

EIA

Estudo de Impacto Ambiental

5.4.1 Caracterização dos Ecossistemas

LT 525 kV AREIA·JOINVILLE SUL

Outubro, 2019



NEOENERGIA

SUMÁRIO

5	DIAGNÓSTICO AMBIENTAL	5.4-1
5.4	MEIO BIÓTICO	5.4-1
5.4.1	<i>Caracterização dos Ecossistemas</i>	<i>5.4-1</i>
5.4.1.1	Ecossistemas da Área de Estudo	5.4-1
5.4.1.2	Unidades de Conservação e Áreas Protegidas.....	5.4-2
5.4.1.3	Áreas Prioritárias para Conservação da Biodiversidade	5.4-5
5.4.1.4	Remanescentes de Vegetação Nativa	5.4-8
5.4.1.5	Propostas de Áreas Prioritárias para Formação de Corredores Ecológicos	5.4-9

LISTA DE TABELAS

TABELA 5.4-1: UNIDADES DE CONSERVAÇÃO PRÓXIMAS E OU INTERCEPTADAS PELA LT 525 kV AREIA – JOINVILLE SUL.	5.4-3
TABELA 5.4-2: DISTÂNCIAS DA UCS REGISTRADAS NA ÁREA DE ESTUDO E SUAS RESPECTIVAS ZA, QUANDO EXISTENTE, DA LT 525 kV AREIA – JOINVILLE SUL.	5.4-4
TABELA 5.4-3: ÁREAS PRIORITÁRIAS PARA CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE (APCB) LOCALIZADAS NA ADE E/OU INTERCEPTADAS PELO EMPREENDIMENTO, RELACIONADAS AS RESPECTIVAS PRIORIDADES DE AÇÃO.	5.4-6
TABELA 5.4-4: USO E COBERTURA DO SOLO NA ÁREA DE ESTUDO DO MEIO BIÓTICO E NA FAIXA DE SERVIDÃO DO EMPREENDIMENTO.	5.4-8
TABELA 5.4-5: DADOS DE ENTRADA PARA A ELABORAÇÃO DA IMAGEM MATRICIAL DE CUSTO.	5.4-12

LISTA DE TABELAS

FIGURA 5.4-1: CORREDOR ECOLÓGICO (EM VERDE) DETALHE DA APA ESTADUAL DA SERRA DA ESPERANÇA.	5.4-13
FIGURA 5.4-2 CORREDOR ECOLÓGICO (EM VERDE) DETALHE DA APA RIO DOS BUGRES.	5.4-13
FIGURA 5.4-3 CORREDOR ECOLÓGICO (EM VERDE) DETALHE DA APA RIO VERMELHO/HUMBOLD E RPPN ANO BOM.....	5.4-14

5 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

5.4 Meio Biótico

5.4.1 Caracterização dos Ecossistemas

5.4.1.1 Ecossistemas da Área de Estudo

Para caracterização dos ecossistemas dividiu-se as áreas de interesse em Área diretamente Afetada (ADA) e Área de Estudo (AE). A ADA compreende as áreas necessárias à implantação do empreendimento, incluindo faixa de servidão, acessos às frentes de obras e estruturas de apoio, já a AE do meio biótico e do meio físico, conforme Apêndice IV Caderno de Mapas: Mapa 08 - Mapa das Áreas de Estudo foi delimitada baseada na divisão das bacias hidrográficas, unidade de planejamento territorial comumente utilizada. Para esta definição foi considerada a Ottobacia nível 7.

Como pode ser visualizado no Apêndice IV Caderno de Mapas: Mapa 13 - Mapa Hidrográfico, o traçado proposto engloba duas regiões hidrográficas: Região Hidrográfica do Paraná e Região Hidrográfica Atlântico Sul. Considerando Área de Estudo (AE) do meio biótico definida para o empreendimento, a Região Hidrográfica do Paraná, seu principal curso d'água, corresponde ao Rio Iguaçu, com destaque para os tributários Rio Negro e Rio Santana. Para a Região Hidrográfica Atlântico Sul, não há rios de maior porte, apenas alguns tributários do Rio Itapocu, sendo eles: Rio Vermelho, Rio Natal, Rio Itapocuzinho e o Rio Piraí. Mais detalhes sobre as regiões hidrográficas e os principais rios interceptados pelo empreendimento podem ser observados no Capítulo 5.3 Diagnóstico do Meio Físico deste EIA.

