1 Estimativa de supressão vegetal

A supressão de vegetação geral foi estimada considerando as seguintes estruturas: faixa de serviço com 6 metros de largura, abertura de novos acessos com 6 metros, praças de lançamento de cabos e praça de torres com área de 2.500 m² e a Subestação Indaial com 71.065m². Visando o menor impacto ambiental, a supressão de vegetação na faixa de serviço em Áreas de Preservação Permanente será reduzida à três metros de largura.

Considerando que a locação e dimensões das estruturas ainda podem sofrer modificações, devido a elaboração do projeto executivo de engenharia, assim, dos valores de interferência na vegetação nativa apresentados são estimados e poderão sofrer alteração e serão detalhados no âmbito da elaboração do Inventário Florestal. Portanto, a princípio, o valor estimado para supressão é de 146,99 hectares de remanescentes vegetais (Tabela 14-2).

Tabela 14-2: Classes de uso e cobertura do solo e suas respectivas áreas de supressão.

CLASSE	SIGLA	ÁREA DE INTERCEPTAÇÃO (HA)
Agricultura	Ac	39,743
Agropecuária com Vegetação Secundária	Ag+Vs	185,659
Pecuária (pastagem)	Ap	11,962
Corpos D' Água	Corpos D' Água	1,407
Floresta Ombrófila Densa Terras Baixas	Db	0,48
Floresta Ombrófila Densa Montana	Dm	23,484
Floresta Ombrófila Densa Submontana	Ds	99,271
Influência Urbana	Iu	10,726
Formação Pioneira com Influência Fluvial e/ou Lacustre	Pa	1,372
Vegetação Secundária Inicial	Vsi	22,387

14.5.3.2 Atividades de supressão vegetal

O sistema operacional para a supressão da vegetação é o arranjo técnico com a função de retirada da vegetação, aproveitando o produto lenhoso e promovendo a limpeza efetiva da área. O sistema mais conveniente para a área a ser suprimida e demais estruturas é o sistema semi-mecanizado/manual, denominado sistema misto.

Para garantir a segurança da equipe, trabalhadores, operadores e auxiliares deverão possuir treinamento específico para a execução dessa atividade, sendo exigido o respectivo certificado emitido por entidade reconhecida e idônea.

Os principais aspectos metodológicos que o Programa deverá seguir são:

1. Demarcação da área e sinalização dos limites. A supressão deverá ser realizada na área estritamente necessária a implantação do empreendimento;
2. Identificação botânica das árvores suprimidas;
3. Corte Semi-mecanizado, com o auxílio de motosserras e tratores;

4. Remoção e armazenamento correto do material lenhoso da faixa de serviço;
5. Limpeza da Área, Coleta de Resíduos e Enleiramento.

A matéria-prima florestal gerada durante as obras de instalação da LT será disponibilizada a cada um dos proprietários das terras onde houve supressão de vegetação, devendo ser entregue junto com um termo de doação, bem como com toda a documentação referente à supressão da vegetação. Desde que com consentimento do proprietário, esse material poderá ser utilizado para execução das atividades do Programa de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD), assim como em outras práticas inerentes as obras.

14.5.4 Público-Alvo

O Programa visa atender o empreendedor; o IMA; os colaboradores da empresa contratada que executará a supressão de vegetação; os proprietários de terras interceptadas pela LT e com vegetação a ser suprimida; a equipe técnica dos Programas de Afugentamento, Manejo e Resgate de Fauna e do de Resgate de Germoplasma Vegetal.

14.5.5 Fase de Implementação

Este Programa será iniciado após a emissão da Autorização de Supressão de Vegetação e executado durante a fase de instalação do empreendimento.

14.5.6 Inter-Relação com outros Planos e Programas

Este Programa tem inter-relação com as diretrizes do Programa de Gestão Ambiental; Programa Ambiental para a Construção (PAC); Programa de Resgate de Germoplasma Vegetal, Programa de Compensação Florestal e Programa de Comunicação Social e Programa de Educação Ambiental e subprograma de Educação Ambiental dos trabalhadores.

14.6 PROGRAMA DE COMPENSAÇÃO FLORESTAL

14.6.1 Justificativa

O antigo Código Florestal de 1965 (Lei nº 4.771) introduziu a obrigatoriedade da reposição florestal “à pessoa física ou jurídica que explore, utilize, transforme ou consuma matéria-prima florestal”. Destaca-se neste momento o Novo Código Florestal (Lei nº 12.651, de 2012), que determina em seu artigo 26 que “a autorização de supressão vegetal para uso alternativo do solo só poderá ser concedida mediante reposição ou compensação florestal”.

Como não haverá consumo comercial da madeira, a reposição florestal deverá ter cunho conservacionista. Dessa forma, é aqui tratada como “Compensação Florestal”, por utilizar outros métodos, fora a reposição de volume de madeira, para compensar o impacto de supressão da vegetação nativa.

As áreas afetadas pela implantação da LT ocupam uma região de cobertura original de Floresta Ombrófila Densa. A supressão de vegetação nativa nesses ecossistemas acarreta, entre outros impactos, a fragmentação dos remanescentes florestais, gerando uma redução do fluxo gênico de fauna e de flora, comprometendo a sua perpetuação.

Dessa forma, o presente Programa visa propor medidas para auxiliar na manutenção da estrutura e função do ecossistema, buscando, sobretudo, proteger as margens de cursos d’água, nascente e promover a biodiversidade local. Para tal, ressalta-se a importância da conexão entre fragmentos vegetais existentes, devolvendo aos locais reflorestados o equilíbrio e estabilidade dos processos atuantes.

Como não é possível evitar o impacto proveniente da supressão vegetal, entende-se como necessária à implantação de medidas preventivas e corretivas para a compensação das atividades de supressão em todos os locais diretamente atingidos pelas obras do empreendimento.

A compensação florestal tratada deverá se basear nas diretrizes apresentadas nas IN nº 23 e 24 do IMA, referentes a supressão de vegetação em área nativa e urbana, respectivamente, IN nº 46, que trata da reposição florestal; na Lei da Mata Atlântica (nº 11.428/08) e na Resolução CONAMA nº 369/06, que trata de compensação de supressão em Áreas de Preservação Permanente (APP).

14.6.2 Objetivos

O presente programa tem por objetivo primordial a proposição de ações e procedimentos que visem garantir a recuperação das áreas impactadas e a compensação das atividades de supressão devido a instalação da LT. Poderá ocorrer por meio do plantio de compensação florestal compatível com o conjunto de ecossistemas existentes na região ou em forma de destinação de área de equivalência ecológica a Unidades de Conservação, em conformidade com os requisitos legais aplicáveis e de acordo com estabelecido na legislação ambiental vigente.

14.6.3 Metodologia

Considerando que o empreendimento é totalmente compreendido pelo bioma Atlântico, a compensação florestal deverá seguir o estipulado pela Lei da Mata Atlântica (nº 11.428/08), que estipula que cada hectare suprimido no bioma deverá ser compensado em área igual e de equivalência ecológica. Considerando isso, pode-se realizar a compensação por destinação de área a Unidades de Conservação ou por meio do plantio de reposição florestal.

Para tal, em primeira fase, deverá ocorrer a identificação e mapeamento das áreas que serão compensadas, bem como seu dimensionamento e o planejamento de todas as ações previstas neste plano de compensação florestal. A identificação das áreas deverá ser realizada a partir de imagens de satélite, informações obtidas em campo e com os órgãos ambientais responsáveis (IMA e/ou ICMBio).

As áreas que serão compensadas devem apresentar as mesmas características ecológicas da região suprimida, na mesma bacia hidrográfica e, sempre que possível, na mesma microbacia hidrográfica. As áreas selecionadas deverão passar pela aprovação do órgão licenciador.

Quando envolver plantio compensatório, para o desenvolvimento do programa em questão será priorizada a semeadura direta ou a condução da regeneração natural, ambos os métodos consorciados com a nucleação.

A semeadura direta é a técnica de restauração em que o plantio é feito colocando as sementes direto no solo utilizando uma grande quantidade de sementes, pois muitas não germinam. Recomenda-se que a semeadura direta seja feita em linhas em área com algum potencial de resiliência ou em área total, para áreas com baixo potencial regenerativo.

A semeadura deve ser iniciada no início do período chuvoso. Para realizar a semeadura direta recomenda-se as seguintes etapas: Cercamento da área; aceiramento; seleção das espécies a serem utilizadas; coleta e beneficiamento de sementes; armazenamento das sementes; preparo do solo e controle das gramíneas exóticas; realização da semeadura direta; realização do manejo do plantio e avaliação do plantio.

A condução da regeneração natural será indicada para áreas com grande potencial regenerativo, mas que por algum fator de degradação não avança no processo de sucessão ecológica. Esse método consiste em proteger a área de fatores degradantes e favorecer que a colonização por espécies nativas aconteça naturalmente.

A nucleação consiste em formar ilhas ou núcleos de vegetação com espécies capazes de melhorar ecologicamente o ambiente. O núcleo deve ser formado por plantio de sementes ou mudas de espécies pioneiras, galharia ou poleiros artificiais. Deverão ser utilizadas sementes de espécies nativas, de ocorrência natural na AI do empreendimento, buscando a manutenção da diversidade genética na área.

Na compensação florestal em questão, sugere-se a execução de uma primeira etapa (preparo do terreno) para melhorar as condições físicas e químicas do solo/terreno local, maximizando o sucesso da reposição e do restabelecimento das funções ecológicas da área. A área semeada deverá ser isolada de fatores de degradação. Aceiros deverão ser feitos para evitar a propagação de incêndios.

Para o sucesso da semeadura é necessário um acompanhamento técnico, onde deverão ser implementadas atividade de monitoramento e manutenção, fundamental para garantir o estabelecimento e assegurar o crescimento e desenvolvimento das espécies semeadas.

14.6.4 Público-Alvo

O programa tem como público-alvo o empreendedor, a sociedade civil em geral e, em especial, a população da área de influência e propriedades interceptadas pelo empreendimento, além dos órgãos ambientais envolvidos no processo de licenciamento ambiental.

14.6.5 Fase de Implementação

As ações iniciais deste programa, tais como a definição das áreas, se iniciam durante o processo de supressão vegetal e finalizam juntamente com o término da atividade. Estas áreas deverão passar por aprovação do órgão ambiental e ter a anuência dos proprietários (quando for o caso). Após esta etapa, é iniciado o processo de semeadura e nucleação nas áreas selecionadas, que deve ter início logo após o término das obras de instalação da Linha de Transmissão. Após o plantio, as áreas selecionadas deverão ser monitoradas com o objetivo de garantir o sucesso do plantio pelo prazo mínimo de 4 (quatro) anos a partir da implantação.

14.6.6 Inter-Relação com outros Planos e Programas

Este Programa tem relação direta com o Programa de Supressão Vegetação (PSV), uma vez que define a magnitude da compensação florestal a ser executada. Possui inter-relação também com o Programa de Identificação, Monitoramento e Controle dos Processos Erosivos e com o Programa de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD), onde são estabelecidos os procedimentos e medidas destinados a recuperar os passivos resultantes da implantação da LT, indicando áreas que necessitem ser recuperadas e que possuam condição de receber reflorestamentos. Além de se relacionar também com o Programa de Resgate de Germoplasma Vegetal e com o Programa de Educação Ambiental, que poderão trabalhar em ações conjuntas.

14.7 PROGRAMA DE AFUGENTAMENTO, MANEJO E RESGATE DA FAUNA (PARF)

14.7.1 Justificativa

O presente programa é uma importante ferramenta que tem como estratégia mitigar os efeitos negativos da implantação do empreendimento sobre a fauna na Fase de Instalação. Nessa fase, os impactos se dão de forma mais acentuada sobre o uso do solo, pois são necessárias: a desobstrução da faixa de servidão, a realização de escavações para as fundações das estruturas e a abertura de estradas de acesso (MENEZES *et al.*, 2006). Os efeitos negativos decorrentes especialmente da

supressão e fragmentação vegetal são a perda de indivíduos e habitats, a diminuição da diversidade local, favorecimento de espécies sinantrópicas, oportunistas e/ou invasoras; e alterações ecológicas entre as comunidades faunísticas.

Durante o processo de implantação do empreendimento, espécies da fauna utilizavam o local de intervenção como área de vida necessitam ser retiradas, ou afugentadas, uma vez que ninhos, tocas, áreas de refúgio, reprodução e alimentação que estiverem nas áreas suprimidas sofrerão interferências.

Destaca-se principalmente as espécies com baixa mobilidade e/ou de hábitos fossoriais que podem ser prejudicadas devido à limitação do seu deslocamento para distâncias seguras da frente de desmatamento pode ser impedido.

Portanto, é necessário o acompanhamento das atividades especialmente na faixa de serviço para facilitar o deslocamento dos animais e resgatar os espécimes, mais também em outros locais além das frentes de supressão que porventura possam ter animais alojados, como nos canteiros de obras, estradas e valas ou que sejam envolvidos em acidentes. As atividades de afugentamento e resgate darão enfoque especial para as espécies raras e endêmicas ou que apresentem algum grau de ameaça de extinção que possam vir a ser encontradas na região do empreendimento.

Dessa forma, o referido programa justifica-se visando reduzir os impactos sobre a fauna local associada, direta e indiretamente, antes e durante as atividades vinculadas ao processo construtivo da LT 525/230kV Rio do Sul – Indaial – Gaspar II, subestações e seccionamentos associados. Este programa foi elaborado em cumprimento ao Anexo 5, da Instrução Normativa nº 62, e sua nomenclatura versa sobre o mesmo teor do Programa de Salvamento, Resgate e Destinação de Fauna Silvestre.

14.7.2 Objetivo Geral

O Programa de Afugentamento, Manejo e Resgate da Fauna (PARF) tem por objetivo principal evitar ou minimizar os acidentes com a fauna silvestre decorrentes das atividades de instalação do empreendimento.

14.7.3 Metodologia

A metodologia do PSRDF compreende seis frentes de ações principais: i) realização de convênios com clínicas veterinárias e/ou Centros de Triagem de Animais Silvestres (CETAS) e Instituições de tombamento; ii) treinamento dos profissionais da obra; iii) acompanhamento da frente de supressão vegetal; iv) atendimento de demais ocorrências envolvendo a fauna; v) adoção de medidas preventivas de acidentes envolvendo a fauna; vi) destinação de animais feridos ou mortos.

O afugentamento e resgate da fauna poderão ocorrer a qualquer momento durante as obras, desde que o impacto no indivíduo seja decorrente da implantação do empreendimento, de uma forma direta ou indireta. Sempre que possível, será priorizado o afugentamento do animal ao invés da captura.

A seguir é apresentado uma breve descrição das principais ações prevista no escopo do programa:

- i) Realização de convênios com clínicas veterinárias e/ou Centros de Triagem de Animais Silvestres (CETAS) e Instituições de Tombamento

Serão realizadas parcerias com clínicas veterinárias da região, habilitadas para atendimento emergencial de animais silvestres. Animais que necessitem de reabilitação serão encaminhados para Clínicas que tenham capacidade operacional para a atividade ou para CETAS. Por fim, serão realizados convênios com Instituições de Tombamento conveniadas para depósito dos espécimes em estado de *rigor mortis* ou eutanasiados.

- ii) Treinamento dos trabalhadores

Serão realizados treinamentos com todos os trabalhadores envolvidos nas obras de implantação do empreendimento com o objetivo de prevenir acidentes com animais silvestres, especialmente peçonhentos, e domésticos e orientar quando da ocorrência de avistamento e acidentes com animais. O grupo focal compreenderá os encarregados da supressão vegetal, que serão treinados diariamente, antes do início da atividade.

- iii) Acompanhamento da frente de supressão de vegetação

- Visando prevenir acidentes, será realizada uma vistoria na área a ser suprimida pela equipe de resgate, momentos antes da supressão vegetal (aproximadamente 30 minutos), de forma a identificar tocas, ninhos para resgate de espécimes, bem como realizar o afugentamento dos animais presentes. Após a vistoria, a supressão da vegetação poderá ser iniciada, sempre sendo monitorada pela equipe de resgate, que irá garantir a direção correta da supressão. Os animais encontrados serão afugentados ou resgatados, quando impossibilitados de se locomoverem, sendo soltos em remanescentes próximos, mas fora do alcance das atividades construtivas e que tenham características ambientais semelhantes. Caso o animal capturado não esteja em condições saudáveis para a soltura imediata, o mesmo deverá ser encaminhado às clínicas veterinárias conveniadas para atendimento veterinário e, se necessário, para reabilitação. A depender das condições, o animal poderá ser eutanasiado, de acordo com a Resolução do CFMV nº 1.000/2012 e Resolução Conselho Federal de Biologia nº 301/2012. Em seguida, serão preparados para encaminhamento às coleções científicas.

- iv) Atendimento de demais ocorrências envolvendo a fauna

Compreende todas as demandas envolvendo a fauna, além das relacionadas com a atividade de supressão vegetal. Alguns exemplos são o resgate de animais nos canteiros de obras e dormitórios, resgate e monitoramento dos casos de atropelamentos. O escopo do programa abrange também os acidentes envolvendo animais domésticos.

v) Adoção de medidas preventivas de acidentes envolvendo a fauna

Estão relacionadas a ações adotadas para prevenção de acidentes, tais como, instalação de placas para redução de velocidade nas vias de acesso da LT; educação ambiental para prevenir o tráfico, a caça ilegal e a manutenção de animais doméstico nos canteiros de obras e; proteção de cavas abertas.

vi) Destinação de animais feridos ou mortos

Conforme parcerias previamente firmadas, os animais feridos resgatados serão imediatamente encaminhados às clínicas veterinárias, sendo identificados/caracterizados por meio de uma Ficha de Registro. Animais mortos serão devidamente preparados e encaminhados às Instituições para tombamento em coleção científica.

Cabe destacar que o resgate da fauna somente será iniciado após a emissão da Autorização Ambiental para Captura, Coleta e Transporte e Destinação de Fauna Silvestre AACCT (Instrução Normativa Nº 62), por parte do órgão licenciador, sendo que o plano de trabalho que subsidiará a emissão da AACCT deverá ser apresentado na fase de solicitação da Licença de Instalação.

14.7.4 Público-Alvo

O público alvo do presente programa compreende os trabalhadores das empreiteiras, empreendedor, população residente, clínicas veterinárias e instituições de tombamento conveniadas.

14.7.5 Fase de Implementação

O PARF deverá ser executado durante toda a Fase de Instalação da LT, tendo maior demanda de ações durante as atividades de supressão de vegetação.

14.7.6 Inter-Relação com outros planos e programas

O PSRDF se inter-relaciona com o Programa de Supressão de Vegetação, Subprograma de Educação Ambiental para Trabalhadores, Programa de Comunicação Social, Programa de Gestão Ambiental e Programa Ambiental para Construção.

14.8 PROGRAMA ANTICOLISÃO DA AVIFAUNA (PAA)

14.8.1 Justificativa

Um dos impactos potenciais mais significativos de Linhas de Transmissão de Energia (LT) para a fauna, diz respeito a colisão das aves com os cabos da LT. Embora os estudos no Brasil sejam incipientes, experiências de outros países mostram que as colisões com LT foram responsáveis pela morte de uma grande quantidade de indivíduos e alterações nos padrões migratórios de aves (ESKON TRANSMISSION, 2009; PALACÍN *et al.*, 2017). Os acidentes ocorrem devido à altura dos cabos da linha e pela sua baixa visibilidade, especialmente dos cabos para-raios (JENKINS *et al.*, 2010).

As espécies mais vulneráveis a este tipo de impacto incluem aves com baixa acuidade visual (ex. Galliformes); com pouca capacidade de manobra de voo, normalmente as espécies com maior razão peso/tamanho da asa e as com asas de maior envergadura (BERNARDINO *et al.*, 2018; RAYNER, 1988), como Anseriformes, Podicipediformes, Gruiformes e Charadiiformes e; espécies gregárias e migratórias (APLIC, 2012), que tendem a realizar voos baixos quando estão à procura de alimento ou deslocando entre as áreas de reprodução e nidificação (BERNARDINO *et al.*, 2018).

No que cerne aos fatores físicos do meio ambiente, o risco de colisão está associado às áreas que atuam como corredores aéreos de voo das aves, como vales de rios, depressões e serras. Locais abertos tais como áreas alagadas e campos nativos são habitats propensos à concentração de aves para reprodução e nidificação, e por isso, também consideradas como fatores de risco. Em menor potencial, incluem-se áreas de preservação permanente, bastante utilizadas por certos grupos (APLIC, 2012).

Considerando o exposto acima e de acordo com o Diagnóstico de Fauna da LT 525/230 kV Rio do Sul – Indaial – Gaspar II, subestações e seccionamentos associados, apresentado no Capítulo 8, dentre as 191 espécies de aves registradas no estudo, 36 espécies merecem atenção especial em relação ao impacto de colisão, além de algumas áreas da LT previamente identificadas por imagens de satélite (*Google Earth*®), consideradas regiões mais susceptíveis a colisões.

Tendo em vista o exposto acima, o Programa de Medidas Compensatórias dos Impactos sobre a Avifauna justifica-se, dentro do contexto do licenciamento ambiental, como uma medida para avaliar os trechos da LT com maior potencial de colisão da avifauna, propondo medidas para prevenção do impacto.

14.8.2 Objetivo Geral

O objetivo principal deste Programa é identificar as áreas de maior risco de colisão da avifauna bem como as espécies mais vulneráveis, apresentando medidas para mitigar o impacto.

14.8.3 Metodologia

O programa está dividido em dois componentes distintos e com objetivos específicos, conforme apresentado a seguir.

- **Componente I – Diagnóstico e Proposição de Medidas**

Consiste em uma avaliação qualitativa das áreas da LT 525/230 kV Rio do Sul – Indaial – Gaspar II Subestações e Seccionamentos Associados considerando as guildas ocorrentes mais vulneráveis ao impacto e seus locais de concentração (parada, alimentação, nidificação e dessedentação).

A metodologia empregada deverá compreender uma campanha de campo durante a Fase de Estudos Ambientais ou de Instalação a ser realizada nas áreas mais vulneráveis à colisão, sendo estas previamente identificadas por imagens de satélite e pelo estudo ambiental. O método aplicado será o de Transectos/Observação nessas áreas, caracterizando qualitativamente as espécies ocorrentes de acordo com a periculosidade à colisão. Após essa análise, os trechos serão categorizados conforme potencial de impacto e medidas preventivas ou mitigadoras com base no diagnóstico serão propostas.

- **Componente II – Monitoramento**

Na fase de Licença de Operação serão realizadas campanhas sazonais visando avaliar a eficiência da(s) medida(s) adota(s) bem como o impacto do empreendimento na avifauna. Conforme resultado do levantamento do diagnóstico e medidas propostas, campanhas de monitoramento durante a Fase de Operação poderão ser recomendadas.

Cabe esclarecer que a metodologia proposta foi embasada nas principais referências sobre o tema (RAPOSO *et al.*, 2013; BERNADINO *et al.*, 2018) e nas metodologias e resultados de outros processos de licenciamento ambiental (CONCREMAT AMBIENTAL., 2018; JGP, 2017).

14.8.4 Público-Alvo

O público alvo compreende o empreendedor, empreiteiras, trabalhadores diretos e indiretos, responsáveis pela instalação dos sinalizadores e IMA - Órgão Ambiental Licenciador.

14.8.5 Fase de Implementação

O Programa deverá ser executado durante a Fase de Instalação e Operação do empreendimento.

14.8.6 Inter-Relação com outros planos e programas

Este programa se inter-relaciona com o Programa Ambiental para a Construção, Subprograma de Educação Ambiental para os Trabalhadores e Programa de Afugentamento, Manejo e Resgate da Fauna.

14.9 PROGRAMA DE CONSERVAÇÃO DE MAMÍFEROS AMEAÇADOS DE EXTINÇÃO

14.9.1 Justificativa

A região de influência da LT 525/230 kV Rio do Sul – Indaial – Gaspar II, subestações e seccionamentos associados apresenta uma vegetação nativa de Mata Atlântica significativa, abrangendo aproximadamente 70% da Área de Influência Direta. No bioma diversas espécies da fauna encontram-se ameaçadas de extinção, em grande parte, em decorrência da degradação do bioma, que atualmente conta com cerca de 11,6 a 16% de vegetação nativa (RIBEIRO *et al.*, 2009).

Nesse contexto, o levantamento de dados primários identificou dez espécies de mamíferos (médio e grande porte) ameaçados de extinção, que correspondem 25% das espécies inventariadas para o grupo, percentual significativo quando comparado com a herpetofauna (nenhuma espécie ameaçada) e avifauna (3,5%).

