



**GOVERNO DO ESTADO DO PARANÁ**  
**PARANACIDADE**

**ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA)**  
**CORREDOR OESTE DE EXPORTAÇÃO – NOVA FERROESTE**  
**TRECHO: MARACAJU (MS) - PARANAGUÁ (PR)**  
**RAMAL: FOZ DO IGUAÇU (PR) - CASCAVEL (PR)**

**TOMO V – PASSIVOS AMBIENTAIS E SÍNTESE AMBIENTAL**

**SÃO PAULO**  
**NOVEMBRO/2021**



## Corredor Oeste de Exportação - Nova Ferroeste

Trecho: **Maracaju (MS) - Paranaguá (PR)**  
Ramal: **Foz do Iguaçu (PR) - Cascavel (PR)**

**TOMO V - PASSIVOS AMBIENTAIS**  
**SÍNTESE AMBIENTAL**



O Paraná contratou a Fundação Instituto de Pesquisas Econômicas (Fipe) para elaboração de estudos técnicos econômico-financeiro, socioambiental e jurídico, visando a desestatização da Estrada de Ferro Paraná Oeste S/A – Ferroeste, envolvendo a execução de EIA/Rima, *Due Diligence* e *Valuation* da empresa. Tais esforços tem por objetivo viabilizar a Nova Ferroeste, empreendimento com 1.291,06 km de extensão, envolvendo o trecho entre Maracaju (MS) – Paranaguá (PR) e do Ramal Foz do Iguaçu (PR) - Cascavel (PR).

Destaca-se que o empreendedor responsável pela Nova Ferroeste é a Secretaria de Estado de Infraestrutura e Logística (Seil) do estado do Paraná, órgão de governo responsável pela política de infraestrutura e logística, centrada no desenvolvimento sustentável e na priorização de investimentos. A Seil tem atuação executiva no desenvolvimento dos modais rodoviário, aeroviário, hidroviário e ferroviário.

Isto posto, a Fipe vem apresentar a estrutura dos estudos socioambientais em atendimento ao Termo de Referência emitido para o Processo nº 02001.017497/2020-72.

- **Volume I – Estudo de Impacto Ambiental (EIA)**

<b>Tomo</b>	<b>Nome</b>	<b>Capítulos</b>
<b>I</b>	<b>Informações Gerais e Caracterização do Empreendimento</b>	<b>1, 2, 3 e 4</b>
<b>IIA</b>	Diagnóstico Ambiental do Meio Físico Parte 1/2	5 – 5.1 (5.1.1 – 5.1.6)
<b>IIB</b>	Diagnóstico Ambiental do Meio Físico Parte 2/2	5 – 5.1 (5.1.7 – 5.1.9)
<b>IIIA</b>	Diagnóstico Ambiental do Meio Biótico Parte 1/2	5 – 5.2 (5.2.1 e 5.2.2)
<b>IIIB</b>	Diagnóstico Ambiental do Meio Biótico Parte 2/2	5 – 5.2 (5.2.3)
<b>IV</b>	Diagnóstico Ambiental do Meio Socioeconômico	5 (5.3)
<b>V</b>	<b>Passivos Ambientais e Síntese Ambiental</b>	<b>5 (5.4 e 5.5)</b>
<b>VI</b>	Análise dos Impactos Ambientais, Áreas de Influência, Medidas e Programas Ambientais	6, 7 e 8
<b>VII</b>	Alternativas Tecnológicas e Locacionais, Prognóstico Ambiental e Conclusões	9, 10 e 11

<b>Tomo</b>	<b>Nome</b>	<b>Capítulos</b>
<b>VIII</b>	Bibliografia	12
<b>IX</b>	Glossário e Lista de Siglas	13 e 14

- **Volume II – Apêndices e Anexos**
- **Volume III – Relatório de Impacto Ambiental (Rima)**
- **Volume IV – Informações de Geoprocessamento**

## ÍNDICE

5.	DIAGNÓSTICO AMBIENTAL	1
5.4	PASSIVOS AMBIENTAIS	1
5.4.1	Metodologia	2
5.4.1.1	Identificação	2
5.4.1.2	Caracterização	6
5.4.2	Resultados	8
5.4.2.1	Cadastro de Passivos Ambientais	8
5.4.2.2	Causas e Consequências	27
5.4.3	Considerações Finais	27
5.5	SÍNTESE DA SITUAÇÃO AMBIENTAL DA REGIÃO	29

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 5-1: Modelo de Ficha de Passivo Ambiental	5
--	---

## ÍNDICE DE FOTOGRAFIAS

Foto 5-1: Evidência dos Levantamentos de Campo - Passivos Ambientais	3
Foto 5-2: Evidência dos Levantamentos de Campo - Passivos Ambientais	3
Foto 5-3: Evidência dos Levantamentos de Campo - Passivos Ambientais	4

## ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 5-1: Passivos Ambientais Pré-existentes na ADA e Área Lindeira ao Traçado Proposto para a Nova Ferroeste	8
Tabela 5-2: Distribuição dos Quantitativos dos Passivos Ambientais por Grupo	22
Tabela 5-3: Classes de Antropização Existentes nas APPs	24
Tabela 5-4: Quantitativos de Passivos Ambientais por Município e Estado	25
Tabela 5-5: Relação Causa-Consequência pelo Tipo de Passivo Identificado	27

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 5-1: Distribuição Relativa dos Grupos de Passivos Ambientais	23
Gráfico 5-2: Distribuição Relativa das Classes de Antropização nas APPs	24
Gráfico 5-3: Distribuição Relativa dos Passivos Ambientais nos Municípios	26

## **5. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL**

Os temas referentes ao Meio Físico (5.1), Meio Biótico (5.2) e Meio Socioeconômico (5.3) são apresentados nos Tomos IIA e IIB (Meio Físico) e Tomos IIIA e IIIB (Meio Biótico) e Tomo IV (Meio Socioeconômico).

### **5.4 PASSIVOS AMBIENTAIS**

O meio ambiente sendo um tema transversal, de responsabilidade social e ambiental, surge por meio de processos de educação ambiental e na prevenção e recuperação de impactos ambientais causados por ações destinadas a produção, distribuição e consumo de riquezas. Neste sentido a preocupação com o ambiente se tornou emergente e a sustentabilidade uma necessidade.