A Área de Estudo (AE) do empreendimento possui uma grande variação nos intervalos de elevação, onde as maiores altitudes ocorrem na região noroeste do município de União da Vitória - PR (1200 metros) e próximas a SE Areia, no município de Pinhão - PR (1300 metros). Já a região do município de Joinville - SC apresenta os menores valores de altitude devido ao relevo aplainado característico de ambientes costeiros, variando entre 10 e 240 metros de altitude. As maiores declividades se encontram ao longo da Serra do Mar, nos municípios de Joinville, Schroeder, Jaraguá do Sul, Corupá e São Bento do Sul, todas no estado de Santa Catarina e no extremo Leste do empreendimento. As menores declividades ocorrem próximas as regiões dos municípios de São Mateus do Sul e Canoinhas ao longo dos Rios Iguaçu e Rio Negrinho, e no município de Joinville na região costeira. Maiores detalhes sobre relevo e dados de geomorfologia, espeleologia, pedologia, entre outros dados, podem ser observados no Capítulo 5.3 Diagnóstico do Meio Físico deste EIA.

O clima nos estados de Santa Catarina e do Paraná 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 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. Segundo a classificação de Köppen, em todo o território catarinense e paranaense predomina o clima do tipo “Cf”, caracterizado como um clima mesotérmico, com temperaturas médias no mês mais frio entre 3°C e 18 °C e no mês mais quente, inferior a 22°C; sem estação seca definida. Em função de fatores altimétricos regionais, esse tipo climático é subdividido nos subtipos “Cfa” (mesotérmico úmido com chuvas bem distribuídas, verões quentes e invernos brandos) e “Cfb” (mesotérmico úmido com chuvas bem distribuídas, verões brandos e invernos rigorosos); o primeiro, predominando apenas no extremo leste da área de estudo, nas proximidades da cidade de Joinville - SC; e o segundo, em todo o restante da área estudada, desde Jaraguá do Sul – SC até a SE Areias, no Paraná, podendo ocorrer faixas transicionais estreitas. Mais detalhes sobre os dados do Meio Físico da área de estudo podem ser observados no Capítulo 5.3 - Diagnóstico do Meio Físico deste EIA.

A LT planejada está totalmente inserida no bioma Mata Atlântica e a região de inserção do empreendimento compreende, principalmente, formações de Floresta Ombrófila Densa, a leste do empreendimento, e Floresta Ombrófila Mista (Floresta com Araucária), em sua porção oeste. Maiores informações sobre a Flora da área de estudo encontram-se no Capítulo 5.4.2 Diagnóstico de Flora deste EIA.

5.4.1.2 Unidades de Conservação e Áreas Protegidas

De acordo com o Apêndice IV – Mapa 18 - Unidades de Conservação e Áreas Prioritárias para Conservação da Biodiversidade, foram identificadas 22 Unidades de Conservação nas proximidades da região onde será implementado o empreendimento em questão. Destas, foram consideradas 10 UCs que estão inseridas na Área de Estudo, sendo elas: APA Estadual da Serra da Esperança, APA Rio dos Bugres, APA Rio Vermelho/Humboldt, APA Serra Dona Francisca, ARIE da Serra do Tigre, Estação Ecológica do Bracinho, Floresta Estadual de Santana, RPPN Ano Bom, RPPN Emilio Fiorentino Battistella e RPPN Pinheirinho 23. No entanto, apenas três UCs são interceptadas pelo traçado preferencial, sendo: Área de Proteção Ambiental (APA) Estadual da Serra da Esperança, localizada na porção oeste da LT, no estado do Paraná, APA Rio dos Bugres e APA Rio vermelho/Humboldt.

A Tabela 5.4-1 apresenta as informações das distâncias das 22 UCs e suas respectivas ZAs, quando existente, para a diretriz do traçado da LT 525 kV Areia – Joinville Sul. Já a Tabela 5.4-2 apresenta as informações detalhadas das 10 UCs inseridas na Área de Estudo do empreendimento. Informações detalhadas sobre as Unidades de Conservação da Área de Estudo do empreendimento podem ser encontradas no item 5.4.4 Áreas Protegidas e Prioritárias para Conservação.

Tabela 5.4-1: Unidades de Conservação próximas e ou interceptadas pela LT 525 KV Areia – Joinville Sul.