Essas espécies de mamíferos são: anta (*Tapirus terrestris*), Veado-bororó-do-sul (*Manzama nana*), veado mateiro (*Mazama americana*), Cateto (*Pecari tajacu*), Bugio-ruivo (*Alouatta guariba*), jaguatirica (*Leopardus pardalis*), gato-do-mato-pequeno (*Leopardus tigrinus*), onça-pintada (*Panthera onca*), onça-parda (*Puma concolor*), jaguarundi (*Puma yagouaroundi*) e macaco-prego (*Sapajus nigritus*), este último classificado como na categoria “Near Threatened”, Quase Ameaçado, pela IUCN (2019).

Considerando-se a ecologia das espécies de grandes e médios mamíferos, sua área de vida, vulnerabilidade ambiental, e a fragmentação da paisagem da região do empreendimento, existe a possibilidade de o empreendimento causar algum tipo de impacto em suas populações por meio da perda de habitat terrestre, causado pela supressão vegetal na Área de Intervenção (AI), aumento do risco de acidentes com espécimes, durante a implantação, e aumento da pressão da caça e tráfico.

Além dos riscos que o empreendimento oferece, o estudo contínuo do grupo, em função do seu status de ameaça, é fundamental para embasar ações de conservação como os Planos de Ação Nacional para a Conservação das Espécies Ameaçadas de Extinção ou do Patrimônio Espeleológico (PAN) (ICMBIO, 2018).

Dessa forma, o Programa de Conservação de Mamíferos Ameaçados de Extinção justifica-se pela necessidade de identificar, acompanhar, registrar e analisar as alterações e/ou variações na composição, dinâmica populacional e interações ecológicas das espécies dos mamíferos ameaçados de extinção.

14.9.2 Objetivo Geral

O Programa de Conservação de Mamíferos Ameaçados de Extinção tem por objetivo principal acompanhar as populações das espécies da mastofauna (médio e grande porte) ameaçadas de extinção da Área de Influência Direta, acompanhado suas populações e identificando possível impacto do empreendimento no grupo.

14.9.3 Metodologia

Serão realizadas campanhas semestrais na Área de Influência Direta empreendimento, utilizando métodos de Busca Ativa (no período noturno e diurno) e Armadilhas Fotográficas. As Unidades Amostrais (UA) para o monitoramento deverão compreender, no mínimo, as duas UAs utilizadas no estudo ambiental (Capítulo 8), de forma a possibilitar a comparação dos resultados.

Deverão ser analisados parâmetros de composição, riqueza, abundância e diversidade de espécies; possíveis interações da fauna com as estruturas da linha de transmissão, como a utilização da faixa de serviço (suprimida) pelo grupo, entrevistas com moradores, para identificar possíveis conflitos com as espécies alvo e atividades de tráfico de animais e caça ilegal; e a Busca Ativa nas estradas de acesso com maior movimentação, para levantamento dos atropelamentos, irão fazer parte do escopo do programa.

O detalhamento da metodologia, a ser apresentado no Plano Básico Ambiental, deverá considerar os objetivos e ações previstas no PAN (ICMBIO, 2018) de cada espécie-alvo e os outros programas ambientais a serem realizados no âmbito do empreendimento.

14.9.4 Público-Alvo

O público alvo do programa engloba o órgão ambiental licenciador – IMA, população local, instituições de ensino e pesquisa, empreendedor e trabalhadores da obra.

14.9.5 Fase de Implementação

Inicialmente o programa deverá ser executado durante toda a Fase de Instalação do empreendimento, respeitando a periodicidade semestral.

14.9.6 Inter-Relação com outros planos e programas

No âmbito do processo de licenciamento ambiental, o Programa de Conservação de Mamíferos Ameaçados de Extinção está relacionado principalmente com o Programa de Afugentamento, Manejo

e Resgate da Fauna, Programa de Compensação Florestal, Subprograma de Educação Ambiental para Trabalhadores, Programa de Comunicação Social e Programa Ambiental para a Construção.

14.10 PROGRAMA DE IDENTIFICAÇÃO, MONITORAMENTO E CONTROLE DOS PROCESSOS EROSIVOS

14.10.1 Justificativa

Os processos erosivos representam um dos impactos mais comuns na maioria dos tipos de usos e apropriação das terras. Esses processos de instabilidade geotécnica são a matriz geradora de vários outros problemas ambientais, pois desencadeiam o assoreamento de cursos d'água, causando impactos ecológicos e visuais, processos que, em conjunto, respondem pela diminuição da biodiversidade e da estabilidade do solo.

Desta forma, este programa justifica-se à medida que se torna um elemento norteador para a prevenção e controle de processos erosivos existentes na faixa de servidão e de eventuais processos que poderão se instalar, por conta das características da paisagem local.

Portanto, será adotado como premissa básica o princípio da prevenção, ou seja, serão propostas ações para que seja evitada ao máximo a instalação de processos erosivos, com medidas que sejam postas em prática concomitante a implantação das estruturas componentes do empreendimento.

Este programa propõe um plano de prevenção e controle, com ações corretivas para não afetar o empreendimento durante a fase de instalação e de operação, sendo um instrumento fundamental para o controle dos processos erosivos, permitindo a rápida identificação e adequação das ações, evitando danos ao solo e ao sistema hídrico e mantendo o equilíbrio ambiental.

14.10.2 Objetivo

O objetivo do programa é definir um conjunto de ações temporárias e definitivas de forma a prevenir, controlar e monitorar a deflagração e/ou avanço dos processos erosivos. As técnicas implantadas deverão garantir resultados positivos durante a fase de instalação e operação do empreendimento.

14.10.3 METAS

- Mapeamento e caracterização de todos os locais que apresentem feições erosivas e aqueles com potencial para o desencadeamento de processos erosivos, ao longo da AI.

- Implantação de medidas mitigadoras e instalação de dispositivos de controle do fluxo superficial, contenção de sedimentos e limitação dos processos erosivos, ativos ou potenciais, conforme apontado no EIA do empreendimento.
- Atuação conjunta com o Programa de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD), no sentido de promover a reconformação do terreno, a revegetação e a reabilitação de áreas afetadas pela instalação do empreendimento.
- Manutenção, avaliação e monitoramento do desempenho das estruturas construídas para o controle de processos erosivos durante a implantação e operação do empreendimento.
- Impedir o avanço de processos erosivos pré-existentes e o desencadeamento de novos eventos na AI e entorno próximo.

14.10.4 Metodologia

O Programa de Prevenção e Controle dos Processos Erosivos se constitui um conjunto de medidas e ações que visam estabelecer e padronizar as atividades preventivas e corretivas, para promover o controle da água superficial e evitar ou mitigar os processos erosivos que podem ocorrer a partir da instalação e operação da LT Dunas e Subestações associadas.

O programa se desenvolverá durante as fases construtivas e operacionais, analisando as condições ambientais dos terrenos e de geração ou ampliação dos processos erosivos, principalmente em situações de terraplenagem, alteração do sistema de drenagem, cortes e aterros, instalações dos canteiros de obra, supressão de vegetação, abertura de vias de acesso, execução das fundações, montagens das estruturas e equipamentos e lançamento de cabos condutores.

Sua execução envolve três fases:

- 1ª – Diagnóstico;
- 2ª – Implantação;
- 3ª - Monitoramento e controle.

Na 1ª Fase ou Diagnóstico a faixa de servidão deverá ser percorrida e as feições erosivas identificadas deverão ser georreferenciadas e caracterizadas conforme o tipo e estágio evolutivo.

A 2ª Fase do programa abrange tanto o período pré-obras, como o processo de instalação da LT. Caracteriza-se pela implantação das medidas e ações necessárias à recuperação das feições pré-existentes, à prevenção dos processos erosivos potenciais e à aplicação de metodologias de controle.

A 3ª Fase do programa é determinada pelo monitoramento, cujo escopo principal é a avaliação da eficiência das ações e das medidas adotadas e da eficácia dos dispositivos instalados, ocorrendo durante a implantação e operação do empreendimento.

Desta forma, o desenvolvimento do Programa envolve diversas atividades, conforme enumeradas a seguir:

- Mapeamento e caracterização dos locais que apresentam feições erosivas e aqueles com potencial para o desencadeamento de processos erosivos, ao longo da AI;
- Contenção e recuperação das feições pré-existentes identificadas;
- Implantação de medidas de prevenção dos processos erosivos potenciais identificados;
- Adoção de metodologias apropriadas, destinados à proteção das áreas de maior interferência no solo e da infraestrutura viária utilizada ou aberta na fase de obras;
- Instalação de dispositivos (inclusive obras de arte, se necessário) de controle do fluxo superficial, contenção de sedimentos e limitação dos processos erosivos, ativos ou potenciais, conforme apontado no diagnóstico;
- Adoção de procedimentos destinados à prevenção contra a ocorrência de processos de instabilização de maciços (deslizamentos, escorregamentos e solapamentos), quando aplicável;
- Reconformação de terreno, revegetação e a reabilitação de áreas afetadas pela instalação do empreendimento;
- Manutenção, avaliação e monitoramento do desempenho das estruturas construídas para o controle de processos erosivos durante a implantação e operação do empreendimento.

Durante a fase de instalação do empreendimento, o monitoramento é concomitante às atividades de engenharia. Os profissionais envolvidos na gestão ambiental do empreendimento deverão acompanhar a execução das obras que envolvam interferência direta no solo e orientar sobre os procedimentos corretos e previstos no Programa, bem como nas obras de recuperação, controle e mitigação dos processos erosivos e ainda, indicar eventuais adequações em situações não previstas.

14.10.5 Indicadores

- Quantitativo de processos erosivos identificados, mapeados e cadastrados.
- Quantitativo de processos erosivos ativos, associados à instalação e operação do empreendimento.
- Eficácia das estruturas de controle, proteção e contenção.

14.10.6 Público-Alvo

O público-alvo deste Programa consiste em: empreendedor; construtoras contratadas; IMA e a população dos municípios afetados, principalmente os proprietários de terras interceptadas pela LT.

14.10.7 Fase de Implementação

O programa deverá ser iniciado em período anterior as obras, para análises prévias dos locais mais críticos, e durante as obras com a implementação de ações preventivas e de controle, se estendendo até a etapa de operação do empreendimento para que seja feito o monitoramento das áreas mais sensíveis, caso necessária.

14.10.8 Inter-Relação com outros planos e programas

Esse programa deverá ser desenvolvido em estreita relação com o Programa de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD), inclusive de forma que os trabalhos de campo sejam conjuntos, tendo relação também com o Plano Ambiental para a Construção (PAC), Programa de Gestão Ambiental, Programa de Supressão de Vegetação e o Programa de Educação Ambiental.

14.11 PROGRAMA DE RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS (PRAD)

14.11.1 Justificativa

O Programa de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD) envolve diversas ações com vistas ao reestabelecimento do equilíbrio ambiental em locais que venham a sofrer interferência do empreendimento, especialmente aqueles locais com intervenção direta no solo e onde ocorra retirada da vegetação nativa.

Os PRAD, em geral, constituem-se de medidas preventivas e corretivas. A primeira diz respeito à escolha adequada dos locais de intervenção e à minimização das interferências, buscando compatibilizar as necessidades do empreendimento à mitigação dos impactos por ele produzido.

A segunda é caracterizada pelas atividades de reabilitação após a desmobilização das áreas utilizadas; em geral: caixas de empréstimos, bota-foras, praças de torre e lançamento de cabos; locais de terraplenagem e construção de aterros; e canteiros de obras.

O desenvolvimento do PRAD envolve as seguintes fases: (1) elaboração de diagnóstico técnico e prognóstico das medidas de prevenção, mitigação e recuperação; (2) reabilitação das áreas degradadas em decorrência da implantação da LT e subestação associada; e (3) manutenção, avaliação e monitoramento do desempenho das medidas adotadas.

As ações de recuperação das áreas degradadas devem se iniciar após a sua identificação e tão logo sejam desmobilizadas as atividades ou instalações, de forma a otimizar o tempo de reabilitação.

Parte das metodologias de reabilitação adotadas no PRAD é descrita no Programa de Identificação, Monitoramento e Controle dos Processos Erosivos, com o qual tem atuação sinérgica.

Dentre algumas das demais ações previstas estão: retirada de qualquer material residual gerado pelas frentes de obra; manutenção, recomposição vegetal ou proteção para regeneração natural, e manutenção da camada orgânica; aplicação de técnicas de descompactação do solo como subsolagem, aração e escarificação, se necessário; armazenamento do solo orgânico com técnicas apropriadas e em local adequados.

Durante as obras, os responsáveis pelo PRAD deverão orientar os profissionais envolvidos nas tarefas construtivas, definindo e orientando sobre os procedimentos corretos de manejo que reduzam o grau de degradação e/ou favoreçam a rápida recuperação da área.

14.11.2 Objetivo

O PRAD tem como objetivo definir as principais estratégias que serão adotadas visando a estabilização dos terrenos e controle de processos erosivos, revegetação das áreas degradadas, recuperação das atividades biológicas no solo, além do tratamento paisagístico das áreas afetadas, garantindo a integridade do empreendimento e contribuindo para a melhoria da qualidade ambiental da região.

14.11.3 Metas

- Elaboração de diagnóstico técnico a respeito das áreas degradadas na AI do empreendimento.
- Aplicação das medidas de recuperação, controle e mitigação apontadas;
- Reabilitação das áreas degradadas em decorrência da implantação da LT e subestações (SE) associadas;
- Manutenção, avaliação e monitoramento do desempenho das medidas adotadas.

14.11.4 Metodologia

As atividades do PRAD estão ligadas ao processo construtivo do empreendimento, principalmente no que diz respeito às praças das torres e de lançamentos de cabos, acessos e áreas de empréstimo e de bota-fora devendo, portanto, estarem balizadas por tais ações.

Serão utilizadas medidas físicas (ordenamento da água na encosta, estruturação do substrato, taludamento, etc.) e/ou medidas biológicas (recobrimento ou enriquecimento da vegetação). Atividades serão individualizadas para cada área, respeitando-se suas características específicas, bem como o tipo de intervenção que foi responsável pela degradação. As medidas serão detalhadas no Plano Básico Ambiental a ser apresentado em etapa posterior.

O conjunto de ações a ser realizado compreende desde a caracterização inicial das áreas que serão recuperadas até as recomendações gerais de medidas a serem adotadas durante e após as obras. A

seguir são apresentadas, de forma sintética, algumas das atividades inerentes à recuperação de áreas degradadas:

- Correções físicas do solo: visam o controle do escoamento superficial, evitando a instalação de processos erosivos e movimentos de massa;
- Controle dos fatores de degradação: isolamento da área de fatores como fogo, gado, mato-competição, etc.;
- Recomposição do substrato: a ser realizado por meio de medidas preventivas (armazenamento de horizontes superficiais) e corretivas. Compreende, ainda, a definição dos procedimentos e a forma de preparo do solo (incluindo subsolagem, aração, coveamento, terraceamento, redirecionamento da drenagem, etc.);
- Revegetação: com metodologia a ser definida em função das características das áreas onde serão empregadas técnicas de revegetação, buscando selecionar espécies que apresentem funcionalidade ecológica, de rápido crescimento, nativas e de ocorrência natural na região.

14.11.5 Indicadores

- Quantitativo de áreas recuperadas em relação ao total de áreas degradadas identificadas;
- Efetividade do processo de recuperação e reabilitação funcional das áreas degradadas pela implantação do empreendimento.

14.11.6 Público-Alvo

O público-alvo deste Programa é composto pelo empreendedor; pelas construtoras; pelo IMA e pela população dos municípios interceptados pela faixa da LT, especialmente as comunidades do seu entorno.

14.11.7 Fase de Implementação

O Programa deverá ser implementado na etapa de instalação da LT, com o monitoramento das ações podendo se estender até a etapa de operação do empreendimento, caso necessário.

14.11.8 Inter-Relação com outros planos e programas

Este Programa deverá manter relação direta com o Plano Ambiental para a Construção (PAC), com o Programa de Gestão Ambiental (PGA) e com Programa de Negociação e Indenização para Estabelecimento da Faixa de Servidão.

14.12 PROGRAMA DE GESTÃO DE INTERFERÊNCIA COM ATIVIDADES MINERÁRIAS

14.12.1 Justificativa

O levantamento das interferências de áreas de interesse extrativo-mineral na Área de Estudo (AE) identificou jazidas minerais ao longo das áreas a serem interceptadas pela faixa de servidão da LT. Portanto, como há possibilidades de interferências entre as futuras atividades de transmissão de energia e de mineração, para as quais devem ser evitados os conflitos de uso entre os empreendedores.

Este Programa justifica-se pela necessidade de gerenciar os conflitos de interesse que, porventura, ocorram nas áreas com processos de concessão em andamento na faixa de servidão.

14.12.2 Objetivo

O Programa tem como objetivo solucionar os eventuais conflitos ou impactos negativos resultantes da instalação e operação do empreendimento sobre as áreas de interesse extrativo mineral homologadas, se incompatíveis as atividades.

14.12.3 Metas

- Identificar áreas com concessão já emitidas pela Agência Nacional de Mineração (ANM) interceptadas pela faixa de servidão da LT;
- Identificar áreas de potencial conflito da faixa de servidão da LT com processos em andamento junto a ANM;
- Solicitar o bloqueio de todas as áreas com processos de titularidade requeridos ou concedidos que apresentem interferência com a faixa de servidão da LT, ou que possam gerar alguma restrição à construção do empreendimento em tela;
- Realizar o bloqueio de toda faixa de servidão da LT e das áreas das futuras Subestações;
- Realizar acordos, quando necessários, com os detentores de direitos minerários na faixa de servidão.

14.12.4 Metodologia

Como apresentado no Diagnóstico do Meio Físico deste EIA, foi consultado o Sistema de Informações Geográficas da Mineração – SIGMINE, desenvolvido pela Coordenação de Geoprocessamento –

CGEO/CGTIG, da ANM. O SIGMINE é um banco de dados georreferenciados *on line*, que “tem como objetivo ser um sistema de referência na busca de informações atualizadas, relativas às áreas dos processos minerários cadastrados no DNPM (atual AMN), associadas a outras informações geográficas de interesse ao Setor, produzidas por órgãos públicos” (DNPM, 2015).

Coleta-se informações: número do registro no ANM, fase do processo, titular e substância mineral registrada. Para a composição deste EIA, identificou-se um total de 48 áreas, das quais 3 processos estão em fase de requerimento de lavra e 5 áreas possuem concessão de lavra. Mas ressalta-se que, os dados dos processos minerários são atualizados semanalmente, podendo apresentar alguma defasagem entre a data da coleta das informações e a data de consulta do presente relatório.

Após atestada a viabilidade socioambiental, por meio da concessão da Licença Prévia (LP), e dos eventuais ajustes ao traçado da LT, tornando-o um traçado executivo, em paralelo à solicitação da Licença de Instalação (LI) ao IBAMA, se proceda a abertura de processo administrativo no ANM, por meio do protocolo da "Solicitação de Bloqueio de Atividades Minerárias", tendo, além dos documentos de constituição administrativa da Dunas, também a declaração de utilidade pública (DUP), em conformidade com o Parecer PROGE nº 500, de 12 de novembro de 2008, o qual instrui sobre o pedido de bloqueio de áreas com processos minerários.

Posteriormente, se necessários, deverão ser iniciadas tratativas entre as partes (detentor de processo minerário incompatível e Dunas) para que seja estudada a melhor solução para ambos empreendedores.

14.12.5 INDICADORES

- Número de processos que apresentaram incompatibilidade em relação ao total presente na faixa de servidão;
- Número de acordos efetuados.

14.12.6 Público-Alvo

Fazem parte do público-alvo os requerentes e detentores de processos minerários, a ANM e o empreendedor.

14.12.7 Fase de Implementação

O Programa deverá ser iniciado tão logo seja concedida a Licença Prévia (LP), devendo ter suas atividades finalizadas no decorrer do processo de instalação do empreendimento.

14.12.8 Inter-Relação com outros planos e programas

Este Programa deverá manter relação direta com o Plano Ambiental para a Construção (PAC), com o Programa de Gestão Ambiental (PGA) e com Programa de Negociação e Indenização para Estabelecimento da Faixa de Servidão.

14.13 PROGRAMA DE GESTÃO DO PATRIMÔNIO ARQUEOLÓGICO

14.13.1 Justificativa

O PGPA é um programa que visa efetivamente salvaguardar os sítios arqueológicos e seus conjuntos de vestígios que compõe o mesmo. Conforme Artigo 35 da IN 01/15 (página 12).

Assim, caso o IPHAN indique a necessidade de salvamento dos sítios arqueológicos, o referido Programa será elaborado de acordo com Art. 35 da IN 01/15, considerando Salvamento dos Sítios Arqueológicos identificados, monitoramento dos trechos que não foram encontrados sítios arqueológicos e projeto integrado de Educação Patrimonial. Com a aprovação deste PGPA será emitido um parecer favorável para LAI do empreendimento e posteriormente, após sua execução e apresentação dos resultados a anuência para a emissão da LAO por parte do IPHAN.

O programa, conforme apresentado adiante, possui metodologias específicas de execução para atendimento das normativas do IPHAN e garantir a salvaguarda dos sítios arqueológicos, perante à instalação e operação do empreendimento.

Dessa forma, este programa justifica-se pela necessidade de gerir, preservar e pesquisar o patrimônio arqueológico, atendendo assim aos dispositivos legais pertinentes. Com base na legislação específica em histórico, que iniciou em 1988, com a Portaria nº 07/1988 e a Instrução Normativa nº 01/2015. A legislação impõe ao rito de licenciamento ambiental, a realização da pesquisa arqueológica nas três etapas de licenciamento, portanto, justificando conforme distribuição da ordem de licenciamento, a realização de um programa de prospecção arqueológica nas áreas de influência do empreendimento em questão.

14.13.2 Objetivos

Os objetivos do PGPA é:

- A mitigação, o controle e a compensação dos eventuais impactos previstos ao Patrimônio Arqueológico, utilizando-se das ferramentas disponíveis, como a pesquisa de salvamento arqueológico, o monitoramento das obras e a educação patrimonial, com as quais pode-se atingir os objetivos de mitigar, controlar e compensar os impactos, garantindo para o

Patrimônio Arqueológico a salvaguarda e compatibilizando a coexistência com o empreendimento.

14.13.3 Metas

As metas do PGPA são:

- Executar salvamento dos sítios arqueológicos indicados pelo IPHAN, situados na ADA e/ou AID do empreendimento, podendo estar situados em uma, nas duas ou parte em cada uma, bastando estar nas áreas definidas como de possível impacto;
- Realizar salvamento amostral, de forma que todo sítio arqueológico pesquisado possa manter parte em testemunho e preservada *in situ*, e parte, resgatada para estudo científico;
- Realizar o PGPA de forma integral sem obstruir o cronograma de implantação do empreendimento, compatibilizando os trechos impedidos parcialmente para salvamento, com os outros trechos liberados para instalação do empreendimento, trabalhando em concomitância e sem embargo de áreas convergentes;
- Gerir o Patrimônio Arqueológico identificado em associação ao empreendimento, de forma a executar as pesquisas de mitigação dos impactos em prazos compatíveis com o cronograma de licenciamento e instalação do empreendimento;
- Realizar Monitoramento Arqueológico nos trechos de potencial arqueológico que não foram identificados sítios arqueológicos, mas que ainda sim, possam ter possibilidade de ocorrência;
- Realizar atividade de educação patrimonial conforme critérios da IN 01/15 (Art.35-Alínea V), de forma a promover extroversão do conhecimento e divulgação efetiva das informações para diferentes públicos-alvo da comunidade interessada;
- Trazer qualidade, divulgação e esclarecimento da comunidade afeta pela transformação dos dados de pesquisa em informação de fácil acesso à comunidade, trabalhando a noção de pertencimento deste pela comunidade, trabalhando a Gestão do Patrimônio Arqueológico e Educação Patrimonial;
- Obter pelo trabalho de pesquisa técnica, as licenças pretendidas pelo empreendimento em sintonia com o cronograma de licenciamento do empreendimento e aquele estabelecido para a pesquisa de arqueologia.

14.13.4 Indicadores

São considerados indicadores do PGPA:

- Desempenho: aprovação do Programa pelo IPHAN; parecer positivo do IPHAN aos resultados das atividades de pesquisa, consubstanciados em relatórios técnicos e respaldado por emissão de não-objeção para as emissões das licenças de Instalação e de Operação;
- Ambientais: vestígios arqueológicos (fragmentos cerâmicos, artefatos de pedra; vestígios de combustão; restos de alimentação) que possam ser identificados nos limites da ADA e AID do empreendimento e que sejam necessários propor medidas mitigadoras e de salvamento, para instalação do empreendimento.

14.13.5 Público-Alvo

O público-alvo do PGPA é a autarquia federal (IPHAN) diretamente, na qualidade de órgão interveniente e indiretamente, o órgão licenciador do empreendimento (IMA), no quesito estudo técnico e emissão de parecer/anuência.