Do ponto de vista da sociedade, considerando que o meio ambiente é um bem comum e direito de todos; o presente estudo tem sua importância ao apresentar um panorama dos passivos ambientais existentes ao longo da ADA e AE, previstas para a implantação do Corredor Oeste de Exportação: Nova Ferroeste.

A atividade de levantamento dos passivos ambientais de uma obra ferroviária, começa pelo conhecimento do conjunto da malha existente, trechos a serem implantados, suas estruturas de apoio (terminais e estações, drenagem, obras de arte especiais, etc.), além da finalidade e abrangência do projeto.

Assim, para que seja possível atingir o objetivo deste capítulo, é necessário entender que passivos ambientais são definidos como qualquer ocorrência danosa ao meio ambiente, localizada e pré-existente, decorrente da construção, restauração ou manutenção da via, capaz de atuar como fator de risco, dano ou degradação ambiental à área de influência direta e indireta, ao corpo estradal, ao usuário, ou causada por terceiros e/ou condições adversas (ANTT, 2012).

Para Sánchez (2001) os passivos ambientais se referem ao acúmulo de danos ambientais, os quais devem ser reparados para manutenção da qualidade ambiental de determinado local. Decorrem de eventos ocorridos anteriormente, sejam de natureza física, antrópica ou biótica, tais como: supressão de vegetação não autorizada, captações de águas

irregulares, áreas contaminadas, etc. Abordagem esta que, na afirmação de Lage (2003) reforça que esta deficiência ou problema existente, pode ensejar investimentos, ou até mesmo, impedir a continuidade do empreendimento em análise e avaliação, quando não contemplados ou previstos.

Com base nessas definições, o levantamento de passivos ambientais já existentes na ADA e AE previstas para a implantação da Nova Ferroeste, foi realizado com intuito de estabelecer um delineamento prévio a partir de metodologia específica e subsidiar a proposição de medidas mitigadoras, minimizadoras e compensatórias, com base no estudo a ser apresentado na sequência.

#### **5.4.1 Metodologia**

##### **5.4.1.1 Identificação**

Conforme mencionado, o presente diagnóstico foi elaborado com o principal objetivo de verificar a existência de fatos, evidências ou indícios que permitam indicar a ocorrência de passivos ambientais na ADA e AE do empreendimento, visando o atendimento aos requisitos legais relacionados às atividades ferroviárias e aplicáveis às atividades exercidas atualmente na área.

Os levantamentos permitiram identificar e classificar os aspectos ambientais relevantes, que poderão gerar ou ter gerado passivos ambientais relacionados à necessidade de adequação ao cumprimento de obrigações legais ambientais, evidências ou indicação de conflitos na ADA, entre outros.

Os passivos ambientais foram levantados por meio de atividades de campo ocorridas no período de nove de março a 14 de junho de 2021 (Foto 5-1 a Foto 5-3). Foi realizado mapeamento do uso e ocupação do solo nas APPs, com a utilização de ortofotos provenientes de aerolevanteamento realizado entre fevereiro e março de 2021, com resolução 0,35 metro, e ainda, análise de arquivo vetorial (*shapefile*) com dados sobre depósitos de resíduos sólidos (aterros sanitários e lixões), cadastrados pelo IAT no Paraná.

**Foto 5-1: Evidência dos Levantamentos de Campo - Passivos Ambientais**



Fonte: Rosângela Tapia, 07/04/2021.

**Foto 5-2: Evidência dos Levantamentos de Campo - Passivos Ambientais**



Fonte: Rosângela Tapia, 26/05/2021.

**Foto 5-3: Evidência dos Levantamentos de Campo - Passivos Ambientais**



Fonte: Rosângela Tapia, 11/02/2021.

As informações para cada um dos passivos identificados, foram organizadas em uma ficha padrão (Figura 5-1).

Figura 5-1: Modelo de Ficha de Passivo Ambiental

 <b>FICHA DE PASSIVOS AMBIENTAIS</b> <small>Fundação Instituto de Pesquisas Econômicas</small>	
<b>Meio Abordado:</b> Físico ( ) Biótico ( ) Socioeconômico ( )	
<b>Número da Ficha:</b>	
<b>Data:</b>	
<b>Coordenadas UTM / Datum:</b>	
<b>Descritivo da Localização:</b>	
<b>Bacia Hidrográfica:</b>	
<b>Identificação das Fotos:</b>	
<b>Nível de Risco:</b>	Emergencial ( ) Não emergencial ( ) Sem risco aparente ( )
<b>Tipo de Passivo:</b>	<b>Descrição (se necessário):</b>
Erosão ( )	
Ocupação Irregular ( )	
Lixo/Entulho/ Depósito de Resíduos Irregulares ( )	
Jazida, empréstimo ou bota-fora não recuperado ( )	
Possíveis áreas contaminadas / produtos perigosos ( )	
Interferência sobre drenagem ( )	
Pontos críticos para segurança / comunidades lideiras ( )	
Área industrial desativada ( )	
Outros ( ) _____	
<b>Descrição de Causas e Consequências do Passivo:</b>	
<b>Indicação das Soluções Propostas</b> (ex. recomposição/estabilização/manutenção/intervenção/ remanejamento/ desocupação /monitoramento):	
<b>Anexar ao e-mail de retorno das Fichas de Passivos Ambientais:</b>	
Fotografias e arquivos de GPS para ajudar a delimitar/georreferenciar o passivo	
*Todas as fotografias obtidas em campo devem estar datadas	
<b>Assinatura do responsável:</b>	

Fonte: Elaborado pela Fipe.

Nas fichas de passivos ambientais são descritas as seguintes características:

- Meio abordado: físico, biótico ou socioeconômico;
- Data: marco temporal do registro da evidência;
- Coordenadas UTM/DATUM: posição geográfica dos passivos ambientais;
- Descritivo da localização: localização do passivo ambiental;
- Bacia hidrográfica: unidade territorial de planejamento e gerenciamento das águas;
- Identificação das fotos: nomes dos arquivos digitais dos registros de passivos;
- Nível de risco: magnitude do passivo ambiental para os grupos “Erosão” e “Mineração”.
  - Emergencial: Passivos ambientais existentes na ADA do empreendimento;
  - Não emergencial: presentes na AE em até 100 metros da ADA;
  - Sem risco aparente: localizados na AE.
- Tipo de passivo: classificados em “erosão”, “ocupação irregular”, “lixo/entulho/depósito de resíduos irregulares”, jazida, empréstimo ou bota-fora não recuperado”, “possíveis áreas contaminadas/produtos perigosos”, “interferência sobre a drenagem”, “pontos críticos para segurança/comunidades lindeiras”, “área industrial desativada” e “outros”;
- Descrição de causas e consequências do passivo;
- Indicação das soluções propostas: de caráter orientativo, são as diretrizes de soluções as quais deverão ser reavaliadas para fins de elaboração de projetos de engenharia e planos de recuperação; e
- Assinatura do responsável pelo preenchimento da ficha de passivo ambiental.