UNIDADE DE CONSERVAÇÃO	GRUPO	ESFERA	ÁREA (HA)	DISTÂNCIA PARA A LT (KM)	EXTENSÃO DA UC INTERCEPTADO PELA LT (KM)	RAIO DA ZONA DE AMORTECIMENTO (KM)	DISTÂNCIA DA ZA PARA A LT (KM)	EXTENSÃO DA ZA INTERCEPTADO PELA LT (KM)
1) APA Estadual da Serra da Esperança	US	Estadual	204351	0,00	18,22	-	-	-
2) APA Rio dos Bugres	US	Estadual	7481,629883	0,00	3,44	-	-	-
3) APA Rio Vermelho/Humboldt	US	Estadual	24235,40039	0,00	15,10	-	-	-
4) RPPN Emilio Fiorentino Battistella	US	Estadual	1156,319946	1,49	-	-	-	-
5) Floresta Estadual de Santana	US	Municipal	239,102005	3,57	-	-	-	-
6) Estação Ecológica do Bracinho	US	Federal	3458,060059	4,07	-	3	1,07	-
7) APA Serra Dona Francisca	US	Municipal	40497,80078	5,06	-	-	-	-
8) RPPN Santuário Rã-Bugio II	PI	Municipal	2,749979973	5,74	-	-	-	-
9) RPPN Santuário Rã-Bugio I	PI	Municipal	1,88744998	5,98	-	-	-	-
10) RPPN Ano Bom	US	Municipal	87,1690979	6,41	-	-	-	-
11) FLONA de Três Barras	PI	Municipal	4382,299805	7,15	-	3	4,15	-
12) ARIE da Serra do Tigre	PI	Municipal	254,5449982	8,17	-	-	-	-
13) RPPN Pinheirinho 23	PI	Municipal	22,04859924	12,04	-	-	-	-
14) Parque Natural Municipal Morro dos Stinghen	PI	Municipal	41,12950134	14,22	-	3	11,22	-
15) Refúgio de Vida Silvestre do Pinhão	US	Municipal	204,6600037	15,32	-	-	-	-
16) Parque Natural Municipal da Caieira	US	Federal	142,0350037	16,39	-	3	13,39	-
17) ARIE do Morro do Iriú	PI	Municipal	497,9119873	16,94	-	0,3	16,64	-
18) RDS da Ilha do Morro do Amaral	PI	Municipal	345,6109924	18,96	-	-	-	-
19) RPPN Heinz Bahr	PI	Federal	86,54570007	19,16	-	-	-	-
20) RPPN Caetezal	PI	Municipal	4582,029785	20,06	-	-	-	-
21) APA Represa Alto Rio Preto	PI	Municipal	15632,59961	27,17	-	-	-	-
22) Reserva Biológica Estadual do Sassafrás	US	Municipal	4921,990234	43,18	-	Irregular	33,78	-

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

Tabela 5.4-2: Distâncias da UCs registradas na Área de Estudo e suas respectivas ZA, quando existente, da LT 525 kV Areia – Joinville Sul.

UC	DECRETO	ÓRGÃO GESTOR	PLANO DE MANEJO	DISTÂNCIA PARA A LT (KM)	DISTÂNCIA DA ZA PARA A LT (KM)	EXTENSÃO LT INTERCEPTA ZA	EXTENSÃO (LT) INTERCEPTA (UC)
1) APA Estadual da Serra da Esperança	Lei ordinária N° 9.905 de 27/01/1992	Instituto Ambiental do Paraná (IAP)	SIM	0,00	-	-	18,22
2) APA Rio dos Bugres	Lei municipal N° 1093 de 17 de agosto de 1998	Secretaria de Planejamento e Meio Ambiente de Rio Negrinho (SC)	NÃO	0,00	-	-	3,44
3) APA Rio Vermelho/Humboldt	Lei Municipal N° 246 de 14 de agosto de 1998	Prefeitura Municipal de São Bento do Sul	SIM	0,00	-	-	15,10
4) APA Serra Dona Francisca	Decreto Municipal N° 8055 de 04/04/1997	Fundação Municipal do Meio Ambiente de Joinville (FUNDEMA)	SIM	5,06	-	-	-
5) ARIE da Serra do Tigre	Decreto 7.456, de 27 de novembro de 1990	IAP	NÃO	8,17	-	-	-
6) Estação Ecológica do Bracinho	Decreto Estadual N° 22.768, de 16 de julho de 1984	Central Elétrica de Santa Catarina S.A (CELESC)	NÃO	4,07	1,07	-	-
7) Floresta Estadual de Santana	Decreto 4.264, de 21/11/1994	IAP	NÃO	3,57	-	-	-
8) RPPN Ano Bom	Portaria n° 167, de 14 de novembro de 2001	ICMBio	NÃO	6,41	-	-	-
9) RPPN Emilio Fiorentino Battistella	Portaria N° 50 de 8 de julho de 2002	ICMBio	SIM	1,49	-	-	-
10) RPPN Pinheirinho 23	Portaria N° 95 de 15 de setembro de 2014	ICMBio/Araucária Florestas LTDA	NÃO	12,04	-	-	-