O público-alvo secundário é considerado a comunidade afetada pelo empreendimento, que deverá ser sensibilizada pela interface de divulgação e educação patrimonial que o programa possui em seu desenvolvimento.

14.13.6 Fase de Implementação

Este programa será executado durante toda a fase de instalação do empreendimento do empreendimento.

14.13.7 Inter-Relação com Outros Programas

O PGPA deverá integrar-se ao Plano Ambiental para a Construção, de modo a não ferir as normas ambientais nele definidas, bem como ao Programa de Gestão Ambiental.

Sua integração também deve ser com os Programas de Comunicação Social e Educação Ambiental, uma vez que as medidas de educação e valorização patrimonial exigidas pelo IPHAN podem beneficiar-se da estrutura desses programas e demais parceiros nos cuidados a serem tomados em relação aos bens arqueológicos.

14.14 PROGRAMA DE NEGOCIAÇÃO E INDENIZAÇÃO PARA ESTABELECIMENTO DA FAIXA DE SERVIDÃO (PNIEFS)

14.14.1 Justificativa

A implementação de um projeto de grande porte traz a responsabilidade de desenvolver ações compatíveis com as transformações do espaço provocadas pelas futuras obras. A construção da LT 525/230 kV Rio do Sul – Indaial – Gaspar II, subestações e seccionamentos associados requer o estabelecimento da área na qual será instalada, especificamente da faixa de servidão administrativa, que deverá ser reservada para usos vinculados ao seu processo instalação e à sua manutenção quando em operação.

Nesse sentido, a execução deste Programa justifica-se pela necessidade de haver um acompanhamento criterioso do processo de negociação e indenizatório decorrentes da servidão, de modo a minimizar as situações de conflito e/ou a ocorrência de pendências judiciais que poderão provocar eventuais atrasos no cronograma de obras.

Além disso, para que as atividades construtivas e a posterior manutenção das linhas de transmissão que formam o empreendimento aconteçam com segurança aos trabalhadores e a população do entorno, é necessário estabelecer uma área de segurança nas áreas a serem transformadas em função da implantação das LTs.

14.14.2 Objetivos

O principal objetivo do programa é executar os procedimentos de liberação do território visando a instituição da faixa de servidão administrativa das LTs e vias de acessos para a execução das obras do empreendimento, incluindo o cadastramento dos imóveis e benfeitorias existentes na faixa de servidão, para efeitos de indenizações, sem, contudo, alterar o domínio territorial.

Além disso, informar sobre as restrições de uso do solo associadas a área de segurança dos empreendimentos junto aos usuários, posseiros, arrendatários, proprietários ou relação de posse análoga, que porventura sejam atingidos.

14.14.3 Metodologia

O Programa contempla os procedimentos e diretrizes para liberação de áreas necessárias à instituição da faixa de servidão e acessos para a realização das obras de implantação do empreendimento. Visando garantir que o processo indenizatório transcorra de forma justa e transparente, sem ferir direitos e obrigações constitucionais, deverão ser efetuadas as seguintes ações:

- Cadastro Físico de imóveis e benfeitorias existentes na faixa de servidão administrativa;
- Avaliação das terras e benfeitorias inseridas na faixa de servidão administrativa; e
- Ressarcimento patrimonial e/ou financeiro da área de servidão administrativa e benfeitorias afetadas.

A execução do Programa deverá ser embasada em instrumentos legais que justificam a ação de indenização das áreas envolvidas, de acordo com o estipulado pela Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT:

- NBR-14.653-1/2001: Avaliação de Bens – Procedimentos Gerais;
- NBR-14.653-2/2004: Avaliação de Bens – Imóveis Urbanos;
- NBR-14.653-3/2004: Avaliação de Bens – Imóveis Rurais;
- NBR-14.653-4/2004: Avaliação de Bens – Empreendimentos.

A elaboração dos serviços, poderá preceder e até ser realizado de maneira concomitantemente à implantação das obras e, envolverá, entre outras, as seguintes ações:

- Levantamento da situação fundiária de cada imóvel, realizado a partir das informações e documentos obtidos com a citação e autorização dos detentores de propriedade e/ou compromisso, bem como os beneficiários de direitos de locação, arrendamento, exploração, comodato ou concessão de uso;
- Pesquisa de mercado para estabelecer os valores aproximados das terras e benfeitorias atingidas;
- Preparação de dossiê para cada propriedade, com a formação e constituição de processos administrativos para fins de indenização.

No caso de propriedades com titulação irregular, mas sem questionamento da titularidade ou posse, deverão ser adotados os mesmos procedimentos para o cadastramento e avaliação das terras e benfeitorias, sendo a indenização estabelecida prioritariamente por meio de negociação amigável.

Vale salientar que cabe a Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL) declarar a utilidade pública, para fins de desapropriação ou instituição de servidão administrativa, das áreas necessárias à implantação de instalações de concessionários, permissionários e autorizados de energia elétrica.

14.14.4 Público-Alvo

O público-alvo do Programa é constituído pelos proprietários, arrendatários e posseiros de terras e/ou benfeitorias inseridas na faixa de servidão administrativa do empreendimento.

14.14.5 Fase de Implementação

As ações do PNIEFS deverão ser iniciadas anteriormente ao início das obras de instalação, durante o levantamento fundiário, devendo ser executado de maneira completa durante a fase de implantação do empreendimento, sendo necessário à sua consolidação antes da operação comercial das LTs.

14.14.6 Inter-relação com Outros Planos e Programas

Este programa possui tem relação direta com o Programa de Comunicação Social (PCS) e Programa de Educação Ambiental (PEA), visando a divulgação das restrições de uso do solo e com relação às medidas de segurança e boa convivência com o empreendimento.

14.15 PLANO DE COMPENSAÇÃO AMBIENTAL

14.15.1 Introdução

A compensação ambiental é uma medida de interesse público e tem por objetivo compensar as alterações ambientais provenientes da implantação da futura LT 525/230 kV Rio do Sul – Indaial – Gaspar II e Subestações e Seccionamentos Associados.

A compensação ambiental é um instrumento da política pública do Brasil que estabelece o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC) pela Lei nº 9.985/2000 e complementadas pelas suas modificações, que institui que em casos de licenciamento ambiental de empreendimentos de significativo impacto ambiental, o empreendedor fica obrigado a apoiar a implantação e/ou manutenção de Unidade de Conservação (UC) do grupo de Proteção Integral.

O Decreto nº 6.848/2009 estabelece o percentual mínimo de 0% e máximo de 0,5% para a compensação ambiental de empreendimentos, calculado exclusivamente sobre os impactos ambientais negativos ao meio ambiente, determinados a partir dos Estudos de Impacto Ambiental e seus Relatórios (EIA/RIMA).

O Código Estadual do Meio Ambiente, do estado de Santa Catarina e o Sistema Estadual de Unidades de Conservação (SEUC), referido na Lei Estadual nº 14.675/2009, que estabelecem os procedimentos para o cumprimento do compromisso de compensação ambiental em função do licenciamento ambiental de significativo impacto ambiental e ainda que o recurso deve ser pago antes da emissão da Licença Ambiental de Operação – LAO, pelo IMA.

Assim, considerando que a Resolução CONAMA nº 37/2006 estabelece diretrizes aos órgãos ambientais para o cálculo, a cobrança, aplicação, aprovação e controle de gastos de recursos advindos da compensação ambiental para unidades de conservação, prevendo, a necessidade de

fundamentação em base técnica específica por meio da publicação de metodologia para definição do grau de impacto ambiental que cada empreendimento vier a causar ao ambiente.

A Portaria IMA Nº 156/2018 em seu CAPÍTULO IV - PARA OS EMPREENDIMENTOS LINEARES estabelece Critérios e Percentuais para o Cálculo da Compensação Ambiental em Empreendimentos Lineares, que deverá ser analisado pela Câmara Técnica de Compensação Ambiental, com o objetivo de estabelecer e acompanhar os Planos de Aplicação de recursos financeiros oriundos de medidas compensatórias, junto as Unidades localizadas nas áreas de influência do empreendimento.

14.15.2 Justificativa

O presente Plano de Compensação Ambiental (PCA) justifica-se pela importância e obrigatoriedade legal da compensação ambiental (CA) em decorrência de impactos ambientais negativos gerados pelo empreendimento.

14.15.3 Objetivos

14.15.3.1 Objetivo Geral

O PCA tem como objetivo geral garantir que a compensação ambiental seja implantada de acordo com as exigências da legislação ambiental vigente, visando compensar os impactos ambientais negativos associados ao empreendimento.

14.15.3.2 Objetivos Específicos

- Sugerir Unidades de Conservação (UCs) a serem beneficiadas com os recursos da compensação ambiental;
- Sugerir a criação de novas UCs, quando considerado pertinente, para a conservação, o desenvolvimento de atividades de educação ambiental e pesquisas pela comunidade científica.

14.15.4 Indicadores Ambientais

O indicador do presente Plano são os registros documentais eventualmente assinados entre as Partes.

14.15.5 Público-Alvo

A EKT 11 Serviços de Transmissão de Energia Elétrica SPE S.A, o Instituto do Meio Ambiente de Santa Catarina e o Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade – ICMBio constituem o público-alvo prioritário deste Plano. Somando como público-alvo os gestores públicos locais, moradores dos municípios onde estão as UCs e a Comunidade científica em geral.

14.15.6 Metodologia

IMA Nº 156/2018 em seu CAPÍTULO IV - PARA OS EMPREENDIMENTOS LINEARES estabelece Critérios e Percentuais para o Cálculo da Compensação Ambiental em Empreendimentos Lineares, que deverá ser analisado pela Câmara Técnica de Compensação Ambiental, com o objetivo de estabelecer e acompanhar os Planos de Aplicação de recursos financeiros oriundos de medidas compensatórias, junto as Unidades localizadas nas áreas de influência do empreendimento.

14.15.6.1 Influência em Unidade de Conservação (IUC)

A Influência em Unidade de Conservação (IUC), segundo o Decreto nº 6.848/2009, varia de 0 a 0,15% e permite avaliar a influência do empreendimento sobre as Unidades de Conservação (UCs) ou suas Zonas de Amortecimento (ZAs), sendo que os valores podem ser considerados cumulativamente até o valor máximo de 0,15%. Esse IUC é diferente de 0 quando se constata a incidência de impactos em UCs ou ZAs, de acordo com a seguinte metodologia para cálculo.

Após a definição da gradação para a compensação ambiental e com a definição dos Planos de Aplicação de recursos financeiros oriundos de medidas compensatórias, serão definidas as Unidades de Conservação localizadas nas áreas de influência do empreendimento, que poderão ser beneficiadas com tais recursos.

Cabe ao IMA a validação do valor avaliado por meio dos critérios da Portaria 156/2018 e a análise, definição e aprovação pela Câmara Técnica de Compensação Ambiental.

14.15.7 INTER-RELAÇÃO COM OUTROS PLANOS E PROGRAMAS

O Plano de Compensação Ambiental (PCA) tem inter-relação com o Programa de Gestão Ambiental, atendendo seus objetivos, como apoiar a execução de todos os planos e programas socioambientais previstos para o empreendimento.

O PCA relaciona-se com o Programa de Compensação Florestal, que deverá ser implantado nas áreas de influência do empreendimento. Também se relaciona com o Programa de Comunicação Social, que tem como objetivo manter informados os públicos envolvidos direta e indiretamente na implantação e operação do empreendimento.

EIA – Estudo de Impacto Ambiental

Capítulo 15 – Conclusão

EKTT 11 Serviços de Transmissão de Energia Elétrica

LT 525/230 kV Rio do Sul – Indaial – Gaspar II,
subestações e seccionamentos associados.



LT 230 kV Rio do Sul – Indaial
LT 230 kV Indaial – Gaspar II
LT 525 kV Curitiba – Blumenau C1 para SE Gaspar II
LT 525 kV Blumenau – Biguaçu C1 para SE Gaspar II
SE 525/230/138 kV Gaspar II
SE 230/138 kV Indaial

SUMÁRIO

15	CONCLUSÃO.....	15-1
15.1	MEIO FÍSICO.....	15-2
15.2	MEIO BIÓTICO.....	15-2
15.3	MEIO SOCIOECONÔMICO	15-3
15.4	CONCLUSÃO FINAL	15-4

15 Conclusão

A Linha de Transmissão 525/230 kV Rio do Sul – Indaial – Gaspar II, subestações e seccionamentos associados, assim, denominada ao longo deste EIA, tem como principal finalidade melhorar a disponibilidade de energia elétrica ligada ao Sistema Interligado Nacional (SIN) na região do Vale do Itajaí, proporcionando uma maior confiabilidade ao Sistema Elétrico.

Vale ressaltar, que as LTs não transportam energia em mão única, se necessário for a inversão, a figura do Organizador Nacional do Sistema Elétrico (ONS) fará o ajuste do balanço entre oferta e demanda, como faz em todo país, no âmbito do SIN, e isso significa confiabilidade, traduzido na certeza de que sempre haverá uma segunda opção.

O presente EIA atendeu às determinações da legislação ambiental vigente, em especial às Leis nº 6.938/81 e nº 11.428/2006; às Resoluções do CONAMA nº 01/86 e nº 237/97; à Lei Complementar 140/2011 e ainda as legislações estaduais aplicáveis, destacando: Resoluções CONSEMA nº 98/2017; Instrução Normativa IMA nº 45/2018 e o TR IMA nº 06/2019.

A análise da viabilidade ambiental da implantação do empreendimento em epígrafe baseou-se em quatro aspectos principais: i) as condições socioambientais, considerando o grau de conservação das áreas identificadas ao longo do traçado proposto; ii) a alternativa escolhida e sua forma de inserção no meio, considerando a sensibilidade socioambiental e territorial do eixo atravessado; iii) as características do empreendimento e as intervenções potenciais decorrentes da sua implantação e operação; e iv) as medidas que deverão ser adotadas para que os impactos potencialmente gerados possam ser monitorados, minimizados e/ou compensados.

Assim, a diretriz preferencial da futura Linha de Transmissão (LT) foi selecionada com base em análises técnicas de engenharia e de componentes socioambientais que poderiam ser afetados, como adensamentos urbanos e rurais, interferência com áreas legalmente protegidas, patrimônio histórico, artístico e arqueológico, consolidados fragmentos florestais e leitos de cursos d'água.

Após a etapa da avaliação de alternativas locais, descritas no Capítulo 3, e a seleção da alternativa preferencial - Alternativa 3, foram realizados estudos na diretriz preferencial selecionada para melhor conhecimento da região de inserção da LT e de suas estruturas associadas e, assim, embasar a análise da viabilidade socioambiental do empreendimento, contemplando os diagnósticos dos meios físico, biótico e socioeconômico, conforme a síntese analítica apresentada a seguir.

15.1 Meio Físico

A LT 230/525 kV Rio do Sul - Indaial - Gaspar II, subestações e seccionamentos associados localiza-se na Região Hidrográfica Atlântico Sul limitada a leste com o Oceano Atlântico, ao sul com a República Oriental do Uruguai e a oeste com a Região Hidrográfica Uruguai. O principal rio da região do empreendimento é o Rio Itajaí-Açu e seus afluentes mais importantes

O clima da região do empreendimento é marcado por estações distintas em termos de temperatura, com verões quentes, invernos frios e climas transicionais durante a primavera e outono, apresentando temperaturas amenas nestas estações. A temperatura média anual é de 20,6°C. As chuvas têm uma boa distribuição anual, sendo que, durante o inverno, nas áreas de maiores altitudes podem ocorrer geadas e precipitações de neve.

As classes de solo encontradas na área do empreendimento foram Argissolo, Cambissolo, Neossolo e Gleissolo. Já para a geologia verificou-se que as rochas presentes pertencem às Bacias do Paraná e do Itajaí. Além disso, as rochas que afloram são da idade pré-cambriana (2,7 e 2 bilhões de anos) correspondem ao embasamento cristalino da região, e depósitos aluvionares e colúvio-aluvionares, que são representados por gnaisses, rochas calcissilicáticas, formações ferríferas bandadas (BIF) e quartzitos.

Foram constatados requerimentos para exploração de recursos minerais ao longo do traçado da LT, que em sua grande maioria são para exploração de matéria prima destinadas à construção civil tais como areia e saibro, e em menor proporção são encontrados processos para pesquisa de minério de ouro, chumbo e ferro.

O relevo representa a forma da superfície da terra, assim verificou-se diferentes formas de relevo na área, tais como planícies, terraços fluviais, colinas, morros baixos, morros altos e serras. As elevações variam de próximas ao nível do mar até altitudes superiores a 1.300 m. A susceptibilidade erosiva foi considerada moderada.

A área alvo de realização dos estudos ambientais apresenta um baixo potencial espeleológico. Contudo, foi percorrida de forma amostral para confirmar a ausência de cavidades a menos de 250 m do traçado do empreendimento. Também não foi encontrado registro fossilífero.

15.2 Meio Biótico

O empreendimento está totalmente inserido no bioma da Mata Atlântica, interceptando fitofisionomias de Floresta Ombrófila Densa nas suas formações Submontana e Montana. Essa formação florestal é a mais representativa na AID, correspondendo a 70,6% do total de uso e cobertura do solo estudado. A segunda mais representativa é a de agricultura e/ou pastagem, ocupando 22,4%.

De forma geral, os fragmentos estão concentrados em áreas de encosta de montanhas, com relevo variando de montanhoso a suavemente ondulado e são circundados por lavouras, pastagens e

atividades silviculturais. Apesar de estar muito fragmentada, principalmente na grande mancha urbana de Blumenau e Indaial, estes estão em bom estado de conservação.

Com relação à fauna, a partir dos levantamentos de dados primários e secundários é possível indicar a ocorrência de 475 espécies de aves, 186 de anfíbios e répteis, e 103 de mamíferos (voadores e não voadores).

Os registros das espécies endêmicas da Mata Atlântica e das espécies ameaçadas, especialmente grandes mamíferos, indicam que a área de estudo do empreendimento possui um estado de conservação considerável, possivelmente devido ao relevo acidentado, que dificulta o desmatamento, e pela presença de Unidades de conservação (UC) e outras áreas protegidas como Áreas de Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade (APCB).

As UCs de Proteção Integral próximas do empreendimento são Parque Natural Municipal Morro do Baú com 2,56 km de distância da LT (ZA interceptada em 6,63 km) e Parque Natural Municipal Freymund Germer com 3,07 km de distância da LT. Já as UCs de Uso Sustentável são Floresta Nacional de Ibirama com 0,04 km de distância da LT (ZA interceptada em 20,15 km) e RPPN Parque Ecológico Artex com 2,36 km de distância da LT.

Além das UCs, foram identificadas 4 APCBs, sendo que apenas 3 serão interceptadas pela LT. Apesar de todas terem importância biológica variando de “alta” a “extremamente alta” e ser uma área de grandes remanescentes contínuos de vegetação, a presença de atividade humana é intensa.

Com base nos resultados encontrados e considerando que grande parte do bioma Mata Atlântica já foi degradado, o maior impacto negativo para a fauna é a fragmentação dos remanescentes florestais. Assim, o levantamento realizado conduziu a definição do traçado para uma alternativa com foco na minimização dos danos provocados pelas atividades de implantação da LT, em destaque sobre as áreas com menor cobertura vegetal, que irão minimizar os impactos associados a fauna, flora e áreas legalmente protegidas

15.3 Meio Socioeconômico

Dentro da AID do empreendimento foram mapeadas 25 localidades, que possuem diversas características de ocupação como: bairros residenciais, localizados próximos aos centros urbanos dos municípios a serem interceptados; e bairros localizados em áreas mais afastadas das sedes municipais, que conservaram um aspecto rural, caracterizados como bairros peri-urbanos.

A maior parte da população, descendentes de alemães, reside em aglomerados rurais e é composta por moradores que estão no local há mais de 15 anos e são descendentes de alemães. As principais atividades geradoras de renda nas propriedades são a prestação de serviços no setor de confecções da região, onde são realizadas as atividades de costura, bordados e pinturas; as atividades de artesanato e as atividades voltadas a agricultura e pecuária, direcionadas, principalmente, para subsistência, foram indicadas como formas de complementação de renda.

Segundo dados do Cadastro Nacional dos Estabelecimentos de Saúde do Brasil (CNES), do Ministério da Saúde, em 2019, os 13 municípios estudados contam com 2.043 estabelecimentos de saúde, sendo a maioria formada por consultórios, clínicas e ambulatorios especializados e Centros de Saúde/Unidades Básicas de Saúde.

15.4 Conclusão Final

A partir do diagnóstico ambiental foram identificados e classificados os potenciais impactos ambientais previstos para as fases de planejamento, implantação e operação do empreendimento, com base na Matriz de Identificação e de Avaliação e Gestão dos Impactos Ambientais.

Assim, foram identificados e avaliados 32 impactos, 27 negativos e 5 positivos. A maioria dos impactos se manifestará na fase de implantação do empreendimento, sendo 10 identificados para o Meio Físico, 10 para o Biótico e 12 para o meio socioeconômico.

Dentre os impactos identificados para os meios físico e biótico, verifica-se que em alguns os efeitos são permanentes, perdurando mesmo depois de cessada a ação geradora. Dentre os impactos que apresentam caráter permanente e irreversível, podemos destacar: Perda e Alteração de Habitats Terrestres; Interferência na Zona de Amortecimento de Unidades de Conservação; Perda de Áreas de Remanescentes da Mata Atlântica; e Risco de Colisão da Avifauna.

Quanto ao meio socioeconômico, merece menção o fato de que a inserção do empreendimento se dá em uma região de alto dinamismo econômico o que faz com que a maioria dos impactos, tanto positivos quanto negativos, não sejam capazes de alterar o quadro atual. Foi verificada uma tendência de reversibilidade da maioria dos impactos, entretanto, alguns dos impactos incidentes sobre os fatores ambientais “Uso e ocupação do solo”; “Patrimônio Histórico, Cultural e Arqueológico”, “Confiabilidade do Sistema Elétrico” apresentam caráter permanente e irreversível.

Em função dos impactos socioambientais gerados, a EKT 11 se compromete a adotar uma postura adequada, em prol da sustentabilidade, executando e implementando ações por meio de um Sistema de Gestão Ambiental (SGA) que incorpore a sua estrutura político-administrativa ao processo construtivo, refletindo em adoção de medidas aplicáveis com o máximo cuidado socioambiental nas fases de planejamento, implantação, operação e manutenção do empreendimento.

A partir da avaliação dos impactos ambientais identificados, das práticas atuais de mitigação e controle de impactos ambientais negativos de atividades similares às das LTs, da compensação dos impactos não mitigáveis, previstos em dispositivos legais específicos, e da potencialização dos efeitos benéficos dos impactos positivos, foram propostas e recomendadas um conjunto de medidas.

Estas totalizam 95 medidas, relacionadas aos meios físico (31), biótico (32) e socioeconômico (32), sendo 85 direcionadas aos impactos negativos e 10 aos impactos positivos. Entretanto, deve-se observar que em função da inter-relação entre os fatores ambientais e consequentemente entre os impactos identificados, algumas das medidas propostas também podem apresentar efeitos sobre

outros impactos. Das medidas mitigadoras, 53 apresentam caráter preventivo e 32 corretivos, sendo a maioria avaliada como de média eficácia.

Com o intuito de minimizar ou compensar os impactos ambientais negativos e maximizar os impactos ambientais positivos, foram propostas medidas específicas, sendo muitas delas estruturadas em um conjunto de programas ambientais que devem ser assumidos como compromissos a serem implementados pelo empreendedor.

Destacam-se, dentre os planos e programas ambientais propostos o Programa de Gestão Ambiental (PGA), que visa coordenar a implantação de todos os programas propostos e garantir a execução e o controle das ações planejadas nos diversos programas ambientais e a condução ambiental adequada das obras, e o Plano Ambiental de Construção (PAC), voltado para o estabelecimento dos procedimentos e técnicas construtivas adequadas ambientalmente.

O Programa de Supressão de Vegetação (PSV) visa o controle das atividades de supressão para minimizar os impactos da implantação da LT, e o Programa de Resgate de Germoplasma vegetal (PRGV) tem por objetivo a mitigação de impactos diretos e indiretos da atividade de supressão vegetal necessárias para a instalação da Linha de Transmissão, evitando que essas causem grandes impactos em espécies de alto valor ecológico e a diminuição da biodiversidade local.

Já o Programa de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD) tem como objetivo contribuir para a qualidade ambiental das áreas afetadas pelo empreendimento, de modo que essas áreas se aproximem ao máximo das condições anteriores às intervenções das obras.

Os programas associados ao meio físico, tais como: Programa de Identificação, Monitoramento e Controle dos Processos Erosivos visa definir um conjunto de ações de forma a prevenir, controlar e monitorar os processos erosivos que possam surgir ao longo da implantação do empreendimento em diversas áreas.