#### **5.4.1.2 Caracterização**

Para a caracterização dos passivos ambientais, foram utilizadas as diretrizes estabelecidas nos manuais e instruções de serviços do Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes (DNIT), a saber:

- Instruções de Proteção Ambiental das Faixas de Domínio e Lindeiras nas Rodovias Federais (DNIT, 2005);
- Instrução de Serviço Ferroviário (ISF) 222: Componente Ambiental dos Projetos de Engenharia Ferroviária (DNIT, 2015);
- Manual para Atividades Ambientais Rodoviárias (DNIT, 2006).

Os levantamentos de campo permitiram a identificação e detalhamento dos passivos ambientais divididos em três grupos, quais sejam:

- **Grupo Erosão:** processos de degradação do solo e/ou solo exposto, resultante da ação de terceiros;
- **Grupo Mineração:** áreas degradadas resultantes do processo de exploração minerária (areia, cascalho, entre outros);
- **Grupo APP Antropizada/Antropização:** alteração do meio ambiente causada por ação humana (caça, incêndios, depósitos de resíduos sólidos, degradação das Áreas de Preservação Permanente para agricultura etc.).

A partir do mapeamento do uso e ocupação do solo foi possível gerar tabelas quali-quantitativas, e ainda, o percentual de área em relação à ADA, possibilitando a caracterização do grupo de passivos ambientais denominado “APP Antropizada”. A utilização de análise por imagens de satélite se justificou pela escala do empreendimento, não permitindo a identificação e quantificação precisa *in loco*, tendo em vista os trechos em *greenfield* (situação em que ainda não existe nenhuma estrutura pré-existente) e com restrição de acesso.

Com relação aos depósitos de resíduos sólidos, aterros sanitários e lixões, as análises se basearam na existência de áreas irregulares com disposições do tipo lixões, em atividade ou desativados, para proposição de medidas para sua recuperação.

Cabe destacar, que neste capítulo é utilizado o termo “passivos ambientais”, os quais são caracterizados como “problemas ambientais” pré-existentes, devendo após locação do eixo da ferrovia e antes do início do desmatamento, realizar levantamento criterioso e detalhado em toda a ADA do empreendimento.

No Apêndice 5-32 - Mapa de Passivos Ambientais é apresentado mapa com a espacialização dos passivos ambientais, identificados por grupo.

## 5.4.2 Resultados

### 5.4.2.1 Cadastro de Passivos Ambientais

Das identificações e análises obtidas por meio dos levantamentos de campo, da interpretação de imagens de satélite e avaliação de arquivo vetorial com dados sobre resíduos sólidos, cadastrados no estado do Paraná, identificaram-se 437 passivos ambientais. Presta-se na Tabela 5-1 todos os registros de passivos ambientais com identificação do número de sua ficha, tipologia, marco quilométrico e coordenadas UTM (SIRGAS 2000).

As fichas de cadastro dos passivos ambientais são apresentadas separadamente no Apêndice 5-33 contendo registro fotográfico ou imagem do passivo, tipo do passivo, solução propostas e outras informações relativas ao cadastro.

**Tabela 5-1: Passivos Ambientais Pré-existentis na ADA e Área Lindeira ao Traçado Proposto para a Nova Ferroeste**

Número da Ficha	Tipo de Passivo	Km do Projeto	Coordenadas Métricas (SIRGAS 2000)	
			X	Y
1	Erosão	*	667.738	7.152.855
2	Antropização	*	721.050	7.543.205
3	Erosão	*	741.272	7.171.021
4	Antropização	103+860	223.053	7.220.887
5	Antropização	*	429.143	7.191.365
6	Antropização	*	288.975	7.222.139
7	Erosão	*	712.782	7.240.785
8	Erosão	*	778.077	7.338.517
9	Antropização	*	778.077	7.338.517
10	Mineração	*	726.447	7.499.280
11	Erosão	*	754.155	7.401.882
12	Mineração	*	247.672	7.225.180
13	Mineração	*	324.366	7.219.603
14	Erosão	*	732.323	7.431.630
15	Antropização	*	688.372	7.590.684
16	Antropização	*	240.700	7.258.590
17	Antropização	*	671.288	7.159.290

Número da Ficha	Tipo de Passivo	Km do Projeto	Coordenadas Métricas (SIRGAS 2000)	
			X	Y
18	Antropização	*	744.734	7.173.054
19	APP Antropizada	64+820	704.068	7.544.514
20	APP Antropizada	65+040	704.205	7.544.342
21	APP Antropizada	70+760	708.549	7.540.803
22	APP Antropizada	91+620	714.148	7.525.585
23	APP Antropizada	97+090	716.573	7.521.229
24	APP Antropizada	97+990	717.024	7.520.452
25	APP Antropizada	116+740	727.663	7.507.016
26	APP Antropizada	121+350	725.520	7.503.149
27	APP Antropizada	124+290	726.095	7.500.367
28	APP Antropizada	130+510	727.014	7.494.332
29	APP Antropizada	130+960	727.096	7.493.894
30	APP Antropizada	150+910	728.690	7.475.822
31	APP Antropizada	155+430	730.195	7.471.575
32	APP Antropizada	160+090	729.571	7.466.995
33	APP Antropizada	183+640	723.676	7.445.165
34	APP Antropizada	190+300	724.400	7.439.335
35	APP Antropizada	193+840	725.998	7.436.226
36	APP Antropizada	195+130	726.667	7.435.125
37	APP Antropizada	231+950	750.304	7.413.514
38	APP Antropizada	238+650	748.765	7.407.088
39	APP Antropizada	245+580	750.130	7.400.367
40	APP Antropizada	258+230	755.322	7.389.483
41	APP Antropizada	262+530	758.241	7.386.358
42	APP Antropizada	293+040	772.951	7.363.859
43	APP Antropizada	296+280	771.562	7.361.115
44	APP Antropizada	300+730	773.051	7.357.093
45	APP Antropizada	302+610	774.109	7.355.540
46	APP Antropizada	305+890	776.861	7.353.987
47	APP Antropizada	308+100	778.468	7.352.491
48	APP Antropizada	313+690	777.586	7.347.731
49	APP Antropizada	315+390	777.490	7.346.142
50	APP Antropizada	320+480	777.330	7.341.443
51	APP Antropizada	324+230	777.605	7.338.403
52	APP Antropizada	331+310	781.992	7.332.964
53	APP Antropizada	331+580	782.059	7.332.703
54	APP Antropizada	421+640	226.922	7.275.234
55	APP Antropizada	421+970	227.233	7.275.124
56	APP Antropizada	483+780	261.494	7.240.248
57	APP Antropizada	487+000	263.247	7.238.128