5.4.1.3 Áreas Prioritárias para Conservação da Biodiversidade

Conforme pode ser observado no Apêndice IV Caderno de Mapas: Mapa 18 - Mapa de Unidades de Conservação e Áreas Prioritárias para Conservação da Biodiversidade, na região de inserção do empreendimento encontra-se 15 APCBs (Áreas Prioritárias de Conservação da Biodiversidade) próximas, sendo oito com prioridade “Alta”, cinco classificadas com prioridade “Muito Alta” e duas com prioridade “Extremamente Alta” (Tabela 5.4-3). Dentre estas, três serão diretamente interceptadas pela LT, sendo elas: MA052 com importância biológica “Alta”, MA053 “Muito Alta” e MA051 “Extremamente Alta”. Outras informações sobre as Áreas Prioritárias podem ser encontradas no item 5.4.4 Áreas Protegidas e Prioritárias para Conservação.

Tabela 5.4-3: Áreas Prioritárias para Conservação da Biodiversidade (APCB) localizadas na ADE e/ou interceptadas pelo empreendimento, relacionadas as respectivas prioridades de ação.

CÓDIGO DA APCB	ÁREA (HA)	PRIORIDADE	IMPORTÂNCIA BIOLÓGICA	DISTÂNCIA PARA A LT (KM)	EXTENSÃO INTERCEPTADA (KM)	AÇÃO PRIORITÁRIA	DETALHAMENTO DA AÇÃO
MA047	60782,97369	Alta	Alta	39,07469013	-	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
MA048	24291,47376	Muito Alta	Extremamente Alta	24,1520643	-	Desenvolvimento de turismo sustentável	Adoção de estratégias metodológicas que envolvam comunidades tradicionais para desenvolvimento de turismo de base comunitária, Turismo de baixo impacto
MA049	57023,519	Alta	Muito Alta	44,0733644	-	Criação de Unidade de Conservação	Criação de UC de Proteção Integral; Criação de UC de Uso Sustentável; Criação de UC com grupo a ser definido.
MA050	77067,87281	Alta	Alta	25,72890533	-	Criação de Unidade de Conservação	Criação de UC de Proteção Integral; Criação de UC de Uso Sustentável; Criação de UC com grupo a ser definido.
MA051	628948,9002	Extremamente Alta	Extremamente Alta	0	0,858983	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
MA052	90946,70746	Alta	Alta	0	2,297566	Desenvolvimento de Turismo Sustentável	Adoção de estratégias metodológicas que envolvam comunidades tradicionais para desenvolvimento de turismo de base comunitária; Turismo de baixo impacto.
MA053	98153,28221	Muito Alta	Muito Alta	0	39,642528	Criação de Unidade de Conservação	Criação de UC de Proteção Integral; Criação de UC de Uso Sustentável; Criação de UC com grupo a ser definido.
MA054	14081,09086	Muito Alta	Extremamente Alta	7,585390957	-	Recuperação de áreas degradadas	Recuperação de ecossistemas, Recuperação de serviços ecossistêmicos, Melhoria do manejo do solo; água.; pastagem
MA055	13868,30494	Alta	Muito Alta	20,7552169	-	Recuperação de áreas degradadas, Reconhecimento de Terras Indígenas	Recuperação de ecossistemas, Recuperação de serviços ecossistêmicos, Melhoria do manejo do solo; água.; pastagem
MA056	1738,310336	Muito Alta	Extremamente Alta	6,759174291	-	Ampliação de Unidade de Conservação	-