Também deverá ser implementado o Programa de Gestão de Interferência com Atividades Minerárias que tem como objetivo solucionar os eventuais conflitos ou impactos negativos resultantes da instalação e operação do empreendimento sobre as áreas de interesse de exploração mineral, se incompatíveis as atividades de transmissão de energia elétrica.

Buscando um melhor relacionamento e evitando conflitos entre trabalhadores e as comunidades da área de influência do empreendimento, foram propostos o Programa de Educação Ambiental (PEA) e o seu Subprograma de Educação Ambiental para Trabalhadores (SPEAT) e o Programa de Comunicação Social (PCS).

Por fim, destaca-se o Programa de Negociação e Indenização para o Estabelecimento da Faixa de Servidão, que visa implementar os procedimentos relativos à negociação e indenização pelas áreas a serem liberadas para estabelecimento da faixa, tendo como alicerce a transparência e diálogo entre as partes interessadas, e o Programa de Gestão do Patrimônio Arqueológico, que tem por objetivo a mitigação, o controle e a compensação dos eventuais impactos previstos ao Patrimônio Arqueológico, Histórico e Cultural.

A fragmentação de habitats, hoje, é um dos grandes fatores de perda da biodiversidade. Com isso, o empreendimento em questão adotará medidas de compensação e redução de impactos ambientais, visando compatibilizar a sua implantação e operação com instrumentos sustentáveis preservando o meio ambiente.

Assim, para o meio biótico foram adotados a implantação dos seguintes programas para mitigação dos impactos associados a fauna, a saber: Programa de Afugentamento, Manejo e Resgate da Fauna, que se propõe evitar ou minimizar os acidentes com a fauna silvestre decorrentes das atividades de instalação do empreendimento, principalmente relacionadas a supressão de vegetação. Somado a isso temos o Programa de Conservação de Mamíferos Ameaçados de Extinção.

Para a fase de operação do empreendimento temos o Programa Anticolisão da Avifauna que visa a identificação de áreas de maior risco de colisão da avifauna, com os cabos de transmissão de energia, bem como as espécies mais vulneráveis, adotando medidas para mitigar este impacto.

Os estudos da Linha de Transmissão e das Subestações associadas indicam que, do ponto de vista socioambiental, não foram identificados aspectos restritivos ou impeditivos a implantação do empreendimento, desde que aplicada corretamente as medidas preventivas, mitigadoras e compensatórias recomendadas.

Mesmo para casos onde os impactos não sejam inevitáveis, como na supressão da vegetação, observa-se que execução do Programa de Compensação Florestal garantirá a recuperação das áreas impactadas e a compensação das atividades de supressão devido a instalação da LT, por meio do plantio de compensação florestal compatível com o conjunto de ecossistemas existentes na região ou em forma de destinação de área de equivalência ecológica à Unidades de Conservação, em conformidade com os requisitos legais aplicáveis e de acordo com estabelecido na legislação ambiental vigente.

A Portaria IMA 156/2018 estabelece o cálculo deste recurso a ser aplicado em UCs próximas ao empreendimento e que serão definidas pelo IMA, conduzidas e acompanhadas pelo empreendedor por meio de ações e atividades no âmbito do Plano Compensação Ambiental.

Considerando, portanto, os estudos apresentados, e que as medidas mitigadoras, compensatórias e de controle, e que os Planos e Programas Socioambientais aqui propostos serão plenamente realizados e somados ainda, a manutenção de um acompanhamento ambiental efetivo das atividades a serem realizadas em todas as fases do empreendimento, conclui-se que, além de o empreendimento não contemplar impactos de grande porte, a sua implantação **foi considerada viável do ponto de vista técnico-econômico e socioambiental**, sendo de alta relevância para o escoamento da energia gerada no Vale do Itajaí em Santa Catarina, o que permitirá a expansão do SIN e sua integridade, e, dessa forma, contribuirá para o desenvolvimento econômico e social das localidades e regiões atravessadas que, pela magnitude delas, assumem expressão nacional.

EIA – Estudo de Impacto Ambiental

Capítulo 16 – Referências Bibliográficas

EKTT 11 Serviços de Transmissão de Energia Elétrica

LT 525/230 kV Rio do Sul – Indaial – Gaspar II,
subestações e seccionamentos associados.



LT 230 kV Rio do Sul – Indaial
LT 230 kV Indaial – Gaspar II
LT 525 kV Curitiba – Blumenau C1 para SE Gaspar II
LT 525 kV Blumenau – Biguaçu C1 para SE Gaspar II
SE 525/230/138 kV Gaspar II
SE 230/138 kV Indaial

SUMÁRIO

12	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	12-2

12 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AFONSO, L.G; ETEROVICK, P.C. Spatial and temporal distribution of breeding anurans in streams in Southeastern Brazil. *Journal of Natural History* 41 (13-16): 949-963. 2007.
- AICHINGER, M. Annual activity patterns of anurans in a seasonal neotropical environment. *O Ecologia* 71:583-592, 1987.
- ALVES, M. L. M.; LEITAO-DE-ARAUJO, M.; WITT, A. A. Reproductive biological aspects of *Bothrops jararaca* in captivity (Serpentes, Viperidae). *Iheringia, Sér. Zool.*, Porto Alegre, n. 89, p. 187-192, Nov. 2000. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0073-47212000000200009&lng=en&nrm=iso>. Acesso em 04 de junho de 2019: <http://dx.doi.org/10.1590/S0073-47212000000200009>.
- ALVES, R. R. N.; GONÇALVES, M. B. R.; VIEIRA, W. L. S. Caça, uso e conservação de vertebrados no semiárido Brasileiro. *Tropical Conservation Science*, v. 5, n. 3, p. 394–416, 2012.
- ALVES, R. R. N.; VIEIRA, W. L. S.; SANTANA, G. G. Reptiles used in traditional folk medicine: conservation implications. *Biodiversity and Conservation*, 17: 2037–2049, 2007.
- ANA - AGÊNCIA NACIONAL DAS ÁGUAS. Caderno da Região Hidrográfica Atlântico Sul. Brasília, 2006.
- ANA - AGÊNCIA NACIONAL DAS ÁGUAS. Conjuntura dos Recursos Hídricos no Brasil: Regiões Hidrográficas Brasileiras – Edição Especial. Brasília, 2015.
- ANEEL - AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA. Contrato de Concessão nº 01/2019-ANEEL do serviço público de transmissão de energia elétrica, que celebram a união e a EKT 11 Serviços de Transmissão de Energia Elétrica SPE S.A., Processo nº 48500.002605/2018-68 – Lote 1. Campinas, SP, fev. 2019.
- ANGELO, C; PAVIOLO, A; BLANCO, Y; DI BITETTI, M. Guia de Huellas de los mamíferos de nisiones y otras áreas del subtrópico de argentina. Tucumán, Argentina: Ediciones del Subtrópico, 120p, 2008.
- ANJOS, L. A eficiência do método de amostragem por pontos de escuta na avaliação da riqueza de aves. *Revista Brasileira de Ornitologia* 15 (2): 239-243, 2007.
- ANM - Agência Nacional de Mineração. Sistema de Informações Geográficas da Mineração – SIGMINE - Base de dados 2019. Disponível em: < <http://www.anm.gov.br/assuntos/ao-minerador/sigmine>>. Acesso em junho 2019.
- APLIC – Avian Power Line Interaction Committee. Reducing Avian Collisions with Power Lines: The State of the Art in 2012. Washington, D.C, 2012.
- ARAUJO, H. F. P.; SILVA, J. M. C. The Avifauna of the Caatinga: Biogeography, ecology, and consevation. In: SILVA, J. M. C.; LEAL, I. R.; TABARELLI, M. Caatinga – The largest tropical dry forest region in South America. 1ª edição. Springer International Publishing, p. 181-210, Pernambuco, 2017.
- ASM - Mammal Diversity Database. Disponível em < <https://mammaldiversity.org/>>. Acesso em junho de 2019.

ASSUMPÇÃO, M. Terremotos no Brasil: Preparando-se para eventos raros. Boletim SBGf, nº 96, p. 25 -29, 2016. Disponível em < https://sbgf.org.br/home/images/Boletim_96-2016.pdf>. Acesso em abril de 2019.

ATER - Assistência Técnica e Extensão Rural. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br/assuntos/ater>>. Acesso em junho de 2019.

AZEVEDO, M. A. G. Contribuição de estudos para licenciamento ambiental ao conhecimento da Avifauna de Santa Catarina, Sul do Brasil: Biotemas, 19 (1), 93-106, 2006.

BAGNO, M.A., MARINHO-FILHO, J. Avifauna do Distrito Federal: uso de ambientes e ameaças. In: RIBEIRO, F., FONSECA, C.E.L., SOUSA-SILVA, J.C. (ed.). Caracterização e recuperação de matas de galeria do Distrito Federal. Brasília: p. 495-530, 2001.

BARROS, S.R.M. Medidas de Diversidade Biológica. Programa de Pós-Graduação em Ecologia Aplicada ao Manejo e Conservação de Recursos Naturais – PGECOL. Universidade Federal de Juiz de Fora - UFJF, Juiz de Fora, MG, 2007.

BASEI, M.A.S. Geologia e modelagem geotectônica dos terrenos pré-cambrianos das regiões sul-oriental brasileira e uruguaia: possíveis correlações com províncias similares do sudoeste africano. Concurso para obtenção de título de professor livre-docente. USP, 135 p., São Paulo, 2008.

BENCKE, G. A.; MAURÍCIO, G. N.; DEVELEY, P. F.; GOERCK, J. Áreas importantes para a conservação das aves no Brasil. Parte I: Estados do Domínio da Mata Atlântica. Save Brasil, São Paulo, Brasil: 494pp, 2006.

BERNARDE, P. S. Anfíbios e Répteis: Introdução ao Estudo da Herpetofauna Brasileira. 1º Ed. Curitiba, PR: Anolis Books, p. 320, 2012.

BERNARDE, P.S.; ABE, A.S. A snake community at Espigão do Oeste, Rondônia, Southwestern Amazon, Brazil: Journal Herpetology 1(2):102-113, 2006.

BERNARDINO J., BENVANGER J., BARRIENTOS R., DWYER J. F., MARQUES A.T., MARTINS R. C., SHAW J. M., SILVA J.P., MOREIRA F. Bird collisions with power lines: State of the art and priority areas for research. Biological Conservation 222:1-13, 2018.

BÉRNILS, R. S.; COSTA, H. C. Répteis brasileiros: Lista de espécies. Sociedade Brasileira de Herpetologia Disponível em <<http://www.sbherpetologia.org.br/>>. Acesso em junho de 2019.

BERTOLUCI, J. Annual patterns of breeding activity in Atlantic Rainforest anurans. Journal of Herpetology: 32(4):607-611, 1998.

BERTOLUCI, J.; RODRIGUES, M. T. Seasonal patterns of breeding activity of Atlantic Rainforest anurans at Boracéia, Southeastern Brazil: Amphibia-Reptilia 23(2),161-167, 2002.

BETIOLLO, L. M.; IDLESIAS, C. M. da F; ROCHA, P.G.; Áreas de relevante interesse mineral integração geológica-geofísica e recursos minerais do Cráton Luis Alves. Informe de recursos minerais, Série Províncias Minerais do Brasil: nº 15, 107 p., Porto Alegre, 2018

BIBBY, C. J., BURGESS, N.D., HILL, D. A. Bird census techniques. Academic Press, London, UK, 1992.

BISPO, F.; Santa Catarina foi epicentro de dez tremores desde 1989. Disponível em <<https://ndmais.com.br/noticias/santa-catarina-foi-epicentro-de-dez-tremores-desde-1989/>> Acesso em abril de 2019.

BITAR, O.Y. Cartas de suscetibilidade a movimentos gravitacionais de massa e inundações 1:25.000. Livro eletrônico: nota técnica explicativa. 5 Mb, IPT/SP, Brasília: CPRM, 2014.

BITAR, O.Y.; BRAGA, T. de O.; FREITAS, C.G.L. de (Coord.). Cartas de Suscetibilidade a movimentos gravitacionais de massa e inundações de 2015 a 2018, IPT/CPRM. Municípios de Santa Catarina.

BOELTER, R. A.; KAEFER, I. L.; BOTH, C.; CECHIN, S. Invasive bullfrogs as predators in a Neotropical assemblage: What frog species do they eat ?. *Animal Biology*: v. 62, p. 397–408, 2012.

BÖHM, M. et al. The conservation status of the world's reptiles. *Biological Conservation*: v. 157, p. 372–385, jan. 2013.

BONVICINO C. R.; OLIVEIRA J. A.; D'Andrea P. S. Guia dos roedores do Brasil, com chaves para gêneros baseadas em caracteres externos. Rio de Janeiro: Centro Pan-Americano de Febre Aftosa - OPAS/OMS, 120p, 2008.

BOONE, M.; BRIDGES, C. Effects of pesticides on amphibian populations. In: SEMLITSCH, R. (Ed.). *Amphibian Conservation*. Estados unidos: Smithsonian Books, p. 152–167, 2003.

BOSA, D. M., PACHECO, D., PASSETTO, M.R., Santos, R. Florística e Estrutura do Componente Arbóreo de uma Floresta Ombrófila Densa Montana em Santa Catarina, Brasil. *Revista Árvore*, Viçosa-MG, BRASIL v.39, n.1, p.49-58, 2015.

BOTH, C.; LINGNAU, R.; SANTOS-JR, A.; MADALOZZO, B.; LIMA, L. P.; GRANT, T. Widespread Occurrence of the American Bullfrog, *Lithobates catesbeianus* (Shaw, 1802) (Anura :Ranidae), in Brazil. *South American Journal of Herpetology*, v. 6, n. 2, p. 127–134, 2011.

BRANDÃO, R. A.; ARAÚJO, A. F. B. A herpetofauna associada a matas de galeria no Distrito Federal. In: *Cerrado: caracterização e recuperação de matas de galeria* (J.F. Ribeiro, C.E.L. Fonseca & J.C. Sousa-Silva, orgs.). EMBRAPA/CPAC, Planaltina, p.560-604, 2002.

BRASIL - MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA. EPE-DEE-RE-001/2005-RI. Diretrizes para Elaboração dos Relatórios Técnicos Referentes às Novas Instalações da Rede Básica. Empresa de Pesquisa Energética, Brasília, DF, maio de 2005.

BRASIL - MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA. EPE-DEE-RE-132/2015. Estudo de Atendimento ao Estado de Santa Catarina: Regiões Norte e Vale do Itajaí. Empresa de Pesquisa Energética, Brasília, DF, janeiro de 2018.

BRASIL – MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA; IBGE; Folha SG.22 Curitiba, parte da folha SG.21 Asunción e folha SG.23 Iguape. v. 35, Levantamento de recursos naturais, Conteúdo Projeto RADAMBRASIL, 969 p., Rio de Janeiro, RJ. 2018.

BROWN, J. H., LOMOLINO, M. V. *Biogeography*. Sinauer, Sunderland, MA, 1988.

CACCIALI, P.; NORMAN J. S., AIDA L. A. O.; LEE A. F.; PAUL, S. The Reptiles of Paraguay: Literature, Distribution, and an Annotated Taxonomic Checklist. *Special Publication of the Museum of Southwestern Biology*, n. 11: 1–373, 2016.

CAIN, S. A. The species-area curve. *The American Midland Naturalist* 19:573-581. 1938.

CAMPBELL, H. W; CHRISTMAN, S. Field techniques for Herpetofaunal community analysis. In: *Herpetological Communities*, 1982.

CANEVARI, M.; Vaccaro, O. Guía de Mamíferos del Sur de América del Sur. *Literature of Latin America - LOLA*, Buenos Aires. 424p, 2007.

CARNEIRO, C. D. R.; Viagem virtual ao Aquífero Guarani em Botucatu (SP): Formações Pirambóia e Botucatu, Bacia do Paraná. *Terra e Didática*, 3 (1): 50-73, UNICAMP, 2007.

CARVALHO, M. M. X. de. O desmatamento das florestas de araucária e o Médio Vale do Iguaçu: uma história de riqueza madeireira e colonizações. Dissertação de Mestrado em História. Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2006.

CASTRO, N. A. de; COSTA, A. P.; FERREIRA, F. J. F.; BASEI, M. A. S.; PASCHOLATI, M.E. Quadro geológico regional da porção central do embasamento pré-ordoviciano de Santa Catarina com base em imagens LANDSAT-5/TM e aerofeofísicas. *Revista Brasileira de Geociências*, v. 33, p. 161-172, 2003.

CECAV - CENTRO NACIONAL DE PESQUISA E CONSERVAÇÃO DE CAVERNAS Base de dados de 2018. Disponível em: <www.icmbio.gov.br/cecav/> . Acesso em junho de 2019.

CECAV - CENTRO NACIONAL DE PESQUISA E CONSERVAÇÃO DE CAVERNAS, CANIE – Cadastro Nacional de Informações Espeleológicas. Banco de Dados sobre o posicionamento de ocorrências espeleológicas no Brasil. Elaborado e Administrado por CECav/ICMBio – Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Cavernas/Instituto Chico Mendes de Biodiversidade. Disponível em <<http://www.icmbio.gov.br/cecav/>>. Acesso em 20 abril de 2019.

CECAV - CENTRO NACIONAL DE PESQUISA E CONSERVAÇÃO DE CAVERNAS. Mapa de Potencialidade de Ocorrência de Cavernas no Brasil, Escala 1:2.500.000., Brasília, 2012.

CECHIN, S. Z.; MARTINS, M. Eficiência de armadilhas de queda (pitfall traps) em amostragem de anfíbios e répteis no Brasil. *Revista Brasileira de Zoologia*: 17(3), p. 729-40, 2000.

CHASE, M. W. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG IV. *Botanical Journal of the Linnean Society*: 2016, 181, 1–20, 2016.

CHEREM J. J. ;GRAIPEL M. E. ; TORTATO M. ; ALTHOFF S.; FERNANDO BRÜGGEMANN F. ; MATOS J.; VOLTOLINI J. C.; FREITAS R. ; ILLENSEER R. ; HOFFMANN F. ; GHIZONI-JR. I. R. ; BEVILACQUA A. ; REINICKE R. ; SALVADOR C. H. ; FILIPPINI A., NINA FURNARI&KARINE ABATI N. A. K. ; MORAES M. ; MOREIRA T. ; RODRIGUES L. G. ; SANTOS O. ; KUHNEN V. ; MACCARINI T. ; GOULART F. ; MOZERLE H. ; FANTACINI F. ; DIAS D. ; PENEDO-FERREIRA R. ; VIEIRA B. P. ; SIMÕES-LOPES P. C. ; Mastofauna terrestre do Parque Estadual da Serra do Tabuleiro, Estado de Santa Catarina, sul do Brasil, *Biotemas*: 24 (3), 73-84, setembro de 2011.

CHEREM J. J.; ALTHOFF S. L. Mamíferos de uma Área de Estepe Ombrófila nos Estados do Paraná e Santa Catarina, Sul do Brasil. *Sociedade Brasileira de Mastozoologia*: 73: 42-50, 2015.

CHEREM, J. J.; SIMÕES-LOPES, P. C.; ALTHOFF, S.; GRAIPEL, M. E. Lista dos mamíferos do Estado de Santa Catarina, Sul do Brasil. *Mastozoologia Neotropical*: vol. 11, n°. 2, julho-dezembro, 2004, p. 151-184, 2004.

CIENTEC. Software Mata Nativa 3: Sistema para Análise Fitossociológica., Elaboração de Inventários e Planos de Manejo de Florestas Nativas. Versão 3.11. Viçosa - MG: Cientec Ltda., 2006.

CITADINI-ZANETTE, V.; SANTOS, R.; REMUS, G. SOBRAL, M. Myrtaceae do Sul de Santa Catarina: subsídio para recuperação de ecossistemas degradados. *Revista de Tecnologia e Ambiente*, v.9, n.2, p.61-75, 2003.

CNODS. Comissão Nacional para os ODS – Plano de Ação 2017-2019. Brasília, DF, dez. 2017.

COLONETTI, S.; CITADINI-ZANETTE, V.; MARTINS, R.; SANTOS, R.; ROCHA, E.; JARENKOW, J. A. Florística e estrutura fitossociológica em Floresta Ombrófila Densa Submontana na barragem do rio São Bento, Siderópolis, Estado de Santa Catarina. *Acta Scientiarum Biological Sciences*, v.31, n.4, p.397-405, 2009.

COLWELL, R. K. Estimate S: Estatistical estimation of species richness and shared species from samples. Version 9, 2013.

COLWELL, R. K., A. CHAO, N. J. GOTELLI, S.-Y. LIN, C. X. MAO, R. L. Chazdon, and J. T. Longino. Models and estimators linking individual-based and sample-based rarefaction, extrapolation, and comparison of assemblages. *Journal of Plant Ecology*: 5:3-21, 2012.

COLWELL, R.K. & CODDINGTON, J.A. Estimating terrestrial biodiversity through Extrapolation. *Philosophical transactions: Biological Sciences*, Vol. 345, No. 1311, Biodiversity: Measurement and Estimation (Jul. 29, 1994), 101 – 118, 1997.

CONCREMAT AMBIENTAL. Programa de Monitoramento da Fauna (PMF) – Subprograma de Anticollisão da Avifauna do Sistema de Transmissão Mata de Santa Genebra. 36p, 2018.

CONSORCIO EMPRESARIAL SALTO PILÃO. Fauna da UHE Salto Pilão. 1ª edição. Perito, Tubarão, Santa Catarina, 2017.

CONTE, C.E.; MACHADO, R.A. Riqueza de espécies e distribuição espacial e temporal em comunidade de anfíbios anuros (Amphibia, Anura) em uma localidade do Município de Tijucas do Sul, Paraná, Brasil. *Revista Brasileira de Zoologia*: 22 (4): 940-948, 2005.

CONTE, C.E.; ROSSA-FERES, D. C. Diversidade e ocorrência temporal da anurofauna (Amphibia, Anura) em São José dos Pinhais, Paraná, sul do Brasil. *Revista Brasileira de Zoologia*: 23 (1): 162-175, 2006.

COSTA, H. C.; BÉRNILS, R. S. Répteis brasileiros: Lista de espécies 2018. *Herpetologia Brasileira*: v. 4, n. 3, p. 75–93, 2018.

COSTA, H. da S. Evidências paleoclimáticas no Membro Rio do Sul e Formação Rio Bonito (Bacia do Paraná) com base em gamaespectrometria e argilominerais, Santa Catarina. Dissertação de mestrado, UFPR, f.63, Curitiba/PR, 2017

CPRM – CIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS; Coluna White – Excursão virtual pela Serra do Rio do Rastro, 2002. Disponível em: <www.cprm.gov.br/publique/media/gestao_territorial/geoparques/coluna_white/abertura.html> Acesso em abril de 2019.

CURSINO, A., SAINT'ANA, C. E. R. HEMING, N. M. Comparação de três comunidades de aves na região de Niquelândia, GO. *Revista Brasileira de Ornitologia*: 15 (4): 574 – 584, 2007.

CURTIS, J. T.; MCINTOSH, R. P. The interrelations of certain analytic and synthetic phytosociological characters. *Ecology*: v. 31, n. 3, p. 434–455, 1950.

DASZAK, P.; STRIEBY, A.; CUNNINGHAM, A. A.; LONGCORE, J. E.; BROWN, C. C.; PORTER, D. Experimental evidence that the bullfrog (*Rana catesbeiana*) is a potential carrier of chytridiomycosis, an emerging fungal disease of amphibians. *Herpetological journal*, v. 14, p. 201–207, 2004.

DATASUS – DEPARTAMENTO DE INFORMÁTICA DO SUS. Cadastro Nacional de Estabelecimento de Saúde. Disponível em: <<http://www2.datasus.gov.br/DATASUS/index.php?area=02>>. Acesso em abril de 2019. Sistema de Informação de Agravos de Notificação. Disponível em: <<http://www2.datasus.gov.br/DATASUS/index.php?area=02>>. Acesso em março de 2019

DE CARVALHO, J. Dinâmica de florestas naturais e sua implicação para o manejo florestal. EMBRAPA-CNPq. Documentos, v. 34, 1997.

DEAN, W. A Ferro e Fogo: A história da devastação da Mata Atlântica Brasileira. Companhia das Letras, São Paulo. 426p. 1996.

DENATRAN – Departamento Nacional de Trânsito. Disponível em: <<https://www.denatran.gov.br/estatistica/237-frota-veiculos>>. Acesso em abril de 2019.

DIAS, E. J. R.; ROCHA, C. F. D. Os répteis nas restingas do estado da bahia: pesquisas e ações para conservação. Rio de Janeiro, RJ: Instituto Biomas, 2005.