Número da Ficha	Tipo de Passivo	Km do Projeto	Coordenadas Métricas (SIRGAS 2000)	
			X	Y
58	APP Antropizada	493+520	269.196	7.237.164
59	APP Antropizada	534+650	297.722	7.221.207
60	APP Antropizada	549+410	310.096	7.222.314
61	APP Antropizada	552+640	313.093	7.221.497
62	APP Antropizada	554+950	314.556	7.221.226
63	APP Antropizada	557+730	317.072	7.220.696
64	APP Antropizada	564+390	322.582	7.219.228
65	APP Antropizada	565+010	323.156	7.219.353
66	APP Antropizada	566+180	324.049	7.218.727
67	APP Antropizada	567+890	325.380	7.218.909
68	APP Antropizada	568+370	325.819	7.218.956
69	APP Antropizada	569+500	326.744	7.218.915
70	APP Antropizada	569+580	326.823	7.218.921
71	APP Antropizada	571+340	328.199	7.217.964
72	APP Antropizada	574+870	330.551	7.215.825
73	APP Antropizada	578+670	332.926	7.213.286
74	APP Antropizada	593+380	342.776	7.207.455
75	APP Antropizada	597+600	346.809	7.207.035
76	APP Antropizada	602+470	351.301	7.205.896
77	APP Antropizada	603+120	351.606	7.205.375
78	APP Antropizada	603+820	351.895	7.204.754
79	APP Antropizada	607+680	354.370	7.202.343
80	APP Antropizada	608+870	355.176	7.201.480
81	APP Antropizada	611+880	357.860	7.200.845
82	APP Antropizada	612+920	358.795	7.201.131
83	APP Antropizada	613+440	359.304	7.201.126
84	APP Antropizada	625+680	369.556	7.204.578
85	APP Antropizada	641+380	383.248	7.208.788
86	APP Antropizada	642+800	384.279	7.209.282
87	APP Antropizada	657+330	394.735	7.215.659
88	APP Antropizada	658+130	395.524	7.215.648
89	APP Antropizada	659+150	396.413	7.215.286
90	APP Antropizada	659+990	396.664	7.214.501
91	APP Antropizada	660+860	397.328	7.214.139
92	APP Antropizada	661+270	397.714	7.214.004
93	APP Antropizada	661+850	398.053	7.213.544
94	APP Antropizada	663+100	397.488	7.212.484
95	APP Antropizada	664+960	398.876	7.212.241
96	APP Antropizada	666+590	400.306	7.211.805
97	APP Antropizada	667+160	400.321	7.211.242

Número da Ficha	Tipo de Passivo	Km do Projeto	Coordenadas Métricas (SIRGAS 2000)	
			X	Y
98	APP Antropizada	668+100	400.945	7.210.841
99	APP Antropizada	668+880	401.580	7.211.282
100	APP Antropizada	669+600	402.263	7.211.451
101	APP Antropizada	670+110	402.751	7.211.531
102	APP Antropizada	670+910	403.534	7.211.654
103	APP Antropizada	671+140	403.693	7.211.819
104	APP Antropizada	674+520	406.151	7.211.007
105	APP Antropizada	677+660	408.487	7.211.824
106	APP Antropizada	677+790	408.613	7.211.798
107	APP Antropizada	678+180	408.836	7.211.499
108	APP Antropizada	683+430	412.261	7.208.529
109	APP Antropizada	685+450	411.345	7.206.755
110	APP Antropizada	686+140	411.299	7.206.074
111	APP Antropizada	686+860	411.588	7.205.420
112	APP Antropizada	687+020	411.671	7.205.284
113	APP Antropizada	688+090	412.229	7.204.370
114	APP Antropizada	700+580	420.365	7.196.911
115	APP Antropizada	702+810	421.761	7.195.632
116	APP Antropizada	703+310	422.084	7.195.261
117	APP Antropizada	703+530	422.251	7.195.118
118	APP Antropizada	706+660	423.288	7.192.231
119	APP Antropizada	715+250	430.470	7.191.393
120	APP Antropizada	718+510	432.986	7.189.574
121	APP Antropizada	729+570	443.458	7.189.529
122	APP Antropizada	733+090	446.326	7.191.537
123	APP Antropizada	733+920	446.485	7.192.350
124	APP Antropizada	734+540	446.682	7.192.927
125	APP Antropizada	736+530	448.416	7.193.785
126	APP Antropizada	737+050	448.392	7.194.297
127	APP Antropizada	737+820	448.439	7.195.046
128	APP Antropizada	739+060	449.120	7.196.082
129	APP Antropizada	740+680	449.251	7.197.560
130	APP Antropizada	742+190	450.590	7.198.180
131	APP Antropizada	744+950	453.314	7.198.465
132	APP Antropizada	745+550	453.913	7.198.502
133	APP Antropizada	747+970	456.196	7.197.987
134	APP Antropizada	749+880	457.950	7.197.514
135	APP Antropizada	751+750	459.741	7.198.052
136	APP Antropizada	752+250	460.220	7.198.195
137	APP Antropizada	752+880	460.837	7.198.183