CÓDIGO DA APCB	ÁREA (HA)	PRIORIDADE	IMPORTÂNCIA BIOLÓGICA	DISTÂNCIA PARA A LT (KM)	EXTENSÃO INTERCEPTADA (KM)	AÇÃO PRIORITÁRIA	DETALHAMENTO DA AÇÃO
MA057	15591,0716	Alta	Muito Alta	28,41143821	-	Recuperação de áreas degradadas, Reconhecimento de Terras Indígenas	Recuperação de ecossistemas, Recuperação de serviços ecossistêmicos, Melhoria do manejo do solo; água.; pastagem
MA058	244320,7506	Muito Alta	Muito Alta	10,43004839	-	Gestão integrada e participativa de áreas protegidas. corredores ecológicos e territórios de povos e comunidades tradicionais, Reconhecimento de Terras Indígenas	Corredor ecológico (de acordo com o SNUC), Mosaico, Integração com Territórios de Povos e Comunidades Tradicionais
MA059	13641,85339	Alta	Muito Alta	16,8590858	-	Limitação/Regularização de atividades degradantes	Regularização da extração de recursos minerais. supressão da vegetação nativa. queimadas e pesca; Controle da poluição; Regularização ambiental de imóveis rurais (CAR e PRA) - Adequação
MA060	90522,38426	Alta	Muito Alta	10,94303569	-	14, Criação de Unidade de Conservação	Criação de UC de Proteção Integral; Criação de UC de Uso Sustentável; Criação de UC com grupo a ser definido.
MA065	603917,8072	Extremamente Alta	Extremamente Alta	32,86464926	-	Manejo Sustentável	Pecuária Sustentável; Manejo florestal sustentável. Recursos Não Madeireiros; Sistemas agroflorestais. Integração lavoura-pecuária-floresta - ILPF

Fonte: MMA, 2018.

5.4.1.4 Remanescentes de Vegetação Nativa

Segundo o Mapa de Vegetação e Biomas do Brasil, publicado pelo Ministério do Meio Ambiente (MMA, 2004), o empreendimento encontra-se em sua totalidade no bioma Mata Atlântica, se sobrepondo a fragmentos de Floresta Ombrófila Mista e Floresta Ombrófila Densa. De acordo com o Mapa de Cobertura Vegetal dos Biomas Brasileiros do Projeto de Conservação e Utilização Sustentável da Diversidade Biológica Brasileira – PROBIO (MMA, 2006), a vegetação da área de estudo engloba as formações alto montana, montana e aluvial de Floresta Ombrófila Mista e alto montana, montana, submontana e terras baixas de Floresta Ombrófila Densa.

Após a definição da localização das duas Unidades Amostrais da Flora dentro da Área de Estudo foi possível identificar a presença das fisionomias de Floresta Ombrófila Mista Montana e Floresta Ombrófila Mista Aluvial, definidas de acordo com a classificação proposta pelo Manual Técnico da Vegetação Brasileira (IBGE, 2012) e pelo mapeamento feito pelo PROBIO (MMA, 2006).

A análise de enquadramento do estágio sucessional de **Floresta Ombrófila Mista Montana**, das parcelas analisadas, indicou que todas se encontram em estágio médio de sucessão ecológica, observando que a vegetação se encontra em um processo de regeneração de algum antigo processo de antropização.

Já as parcelas de **Floresta Ombrófila Mista Aluvial** foram enquadradas em estágio médio de sucessão ecológica. O fragmento encontra-se nas margens do rio Claro e encontra-se em bom estado de conservação. A seguir, tabela com informações do Uso e Cobertura do Solo na Área de Estudo do Meio Biótico e na faixa de servidão.

Tabela 5.4-4: Uso e cobertura do solo na Área de Estudo do Meio Biótico e na faixa de servidão do empreendimento.

USO E COBERTURA DO SOLO	ÁREA DE ESTUDO (HA)	ÁREA DE ESTUDO (%)	FAIXA DE SERVIDÃO (HA)	FAIXA DE SERVIDÃO (%)
Cultura Anual e Perene	89339,95	16,99	323,44	19,32
Floresta Ombrófila Densa	124046,17	23,59	284,34	16,98
Floresta Ombrófila Mista	48407,31	9,20	185,82	11,10
Floresta Plantada	54987,31	10,46	261,16	15,60
Formação Pioneira	1746,39	0,33	4,16	0,25
Infraestrutura Urbana	5314,94	1,01	0,29	0,02
Mangue	0,00	0,00	0,00	0,00
Mineração	2,21	0,00	0,00	0,00
Mosaico de Agricultura e Pastagem	66738,91	12,69	185,12	11,06
Outra Área não vegetada	1948,99	0,37	2,62	0,16
Pastagem	14243,44	2,71	47,10	2,81
Rio, Lago e Oceano	3894,74	0,74	6,20	0,37
Vegetação Secundária Inicial	115205,75	21,91	373,93	22,34

Fonte: PROBIO (2007) e MAPBIOMAS 2017.