DIAS, E.V.; Sobre o desenvolvimento dos estudos de anfíbios permianos na Bacia do Paraná. Boletim da Soc. Bra. De Paleontologia, Ano 21, nº 53, 2006.

DNIT. Departamento Nacional de infraestrutura de Transportes – Base de dados 2015. Disponível em: <<http://www.dnit.gov.br/>>. Acesso em junho de 2019.

DUARTE, G.; Veja outros tremores que já aconteceram em Santa Catarina. 2018. Disponível em: <http://dc.clicrbs.com.br/sc/noticias/noticia/2018/04/veja-outros-tremores-que-ja-aconteceram-em-santa-catarina-10305941.html> Acesso em abril de 2019.

DUELLMAN, W.E.; TRUEB, L. Biology of Amphibians. Baltimore, The Johns Hopkins University Press, 670p., 1994.

DURIGAN, M. E. Florística, dinâmica e análise protéica de uma Floresta Ombrófila Mista em São João do Triunfo - PR. Dissertação Mestrado em Engenharia Florestal – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 1999. p 125, 1999.

EIA - Estudo de Impacto Ambiental da LT 525/230 kV Rio do Sul – Indaial – Gaspar II, subestações e seccionamentos associados – Capítulo 4. Legislação Aplicável. IMA. Florianópolis, SC, jun, 2019.

EMBRAPA. Tabela de distribuição das classes de declividade para a bacia hidrográfica do rio Sesmaria. Serviço Nacional de Levantamento e Conservação de Solos, Súmula 10. Reunião Técnica de Levantamento de Solos. Rio de Janeiro, 83 págs. 1979.

EPAGRI - Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina. Mapas Digitais de Santa Catarina - 2015. Disponível em: <<http://ciram.epagri.sc.gov.br/mapoteca/>>. Acesso em junho de 2019.

EPE - Empresa de Pesquisa Energética. Balanço Energético Nacional 2016. Disponível em: <<http://www.epe.gov.br/pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/Balanco-Energetico-Nacional-2016>>, Acesso em junho de 2019.

ESKON TRANSMISSION. Transmission Bird Collision Prevention Guideline. 10p, 2009.

ETEROVICK, P. C.; SAZIMA, I. Structure of an anuran community in a montane meadow in southeastern Brazil: effects of seasonality, habitat, and predation. *Amphibia Reptilia* 21(4):439-461, 2000.

FARAH, M.F.S. Estratégias empresariais e mudanças no processo de trabalho da construção habitacional no Brasil. São Paulo, Pineira, 1993.

FAVRETOO, M. A., ZAGO, T., GUZZI, A. Avifauna do Parque Natural Municipal Rio do Peixe, Santa Catarina, Brasil. *Atualidades Ornitológicas On-line* Nº141, 2008.

FERNANDEZ, Fernando A. S. O poema imperfeito: crônicas de Biologia, conservação da natureza, e seus heróis. 2 a ed. Curitiba: Ed. Universidade Federal do Paraná, 2004. p.145-258.

FERREIRA, R.B.;TONINI, J.F.R. Living holed: *Leptodactylus latrans* occupying crab's burrows. *Herpetology Notes*, 3: 237-238, 2010.

FINOL, U. H. Nuevos parâmetros a considerarse em el análisis estrutucral de lãs selvas virgines tropicales. *Rev. For. Venez.*, v.14, n.21, p.29-42. 1971.

FLORA DO BRASIL 2020. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/>>. Acesso em: 10 Jul 2017.

FMA – Fundação do Meio Ambiente. Plano de Manejo da Reserva Biológica Estadual do Sassafrás: Plano Básico: Projeto de Proteção da Mata Atlântica em Santa Catarina - PPMA, SC. Florianópolis, Socioambiental Consultores Associados, 174p, 2010.

FNEM. Fórum Nacional de Entidades Metropolitanas. Base de dados da região metropolitana do Alto Vale do Itajaí, SC. Disponível em: <<http://fnembrasil.org/regiao-metropolitana-do-alto-vale-do-itajai-sc/>>. Acesso em abril de 2019.

FONTANELLO, D.; FERREIRA, C. M. Histórico da Ranicultura no Brasil. Disponível em: <www.aquicultura.br/historico.htm>. Acesso em 15 fevereiro de. 2019.

FRANK, H.T.; LIMA, V.M.; MENCHICK, J.V.F.; ANDRADE, L.L.R.; PAIM, J.C.S.; GUIMARÃES, M.B.; CECETTI, R.P.; CARBONERA, J.P.; SANTOS, J.M.M.; SCHWARZER, G.; ANKLAN, L.P.; FELDKINCHER, A.; ENDRIZZI, G.; A discrepância na distribuição de paleotocas de grande porte entre os estados de Santa Catarina e Rio Grande do Sul, Brasil. In: Reunião Anual da Soc. Bras. Paleontologia – Paleo RS 2018, Unisinos, Anais, São Leopoldo/RS. Disponível em: <<http://www.ufrgs.br/paleotocas/Producao.htm>>. Acesso em abril de 2019.

FREITAS, M. A.; SILVA, T. F. S. Guia ilustrado - A herpetofauna da Mata Atlântica Nordestina. Pelotas, RS: USEB, 2005.

FREITAS, M.A.; SILVA, T.F.S. Guia ilustrado de Mamíferos na Bahia: Espécies continentais. Pelotas: USEB, 2005. 131p.

FROST, D. R. Amphibian Species of the World: an online reference. Version 6, Eletronic Database. Disponível em:<<http://research.amnh.org/herpetology/amphibia/index.html>>. Acesso em: 16 out. 2018.

FUNAI. Fundação Nacional do Índio – Base de dados 2017. Disponível em: <www.funai.gov.br/index.php/servicos/geoprocessamento>. . Acesso em jun. 2019.

FUNDAÇÃO AGÊNCIA DE ÁGUA DO VALE DO ITAJAÍ. Plano de Recursos Hídricos da Bacia do Itajaí. Blumenau, 2010.

GANDINI, R.; Paleoicnologia e palinologia dos ritmitos da Formação Rio do Sul no estado de Santa Catarina. Boletim da Soc. Bra. De Paleontologia, Ano 21, nº 53, 2006.

GARRIDO, J.R.; FERNANDEZ-CRUS, M. Effects of power lines on a White Stork *Ciconia ciconia* population in central Spain. *Ardeola* 50. 2003, p. 191-200.

GASCON, C. Population- and community-level analyses of species occurrences of central Amazonian rainforest tadpoles. *Ecology* 72(5):1731-1746, 1991.

GERSCOVICH, D. Estabilidade de Taludes. 2ª Edição. Cód; 7515112. Oficina de Textos, 2016.

GIOVANELLI, J. G. R.; HADDAD, C.; ALEXANDRINO, J. Predicting the potential distribution of the alien invasive American bullfrog (*Lithobates catesbeianus*) in Brazil. *Biological invasions*, n. June, 2008.

GIULIETTI, A.M.; Rapini, A.; Andrade, M.J.G.; Queiroz, L.P. & Silva, J.M.C. Plantas raras do Brasil. Belo Horizonte, Conservação Internacional, 2009.

GOMES, J.V.P.; BARROS, R.S. A importância das Ottobacias para gestão de recursos hídricos. Anais XV Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto – SBSR, Curitiba: INPE, 2011, p. 1287-1294.

- GONSALES, E. M. L. Diversidade e Conservação de Anfíbios Anuros no Estado de Santa Catarina, Sul do Brasil. Tese de Doutorado. Instituto de Biociências. Universidade de São Paulo. São Paulo, 218 p., 2009.
- GOOSEM, M. Internal fragmentation: the effects of roads, highways, and powerline clearings on movements and mortality of rainforest vertebrates. In: LAURANCE, W. F.; BIERREGAARD, R. O. (Ed.) Tropical forest remnants: ecology, management and conservation of fragmented communities. Chicago: The University of Chicago Press, cap. 16, p. 241-255, 1997.
- GOVERNO DO ESTADO DE SANTA CATARINA. Instrumentos de Gestão de Recursos Hídricos para o Estado de Santa Catarina. Regionalização de Vazões das Bacias Hidrográficas Estaduais do Estado de Santa Catarina, 2006.
- GUERRA, A. J. T. O Início do Processo Erosivo. In: GUERRA, A. J. T., SILVA, A. S. da, BOTELHO, R. G. M. (org.). Erosão e Conservação dos Solos - conceitos, temas e aplicações. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 17-55p., 1999.
- GUILHERME, F. A. G.; MORELLATO, P. C.; ASSIS, M. A. Horizontal and vertical tree community structure in a lowland Atlantic Rain Forest, Southeastern Brazil. *Revista Brasileira de Botânica*, v. 27, n. 4, p. 725-737, 2004.
- GUZTIAZKY, A. C.; CRUZ, A. C.; RUPP, A. E.; ZIMMERMANN, C. E. Comunidade de aves em um fragmento de floresta atlântica no bairro Fidélis, Blumenau, Santa Catarina, Brasil. *REA – Revista de Estudos Ambientais (Online)* v.16, n. 2, p.67-80, 2014.
- GWYNNE, J.A., RIDGELY, R.S., TUDOR, G.; ARGEL, M. Aves do Brasil: Pantanal & Cerrado. Horizonte, São Paulo, 322p, 2010.
- HADDAD, C. F. B. et al. Guia dos Anfíbios da Mata Atlântica - Diversidade e Biologia. 1a. ed. Curitiba, PR: Anolis Books, 2013.
- HADDAD, C. F. B. et al. Guia sonoro dos anfíbios anuros da Mata Atlântica Manaus, AMBiota Fapesp, 2005.
- HADDAD, C.F.B. Anfíbios: uma análise da Lista Brasileira de Anfíbios Ameaçados de Extinção. In Livro vermelho da fauna brasileira ameaçada de extinção (A.B.M. Machado, G.M. Drummond, & A.P. Paglia, eds.) Ministério do Meio Ambiente, Brasília, DF, 2008.
- HAMMER, O.; HARPER, D. A. T. & RIAN, P. D. Past: Palaeontological statistics software package for education and data analysis. *Paleontologia Electronica*. 4: 1-9, 2001.
- HEYER, R. *Leptodactylus latrans*. 2010. Lista Vermelha de Espécies Ameaçadas da IUCN 2010: Disponível em <<http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2010-2.RLTS.T57151A11592655>> .Acesso em: 04 de junho de 2019.
- HEYER, W. R.; DONNELLY, M. A.; MCDIARMID, R. W.; HAYEK, L. A.; FOSTER, M. S. Measuring and monitoring biological diversity – standard methods for amphibians. Washington, D.C.: Smithsonian Institution Press, 1994.
- HEYER, W.R. Systematics of the marmoratus group of the frog genus *Leptodactylus* (Amphibia, Leptodactylidae). *Nat. Hist. Mus. Los Angel. Cty Sci. Ser.* 251:1-50, 1973.
- HIGUCHI, P., SILVA, A.C., FERREIRA, T.S., SOUZA, S.T., GOMES, J.P., SILVA, K.M., SANTOS, K.F., LINKE, C., PAULINO, P.S. Influência de variáveis ambientais sobre o padrão estrutural e florístico do componente arbóreo, em um fragmento de Floresta Ombrófila Mista Montana em Lages, SC. *Ciência Florestal*, Santa Maria, v. 22, n. 1, p. 79-90, jan.-mar., 2012

HOFMANN, J. A. Atlas climático de America del Sur: primeira parte. Ginebra: OMN, 1975.

HOSOKAWA, R. T.; MOURA, J. B, CUNHA, U. S.. Introdução ao manejo e economia de florestas. Curitiba: Ed UFPR. 162p, 1998.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Manual técnico de pedologia, 3ª edição. Manuais técnicos em Geociências nº 4. 430 p. Rio de Janeiro 2015.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Mapa de Clima do Brasil. Rio de Janeiro, 2002. Escala 1:5.000.000

IBGE. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA Manual técnico da vegetação brasileira. 2º edição revista e ampliada ed. Rio de Janeiro, 2012.

IBGE. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA Manual Técnico de Geomorfologia. 2ª ed., Rio de Janeiro: IBGE. 182 p., 2009.

IBGE. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA Mapa de unidades de relevo do Brasil, 1:5.000.000. Rio de Janeiro: IBGE, 2006.

IBGE. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Base de dados das cidades. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/sc/blumenau/historico> e <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/sc/joinville/historico>>. Acesso em abril de 2019.

IBGE. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Censo Demográfico. Disponível em: <<https://sidra.ibge.gov.br/home/pimpfbr/brasil>>. Acesso em: abril de 2019.

IBGE. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Divisão Regional do Brasil em Mesoregiões e microrregiões geográficas. V.1, p.135, 1990. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv2269_1.pdf>. Acesso em maio de 2019.

ICMBIO. INSTITUTO CHICO MENDES DA BIODIVERSIDADE - Base de dados 2019. Disponível em: <<http://www.icmbio.gov.br/portal/>>. Acesso em junho 2019.

ICMBIO. INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE. Plano de Manejo Floresta Nacional de Ibirama Santa Catarina: Informações Gerais / Floresta Nacional de Ibirama. – Brasília: ICMBio, 158p, 2008.

ICMBIO. INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE. Reservas Particulares Do Patrimônio Natural – RPPN: RPPN Parque Ecológico Artex. 20?. Disponível em: <<http://sistemas.icmbio.gov.br/simrppn/publico/detalhe/664/>>. Acesso em 29 de maio de 2019.

ICMBIO. INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE. Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção. Volume III – Aves, 2018.

ICMBIO. INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE. Planos de Ação Nacional, 2018. Disponível no link: <http://www.icmbio.gov.br/portal/fauna_brasileira/planos-de-acao-nacional>. Acesso em 20 de maio de 2019.

ICMBIO-MMA – INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE E MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Plano de Manejo ambiental do Parque Nacional da Serra do Itajaí. Brasília/DF, 765p, 2009.

IGLESIAS, C.M.da F.; ZERFASS, H.; SILVA, M.A.S da; KLEIN, C.; Geologia e recursos minerais da folha Joinville – SG.22-Z-B. Esc.: 1:250.000, Estado de Santa Catarina, Programa Geologia do Brasil, 106 p., Porto Alegre: CPRM, 2011.

IMA. INSTITUTO DO MEIO AMBIENTE DE SANTA CATARINA 2018. Reserva Biológica Estadual do Sassafrás. Disponível em: <<http://www.ima.sc.gov.br/index.php/ecosistemas/unidades-de-conservacao/reserva-biologica-estadual-do-sassafras>>. Acesso em 28 de maio de 2019.

IMA. INSTITUTO DO MEIO AMBIENTE DE SANTA CATARINA. Termo de Referência nº 06/2019. Termo de Referência para apresentação de Estudo de Impacto Ambiental (EIA) para atividades de “linhas e redes de transmissão de energia elétrica” e “subestação de transmissão de energia elétrica” no Estado de Santa Catarina. IMA. Florianópolis, SC, 2019, 27 p.

INCRA. INSTITUTO NACIONAL DE COLONIZAÇÃO E REFORMA AGRÁRIA – Base de dados do Acervo Fundiário 2018. Disponível em: <<http://acervofundiario.incra.gov.br/acervo/acv.php>>. Acesso em junho de 2019.

INMET – INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA. Normais Climatológicas do Brasil 1981-2010. Disponível em <<http://www.inmet.gov.br/portal>> Acesso em 28 abr. 2019.

INPE – INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISA ESPACIAL. ELAT – GRUPO DE ELETRICIDADE ATMOSFÉRICA. Ranking de Municípios. Documento eletrônico on-line. Disponível em <<http://www.inpe.br>>. Acesso em 28 abril de 2019.

IPHAN. INSTITUTO DO PATRIMÔNIO HISTÓRICO E ARTÍSTICO NACIONAL. Sítios Georreferenciados – Base de dados 2011. Disponível em: <<http://portal.iphan.gov.br/cna/pagina/detalhes/1227>> .Acesso em junho de 2019.

IUCN - INTERNATIONAL UNION FOR CONSERVATION OF NATURE. The IUCN Red List of Threatened Species. Versão 2018-1, 2013. Disponível em: <<http://www.iucnredlist.org>>. Acesso em abril de 2019.

IUCN. INTERNATIONAL UNION FOR CONSERVATION OF NATURE. The IUCN Red list of threatened species. Disponível em: <<https://www.iucnredlist.org/>>. Acesso em junho de 2019.

IUCN. INTERNATIONAL UNION FOR CONSERVATION OF NATURE. The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2019. Disponível em: <www.iucnredlist.org>. Acesso em: maio de 2019.

IUCN. INTERNATIONAL UNION FOR CONSERVATION OF NATURE. The World Conservation Union. Speaking a common language: the uses and performance of the IUCN System of Management Categories for Protected Áreas. Cardiff University, IUCN, UNEP, 2004.

JANEIRO-CINQUINI, T. R. F. Capacidade reprodutiva de *Bothrops jararaca* (Serpentes, Viperidae). Iheringia, Sér. Zool., Porto Alegre, v. 94, n. 4, p. 429-431, Dec. 2004. Disponível em <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0073-47212004000400013&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 04 de junho de 2019.

JANSEN, D.C.; CAVALCANTI, L.F.; LAMBLÉM, H.S. Mapa de potencialidade de ocorrência de cavernas no Brasil, na escala 1:2.500.000. Revista Brasileira de Espeleologia, v. 2, n.1, p. 42-57, 2012.

JANSEN, Débora C. CAVALCANTI, LINDALVA F. LAMBLÉM, HORTÊNCIA . Mapa de Potencialidade de Ocorrência de Cavernas no Brasil, na escala 1:2.500.000. Brasília: CECAV, Revista Brasileira de Espeleologia, v. 2. n 1. p. 42-57, 2012.

JENKINS A. R., SMALLIE J. J., DIAMOND M. Avian collisions with power lines: a global review of causes and mitigation with a South African perspective. Bird Conservation International pp.1-16, 2010. Doi:10.1017/S0959270910000122. Acesso em 23/07/2018.

JGP CONSULTORIAS E PARTICIPAÇÕES LTDA. LT 500 kV Gilbués II - Ourolândia II e Subestações - Subprograma de Monitoramento de Sinalizadores para Avifauna: Primeira Campanha de Monitoramento do Subprograma de Sinalizadores para Avifauna. São Paulo, 36 p, 2017.

JOLY, C. A.; LEITÃO-FILHO, H. F. & SILVA, S. M. O Patrimônio Florístico. p. 95-125. In: Cecchi, J.C. & Soares, M.S.M. (coords.) Mata Atlântica/Atlantic Rain Forest. Ed. Index, Fundação SOS Mata Atlântica, 1991.

KAEFER, Í. L.; BOELTER, R. A.; CECHIN, S. Z. Reproductive biology of the invasive bullfrog *Lithobates catesbeianus* in southern Brazil. Annual Zoological Fennici, v. 2450, n. December, p. 435–444, 2007.

KAUL, P.F.T.; FERNANDES, E.; NETO, A. dos S. Projeto gerenciamento costeiro – GERCO (3ª fase) – Geologia. IBGE/SDE/SDA, 68 p., Florianópolis/SC, 2002.

KLEIN, R.M. Espécies raras ou ameaçadas de extinção. Estado de Santa Catarina. Volume 1 – Mirtáceas e Bromeliáceas. Rio de Janeiro: IBGE, 287 p. il. 1990.

KLEIN, R.M. Mapa Fitogeográfico do Estado de Santa Catarina. In: REITZ, R. Flora Ilustrada Catarinense, Itajaí, parte V. 1978.

KOERICH, A. (Coord.); Santa Catarina, Secretaria de Estado de Coordenação Geral e Planejamento, Subsecretaria de Estudos Geográficos e Estatísticos. Atlas escolar de Santa Catarina. 96 p., Rio de Janeiro/RJ, 1991.

KURTZ & ARAÚJO, Composição florística e estrutura do componente arbóreo de um trecho de Mata Atlântica na Estação Ecológica Estadual do Paraíso, Cachoeiras de Macacu, Rio de Janeiro, Brasil 2000. Rodriguésia 51(78/115): 69-112. 2000

LAGES, L.C.; A. Formação Irati (Grupo Passa Dois, Permiano, Bacia do Paraná) no furo de sondagem FP-01-PR (Sapopema, PR). Dissertação de mestrado, UE Paulista, 117 p., Rio Claro/SP, 2004.

LAVILLA, E. O., J. A. LANGONE, U. CARAMASCHI, W. R. HEYER, AND R. O. DE SÁ. The identification of *Rana ocellata* Linnaeus, 1758. Nomenclatural impact on the species currently known as *Leptodactylus ocellatus* (Leptodactylidae) and *Osteopilus brunneus* (Gosse, 1851) (Hylidae). Zootaxa 2346: 1–16, 2010.

LEIVAS, P. T.; LEIVAS, F. W. T.; MOURA, M. O. Diet and trophic niche of *Lithobates catesbeianus* (Amphibia: Anura). Zoologia, v. 29, n. 5, p. 405–412, 2012.

LEMA, T.; ARAÚJO L.M. Manual de técnicas para preparação de coleções zoológicas. 38. São Paulo. Sociedade Brasileira de Zoologia, 20p, 1985.

LEOPOLD, L.B.; CLARKE, F.E.; HANSHAW, B.B.; BALSLEY, J.R. A procedure for evaluating environmental impact. Washington: U. S. Geological Survey, 1971.

LIMA, V.C.; LIMA, M.R. de; MELO, V. de F.; Conhecendo os principais solos do Paraná: abordagem para professores do ensino fundamental e médio. Soc. Bras. De Ciência do Solo, Núcleo Estadual Paraná, 1ª edição, 18 p., Curitiba/PR, 2012.

LINGNER, D.V.; SCHORN, L.A.; SEVEGNANI, L; GASPER, A.L.; MEYER, L.; VIBRANS, A.C. Floresta ombrófila densa de Santa Catarina - Brasil: agrupamento e ordenação baseados em amostragem sistemática. Ciência Florestal, Santa Maria, v. 25, n. 4, p. 933-946, out.-dez., 2015.

LONGHI, S. J.; SELLE, G. L; RAGAGNIN, L. I. M.; DAMIANI, J. E. Composição florística e fitossociológica de um “capão” de *Podocarpus Lambertii* Klotz. Ci. Flor., Santa Maria, v. 2, n.1, p. 9-26. 1992.

- LOWE, S.J.; BROWNE, M; BOUDJELAS, S. 100 of the world's worst invasive alien species: A selection from the Global Biodiversity Species Database. Auckland, New Zealand: Invasive Species Specialist Group (ISSG), 2000. Disponível em: <http://www.issg.org/pdf/publications/worst_100/english_100_worst.pdf> . Acesso em: abril de 2019.
- MACHADO, S. do A.; FIGUEIREDO-FILHO, A. Dendrometria. Curitiba: Ed. dos Autores, 309 p., 2003.
- MAGURRAN, A. E. Ecological diversity and its measurement. Princeton Univ. Press. New Jersey. 179 p. 1988.
- MAPBIOMAS. Projeto MapBiomas – Coleção 2017 da Série Anual de Mapas de Cobertura e Uso de Solo do Brasil. Disponível em: < www.mapbiomas.org>. Acesso em junho de 2019.
- MARINI, M.A., GARCIA, F.I. Conservação de aves no Brasil. Mediversidade. Volume 1. Número 1, 2005.
- MARQUES, O. A. V., ETEROVIC, A.; SAZIMA, I. Snakes of the Brazilian Atlantic Forest: An Illustrated Field Guide for the Serra do Mar range. Ribeirão Preto, SP: Editora Holos, 2004.
- MARQUES, O. A. V; ETEROVIC, A.; SAZIMA, I. Serpentes da Mata Atlântica - Guia ilustrado para a Serra do Mar. Rio de Janeiro, RJ: Holos editora, 2001.
- MARTINS, M.; OLIVEIRA, M.E. Natural history of snakes in forests of the Manaus region, Central Amazonia, Brazil. Herpetol. Nat. Hist. 6(2):78-150, 1998.
- MATA, J. R. R.; ERIZE, F.; RUMBOLL, M. 2006. Collins Field Guide: Birds of South America. Princeton University Press. 384p.
- MATTER, S.V.; STRAUBE, F.C.; ACCORD, I.; PIACENTINI, V.; CÂNDIDO-Jr, J.F. (Org.) Ornitologia e Conservação: Ciência Aplicada, Técnicas de Pesquisa e Levantamento. Rio de Janeiro: Technical Books, 2010.
- MEGLHIORATTI, T.; Estratigrafia de sequências das formações Serra Alta, Teresina e Rio do Rastro (Permiano, Bacia do Paraná) na porção nordeste do Paraná e centro-sul de São Paulo. Dissertação de mestrado, UE Paulista, 147 p., Rio Claro/SP, 2006.
- MENEZES J.R.S., LUCIANO B.A., FONTGALLAND G. Impactos ambientais causados por linha de transmissão de 500 kV. Anais do Simpósio Brasileiro de Sistemas Elétricos. UFCG, 2006.
- MEYER, D. Avifauna do município de Salete, Santa Catarina. Atualidades Ornitológicas, 193, 2016.
- MINEROPAR - SERVIÇO GEOLÓGICO DO PARANÁ; Mapa geológico do estado do Paraná. Curitiba, Mineropar, 1 mapa geológico, Esc: 1:650.000, 2006.
- MINEROPAR - SERVIÇO GEOLÓGICO DO PARANÁ; O grupo Serra Geral no Estado do Paraná. Vol.1 – Texto, 454 p., Curitiba: Mineropar, 2013.
- MINEROPAR- SERVIÇO GEOLÓGICO DO PARANÁ Minerais do Paraná S.A. - SILVA, D.C. da (Coord.); Atlas Geológico do Estado do Paraná. 125 p., Curitiba/PR, 2001.
- MINFRA - MINISTÉRIO DE INFRAESTRUTURA. Base de dados, 2017. Disponível em: <[https://www.servicos.gov.br/orgao/2846?nome=Minist%C3%A9rio%20da%20Infraestrutura%20\(MINFRA\)](https://www.servicos.gov.br/orgao/2846?nome=Minist%C3%A9rio%20da%20Infraestrutura%20(MINFRA))>. Acesso em maio de 2019.
- MITTERMEIER, R. A. CONSERVATION of primates in the Atlantic Forests of Brazil. International Zoo Yearbook, v. 22, p. 2-17, 1982.