Número da Ficha	Tipo de Passivo	Km do Projeto	Coordenadas Métricas (SIRGAS 2000)	
			X	Y
138	APP Antropizada	754+390	462.288	7.197.766
139	APP Antropizada	755+680	463.352	7.198.279
140	APP Antropizada	756+210	463.791	7.198.559
141	APP Antropizada	759+960	467.373	7.198.019
142	APP Antropizada	760+610	467.973	7.197.770
143	APP Antropizada	764+910	470.307	7.194.334
144	APP Antropizada	768+420	471.545	7.191.847
145	APP Antropizada	771+160	472.684	7.189.463
146	APP Antropizada	772+080	473.338	7.188.816
147	APP Antropizada	778+290	477.682	7.184.973
148	APP Antropizada	781+160	479.986	7.183.778
149	APP Antropizada	783+190	480.882	7.181.957
150	APP Antropizada	783+400	480.975	7.181.768
151	APP Antropizada	786+440	482.729	7.179.358
152	APP Antropizada	788+830	484.666	7.178.094
153	APP Antropizada	789+190	484.984	7.177.925
154	APP Antropizada	791+390	486.929	7.176.896
155	APP Antropizada	796+330	490.968	7.174.559
156	APP Antropizada	796+450	491.038	7.174.463
157	APP Antropizada	796+920	491.372	7.174.132
158	APP Antropizada	799+050	493.047	7.174.115
159	APP Antropizada	799+700	492.992	7.174.740
160	APP Antropizada	801+320	493.561	7.175.962
161	APP Antropizada	802+040	494.075	7.175.467
162	APP Antropizada	802+430	494.336	7.175.177
163	APP Antropizada	803+730	495.207	7.174.212
164	APP Antropizada	804+440	495.807	7.173.838
165	APP Antropizada	806+160	497.032	7.174.346
166	APP Antropizada	808+810	498.804	7.173.427
167	APP Antropizada	809+020	498.994	7.173.516
168	APP Antropizada	809+960	499.857	7.173.569
169	APP Antropizada	812+690	502.294	7.173.754
170	APP Antropizada	813+030	502.320	7.174.080
171	APP Antropizada	813+750	501.932	7.174.686
172	APP Antropizada	814+750	501.584	7.175.586
173	APP Antropizada	815+540	501.694	7.176.368
174	APP Antropizada	816+230	501.865	7.177.025
175	APP Antropizada	817+030	502.514	7.176.823
176	APP Antropizada	818+150	503.181	7.175.925
177	APP Antropizada	819+120	504.071	7.176.073

Número da Ficha	Tipo de Passivo	Km do Projeto	Coordenadas Métricas (SIRGAS 2000)	
			X	Y
178	APP Antropizada	819+160	504.111	7.176.081
179	APP Antropizada	819+510	504.458	7.176.119
180	APP Antropizada	820+350	505.294	7.176.201
181	APP Antropizada	820+600	505.543	7.176.225
182	APP Antropizada	821+480	506.307	7.175.853
183	APP Antropizada	822+380	507.094	7.175.494
184	APP Antropizada	822+770	507.481	7.175.541
185	APP Antropizada	823+420	508.094	7.175.740
186	APP Antropizada	824+140	508.749	7.176.038
187	APP Antropizada	824+600	509.116	7.176.299
188	APP Antropizada	825+940	509.840	7.177.295
189	APP Antropizada	827+300	511.044	7.177.922
190	APP Antropizada	828+830	512.572	7.177.899
191	APP Antropizada	829+640	513.382	7.177.872
192	APP Antropizada	830+800	514.541	7.177.831
193	APP Antropizada	831+390	515.034	7.177.529
194	APP Antropizada	831+860	515.392	7.177.224
195	APP Antropizada	832+400	515.803	7.176.874
196	APP Antropizada	833+140	516.412	7.176.468
197	APP Antropizada	833+560	516.827	7.176.477
198	APP Antropizada	834+170	517.337	7.176.804
199	APP Antropizada	834+350	517.478	7.176.915
200	APP Antropizada	835+690	518.549	7.177.717
201	APP Antropizada	836+480	519.304	7.177.637
202	APP Antropizada	837+260	519.922	7.177.162
203	APP Antropizada	837+570	520.168	7.176.972
204	APP Antropizada	838+060	520.556	7.176.673
205	APP Antropizada	840+070	522.147	7.175.446
206	APP Antropizada	841+470	523.504	7.175.194
207	APP Antropizada	842+640	524.670	7.175.089
208	APP Antropizada	843+940	525.925	7.174.754
209	APP Antropizada	845+030	526.973	7.174.455
210	APP Antropizada	845+390	527.327	7.174.399
211	APP Antropizada	846+610	528.544	7.174.475
212	APP Antropizada	847+600	529.346	7.175.032
213	APP Antropizada	847+870	529.551	7.175.208
214	APP Antropizada	848+530	530.053	7.175.637
215	APP Antropizada	849+310	530.645	7.176.144
216	APP Antropizada	850+040	531.253	7.176.537
217	APP Antropizada	850+480	531.679	7.176.596

Número da Ficha	Tipo de Passivo	Km do Projeto	Coordenadas Métricas (SIRGAS 2000)	
			X	Y
218	APP Antropizada	852+620	533.190	7.175.097
219	APP Antropizada	853+720	533.944	7.174.296
220	APP Antropizada	854+240	534.300	7.173.917
221	APP Antropizada	854+830	534.784	7.173.608
222	APP Antropizada	855+500	535.411	7.173.809
223	APP Antropizada	855+880	535.752	7.173.977
224	APP Antropizada	857+220	536.981	7.174.484
225	APP Antropizada	857+530	537.282	7.174.422
226	APP Antropizada	857+840	537.538	7.174.250
227	APP Antropizada	858+040	537.663	7.174.094
228	APP Antropizada	860+520	539.520	7.172.718
229	APP Antropizada	861+780	540.567	7.173.111
230	APP Antropizada	863+080	541.594	7.173.847
231	APP Antropizada	864+290	542.685	7.174.371
232	APP Antropizada	865+970	544.198	7.175.099
233	APP Antropizada	866+070	544.289	7.175.143
234	APP Antropizada	867+840	545.896	7.175.875
235	APP Antropizada	867+900	545.956	7.175.882
236	APP Antropizada	869+550	547.557	7.175.499
237	APP Antropizada	870+890	548.712	7.174.886
238	APP Antropizada	870+990	548.812	7.174.892
239	APP Antropizada	877+150	553.762	7.172.563
240	APP Antropizada	880+200	556.218	7.171.135
241	APP Antropizada	882+450	558.163	7.170.373
242	APP Antropizada	883+550	558.973	7.171.098
243	APP Antropizada	884+160	559.374	7.171.557
244	APP Antropizada	884+380	559.519	7.171.723
245	APP Antropizada	887+500	561.193	7.174.319
246	APP Antropizada	897+320	570.185	7.174.701
247	APP Antropizada	898+800	571.655	7.174.639
248	APP Antropizada	902+590	575.030	7.174.939
249	APP Antropizada	904+860	576.907	7.174.358
250	APP Antropizada	910+120	581.237	7.177.034
251	APP Antropizada	911+040	582.129	7.177.004
252	APP Antropizada	911+860	582.851	7.176.616
253	APP Antropizada	913+010	583.923	7.176.838
254	APP Antropizada	913+550	584.343	7.177.168
255	APP Antropizada	914+590	584.750	7.178.123
256	APP Antropizada	916+480	586.225	7.177.641
257	APP Antropizada	917+220	586.758	7.177.128