Mais informações sobre as fitofisionomias da vegetação da AE e seus respectivos estágios sucessionais poderão ser consultados no item 5.4.2 Diagnóstico de Flora, porém o detalhamento dos estágios

sucessionais será apresentado após 60 dias contados a partir de 31 de outubro de 2019, conforme a Memória de Reunião nº 34/2019-CODUT/CGLIN/DILIC (ANEXO I).

Contudo, de acordo com o TR que solicita a apresentação de produto cartográfico relativo ao uso e ocupação do solo e cobertura vegetal, quando da solicitação do primeiro protocolo do EIA/RIMA, ocorrido em 24/09/2019, não foi apresentado tal mapeamento, sendo objeto de justificativa, onde no dia 30/10/2019, foi realizada uma Reunião com os analistas ambientais do CODUT, conforme Memória de Reunião nº 34/2019-CODUT/CGLIN/DILIC, que segue no ANEXO I, deste EIA.

Assim, foi esclarecido no momento desta reunião por representantes da empresa de Consultoria Dossel que o mapeamento de uso do solo e cobertura vegetal relativo à alternativa locacional preferencial, a ser apresentado na revisão do EIA, não incluiria o mapeamento e a classificação de estágio sucessionais da vegetação, em razão de os levantamentos de dados primários de Flora terem se restringido às duas unidades amostrais definidas no âmbito do Plano de Trabalho de Meio Biótico. Foi manifestado o entendimento de que esse teria sido o encaminhamento decorrente das discussões de reunião realizada no IBAMA em 19 de junho de 2019.

Isto posto, representantes do IBAMA apresentaram ressalvas sobre tal entendimento, salientando que além dos levantamentos definidos para as 2 unidades amostrais, a caracterização dos remanescentes de vegetação nativa a ser apresentada no âmbito do diagnóstico de meio biótico não pode prescindir de dados de campo adicionais em relação aos módulos de amostragem, com vistas a validar a classificação de fitofisionomias e estágios sucessionais a ser incluída no mapeamento de cobertura vegetal.

Note-se que as informações esperadas devem atender ao item 6.4.2.4 do TR, cuja redação exigia explicitamente o uso de dados primários e secundários para identificação de fitofisionomias e estágios sucessionais no âmbito da caracterização dos ecossistemas da Área de Estudo.

Nesse sentido, conclui-se que para encaminhamento do supracitado item do TR, ficou acordado que a EKTT 11 deverá apresentar o mapeamento incluindo as informações de estágio sucessionais associada a fitofisionomia, no prazo de 60 dias a contar da data de emissão da Memória de Reunião nº 34/2019-CODUT/CGLIN/DILIC – 30 de outubro de 2019.

5.4.1.5 Propostas de Áreas Prioritárias para Formação de Corredores Ecológicos

A Ecologia da paisagem é a ciência que estuda e procura melhorar o relacionamento entre os processos ecológicos no ambiente e os ecossistemas particulares. Segundo Porto & Menegat (2004) ela possibilita que a paisagem seja avaliada sob diversos pontos de vista, permitindo que os processos ecológicos possam ser estudados em diferentes escalas temporais e espaciais.

A ecologia da paisagem é vista como uma base científica para o planejamento, manejo e conservação da paisagem e dos recursos naturais, resultando assim, em sua importância e relevância

Os estudos nessa área vêm dando ênfase no desenvolvimento de métodos para quantificar a estrutura da paisagem. A maior parte dos esforços de hoje são empregados em programas de computador que utilizam ferramentas de Sistema de Informações Geográficas para comparar diferentes classes de paisagem (Rempel, 2009).

Para Forman & Gordron (1986) as estruturas de paisagem possuem três elementos básicos: fragmento, matriz e corredor. As matrizes compõem a paisagem principal, enquanto os fragmentos estão inseridos na matriz, variam em tamanho e forma, comumente associados aos remanescentes de vegetação natural. Os corredores, por sua vez, são estreitas faixas, naturais ou antrópicas, que diferem da matriz em ambos os lados.

5.4.1.5.1 Definição das variáveis prioritárias

Segundo Harris (1984) os corredores são os grandes responsáveis pela conexão de fragmentos florestais naturais, assim, aumentam a riqueza das espécies de animais, de uma forma geral e contribuem para a dispersão das espécies arbóreas. A manutenção e implantação de corredores é, portanto, uma forma de amenizar os efeitos da fragmentação dos ambientais.