MITTERMEIER, R.A., MITTERMEIER, C.G., BROOKS, T.M., PILGRIM, J.D., KONSTANT, W.R., FONSECA, G.A.B., KORMOS, C. Wilderness and biodiversity conservation. *Proceedings of the National Academy of Science* 100: 10309-10313, 2003.

MMA. Ministério do Meio Ambiente. Cobertura Vegetal dos Biomas Brasileiros. 2006.

MMA. Ministério do Meio Ambiente. 2ª Atualização das Áreas Prioritárias para Conservação da Biodiversidade, 2018. Disponível em: <http://areasprioritarias.mma.gov.br/2-atualizacao-das-areas-prioritarias>. Acesso em 29 de maio de 2019.

MMA. MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Áreas prioritárias para a conservação da biodiversidade. Disponível em: <<http://areasprioritarias.mma.gov.br/>>. Acesso em junho de 2019.

MMA. MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Áreas Prioritárias para Conservação da Biodiversidade Brasileira: O que é?, 2019. Disponível em: <<http://areasprioritarias.mma.gov.br/oque-e>>. Acesso em 29 de maio de 2019.

MMA. MINISTERIO DO MEIO AMBIENTE. Avaliação e Ações Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade da Mata Atlântica e Campos Sulinos. Brasília, 2000.

MMA. MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Fragmentação de ecossistemas – Causas, efeitos sobre a biodiversidade e recomendações de políticas públicas. Brasília, DF, 2003.

MMA. MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Mapa da Cobertura Vegetal dos Biomas Brasileiros, 2004.

MMA. MINISTERIO DO MEIO AMBIENTE. Plano de Manejo do Parque Nacional da Serra do Itajaí. Santa Catarina, 2009.

MONTEIRO, M. A. Caracterização climática do estado de Santa Catarina: uma abordagem dos principais sistemas atmosféricos que atuam durante o ano. *Geosul*, v. 16, nº 31, p. 69-78, Florianópolis/SC, 2001.

MONTEIRO, M. A. SILVA, P. V. Capítulo 3: Clima. in: . ROCHA, I. O. (org.). Atlas Geográfico de Santa Catarina. Fascículo II: Diversidades da Natureza Florianópolis: Editora UDESC, 2016.

MOREIRA-LIMA, L. Aves da Mata Atlântica: riqueza, composição, status, endemismo e conservação. Dissertação apresentada ao Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo, para a obtenção de Título de Mestre em Ciências, na área de zoologia, 2013.

MORELATO, R.; Bacia do Paraná – Sumário geológico e setores em oferta. Agência Nacional Petróleo, Gás natural e Biocombustíveis, 15ª rodada Brasil – Licitações de petróleo e gás, 18 p., 2017.

MUNIC. PESQUISA DE INFORMAÇÕES BÁSICAS MUNICIPAIS. Disponível em: <<https://ww2.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/perfilmunic/>>. Acesso em: abril de 2019.

MYERS, N., MITTERMEIER, R.A., MITTERMEIER, C.G., FONSECA, G.A. e KENTE, J. Biodiversity hotspots for conservation priorities. *Nature* p.403, 2000.

NERY, J. T., VARGAS, W. M., MARTINS, M. L. O. F. Caracterização da precipitação no estado do Paraná. *Rev. Brazil. de Agrometeorol.*, 4(2):81-89, 1996.

NETO, S. A; VENTURIN, N; OLIVEIRA-FILHO, A. T; COSTA, F. A. F. Avifauna de quatro fisionomias florestais de pequeno tamanho (5-8ha) no campus da UFLA. *Revista Brasileira de Biologia*. 58(3): 463-472, 1998.

NÓBREGA, P.G.B.; NÓBREGA, S.H.S.; Perigo sísmico no Brasil e a responsabilidade da engenharia de estruturas. *HOLOS*, ano 32, vol. 4, p. 162-175, 2016.

NUNES, B. P.; BARRETO, A. S.; FRANCO, E. Z. Subsídios à ação fiscalizatória no combate ao tráfico de aves silvestres e exóticas em Santa Catarina. *Ornithologia* 5(1):26-33, 2012.

ODS. OBJETIVOS DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL. Disponível em: <<http://portalods.com.br/>>. Acesso em abril de 2019.

ODUM, E. P. *Ecologia*. Rio de Janeiro: Editora Guanabara Koogan. 434p. 1988.

OLIVEIRA, M. A. T. Processos Erosivos e Preservação de Áreas de Risco de Erosão por Voçorocas. In: GUERRA, A. J. T., SILVA, A. S. da, BOTELHO, R. G. M.(org.). *Erosão e Conservação dos Solos- conceitos, temas e aplicações*. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 57-99p., 1999.

OLIVEIRA, S. V.; TRINDADE, A. O.; PAZINATO, D.; RIBEIRO, L.; CAPPELLARI, L. H. Registro de *Trichodactylus Panoplus* (Crustacea, Decapoda) Na dieta de *Leptodactylus Latrans* (Anura, Leptodactylidae), no Sul Do Brasil. *Biodiversidade Pampeana. Uruguiana*, vol. 7, p. 44-46, 2009.

OLMOS, F., SILVA, W. A. G., ALBANO, C.G. Aves em Oito Áreas de Caatinga no Sul do Ceará e Oeste de Pernambuco, Nordeste do Brasil: composição, riqueza e similaridade. *Papéis Avulsos de Zoologia. Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo*. Volume 45 (14): 179-199, 2005.

ORTH, C.; SANTOS, R.F.; KUKLA, F.W.; WOGEL, H.F., MARTELLO, A.R.; FRNACK, H.T.; Paleotocas na região limítrofo dos estados do Paraná e Santa Catarina, Brasil. In: XVII Ciclo de Eventos da Semana do Biólogo, CESB, 2017.

PAC. PLANO DE ACELERAÇÃO DE CRESCIMENTO. Disponível em: <<http://www.pac.gov.br/>>. Acesso em junho de. 2019.

PAGLIA, A. P.; FONSECA, G. A. B.; RYLANDS, A. B.; HERRMANN, G.; AGUIAR, L. M. S.; CHIARELLO, A. G.; LEITE, Y. L. R.; COSTA, L. P.; SICILIANO, S.; KIERULFF, M. C. M.; MENDES, S. L.; TAVARES, V. C.; MITTERMEIER, R. A.; PATTON J. L. Lista Anotada dos Mamíferos do Brasil / Annotated Checklist of Brazilian Mammals. 2ª Edição. *Occasional Papers in Conservation Biology*, No. 6. Conservation International, Arlington, VA. 76pp, 2012.

PALACÍN C., ALONSO J.C., MARTÍN C.A., ALONSO J.A. Changes in bird-migration patterns associated with human-induced mortality. *Conservation Biology* 31, 106–115, 2017.

PANDOLFO, C.; BRAGA, H. J.; SILVA JR, V. P. da; MASSIGNAM, A. M., PEREIRA, E. S.; THOMÉ, V. M. R.; VALCI, F.V. *Atlas climatológico digital do Estado de Santa Catarina*. Florianópolis: Epagri, 2002.

PASQUALON, N.G.; ALMEIDA, M.L.; ADRIANO, R.; ALTHAUS, C.E.; BREIER, R.; DARIO, E.M.; FERREIRA, G.F.; FRANCK, H.T.; NOGUEIRA, R.; TRAMONTINA, F.R.; O sítio arqueológico “Toca do Tatu”, Timbó do sul, Santa Catarina, Brasil. In *Câmara de Iniciação Geológica*, 4, Centro Acadêmico dos Estudantes de Geologia, UFRGS, Porto Alegre, 2012. Disponível em: <<http://www.ufrgs.br/paleotocas/Producao.htm>>. Acesso em abril de 2019.

PBV. PROGRAMA BOLSA VERDE. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/desenvolvimento-rural/bolsa-verde.html>>. Acesso em junho de 2019.

PEREIRA, A. L. A. B. Análise crítica dos impactos ambientais ocasionados pela Linha de Transmissão 500 KV Miracema – Sapeaçu e Subestações Associadas. Projeto de Graduação para a obtenção de grau de Engenheiro Ambiental. Curso de Engenharia Ambiental da Escola Politécnica da Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2014.

PERH/SC - Plano Estadual de Recursos Hídricos de Santa Catarina. Caracterização das Regiões Hidrográficas de Santa Catarina RH7 Vale do Itajaí. 2017

PFAFSTETTER, O. Classificação de Bacias Hidrográficas – Metodologia de Codificação. Rio de Janeiro: DNOS, 1989.

PFALTZGRAFF, P.A. dos S; TORRES, F.S.de M. (Organização), FERREIRA, G.M.; NASCIMENTO, A.F.do; BEZERRA, F.H.R.; Sismicidade (em. Geodiversidade do estado do Rio Grande do Norte. Recife:CPRM, 227 p., 2010.

PIACENTINI, V.Q.; ALEIXO, A.; AGNE, C.E.; MAURICIO, G.N.; PACHECO, J.F.; BRAVO, G.A.; BRITO, G.R.R.; NAKA, L.N.; OLMOS, F.; POSSO, S.; SILVEIRA, L.F.; BETINI, G.S.; CARRANO, E.; FRANZ, I.; LEES, A.C.; LIMA, L.M.; PIOLI, D.; SCHUNCK, F.; AMARAL, F.R.; BENCKE, G.A.; HAFT, M.C.; FIGUEIREDO, L.F.A.; STRAUBE, F.C.; CESARI, E. Annotated checklist of the birds of Brazil by the Brazilian Ornithological Records Committee / Lista comentada das aves do Brasil pelo Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos. Revista Brasileira de Ornitologia, 23(2), 91-298, 2015.

PIBM - PRODUTO INTERNO BRUTO DOS MUNICÍPIOS. Disponível em: <<https://sidra.ibge.gov.br/home/ipp/brasil>>. Acesso em: abril de 2019.

PIELOU, E. C. Mathematical Ecology. New York: John Wiley & Sons. 385 p. 1977.

PINHEIRO, C. T.; BRANCO, J. O.; FREITAS-JUNIOR, F. F.; AZEVEDO-JUNIOR, S. M.; LARRAZABAL, M. E. Abundância e diversidade da Avifauna no campus da Universidade do Vale do Itajaí, Santa Catarina. Ornithologia 3 (2):90-100, 2009.

PMQA. PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR. Disponível em: <<http://www.ima.sc.gov.br/index.php/ecosistemas/programas/monitoramento-da-qualidade-do-ar>>. Acesso em junho de 2019.

PMT - PREFEITURA MUNICIPAL DE TIMBÓ; URB- UNIVERSIDADE REGIONAL DE BLUMENAU. Plano de Manejo do Parque Natural Municipal Freymund Germer (Morro Azul). Timbó/SC., 377p, 2018.

PNAE. PROGRAMA NACIONAL DE ALIMENTAÇÃO ESCOLAR. Disponível em: <<https://www.fnde.gov.br/programas/pnae>>. Acesso em junho de 2019.

PNCF. PROGRAMA NACIONAL DE CRÉDITO FUNDIÁRIO. Disponível em: <<https://www.fnde.gov.br/programas/pnae>>. Acesso em junho de 2019.

PNRH. PLANO NACIONAL DOS RECURSOS HÍDRICOS. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/agua/recursos-hidricos/plano-nacional-de-recursos-hidricos>>. Acesso em junho de 2019.

PNUD. PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO. Atlas do Desenvolvimento Humano dos Municípios do Brasil, 2017. Disponível em: <<http://www.atlasbrasil.org.br/2013/>>. Acesso em abril de 2019.

POLCK, M.A. dos R.; RÊGO, I.A.Q.; MONTEIRO, M.A.S.; SANTANA, J.F.O.M. de; PINHEIRO, A.E.P.; Mapa das localidades fossilíferas georreferenciadas do sul do Brasil. DNPM/FAPERJ, 1 mapa, Rio de Janeiro, 2017.

PONÇANO, W.L.; CARNEIRO, C.D.R.; BISTRICHI, C.A.; ALMEIDA, F.F.M. de; PRANDINI, F.L. Mapa Geomorfológico do Estado de São Paulo. São Paulo: Instituto de Pesquisas Tecnológicas. 94 p. Publicação no. 1183, 1981.

POPMPR. PROGRAMA DE ORGANIZAÇÃO PRODUTIVA DAS MULHERES RURAIS. Disponível em: <<http://www.mda.gov.br/sitemda/tags/programa-de-organiza%C3%A7%C3%A3o-produtiva-de-mulheres-rurais>>. Acesso em junho de 2019.

PPA. PLANO PLURIANUAL DE SANTA CATARINA de 2016 a 2019 Disponível em: <http://www.sef.sc.gov.br/arquivos_portal/relatorios/77/PPA_Perfil_dos_Orgaos.pdf>. Acesso em junho de 2019.

PPRA. PROGRAMA DE PROTEÇÃO E RECUPERAÇÃO AMBIENTAL DE SANTA CATARINA. Disponível em: <<http://www.ima.sc.gov.br/index.php/ecosistemas/programas/85-programa-de-protecao-e-recuperacao-ambiental>>. Acesso em junho de 2019.

PREUSS, J. F. Distribuição espaço-temporal da rã invasora, *Lithobates catesbeianus* (Anura, Ranidae) (Shaw, 1802) em dois remanescentes florestais da Mata Atlântica no sul do Brasil. *Biota Amazônia*, v. 7, n. 2, p. 26–30, 2017.

PROGRAMA MINHA CASA MINHA VIDA. Disponível em: <<http://www.secretariadegoverno.gov.br/iniciativas/internacional/fsm/eixos/inclusao-social/minha-casa-minha-vida>>. Acesso em junho de 2019.

PROINF. PROGRAMA DE APOIO A PROJETOS DE INFRAESTRUTURA E SERVIÇOS EM TERRITÓRIOS RURAIS. Disponível em: < <http://www.mda.gov.br/sitemda/tags/programa-de-apoio-projetos-de-infraestrutura-e-servi%C3%A7os-em-territ%C3%B3rios-rurais-proinf>>. Acesso em junho de 2019.

PRONAF. PROGRAMA NACIONAL DE FORTALECIMENTO DA AGRICULTURA FAMILIAR. Disponível: < <http://www.mda.gov.br/sitemda/secretaria/saf-creditorural/sobre-o-programa>>. Acesso em junho de 2019.

PRONATEC. PROGRAMA NACIONAL DE ACESSO AO ENSINO TÉCNICO E EMPREGO. Disponível em: < <http://pronatec.mec.gov.br/inscricao/>>. Acesso em junho de 2019.

PRONERA. PROGRAMA NACIONAL DE EDUCAÇÃO NA REFORMA AGRÁRIA. Disponível em: <www.incra.gov.br/educacao_pronera>. Acesso em junho de 2019.

PSST. PROGRAMA DE SAÚDE E SEGURANÇA NO TRABALHO. Disponível em: <<http://www.fieb.org.br/sesi/Pagina/202/Programa-de-Saude-e-Seguranca-no-Trabalho-%E2%80%93-PSST.aspx>>. Acesso em junho de 2019.

PUIG, H. A Floresta Tropical Úmida. P. 55-493. Ed. Unesp, 2008.

PVA. PROGRAMA DE VEÍCULOS AÉREOS DE SANTA CATARINA. Disponível em: <<http://www.ima.sc.gov.br/index.php/ecosistemas/programas/programa-de-veiculos-aereos>>. Acesso em junho de 2019.

RAPOSO M.A., ASSIS C. P., FIRME D. H., STRAKER L. C., FORMOZO P. A, RUSSO R., FIGUEIRA D. M., FRICKES G., ARAUJO G., DEMARI E., BUAINAIN N., CID F., LIMA G., BRITO G., ALVES L. Aves e linhas de transmissão: um estudo de caso. 1. ed. Rio de Janeiro: Arte ensaio editora Ltda. 128p, 2013.

RAYNER J.M.V. Form and function in avian flight. In: Johnston, R.F. (Ed.), *Current Ornithology*. vol. 5. Springer US, Boston, MA, pp. 1–66, 1988.

REEVES, R. A.; PIERCE, C. L.; VANDEVER, M. W.; MUTHS, E.; SMALLING, K. L. Amphibians, pesticides, and the amphibian chytrid fungus in restored wetlands in agricultural landscapes. *Herpetological Conservation and Biology*, v. 12, n. 1, p. 68–77, 2017.

REGIC - REGIÕES DE INFLUÊNCIA DAS CIDADES. Disponível em: <<https://ww2.ibge.gov.br/home/geociencias/geografia/regic.shtm?c=7>>. Acesso em abril de 2019.

REIS, A.; KAGEYAMA, P.Y. Dispersão de sementes do palmitheiro (*Euterpe edulis* Martius – Palmae). In: Reis, M.S. & Reis, A. (eds). *Euterpe edulis* Martius (Palmitheiro): biologia, conservação e manejo. Herbário Barbosa Rodrigues. Sellowia, 45-48: 60-92, 2000.

REIS, F.A.G.V.; Curso de Geologia Ambiental via Internet. 2001. Disponibilizado em: <<http://www.rc.unesp.br/igce/aplicada/ead/interacao/inter12.html>>. Acesso em 06 de novembro de 2018.

REITZ, R.; KLEIN, M. R. & REIS, A. Madeiras do Brasil (Santa Catarina). Lunardelli, Florianópolis, 320 p, 1979.

RIBEIRO, L. B.; SILVA, M. G. O comércio ilegal põe em risco a diversidade de aves no Brasil. *Ciência e Cultura*. Online Version. ISSN 2317-6660. vol.59 n.4 São Paulo., 2007.

RICETTI, J.H.Z.; WEINSCHUTZ, L.C.; FRANCK, H.T.; WILNER, E.; NIEZER, M.; SCHAFASCHEK, A.M.; LOPES, T.K.; GREINERT, V.; PSCHIEDT, C.; WEINSCHUTZ, D.G.; STRAPASSON, E.de F.V.L.; ZIMKOWICZ, J.H.; Novas paleotocas do planalto norte catarinense. UFRGS, 1 p., 2015. Disponível em: <www.ufrgs.br/paleotocas/Ricetti_et_al_2015.pdf>. Acesso em abril de 2019.

RICKLEFS, R.E. *A Economia da Natureza*. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan. 546p, 2011.

RICKLEFS, R.E.; COCHRAN, D.; PIANKA, E.R. A morphological analysis of the structure of communities of lizards in desert habitats. *Ecology*. 62: 1474-1483, 1981.

ROCHA, C.F.D., ANJOS, L.A.; BERGALLO, H.G. Conquering Brazil: the invasion by the exotic gekkonid lizard *Hemidactylus mabouia* (Squamata) in Brazilian natural environments. *Zoologia*, vol. 28, no. 6, p. 711-723, 2011.

ROCHA, I. de O. (Org.); Atlas geográfico de Santa Catarina: diversidade da natureza – fascículo 2. Santa Catarina. Secretaria de Estado do Planejamento. Diretoria de Estatística e Cartografia, 2ª ed., recurso eletrônico, Florianópolis: Ed. da UDESC, 2016.

ROSS, J.L.S. Análise Empírica da Fragilidade dos Ambientes Naturais e Antropizados. *Revista do Departamento de Geografia*, São Paulo, 08:63-74, 1994.

RPPN CATARINENSE. RPPN BugarKopf. Disponível em: <<http://rppncatarinense.org.br/?rppns=reserva-bugarkopf>>. Acesso em 29 de maio de 2019.

SAF-GARANTIA. PROGRAMA DE GARANTIA DE SAFRAS. Disponível em: <<http://www.mda.gov.br/sitemda/secretaria/saf-garantia/sobre-o-programa>>. Acesso em junho de 2019.

SANCHEZ, L.E. Avaliação de impacto ambiental: conceitos e métodos. São Paulo: Editora Oficina de Textos, 2008.

SANTOS, H.G. dos; JACOMINE, P.K.T.; ANJOS, L.H.C. dos; OLIVEIRA, V.A. de; LUMBRERAS, J.F.; COELHO, M.R.; ALMEIDA, J.A. de; CUNHA, T.J.F.; OLIVEIRA, J.B. de; Sistema brasileiro de classificação de solos. 3ª ed. rev. ampl., Brasília, DF : Embrapa, 353 p., 2013.

SANTOS, H.G. dos; JACOMINE, P.K.T.; ANJOS, L.H.C. dos; OLIVEIRA, V.A. de; LUMBRERAS, J.F.; COELHO, M.R.; ALMEIDA, J.A. de; CUNHA, T.J.F.; OLIVEIRA, J.B. de; Sistema brasileiro de classificação de solos. 3ª ed. rev. ampl., Brasília, DF : Embrapa, 353 p., 2013.

SANTOS, L.J.C.; OKA-FIORI, C.; CANALLI, N.E.; FIORI, A.P.; SILVEIRA, C.T.; SILVA, M.F.; Mapeamento da vulnerabilidade geoambiental do estado do Paraná. *Revista Brasileira de Geociências*, 37(4):02-11. 2007.

- SANTOS, R.; SILVA, R. C.; PACHECO, D.; MARTINS, R.; CITADINI-ZANETTE, V. Florística e estrutura do componente arbustivo-arbóreo de mata de restinga arenosa no Parque Estadual de Itapeva, Rio Grande do Sul. *Revista Árvore*, v.36, n.6, p.1047-1059, 2012.
- SATO, R.D.O.; Investigação hidrogeológico das ocorrências termais e termo-minerais da região centro-sul da borda oriental do estado de Santa Catarina e possíveis modelos genéticos. Dissertação de mestrado. USP, 213 p., São Paulo, 2006.
- SAZIMA, I. Natural history of the jararaca pit viper, *Bothrops jararaca*, in southeastern Brazil. Pp. 199 – 216, In: J.A. Campbell & E. D. Brodie, Jr. (Eds.). *Biology of the pit vipers*. Selva Press, Tyler, 1992.
- SBE. SOCIEDADE BRASILEIRA DE ESPELEOLOGIA. CNC - CADASTRO NACIONAL DE CAVERNAS DO BRASIL. Banco de dados sobre a espeleologia brasileira. Elaborado e administrado por SBE – Sociedade Brasileira de Espeleologia. Disponível em <<http://www.sbe.com.br/cnc>>. Acesso: 20 dez 2018.
- SBF. SERVIÇO FLORESTAL BRASILEIRO. Inventário Florestal Nacional: principais resultados: Santa Catarina, Brasília, DF: MMA, 2018. 106p (Série Relatórios Técnicos – IFN).
- SBH. SOCIEDADE BRASILEIRA DE HERPETOLOGIA. Lista de Anfíbios do Brasil, 2018. Disponível em <<http://www.sbherpetologia.org.br>>. Acesso em 2018.
- SCHERER, J. F. M; SCHERER, A. L.; PETRY, M. V. Estrutura trófica e ocupação de habitat da avifauna em um parque urbano em Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil. *Revista Biotemas*, 23(1), 2010.
- SCHNEIDER, R.L.; MUHLMANN, H.; TOMMAZI, E.; MEDEIROS, R.A.; DAEMON, R.F.; NOGUEIRA, A.A.; Revisão estratigráfica da Bacia do Paraná. XXVIII Cong. Bras. Geologia, v. 1, p. 41-65, Porto Alegre/RS, 1974.
- SCHNITZLER, A. River dynamics as a forest process: interaction between fluvial systems and alluvial forests in large european river plains. *The Botanical Review*, New York, v. 63, n.1, p. 40-64, 1997.
- SCHROEDER, G.S.; Análise tectônica da Bacia do Itajaí. Dissertação Mestrado, UFRS. Porto Alegre. 109 p., 2006.
- SEDOR, F.A.; Teethmorphology of *Brasilosaurus Sampaoloensis* SHIKAM & OZAKI, 1966 (Mesosauridae, Progamasauria) from the Irati Formation (Upper Permiano), Paraná Basin, Brazil. *Boletim da Soc. Bra. De Paleontologia*, Ano 21, nº 53, 2006.
- SEGALLA, M. V et al. Brazilian Amphibians: List of Species. *Herpetologia Brasileira*, v. 5, n. 2, p. 34–46, 2016.
- SICAR. Sistema de Cadastro Ambiental Rural. Disponível em: <www.car.gov.br>. Acesso em junho de 2019.
- SICK, H. *Ornitologia Brasileira*. Editora Nova Fronteira, Rio de Janeiro, Brasil, 1997.
- SIGMINE. AGÊNCIA NACIONAL DE MINERAÇÃO. 2015. Sítio eletrônico. Disponível em <<http://www.anm.gov.br/assuntos/ao-minerador/sigmine>>. Acesso em 23 abril de 2019.
- SIGRIST, T. *Iconografia das Aves do Brasil: Mata Atlântica*. 1ª edição. São Paulo-SP: Avisbrasilis, 2012.
- SIGRIST, T.. *Aves do Brasil: Uma visão artística*. 2ª edição. São Paulo-SP: Avisbrasilis, 2006.
- SILVA JUNIOR, M. C. & SILVA A. F. Distribuição dos diâmetros dos troncos das espécies mais importantes do Cerrado na Estação Experimental de Paraopeba (EFLEX-MG). *Acta Bot. Bras.*, v. 2, n.1, p. 107-126. 1998.
- SILVA, J.M.C. *Birds of the Cerrado region, South America*. Steentrupia, Copenhagen, 21: 69-92, 1995.