Número da Ficha	Tipo de Passivo	Km do Projeto	Coordenadas Métricas (SIRGAS 2000)	
			X	Y
258	APP Antropizada	917+720	587.118	7.176.781
259	APP Antropizada	918+420	587.672	7.176.365
260	APP Antropizada	919+260	588.468	7.176.518
261	APP Antropizada	920+140	589.246	7.176.930
262	APP Antropizada	920+900	589.991	7.176.991
263	APP Antropizada	921+970	591.049	7.176.918
264	APP Antropizada	928+400	597.051	7.177.647
265	APP Antropizada	932+020	599.996	7.178.727
266	APP Antropizada	934+940	602.016	7.176.660
267	APP Antropizada	936+920	603.384	7.175.229
268	APP Antropizada	938+930	605.286	7.175.020
269	APP Antropizada	939+780	606.121	7.175.183
270	APP Antropizada	940+290	606.600	7.175.341
271	APP Antropizada	941+930	608.031	7.176.082
272	APP Antropizada	942+470	608.536	7.176.273
273	APP Antropizada	942+670	608.723	7.176.344
274	APP Antropizada	943+450	609.473	7.176.510
275	APP Antropizada	944+400	610.307	7.176.066
276	APP Antropizada	946+540	612.310	7.175.467
277	APP Antropizada	947+000	612.767	7.175.512
278	APP Antropizada	947+670	613.432	7.175.592
279	APP Antropizada	948+220	613.977	7.175.553
280	APP Antropizada	948+920	614.667	7.175.432
281	APP Antropizada	949+120	614.864	7.175.397
282	APP Antropizada	950+250	615.977	7.175.202
283	APP Antropizada	951+080	616.801	7.175.151
284	APP Antropizada	958+050	622.166	7.171.328
285	APP Antropizada	967+780	628.597	7.166.756
286	APP Antropizada	969+940	630.680	7.167.068
287	APP Antropizada	970+020	630.756	7.167.043
288	APP Antropizada	973+500	633.815	7.166.578
289	APP Antropizada	973+810	634.107	7.166.676
290	APP Antropizada	974+310	634.606	7.166.714
291	APP Antropizada	974+590	634.885	7.166.735
292	APP Antropizada	976+030	636.262	7.166.586
293	APP Antropizada	979+120	637.759	7.164.053
294	APP Antropizada	980+050	638.629	7.163.755
295	APP Antropizada	981+380	639.852	7.163.237
296	APP Antropizada	981+880	640.306	7.163.028
297	APP Antropizada	982+040	640.451	7.162.961

Número da Ficha	Tipo de Passivo	Km do Projeto	Coordenadas Métricas (SIRGAS 2000)	
			X	Y
298	APP Antropizada	982+820	641.058	7.162.480
299	APP Antropizada	983+280	641.489	7.162.327
300	APP Antropizada	986+650	644.268	7.160.811
301	APP Antropizada	988+380	645.761	7.159.974
302	APP Antropizada	989+260	646.609	7.160.083
303	APP Antropizada	989+960	647.254	7.160.356
304	APP Antropizada	990+310	647.577	7.160.492
305	APP Antropizada	990+440	647.697	7.160.542
306	APP Antropizada	992+440	649.568	7.161.173
307	APP Antropizada	993+160	650.233	7.160.898
308	APP Antropizada	994+730	651.670	7.160.266
309	APP Antropizada	995+200	652.100	7.160.077
310	APP Antropizada	995+490	652.363	7.159.956
311	APP Antropizada	996+440	652.978	7.159.240
312	APP Antropizada	997+350	653.518	7.158.508
313	APP Antropizada	997+780	653.773	7.158.162
314	APP Antropizada	998+640	654.297	7.157.480
315	APP Antropizada	999+060	654.566	7.157.158
316	APP Antropizada	1000+070	655.212	7.156.382
317	APP Antropizada	1000+210	655.302	7.156.274
318	APP Antropizada	1001+260	655.974	7.155.468
319	APP Antropizada	1001+910	656.397	7.154.974
320	APP Antropizada	1002+310	656.737	7.154.769
321	APP Antropizada	1002+810	657.229	7.154.687
322	APP Antropizada	1003+150	657.567	7.154.649
323	APP Antropizada	1003+830	658.243	7.154.574
324	APP Antropizada	1004+120	658.531	7.154.542
325	APP Antropizada	1004+640	659.048	7.154.485
326	APP Antropizada	1005+270	659.674	7.154.415
327	APP Antropizada	1005+880	660.280	7.154.348
328	APP Antropizada	1006+120	660.519	7.154.321
329	APP Antropizada	1006+420	660.817	7.154.288
330	APP Antropizada	1007+870	662.258	7.154.128
331	APP Antropizada	1008+400	662.785	7.154.069
332	APP Antropizada	1008+940	663.322	7.154.009
333	APP Antropizada	1010+120	664.493	7.153.869
334	APP Antropizada	1011+130	665.445	7.153.534
335	APP Antropizada	1011+780	666.058	7.153.315
336	APP Antropizada	1012+090	666.350	7.153.211
337	APP Antropizada	1012+320	666.566	7.153.134