Dentre as áreas potenciais para implantação de corredores ecológicos, os cursos d'água são por excelência as unidades de paisagem mais propícias, pois os cursos d'água além de oferecerem ambientes mais úmidos, propícios ao desenvolvimento da vida, funcionam naturalmente como rotas migratórias e conseqüentemente nos fluxos gênicos.

Outra variável importante para o estabelecimento dos corredores é o Zoneamento Ecológico Econômico, ou mais especificamente para o caso de empreendimentos lineares, as Unidades de Conservação existentes na paisagem.

Com base nessas premissas, para a identificação e conseguinte estabelecimento de corredores ecológicos na AE do empreendimento utilizou-se as ferramentas de geoprocessamento - *software ArcGIS*, onde foram considerados os seguintes dados de entrada:

- 1 – Área de Preservação Permanente (APP) de hidrografia, declividade maior que 45°, nascente, topo de morro [fonte: DOSSSEL baseado na hidrografia; IAP (2011) e Open Street Map (2019)];
- 2 – Declividade [fonte: imagem de satélite ALOS (2011)];
- 3 – Uso do Solo (fonte: MapBiomas 2017);
- 4 – Caminhos, Estradas e Acessos [fonte: Open Street Map (2019) e
- 5 – Unidades de Conservação (UCs) [fonte: CNUC (2019)].

Cabe destacar que todos os dados foram projetados para SIRGAS 2000, UTM Zona 22S.

5.4.1.5.2 Processamento dos dados

Para o processamento dos dados de APP, os mesmos foram unidos com o uso da ferramenta MERGE, para compor uma única informação. Assim após realizada a união dos dados de APP foi utilizada uma nova ferramenta a UNION para assim, promover um recorte da área de interesse, e consequentemente facilitar o posterior manuseio dos dados de APP unificados.

Para os demais dados: Declividade; Uso do Solo; presença de caminhos, estradas e acessos e UCs foram recortados pela ferramenta CLIP para mesma extensão de área e são informações raster. Já os dados de APP foram convertidos de Shapefile para raster.

O formato raster é o formato que irá gerar o cálculo de custo de deslocamento entre as unidades de conservação, sendo que para cada raster foi recalculado o tamanho de pixel para 10x10.

Após todas as avaliações dos dados, os corredores ecológicos foram obtidos a partir da elaboração do custo total pela ferramenta *Raster Calculator*, onde os baixos valores de custo correspondem à possibilidade de implementação do corredor, enquanto valores elevados inviabilizam a estruturação dos conectores ambientais. A ponderação dos dados dos custos baseou-se na metodologia de Schwaida et al. (2017).

A ferramenta *Cost Connectivity* foi utilizada para conectar as feições do *Shapefile* de Unidades de Conservação presentes na área de estudo.

Os resultados desses processamentos estão apresentados na Tabela 5.4-5, a seguir:

Tabela 5.4-5: Dados de entrada para a elaboração da imagem matricial de custo.

DADOS DE ENTRADA	PONDERAÇÃO	CLASSE	CUSTO
Declividade	5%	> 45° (APP)	1
		20° - 45° (uso restrito)	3
		<20° (agricultável)	9
APP	15%	Sim	1
		Não	9
Caminhos, Estradas e Acessos	25%	8 m	9
		500 m	9
		1000 m	7
		1500 m	5
		2000 m	3
		Mais que 5000 m	1
Uso e cobertura da terra	55%	Cultura Anual e Perene	3
		Floresta Ombrófila Densa	1
		Floresta Ombrófila Mista	1
		Floresta Plantada	2
		Formação Pioneira	1
		Infraestrutura Urbana	9
		Mineração	9
		Mosaico de Agricultura e Pastagem	6
		Outra Área não vegetada	9 ou 6
		Pastagem	6
		Rio, Lago e Oceano	1
Vegetação Secundária Inicial	1		

5.4.1.5.3 Mapa de Ecologia da Paisagem

A avaliação da Ecologia da Paisagem foi gerada a partir do processamento dos dados apresentados no item anterior. Assim, gerou-se um corredor ecológico contínuo que interliga os principais cursos d'água, os fragmentos florestais e as unidades de conservação identificados na área de estudo.

Observando os dados de entrada, apresentam-se nas figuras abaixo, algumas áreas dentro de Unidades de Conservação com indícios de perturbação, ou seja, que requerem ações conservacionistas, sejam para receberem os recursos de Compensação Ambiental, fortalecendo assim as UCs, sejam através da Compensação Florestal, adoção de medidas de controle de processos erosivos e/ou condução da regeneração natural.