SILVA, J.M.C., SANTOS, M.P.D. A importância relativa dos processos biogeográficos na formação da Avifauna do Cerrado e de outros Biomas brasileiros. In: SCARIOT, A, SOUSA-SILVA, J.C., Felfili, J.M. (Eds) Cerrado: Ecologia, Biodiversidade e Conservação. Brasília-DF: MMA, 2005.

SILVA, J.M.C., SOUZA, M.A., BIEBER, A.G.D., CARLOS, C.J. Aves da Caatinga: status, uso do habitat e sensibilidade. In: TABARELLI, I.R., SILVA, L.M. (eds.). Ecologia e conservação da Caatinga. Editora Universitária, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, Brasil. 237-273p., 2003.

SILVEIRA, E. A; ALMEIDA, N. N.; PAES DE BARROS, L. T. L. Mapa de vegetação e uso do solo da Região de Poconé/MT: II- Caracterização florística e estrutural. In: SIMPÓSIO SOBRE RECURSOS NATURAIS SÓCIO – ECONÔMICO DO PANTANAL, 3., 2000, Corumbá. Os desafios do novo milênio. Resumos... Corumbá: Embrapa Pantanal, 2000.

SIMBERLOFF, D.S.; ABELLE, L.G. Refuge design and island biogeographic theory: effects of fragmentation. Am. Nat., Chicago, v. 120, p. 41-50, 1982.

SISTEMA DE INFORMAÇÕES DE RECURSOS HÍDRICOS DO ESTADO DE SANTA CATARINA. Sítio Eletrônico. Disponível em: <<http://www.aguas.sc.gov.br/base-documental/bacias-hidrograficas-do-estado>>. Acesso em 23 abril de 2018.

Sistema de Informações sobre Mortalidade. Disponível em: <<http://www2.datasus.gov.br/DATASUS/index.php?area=02>>. Acesso em abril de 2019.

SMANIOTTO, L.P.; SOUZA, P.A. de; O gênero *Lundbladispora* Balme 1963 na Bacia do Paraná: Observações taxonômicas e estratigráficas. Boletim da Soc. Bra. De Paleontologia, Ano 21, nº 53, 2006

SNIS. SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÃO SOBRE SANEAMENTO. Disponível em: <<http://www.snis.gov.br/>>. Acesso em abril de 2019.

SOCIOAMBIENTAL CONSULTORES ASSOCIADOS. Elaboração do Plano de Manejo da Reserva Biológica Estadual do Sassafrás. Relatório Temático: Meio Biótico, 2009.

SOUZA, A. DE & LEITE, H. G. Regulação da produção em florestas inequidâneas. Viçosa, MG: Universidade Federal de Viçosa, 1993.

SOUZA, D. Todas as Aves do Brasil. Editora DALL. Brasil. 350p., 2004.

STOTZ, D.F., FITZPATRICK, J.W., PARKER III, T.A., MOSKOVITS, D.K. Neotropical birds, ecology and conservation. University of Chicago Press, Chicago, USA, 1996.

TELINO-Jr, W. R; DIAS, M. M; AZEVEDO-Jr, S, M; LYRA-NEVES, R. M; LARRAZABAL, M. E. L. 2005. Estrutura trófica da avifauna na Reserva Estadual de Guarjaú, Zona da Mata Sul, Pernambuco, Brasil. Revista Brasileira de Zoologia. 22 (4): 962-973.

TOGNOLI, F.M.W.; Estratigrafia das sequências deposicionais do Grupo Guatá, borda leste da Bacia do Paraná. Tese de pós-graduação, UE Paulista, 112 p., Rio Claros/SP, 2006.

TOLEDO, L.F.; PRADO, C.P.de.A.; & VIEIRA, D. 2004. *Tupinambis merianae* (Tegu lizard) Fungivory. Herpetological Review, 35(2): 173–174.

TOMAZZOLI, E.R. (Coord.); Análise e mapeamento das áreas de risco a movimentos de massa e inundações nos municípios de Gaspar, Ilhota e Luiz Alves (Complexo do Morro do Baú), SC. UFSC/FAPESC, Convênio 16319/2010-8, 142 p., Florianópolis/SC, 2012.

- TONIOLO, J.A. & SOUZA, M.B.G.de; Metalogenia das bacias neoproterozoica-eopaleozoicas do sul do Brasil: estado de Santa Catarina. Informe de Recurso Minerais, Série Metais, Informes Gerais nº 3. Projeto BANEIO – Bacias do Itajaí, de Campo Alegre e Corupá. 201 p., Porto Alegre: CPRM, 2015.
- Tortato, R. F. R.; Testoni A. F.; Althoff S. L. Mastofauna Terrestre da Reserva Biológica Estadual do Sassafrás, Doutor Pedrinho, Santa Catarina, Sul do Brasil. Biotemas, 27 (3): 123-129, 2014.
- UETZ, P.; J. HOŠEK (Eds.). The Reptile Database. Acessado em 20 de novembro de 2018.
- VANZOLINI, P.E., RAMOS-COSTA, A.M.M.; VITT, L.J. Répteis das Caatingas. Academia Brasileira de Ciências, Rio de Janeiro, 1980.
- VARJABEDIAN, R. Lei da Mata Atlântica: retrocesso ambiental estudos avançados 24 (68), 2010.
- VELLOSO, D. A.; LOPES, F. R.; Fundações- critérios de projeto – investigação do subsolo.Vol.1. Fundações Superficiais, Oficina dos Textos, São Paulo/SP, 2004.
- VIBRANS, A.C.; MCROBERTS, R.E.; LINGNER; D.V.NICOLETTI, A.L.; MOSER, P. Extensão original e remanescentes da Floresta Ombrófila Mista em Santa Catarina. In: Vibrans, A.C.; Sevegnani, L.; Gasper, A.L. de; Lingner, D.V. (eds). Inventário Florístico Florestal de Santa Caarina, Vol III, Floresta Ombrófila Mista. Blumenau. Edifurb, 2013.
- VIEIRA, F. M; PURIFICACAO, K. N; CASTILHO, L. S; PASCOTTO, M. C. Estrutura trófica da avifauna de quatro fitofisionômicas de Cerrado no Parque Estadual de Serra Azul. Ornithologia. 5(2): 43-57, 2013.
- VIEIRA. R. C. História natural, ecologia populacional e genética de *Salvator merianae* (DUMÉRIL & BIBRON, 1839) (SQUAMATA, TEIIDAE) no sul do Brasil. Tese de mestrado. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2016.
- VIERO, A.C. & SILVA, D.R.A. da (Org.); Geodiversidade do Estado de Santa Catarina. Programa geologia do Brasil, levantamento da geodiversidade. 155 p., Porto Alegre: CPRM, 2016.
- VITT, L. J.; CALDWELL, J. P. Herpetology - An Introductory Biology of Amphibians and Reptiles. 3rd. ed. San Diego, CA, USA: Academic Press, p. 713, 2009.
- VITT, L.J.; PIANKA, E.R. Deep history impacts present day ecology and biodiversity. Proc Natl Acad Sci USA 102: 7877-7881, 2005.
- VON-AHN, C. M. E. Avaliação da Qualidade de Água em Relação ao Uso e Ocupação do Solo no Estuário do Rio Itajaí-Açu para os anos de 2004 a 2011. Trabalho de Conclusão de Curso. Graduação em Engenharia Ambiental. Centro de Ciências Tecnológicas da Terra e do Mar, Itajaí: Universidade do Vale do Itajaí, 2013.
- WILCOVE, D.S.; ROBINSON, S.K. The impact of forest fragmentation on bird communities in Eastern North America. In: KEAST, A. Biogeography and ecology of forest bird communities. (Ed.) The Hague: SPB Academic Publishing, cap. 21, p. 319-331, 1990.
- WILDNER, W.; CAMOZZATO, E.; TONIOLO, J.A.; BINOTTO, R.B.; IGLESIAS, C.M.F.; LAUX, J.H.; Mapa geológico do estado de Santa Catarina. Esc.: 1:500.000, Programa Geologia do Brasil, Subprograma de Cartografia Geológica Regional, Porto Alegre: CPRM, 2014.
- WILSON, E. O. Biodiversity. National Academy Press. Washington, DC, 1988.
- WWF. FUNDO MUNDIAL PARA A NATUREZA. Disponível em: <<https://www.wwf.org.br/>>. Acesso em junho de 2019.

ZAHER, H., BARBO, F.E., MARTÍNEZ, P.S., NOGUEIRA, C., RODRIGUES, M.T.; SAWAYA R.J. Répteis do Estado de São Paulo: Conhecimento Atual e Perspectivas. *Biota Neotrop.* 11(1a), 2011.

ZALAN, P.V.; WOLFF, S.; CONCEIÇÃO, J.C.J.; ASTOLFI, M.A.M.VIEIRA, I.S.; APPI, V.T.; ZANOTTO, O.A.; MARQUES, A.; Tectonicsandsedimentationofthe Paraná Basin. In: Ulbrich, H., Rocha Campos, A.C. (Eds.) *GondwanaSeven. Proceedings*, São Paulo, p. 83-117, 1991.

ZIMMER, K.J., WHITTAKER, A., OREN, D.C. A crypt new species of flycatcher (Tyrannidae: Suiriri) from the Cerrado region of central South America. *Auk* 118: 56-75, 2001.

ZINA, J., ENNSER, J., PINHEIRO, S.C.P., HADDAD, C.F.B. & TOLEDO, L.F. Taxocenose de anuros de uma mata semidecídua do interior do estado de São Paulo e comparações com outras taxocenoses do estado, sudeste do Brasil. *Biota Neotrop.* 7(2), 2007.

EIA – Estudo de Impacto Ambiental

Capítulo 17 – Glossário

EKTT 11 Serviços de Transmissão de Energia Elétrica

LT 525/230 kV Rio do Sul – Indaial – Gaspar II,
subestações e seccionamentos associados.



LT 230 kV Rio do Sul – Indaial
LT 230 kV Indaial – Gaspar II
LT 525 kV Curitiba – Blumenau C1 para SE Gaspar II
LT 525 kV Blumenau – Biguaçu C1 para SE Gaspar II
SE 525/230/138 kV Gaspar II
SE 230/138 kV Indaial

14 GLOSSÁRIO

ABNT: Associação Brasileira de Normas Técnicas, que é o órgão responsável pela normalização técnica no país, fornecendo a base necessária ao desenvolvimento tecnológico brasileiro.

Acidólise: fenômeno que leva ao intemperismo em solos onde se encontram soluções aquosas suficientemente ácidas ($\text{pH} < 5,5$) para provocar a dissolução total ou parcial dos minerais.

Acúleos: é uma projeção na superfície da planta, sobretudo no caule, semelhante a um espinho.

Adaptabilidade: refere-se à qualidade de adaptação de indivíduos a determinadas condições.

Adensamento Populacional: refere-se ao processo de aumento da densidade populacional em determinada área.

Afloramento: qualquer exposição do substrato rochoso na superfície terrestre que não tenha sofrido transporte. Os afloramentos são fundamentais para os estudos geológicos, pois a partir deles podem se medir estruturas, classificar rochas, fazer mapeamentos, etc. O afloramento pode aparecer naturalmente (leito ou margens fluviais, encostas, taludes, dentre outras) ou artificialmente (corte de rodovias e trincheiras). O material rochoso quando sofre transporte por movimento de massa é classificado como blocos ou matacões.

Afluente: rio ou curso d'água que desemboca em curso de maior volume de água ou, ainda, que desembocam em um lago ou lagoa.

Aglomerados: tipo de rocha de composição heterogênea, constituindo verdadeira brecha vulcânica.

Agricultura de Subsistência: atividade agrícola praticada em pequenas propriedades, cujo cultivo é destinado majoritariamente ao consumo familiar, podendo haver a venda esporádica dos excedentes.

Alteridade: termo utilizado no âmbito da antropologia e/ou filosofia para expressar a qualidade ou estado do que é "outro" ou do que é "diferente".

Anfíbio: grupo de animais de pele fina e úmida, que vivem uma parte da vida na água e outra sobre a terra.

Antrópico: relativo ao ser humano, à humanidade, à sociedade humana, à ação do homem sobre o ambiente.

Antrópico: de origem humana. Aquilo que é resultado da ação humana sobre um ambiente natural.

Área Antropizada: Aquela que sofreu ou está sob processo de transformação exercida pelas atividades humanas no ambiente, e que não mais apresenta suas feições naturais originais.

Área de Influência Direta (AID): área definida como passível de sofrer impactos diretos resultantes da implantação de um empreendimento.

Área de Influência Indireta (AII): área definida como passível de sofrer efeitos indiretos resultantes da implantação de um empreendimento.

Área de Intervenção (AI): aquelas delimitadas por cada meio (físico, biótico, socioeconômico) para coleta de dados e estudos socioambientais.

Área de Preservação Permanente (APP): áreas delimitadas pela Lei Federal nº 12.651/2012 (novo Código Florestal) para proteger cursos d'água, topos de morro, encostas íngremes e outras áreas de restrição.

Argissolo: solos constituídos por material mineral, com argila de atividade baixa e horizonte B textural (Bt), imediatamente abaixo de qualquer tipo de horizonte superficial, exceto o hístico.

Arqueologia: ciência que estuda a história do passado do homem e os vestígios de seus costumes, hábitos e cultura.

Avaliação de impacto ambiental: ação executada por meio de métodos estruturados visando coletar, avaliar, comparar, organizar e apresentar informações e os dados sobre os prováveis impactos ambientais de um empreendimento.

Bacia Hidrográfica: Entende-se por bacia hidrográfica toda a área drenada por um rio e seus afluentes, formada nas regiões mais altas do relevo por divisores de água, de captação natural da água da chuva que escoam superficialmente para um corpo de água ou seu contribuinte ou infiltram no solo para formação de nascentes e do lençol freático.

Biodiversidade: diversidade biológica. Usualmente, a variedade de organismos considerada em todos os níveis taxonômicos, desde variações genéticas pertencentes à mesma espécie, até as diversas séries de espécies, gêneros, famílias e níveis taxonômicos superiores. Mais genericamente, o conceito de biodiversidade não está sendo considerado apenas no nível das espécies, mas também dos ecossistemas, dos habitats e até da paisagem; pode incluir não só as comunidades de organismos em um ou mais habitats como as condições físicas sob as quais eles vivem.

Bioindicadoras: são as espécies cuja presença ou ausência em determinado ambiente indica sua qualidade. Geralmente, são espécies que apresentam alta sensibilidade a distúrbios ou que possuem alguma necessidade específica.

Bioma: categoria de habitat em uma determinada região do mundo, como p.ex., a floresta pluvial da bacia amazônica, a mata atlântica e o cerrado. É uma unidade de comunidade biótica, facilmente identificável, produzida pela atuação recíproca de climas regionais com a biota e o substrato, na qual a forma de vida da vegetação clímax é uniforme. O bioma inclui não somente a vegetação clímax, como também o clímax edáfico (do solo) e as etapas de desenvolvimento, os quais são dominados, em muitos casos, por outras formas de vida.

Biótico: conjunto de seres animais e vegetais de uma região; referente a organismos vivos ou produzidos por eles.

Abiótico: Condição física ou química do ambiente, como a luz, a temperatura, a água, o pH, a salinidade, as rochas, os minerais entre outros componentes. (2) Diz-se dos fatores químicos ou físicos naturais. Os fatores químicos incluem elementos inorgânicos básicos, como cálcio (Ca), oxigênio (O), carbono (C), fósforo (P), magnésio (Mg), entre outros, e compostos, como a água (H₂O), o gás carbônico (CO₂) etc. Os fatores físicos incluem umidade, vento, corrente marinha, temperatura, pressão, luminosidade etc.

Biótopos: unidade ambiental facilmente identificável, podendo ser de natureza inorgânica ou orgânica, e cujas condições de habitat são uniformes. Pode abrigar uma ou mais comunidades. É geralmente a parte não viva do ecossistema.

Borda: Área periférica de determinada mancha ou corredor de uma floresta, cujas características diferem marcadamente daquelas do interior.

Cambissolos: são solos constituídos por material mineral, com horizonte B. As características destes solos variam muito de um local para outro, dependendo da heterogeneidade do material de origem, das formas de relevo e das condições climáticas.

Célula de Hadley: É um modelo de circulação fechada da atmosfera terrestre predominante nas latitudes equatoriais e tropicais. Esta circulação está intimamente relacionada aos ventos alísios, às zonas tropicais úmidas, desertos subtropicais e correntes de jato.

Célula de Walker: São ramos zonais de ar que seguem leste-oeste e está relacionada à variação da pressão atmosférica entre as porções leste e oeste do Oceano Pacífico o que promove uma circulação celular zonal na região equatorial.

Chernossolos: são um tipo de solo mineral, caracterizado pela cor escura, argila de alta atividade e alta saturação de bases. Está entre as classes de solos mais férteis e agricultáveis.

Ciclo Hidrológico: mais conhecido como ciclo d'água, é a série cíclica de precipitação e evaporação da água no planeta. Esse movimento contínuo é gerado, principalmente, pela gravidade e o calor do sol que provocam tais efeitos.

Cinegético: diz-se dos animais visados para caça, devido ao valor comercial de suas peles, penas ou carne, ou utilizadas na alimentação das populações locais.

Componente ambiental: são os elementos principais dos meios físico, biótico e socioeconômico, como terrenos, recursos hídricos, ar, vegetação, fauna, infraestrutura física, social e viária, estrutura urbana, atividades econômicas, qualidade de vida da população, finanças públicas e patrimônio histórico, cultural e arqueológico.

Conservação: aplica-se à utilização racional de um recurso natural qualquer, de modo a se obter um rendimento considerado bom, garantindo-se, entretanto, sua renovação ou auto sustentação. Proteção de recursos naturais renováveis e seu manejo para uma utilização sustentada e de rendimento ótimo. Difere de preservação por permitir o uso e manejo da área.

Contato lítico: limite entre o solo e o material subjacente endurecido. Esse material é representado pela rocha sã ou por rochas pouco ou medianamente alteradas.

Convecção: é o movimento ascendente ou descendente de matéria em um fluido.

Coordenadas UTM: coordenadas métricas referentes a cada uma das 60 Zonas UTM da Projeção Universal Transversa de Mercator cujos eixos referenciais cartesianos são o Equador.

Corredor: elementos homogêneos da paisagem que se distinguem de outros pela disposição linear. Em estudos de fragmentação, consideram-se corredores apenas aqueles elementos lineares que ligam duas manchas isoladas.

Decídua: qualidade de uma comunidade vegetal que perde todas as folhas, ou parte delas, por um determinado período, em resposta a um evento climático desfavorável (geralmente a chegada do outono, quando os níveis de iluminação e temperatura tornam-se fatores limitantes para o crescimento). Uma comunidade é considerada decídua quando 90% das árvores e arbustos altos permanecem sem folhas durante certo período.

Decomposição: processo de conversão de organismos mortos, ou parte destes, em substâncias orgânicas e inorgânicas, através da ação escalonada de um conjunto de organismos (necrófagos, detritívoros, saprófagos, decompositores e saprófitos propriamente ditos).

Degradação ambiental: alteração das características de um determinado ecossistema por meio da ação de agentes externos a ele. Processo conceitualmente caracterizado pela perda ou diminuição de matéria, forma, composição, energia e funções de um sistema natural por meio de ações antrópicas.

Desmatamento: operação que objetiva a supressão total da vegetação nativa de determinada área para o uso alternativo do solo.

Diâmetro a Altura do Peito (DAP): refere-se ao diâmetro do caule de um indivíduo da flora a altura de aproximadamente 1,30 m (um metro e trinta centímetros) do solo, mínimo de corte regulamentado por legislação específica.

Distância de Segurança Elétrica: é a distância mínima, de projeto, que deve ser mantida, entre as partes energizadas de equipamentos em linhas de transmissão e subestações, ou entre condutores, ou entre o barramento horizontal e o solo.

Distrófico: é aquele em que a saturação por bases é inferior a 50%, sendo, portanto, bastante ácido. É um tipo de solo de média ou baixa fertilidade.

Dossel: é o estrato superior da floresta formado pelas copas das árvores.

Ecossistema: complexo dinâmico de comunidades vegetais, animais e de microrganismos e o meio inorgânico, com o qual interagem como unidade funcional.

Ecótono: região de contato ou de transição entre dois ecossistemas diferentes. O contato entre tipos de vegetação com estruturas fisionômicas semelhantes fica muitas vezes imperceptível, e o seu mapeamento por simples fotointerpretação é impossível. Torna-se necessário então o levantamento florístico de cada região ecológica para que se possa delimitar as áreas do ecótono, como, por exemplo: Floresta Ombrófila / Floresta Estacional.

Efeito Corona: também conhecido como descarga corona, é o fenômeno normalmente observado em linhas de transmissão de alta tensão. Ocorre devido ao campo elétrico intenso em volta dos condutores, onde as partículas de ar que os envolvem tornam-se ionizadas e, como consequência, emitem luz quando da recombinação dos íons e dos elétrons, podendo gerar ruído audível.

Efeito de borda: é uma alteração na estrutura, na composição e/ou na abundância relativa de espécies na parte marginal de um fragmento. Tal efeito seria mais intenso em fragmentos pequenos e isolados. Esta alteração da estrutura acarreta em uma mudança local, fazendo que plantas que não estejam preparadas para a condição de maior estresse hídrico, característico das regiões de borda, acabem perecendo, acarretando em mudanças na base da cadeia alimentar e causando danos à fauna existente na região. Muitas vezes essa morte dentre os integrantes da flora na região de borda, acarreta na ampliação desta região, podendo atingir segundo alguns autores, até 500 m.

Efluente: qualquer tipo de água ou líquido, que flui de um sistema de coleta, ou de transporte.

Endêmica: ocorrência exclusiva de uma determinada população de animais ou vegetais em uma dada área, muitas vezes restrita.

Entorno: área que envolve um compartimento particular da paisagem com feições distintas deste.

Equitabilidade: é um índice estatístico que descreve o padrão de distribuição de indivíduos entre as espécies de uma dada comunidade. Quanto mais homogênea for a proporção de indivíduos por espécie, maior a equitabilidade, ou uniformidade, daquela comunidade.

Erosão: desgaste do solo ocasionado por diversos fatores, tais como: água corrente, geleiras, ventos, ondas e vagas. No sentido lato é o efeito combinado de todos os processos degradacionais terrestres, incluindo intemperismo, transporte, ação mecânica e química da água corrente, vento, gelo, entre outros.

Escala sinótica: refere-se ao tamanho dos sistemas migratórios de alta ou baixa pressão na mais baixa troposfera, levando em consideração uma área horizontal de várias centenas de quilômetros ou mais. Contrasta com macroescala, mesoescala e tempestades permitindo a observação de fenômenos climáticos e meteorológicos.