Número da Ficha	Tipo de Passivo	Km do Projeto	Coordenadas Métricas (SIRGAS 2000)	
			X	Y
338	APP Antropizada	1013+060	667.263	7.152.885
339	APP Antropizada	1013+350	667.536	7.152.787
340	APP Antropizada	1014+710	668.873	7.152.572
341	APP Antropizada	1015+420	669.480	7.152.901
342	APP Antropizada	1016+090	669.999	7.153.326
343	APP Antropizada	1019+180	672.390	7.155.282
344	APP Antropizada	1020+080	673.212	7.155.647
345	APP Antropizada	1020+300	673.414	7.155.733
346	APP Antropizada	1021+290	674.359	7.155.971
347	APP Antropizada	1022+410	675.479	7.155.958
348	APP Antropizada	1023+620	676.680	7.155.836
349	APP Antropizada	1025+120	678.162	7.155.602
350	APP Antropizada	1026+450	679.317	7.156.027
351	APP Antropizada	1027+350	680.186	7.155.794
352	APP Antropizada	1029+520	682.157	7.156.441
353	APP Antropizada	1031+010	683.342	7.157.308
354	APP Antropizada	1032+150	684.381	7.157.777
355	APP Antropizada	1033+790	685.983	7.158.094
356	APP Antropizada	1034+480	686.412	7.158.574
357	APP Antropizada	1035+150	686.359	7.159.227
358	APP Antropizada	1036+590	685.910	7.160.596
359	APP Antropizada	1039+370	685.305	7.163.280
360	APP Antropizada	1039+550	685.300	7.163.460
361	APP Antropizada	1040+320	685.287	7.164.230
362	APP Antropizada	1040+600	685.399	7.164.482
363	APP Antropizada	1041+660	686.275	7.165.075
364	APP Antropizada	1044+240	688.704	7.165.771
365	APP Antropizada	1046+330	689.375	7.167.568
366	APP Antropizada	1048+330	690.723	7.168.666
367	APP Antropizada	1049+360	691.611	7.168.959
368	APP Antropizada	1049+630	691.689	7.169.217
369	APP Antropizada	1050+970	691.807	7.170.512
370	APP Antropizada	1051+520	692.339	7.170.578
371	APP Antropizada	1052+160	692.978	7.170.542
372	APP Antropizada	1054+460	695.222	7.170.203
373	APP Antropizada	1055+550	696.184	7.169.692
374	APP Antropizada	1056+090	696.661	7.169.438
375	APP Antropizada	1057+470	697.968	7.169.590
376	APP Antropizada	1059+030	699.197	7.168.648
377	APP Antropizada	1060+180	700.152	7.168.063

Número da Ficha	Tipo de Passivo	Km do Projeto	Coordenadas Métricas (SIRGAS 2000)	
			X	Y
378	APP Antropizada	1060+280	700.252	7.168.066
379	APP Antropizada	1060+670	700.642	7.168.078
380	APP Antropizada	1066+130	705.097	7.166.658
381	APP Antropizada	1068+030	706.540	7.167.846
382	APP Antropizada	1068+710	707.196	7.168.027
383	APP Antropizada	1069+240	707.705	7.167.935
384	APP Antropizada	1072+120	710.395	7.167.170
385	APP Antropizada	1106+650	728.458	7.172.921
386	APP Antropizada	1106+740	728.395	7.172.986
387	APP Antropizada	1113+550	730.662	7.169.730
388	APP Antropizada	1114+760	731.279	7.170.353
389	APP Antropizada	1115+720	731.726	7.171.181
390	APP Antropizada	1119+080	734.116	7.171.624
391	APP Antropizada	1119+880	734.743	7.171.140
392	APP Antropizada	1120+900	735.754	7.171.008
393	APP Antropizada	1123+490	738.107	7.169.952
394	APP Antropizada	36+920	781.332	7.191.204
395	APP Antropizada	37+330	781.612	7.191.502
396	APP Antropizada	38+440	781.781	7.192.590
397	APP Antropizada	38+720	781.807	7.192.869
398	APP Antropizada	39+770	781.923	7.193.911
399	APP Antropizada	40+560	782.573	7.194.247
400	APP Antropizada	41+120	783.133	7.194.271
401	APP Antropizada	41+760	783.772	7.194.299
402	APP Antropizada	47+810	787.631	7.198.346
403	APP Antropizada	48+840	788.184	7.199.075
404	APP Antropizada	60+770	795.203	7.207.584
405	APP Antropizada	64+380	798.026	7.209.402
406	APP Antropizada	65+080	798.691	7.209.447
407	APP Antropizada	65+630	799.075	7.209.840
408	APP Antropizada	67+330	800.650	7.210.446
409	APP Antropizada	71+840	200.207	7.210.959
410	APP Antropizada	77+280	204.329	7.214.174
411	APP Antropizada	78+730	204.927	7.215.304
412	APP Antropizada	83+530	204.793	7.219.910
413	APP Antropizada	84+200	205.383	7.220.223
414	APP Antropizada	103+140	222.366	7.220.858
415	APP Antropizada	103+800	223.012	7.220.856
416	APP Antropizada	106+940	225.137	7.222.864
417	APP Antropizada	110+690	228.516	7.224.457

Número da Ficha	Tipo de Passivo	Km do Projeto	Coordenadas Métricas (SIRGAS 2000)	
			X	Y
418	APP Antropizada	114+420	231.924	7.225.447
419	APP Antropizada	115+070	232.459	7.225.816
420	APP Antropizada	117+660	234.251	7.227.562
421	APP Antropizada	119+230	235.667	7.228.125
422	APP Antropizada	119+980	236.318	7.227.772
423	APP Antropizada	120+150	236.486	7.227.790
424	APP Antropizada	126+490	240.572	7.228.511
425	APP Antropizada	130+880	243.981	7.226.527
426	APP Antropizada	134+190	247.017	7.225.435
427	APP Antropizada	134+320	247.146	7.225.419
428	APP Antropizada	136+350	248.981	7.225.651
429	APP Antropizada	137+510	249.224	7.226.785
430	APP Antropizada	141+030	251.134	7.229.083
431	APP Antropizada	142+020	251.994	7.229.488
432	APP Antropizada	144+550	253.820	7.231.217
433	APP Antropizada	153+220	262.178	7.232.001
434	APP Antropizada	156+720	265.412	7.232.704
435	APP Antropizada	157+350	265.771	7.233.220
436	APP Antropizada	158+180	266.526	7.233.056
437	APP Antropizada	159+040	267.338	7.232.798

Fonte: Elaborado pela Fipe.

NOTA: (\*) Passivos Ambientais identificados na Área de Estudo (AE).