Na Figura 5.4-1 Figura 5.4-2 e Figura 5.4-3, destacam-se: Em vermelho, as rodovias existentes. Em verde escuro, os perímetros das UCs atravessadas, e em verde claro o corredor ecológico proposto.

Isto posto, foi definido o corredor ecológico para AE do empreendimento que abrangeu áreas de UCs e APCBs, conforme pode ser verificado nas figuras abaixo:

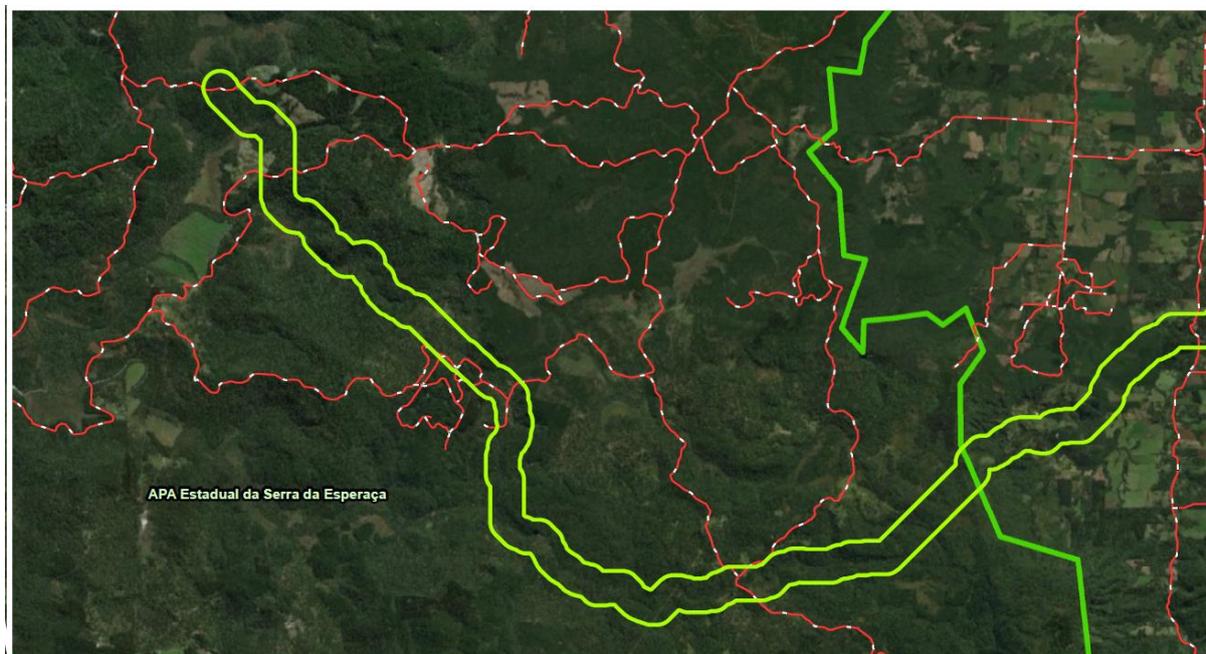


Figura 5.4-1: Corredor Ecológico (em verde) detalhe da APA Estadual da Serra da Esperança.



Figura 5.4-2 Corredor Ecológico (em verde) detalhe da APA Rio dos Bugres.



Figura 5.4-3 Corredor Ecológico (em verde) detalhe da APA Rio Vermelho/Humbold e RPPN Ano Bom.

5.4.1.5.4 Considerações finais

O modelo adotado para formação do corredor ecológico utilizou ferramentas métricas consagradas e conseguiu identificar um traçado preferencial possível para aplicação da compensação ambiental e de medidas de conservação na área de estudo.

O corredor ecológico proposto interliga os principais cursos d'água e fragmentos florestais identificados, assim como 6 unidades de conservação, sendo elas:

- APA Estadual da Serra da Esperança;
- APA Rio Vermelho/Humbold;
- RPPN Ano Bom;
- APA Rio dos Bugres;
- Estação Ecológica do Bracinho e
- APA Serra Dona Francisca.

Considera-se importante que na fase posterior do licenciamento ambiental, esse corredor ecológico apresentado no Apêndice IV Caderno de Mapas: Mapa 27 – Mapa de Ecologia da Paisagem, seja utilizado como premissa para a proposição de medidas compensatórias e corretivas, especialmente nos Programas de Compensação Ambiental e Compensação Florestal.