Espécie invasora: é uma espécie originária de outra região ou bioma (exótica) que ocupou e se adaptou a um habitat diferente, onde não era encontrada originalmente e se tornou ameaça às espécies nativas e ao equilíbrio daquele ecossistema. A chegada dessas espécies em um ecossistema pode ocorrer de forma natural ou através da intervenção humana.

Espécie nativa: espécie vegetal ou animal que, suposta ou comprovadamente, é originária da área geográfica em que atualmente ocorre.

Espeleologia: refere-se à ciência que estuda a topografia e as formas subterrâneas, sua gênese e evolução, do tanto do ponto de vista do meio físico quanto do biológico.

Estações sinóticas: são as que realizam observações em horários padronizados internacionalmente, para fins de previsão do tempo. O horário padrão usado é o Tempo Médio de Greenwich – TMG.

Estais: termo usado para designar as colunas diagonais com barras de travamento (diafragmas) que suportam uma Torre de Transmissão do tipo Estaiada. Os estais tem ligações parafusadas ou soldadas e seção transversal quadrada ou triangular e são constituídos por cordoalhas de aço fixadas ao longo da *torre* e às fundações.

Estrutura do solo: disposição geométrica das partículas primárias e secundárias do solo, as partículas

Estudo de Impacto Ambiental (EIA): estudo realizado de forma obrigatória para o licenciamento de atividades consideradas modificadoras do meio ambiente. Sempre vem acompanhado do RIMA, de acordo com a Resolução CONAMA nº 001/86.

Eutrófico: especifica distinção de solos com saturação por bases (valor V) superior ou igual a 50%. Para esta distinção é considerada a saturação por bases no horizonte B, ou no C quando não existe B.

Evidência arqueológica: assinatura arqueológica direta, concreta e evidente. Pode ser caracterizada pela identificação de indícios da presença de ocupação humana pretérita.

Faixa de Servidão: a faixa que servem de servidão de passagem para a linha de transmissão, não sendo objeto de desapropriação para a qual se procede com indenização pelas restrições de uso e ocupação que são estabelecidas.

Fauna: conjunto de animais que habitam determinada região.

Fauna silvestre: todos os animais que vivem livres em seu ambiente natural.

Fitofisionomia: aspectos da vegetação característicos de uma determinada região.

Flora: totalidade das espécies vegetais que compreende a vegetação de uma determinada região, sem qualquer expressão de importância individual.

Força de Coriolis: surge como consequência de observarmos os movimentos do ar num sistema de coordenadas não inercial, isto é, um sistema de coordenadas fixo sobre a superfície, que gira com ela.

Fósseis: restos ou vestígios preservados de animais, plantas ou outros seres vivos em rochas, como moldes do corpo ou partes deste, rastros e pegadas.

Fóssil: resto ou vestígio de animal ou planta que existiram em épocas anteriores à atual. Prestam-se ao estudo da vida no passado, da paleogeografia e do paleoclima, sendo utilizados ainda na datação e correlação das camadas que os contêm.

Fragmento florestal: qualquer área de floresta nativa, em estágio inicial, médio ou avançado de regeneração, sem qualquer conexão com áreas florestais vizinhas, separado destas por áreas agrícolas, pastagens, reflorestamentos ou mesmo áreas urbanas.

Fragmento: fração de determinado habitat ou tipo de cobertura vegetal em porções menores e desconexas.

Frontogênese: se refere ao processo de formação ou intensificação de uma frente ou sistema frontal a partir de influências físicas (por exemplo, radiação) ou cinéticas (movimento do ar).

Fuste: Designação dada ao tronco da árvore, em toda a sua altura ou comprimento, ou seja, toda a parte vertical da árvore constituindo seu eixo central, desde o terreno até o ponto mais elevado em que se pode extrair madeira (da ponta e da copa se extrai apenas lenha ou rama).

Geologia: ciência que trata da origem e constituição da Terra.

Geomorfologia: ciência que estuda o relevo da superfície terrestre, sua classificação, descrição, natureza, origem e evolução, incluindo a análise dos processos formadores da paisagem.

Geomorfologia: ciência que estuda as formas de relevo, tendo em vista a origem, a estrutura, a natureza das rochas, o clima da região e as diferentes forças endógenas e exógenas que, de modo geral, entram como fatores construtores e destruidores do relevo terrestre.

Geoprocessamento: é o conjunto de metodologias que visa a Análise Espacial de Dados Georreferenciados utilizando tecnologias de Sistemas de Informações Geográficas (SIG) e Sistemas de Análise de Imagem (SAI), integrados à Sistemas de Gerenciamento de Bases de Dados, relacionais ou não (RDBMS, DBMS), visando a construção de modelos da realidade e, com o objetivo de dar suporte ao planejamento e à tomada de decisões, através de visualização e/ou monitoramento dos fenômenos relacionados ao Meio Físico e Biótico.

Germoplasma: É o elemento dos recursos genéticos que maneja a variabilidade genética entre e dentro da espécie.

GPS (Global Positioning System): sistema de posicionamento global que permite a localização de um ponto no espaço mediante a leitura de suas coordenadas por um conjunto de satélites orbitais.

Granulometria: medição das dimensões dos componentes clásticos de um sedimento ou de um solo. Por extensão, composição de um sedimento quanto ao tamanho dos seus grãos. As medidas se expressam estatisticamente por meio de curvas de frequência, histogramas e curvas cumulativas.

Habitat - ambiente que oferece um conjunto de condições favoráveis para o desenvolvimento, a sobrevivência e a reprodução de determinados organismos.

Herbácea: planta vascular que não desenvolve tecido lenhoso acima do solo.

Hidromórficos: é o solo que em condições naturais se encontra saturado por água, permanentemente ou em determinado período do ano, independente de sua drenagem atual e que, em virtude do processo de sua formação, apresenta, comumente, dentro de 50 (cinquenta) centímetros a partir da superfície, cores acinzentadas, azuladas ou esverdeadas e/ou cores pretas resultantes do acúmulo de

Horizonte do solo: quando examinados a partir da superfície consistem de seções aproximadamente paralelas - denominadas horizontes ou camadas - que se distinguem do material de origem inicial, como resultado de adições, perdas, translocações e transformações de energia e matéria.

Hylidae: família de rãs (Classe Amphibia, Filo Chordata), são seres terrestres ou semiaquáticos. Apresentam dedos terminados em ventosas e são animais de pequeno porte.

Impacto Ambiental: “Qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente, afetem: 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” (Resolução CONAMA nº 001/86).

Impacto ambiental: qualquer alteração das propriedades físico-químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente, afetam 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, enfim, a qualidade dos recursos ambientais.

Índice de Desenvolvimento Humano: índice que serve de comparação entre os países, com objetivo de medir o grau de desenvolvimento econômico e a qualidade de vida oferecida à população.

Intemperismo: conjunto de processos atmosféricos e biológicos que causam a alteração, decomposição química, desintegração e modificação das rochas e dos solos. O intemperismo é mais acentuado nas rochas que se formaram em profundidade, sob condições de temperatura e pressão elevadas, e que se encontram em desequilíbrio na superfície terrestre. Há minerais que não são afetados pelo intemperismo, como o quartzo. No entanto, a maioria se decompõe, formando minerais novos, estáveis em condições de superfície como o caulim. O produto final do processo de alteração das rochas é o solo.

Intervenção Ambiental: ações ou etapas do empreendimento, às quais estão associadas as principais atividades de planejamento, obra ou operação da LT.

Lacustre: Que vive ou está nas margens ou nas águas de um lago.

Latossolos: são solos constituídos predominantemente por material mineral, apresentando horizonte B, dentro de 200 cm da superfície do solo ou dentro de 300 cm, se o horizonte A apresentar mais que 150 cm de espessura.

Lençol Freático: águas subterrâneas, proveniente de chuvas, rios, lagos e derretimento de neve.

Licença de Instalação: documento que deve ser solicitado antes da implantação do empreendimento.

Licença de Operação: documento que deve ser solicitado antes da operação do empreendimento.

Licença Prévia: concedida na fase preliminar do planejamento do empreendimento ou atividade aprovando sua localização e concepção, atestando a viabilidade ambiental e estabelecendo os requisitos básicos e condicionantes a serem atendidos nas próximas fases de sua implementação.

Litoestratigrafia: estratigrafia baseada somente nas feições físicas e petrográficas das rochas.

Litologia: parte da geologia que trata do estudo das rochas com relação a sua estrutura, cor, espessura, composição mineral, tamanho dos grãos e outras feições visíveis que comumente individualizam as rochas.

Luvissolos: são solos constituídos por material mineral, apresentando horizonte B textural com argila.

Manejo: aplicação de programas de utilização dos ecossistemas, naturais ou artificiais, baseada em conhecimentos ecológicos sólidos.

Mastofauna: Ramo da zoologia que estuda os mamíferos.

Mata Atlântica: bioma que originalmente se estendia por volta de 1.300.000 km² no território brasileiro, contudo, apenas 7% da sua área está bem conservada atualmente. Se estende do Piauí ao Rio Grande do Sul. Composta por um conjunto de formações florestais, como a Floresta Ombrófila Densa e Estacional Semidecidual, estima-se que na Mata Atlântica existam cerca 35% das espécies existentes no Brasil. Sendo um dos biomas mais ricos do mundo em espécies da flora e da fauna.

Mata secundária - mata que já foi explorada pelo homem.

Matéria Orgânica do Solo: refere-se aos compostos orgânicos em diferentes graus de decomposição, originados dos restos de animais e vegetais; no longo prazo resultam na formação de húmus e em elementos minerais.

Medidas compensatórias: medidas exigidas pelo órgão ambiental licenciador ao empreendedor, objetivando compensar os impactos ambientais negativos decorrentes da implantação do empreendimento tendo em vista a impossibilidade de plena mitigação ou minimização dos mesmos.

Medidas corretivas: medidas tomadas para proceder à remoção do poluente do meio ambiente, bem como restaurar o ambiente que sofreu degradação.

Medidas Mitigadoras: são as medidas que visam minimizar os impactos adversos identificados e quantificados no diagnóstico ambiental da área de influência. Essas medidas deverão ser classificadas quanto à sua natureza (preventiva, corretiva, potencializadora, compensatória), à fase do empreendimento em que deverão ser adotadas (implantação, pré-operação e operação), ao fator ambiental a que se destina (físico, biológico ou socioeconômico), ao prazo de permanência de sua aplicação (permanente ou temporário), à responsabilidade por sua implementação (empreendedor, poder público), à avaliação de custos.

Medidas potencializadoras: aquelas capazes de aumentar um impacto positivo.

Medidas preventivas: medida preventiva refere-se a toda ação antecipadamente planejada de forma a garantir que os impactos potenciais previamente identificados possam ser evitados. Um exemplo é a escolha de traçado para evitar interferências inadequadas.

Meio ambiente: tudo o que cerca o ser vivo, que o influencia e que é indispensável à sua sustentação. Estas condições incluem solo, clima, recursos hídricos, ar, nutrientes e os outros organismos.

Meio Antrópico: relativo aos aspectos sociais, econômicos e culturais decorrentes da presença humana em uma região.

Meio Biótico: relativo aos organismos vivos, ou elementos bióticos de um ecossistema, que são a fauna e a flora.

Meio Biótico: a caracterização e análise do meio biótico abrange o entendimento dos ecossistemas terrestres, aquáticos e de transição da área de influência do empreendimento.

Meio Físico: a caracterização e análise do meio físico abrange o entendimento do clima e condições meteorológicas, da geologia, da geomorfologia, dos solos e dos recursos hídricos, além de outros, da área de influência do empreendimento.

Meio Socioeconômico: caracteriza-se pelas temáticas analisadas para o estudo das relações sociais e econômicas em um determinado espaço ou grupo social, neste caso a área de influência do empreendimento. Aborda o entendimento da dinâmica populacional, do uso e ocupação do solo, do nível de vida, da estrutura produtiva e de serviços, da organização social, da infraestrutura de dos aspectos culturais, entre outros.

Mesoescala: em meteorologia, se refere ao estudo de fenômenos atmosféricos em escala menor que a escala sinótica, porém, maior que a microescala. **Metamorfismo:** Processo pelo qual uma rocha passa por mudanças mineralógicas e estruturais quando submetidas a condições de pressão e temperatura diferentes daquelas em que foi formada, sem o desenvolvimento de uma fase de silicatos em fusão.

Microclima: conjunto de condições climáticas existentes numa área relativamente restrita, geralmente próxima à superfície, influenciadas pela vegetação, constituição e uso do solo.

Migmatização: Processo que dá origem aos migmatitos, sendo considerado um processo metamórfico.

Morfoespécies: espécie tipológica reconhecida apenas pela morfologia (o valor dos caracteres depende da experiência e da intuição do observador).

Neossolos: são solos pouco evoluídos constituídos por material mineral, ou por material orgânico com menos de 20 cm de espessura, não apresentando qualquer tipo de horizonte B diagnóstico.

Paisagem: área heterogênea formada por um conjunto de ecossistemas interagentes que se repete em determinada região. Do ponto de vista da socioeconomia a paisagem corresponde a um conjunto de feições e dinâmicas sociais e econômicas contingenciadas em uma determinada área e notáveis visualmente.

Paleoclimáticas: alterações climáticas que ocorreram ao longo da história da Terra.

Paleontologia: ciência que estuda os seres vivos que existiram nos diversos períodos da história da Terra. Graças à paleontologia, os geólogos puderam definir e caracterizar as mudanças na coluna geológica. A determinação da idade dos terrenos pode ser feita com relativa segurança, quando baseada em dados fornecidos pela paleontologia. Os fósseis, encontrados em certos depósitos, são fundamentais para o desenvolvimento dessa ciência.

Patrimônio arqueológico: conjunto de expressões materiais da cultura dos povos indígenas pré-coloniais e dos diversos segmentos da sociedade nacional, incluindo as situações de contato interétnico.

Patrimônio cultural: refere-se aos bens que possuem expressão histórica ou cultural, representados por imóveis oficiais, igrejas ou palácios e se estende aos bens imóveis particulares, trechos urbanos e até ambientes naturais de importância paisagística, passando por imagens, mobiliário, utensílios e outros bens móveis. Inclui também práticas e saberes, ofícios e modos de fazer; celebrações; formas de expressão cênicas, plásticas, musicais ou lúdicas; e lugares (como mercados, feiras e santuários que abrigam práticas culturais coletivas).

Patrimônio espeleológico: conjunto de elementos bióticos e abióticos, socioeconômicos e históricoculturais, subterrâneos ou superficiais, representados pelas cavidades naturais subterrâneas ou elementos a estas associadas.

Pedogênese: diz-se dos processos que dão origem à formação dos solos e sua evolução.

Pedologia: ciência que estuda os solos, com os olhos voltados para a agricultura e o meio ambiente.

Perturbações ambientais: alteração ambiental que pode ou não causar alguma resposta na população de interesse.

pH (potencial Hidrogeniônico): é uma escala logarítmica que varia de 0 a 14 indicando se uma determinada substância é ácida ou alcalina. Soluções que apresentam valores de pH abaixo de 7,0 são ácidas e acima são alcalinos. O valor 7,0 corresponde a uma solução neutra. O aumento da acidez é inversamente proporcional ao valor do pH, isto é uma diminuição do valor pH significa um aumento da acidez, em forma logarítmica.

Planossolos: são um tipo de solo mineral imperfeitamente ou mal drenados, com horizonte superficial ou subsuperficial eluvial que contrasta com o horizonte B com acentuada concentração de argila, permeabilidade lenta ou muito lenta.

Plintossolos: Solos constituídos por material mineral, apresentando horizonte plântico ou litoplântico.

Poeiras - são pequenas partículas sólidas, com diâmetro de 0,1 micron a mais de 100 micra, originada de parcelas maiores, por processos mecânicos de desintegração, como lixamento, moagem, etc., ou poeiras naturais como o pólen, esporos, etc.

Poluente - qualquer forma de matéria ou energia que interfira prejudicialmente aos usos preponderantes das águas, do ar e do solo, previamente definidos.

Poluição - efeito que um poluente produz no ecossistema. Qualquer alteração do meio ambiente prejudicial aos seres vivos, particularmente ao homem.

Processo Indutor (PIN): conjunto de ações a serem realizadas para a implementação do empreendimento e que potencialmente produzirão alterações sobre o meio ambiente.

Projeto RADAMBRASIL: Projeto que se dedicou a implantar radares no território brasileiro, principalmente a Amazônia, para captar imagens de superfícies, mesmo sob densa cobertura de nuvens e florestas, e assim realizar o estudo do meio físico e biótico dessas áreas.

Recuperação ambiental: processo artificial de recomposição de determinadas áreas degradadas ao seu estado natural original.

Recursos ambientais: a atmosfera, as águas interiores, superficiais e subterrâneas, os estuários, o mar territorial, o solo, o subsolo, os elementos da biosfera, a fauna e a flora.

Regiões Hidrográficas: são as divisões hidrográficas do país definidas segundo o Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH) conforme a Resolução CNRH Nº 32, de 15 de outubro de 2003.

Registro arqueológico: referência genérica aos objetos, artefatos, estruturas e construções produzidas pelas sociedades do passado, inseridas em determinado contexto. Relativo à humanidade, à sociedade humana, ou à ação dos humanos.

Relevo: configuração geral de uma paisagem; diz respeito às formas de terreno que compõe a paisagem. (Geomorfologia)

Resíduo sólido: constitui-se de material inútil, indesejado ou descartado, cuja composição ou qualidade de líquido não permita que escoe livremente.

Resiliência: capacidade que tem um sistema ambiental de suportar as alterações ou perturbações mantendo sua estrutura geral quando sua situação de equilíbrio é modificada, ou seja, é a capacidade de retornar à sua condição original de equilíbrio após modificações consideráveis.

Resistividade (elétrica): é a medida de quanto o fluxo de eletricidade é obstruído ao passar através de uma substância ou material. Assim, quanto mais baixa for a resistividade mais facilmente o material permite a passagem de uma carga elétrica. A unidade do Sistema Internacional para resistividade elétrica é o ohm metro (Ω m).

Ressurgência: Movimento ou fenômeno que faz com que as águas profundas subam à superfície. A ressurgência é um tipo de movimento vertical da água induzido pelo movimento horizontal de massas de água gerado pelo vento.

Riqueza: medida do número de espécies em determinada unidade de amostragem. É um dos componentes da diversidade.

Risco: Quando dos riscos ambientais - se refere aos agentes físicos, químicos e biológicos existentes nos ambientes de trabalho que, em função de sua natureza, concentração ou intensidade e tempo de exposição, são capazes de causar danos à saúde do trabalhador (NR-9 PPRA).

Ruído: qualquer sensação sonora indesejável ou um som indesejável que invade nosso ambiente, ameaçando nossa saúde, produtividade, conforto e bem-estar.

Saneamento: controle de todos os fatores do meio físico que exercem ou podem exercer efeito deletério, sobre o bem-estar físico, mental ou social do homem.

Sedimento: termo genérico para qualquer material particulado depositado por agente natural de transporte, como vento ou água.

Sinótico: É utilizado, na meteorologia, para nomear as cartas elaboradas visando a observar fenômenos que possuem grande variação espaço-temporal, como ciclones e anticiclones, sistemas frontais, deslocamento de massas de ar, sistemas de alta e baixa pressão, entre outros.

Sismicidade: medida da frequência e intensidade dos fenômenos de vibração brusca e passageira da superfície da Terra, comumente conhecidos por tremores, que são resultado de movimentos subterrâneos de placas rochosas, de atividade vulcânica, ou por deslocamentos de gases no interior da Terra.

Sistema de Aterramento: é um conjunto de condutores enterrados com a finalidade de realizar o contato entre o circuito e o solo com a menor impedância possível. Os sistemas mais comuns são hastes cravadas verticalmente, condutores horizontais ou um conjunto de ambos.

Sítio arqueológico: menor unidade do espaço passível de investigação, fundamental na classificação dos registros arqueológicos, dotada de objetos (e outras assinaturas) intencionalmente produzidos ou rearranjados que testemunham os comportamentos das sociedades do passado.

Solo: formação natural superficial, de pequena rigidez e espessura variável. Compõe-se de elementos minerais (silte, areia e argila), húmus, nutrientes (como cálcio e potássio), água, ar e seres vivos, como as minhocas.

Soma de bases: é a soma das quantidades de cálcio, magnésio, potássio e sódio, em cmolc/kg de solo.

Supressão vegetal: extinção, eliminação, desaparecimento da cobertura vegetal.

Tabuleiros Costeiros: constituem uma unidade geoambiental, cujo relevo varia entre vales estreitos e encostas abruptas ou vales abertos com encostas suaves ou ainda fundo com amplas várzeas. Em geral, os solos são pobres e possuem pouca capacidade de armazenamento de água. A vegetação nativa é a Mata Atlântica ou mata de restinga.

Termoclina: é a variação brusca de temperatura em uma determinada profundidade do mar ou em ambientes de água doce.

Textura: refere-se à composição granulométrica do solo, em termos de percentagem de areia do tamanho entre 2 e 0.5 mm, silte entre 0.5 e 0.002 mm e argila no tamanho igual ou menor que 0.002 mm.

Topografia: diz respeito à ciência que representa uma determinada área da superfície do globo terrestre com todos os pormenores naturais (paisagem física) e artificiais (paisagem natural) que ali se encontram, incluindo os acidentes naturais.

Traçado: refere-se à diretriz de uma linha que representa todo o trecho percorrido por um empreendimento linear, por exemplo, Linhas de Transmissão, Gasodutos, Minerodutos e Óleodutos.

Tributário: diz-se de um curso de água que vai desaguar noutro maior; afluente.

Unidade de Conservação (UC): diz-se do território e de seus recursos ambientais de características naturais relevantes, incluindo as águas jurisdicionais, de limites definidos legalmente instituído pelo Poder Público visando a conservação, sob regime especial de administração, ao qual se aplicam garantias adequadas de proteção (Lei Federal nº 9.985, de 18 de julho de 2000).

Unidade de mapeamento pedológico: Conjunto de classes de solo, com posições, relações e áreas definidas na paisagem, que estão inseridas em um contexto espacial semelhante.

Unidade de mapeamento: grupo de delineações que representam áreas de características similares,

Unidades de Conservação: são extensões do território nacional, protegidas legalmente, conforme a sua categoria e grau de importância.

Valor de Cobertura (VC): também conhecido como Índice de Valor Cobertura (IVC), é obtido pela soma dos *valores* relativos de densidade e dominância de cada espécie em uma determinada comunidade vegetal.

Valor de Importância (VI): também conhecida como Índice de Valor de Importância (VI), se refere a uma combinação dos valores fitossociológicos relativos a cada espécie em uma comunidade vegetal atribuindo valor a cada uma delas seguindo MATTEUCCI & COLMA, 1982.

Valor de Importância Ampliado (VIA): também chamado de Índice de Valor de Importância Ampliado (IVIA), reúne os valores obtidos na análise das estruturas horizontal e vertical retratando a heterogeneidade e a irregularidade entre os estratos da vegetação para estimar a importância ecológica da espécie, observando a sua distribuição não apenas do ponto de vista horizontal ou vertical, mas, pelo somatório das duas análises leva em consideração a participação da espécie na regeneração natural, segundo (FINOL, 1971).

Vegetação primária: vegetação de máxima expressão local, com grande diversidade biológica, sendo os efeitos das ações antrópicas mínimas, a ponto de não afetar significativamente suas características originais de estrutura e de espécies.

Vegetação secundária: vegetação resultante de processos naturais de sucessão, após supressão total vegetação resultante de processos naturais de sucessão, após supressão total ou parcial da vegetação primária por ações antrópicas ou causas naturais, podendo ocorrer árvores remanescentes da vegetação primária. Também chamada de vegetação de regeneração.

Vertissolos: são solos constituídos por material mineral com horizonte vértico entre 25 e 100 cm de profundidade e relação textural insuficiente para caracterizar um B textural.

Viabilidade: qualidade do que é viável. Diz-se do projeto, empreendimento ou qualquer ação que apresente a qualidade de se tornar viável, ou seja, que apresenta grande possibilidade de se concretizar.

Vicinais: estradas de caráter secundário, na maioria das vezes intra ou intermunicipais, não asfaltadas em grande parte dos casos. Em algumas localidades são chamadas de ramais.

Viperidae: família de répteis escamados da subordem Serpentes, caracterizados por suas espécies geralmente apresentarem cabeça triangular. Possuem aparelho venenoso bastante eficiente, produzindo principalmente veneno hemotóxico.

Xerimbabo: diz das espécies de fauna utilizadas como animais de estimação. É o caso, por exemplo, dos furões, papagaios e aves canoras.