Na sequência são apresentados alguns exemplos de passivos ambientais decorrentes do uso e ocupação do solo nas APPs, em todo o percurso da ADA do empreendimento.

PASSIVO Nº	COORDENADAS MÉTRICAS (SIRGAS 2000)
41	758.241 7.386.358 21K
<b>TIPO DE PASSIVO AMBIENTAL:</b>	
Herbáceas, Pastagem	
<b>IDENTIFICAÇÃO VISUAL: IMAGEM</b>	
	

Fonte: Elaborado pela Fipe.

PASSIVO Nº	COORDENADAS MÉTRICAS (SIRGAS 2000)
43	771.562 7.361.115 21K
<b>TIPO DE PASSIVO AMBIENTAL:</b>	
Herbáceas	
<b>IDENTIFICAÇÃO VISUAL: IMAGEM</b>	
	

Fonte: Elaborado pela Fipe.

PASSIVO Nº	COORDENADAS MÉTRICAS (SIRGAS 2000)
107	400.945 7.210.841 22J
<b>TIPO DE PASSIVO AMBIENTAL:</b>	
Silvicultura	
<b>IDENTIFICAÇÃO VISUAL: IMAGEM</b>	
	

Fonte: Elaborado pela Fipe.

PASSIVO Nº	COORDENADAS MÉTRICAS (SIRGAS 2000)
287	608.536 7.176.273 22J
<b>TIPO DE PASSIVO AMBIENTAL:</b>	
Área agricultável ou pousio, Gramíneas	
<b>IDENTIFICAÇÃO VISUAL: IMAGEM</b>	
	

Fonte: Elaborado pela Fipe.

<b>PASSIVO Nº</b>	<b>COORDENADAS MÉTRICAS (SIRGAS 2000)</b>
422	734.754 7.171.140 22J
<b>TIPO DE PASSIVO AMBIENTAL:</b>	
Gramíneas	
<b>IDENTIFICAÇÃO VISUAL: IMAGEM</b>	
	

Fonte: Elaborado pela Fipe.

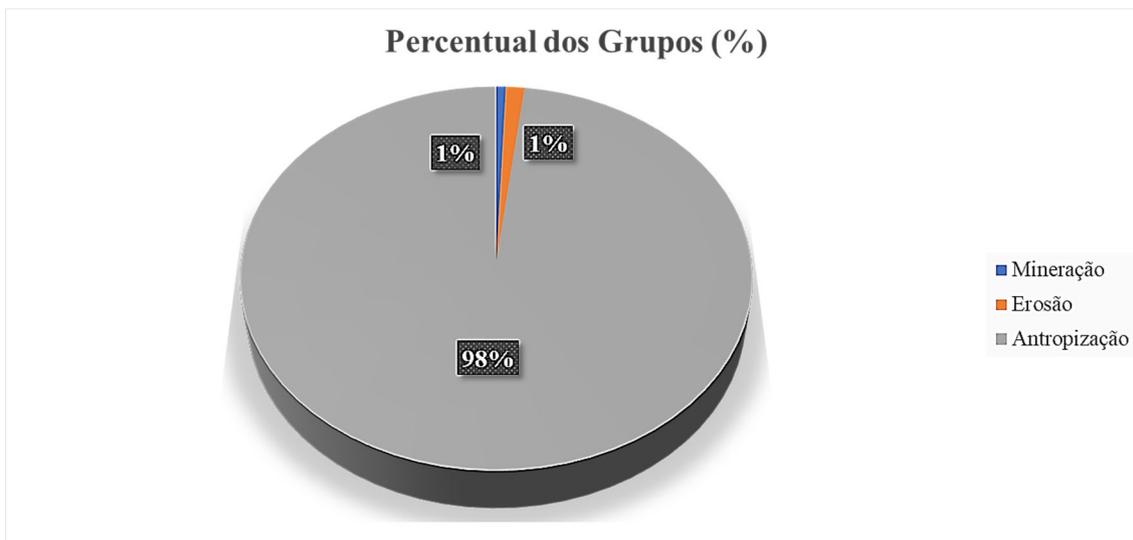
Os 437 passivos ambientais identificados no presente estudo caracterizaram situações semelhantes, principalmente com relação às áreas antropizadas. A Tabela 5-2 e o Gráfico 5-1 ilustram os quantitativos absolutos e relativos dos passivos ambientais, por tipologia.

**Tabela 5-2: Distribuição dos Quantitativos dos Passivos Ambientais por Grupo**

<b>Tipo de Passivo</b>	<b>Quantitativo (Número)</b>
Antropização	428
Erosão	6
Mineração	3
<b>Total</b>	<b>437</b>

Fonte: Elaborado pela Fipe.

**Gráfico 5-1: Distribuição Relativa dos Grupos de Passivos Ambientais**



Fonte: Elaborado pela Fipe.

Os passivos ambientais identificados como grupo “Mineração” representam cerca de 1% (três passivos registrados), e decorrem de processos de extração mineral por exploração de jazidas, áreas e empréstimos ou bota-foras não recuperados.

Para os passivos ambientais denominados como “Erosão”, foram constatados apenas seis em toda a ADA, provavelmente associados à exploração agropecuária e atividades de extração de areia e cascalho dos corpos hídricos, ou ainda, falta de cobertura vegetal.

O grupo “APP Antropizada/Antropização”, representa a maioria dos passivos ambientais (aproximadamente 98 %), o qual foi identificado exclusivamente pela análise das imagens de satélite, permitindo a sua quantificação e qualificação dos diferentes tipos de usos antrópicos, tais como: pastagens, áreas agricultáveis, edificações, silvicultura, entre outros.

Os usos associados à antropização das APPs correspondem a cerca de 459,75 ha da ADA, representando 4,32% da desta área. Distribuídas em seis classes, a mais significativa com aproximadamente de 156,57ha corresponde a combinação de dois ou mais tipos de antropização, tais como: área agricultável ou pousio e herbáceas (27,81 ha), herbáceas e silvicultura (11,88 ha) e acesso, gramíneas e herbáceas (10,50 ha). Em segundo, está a conversão de uso do solo para gramíneas e herbáceas que totalizam 145,20 ha da ADA, seguidos pela agropecuária (124,83 ha).

Na Tabela 5-3 estão exibidas as classes de antropização nas APPs, e suas respectivas áreas.

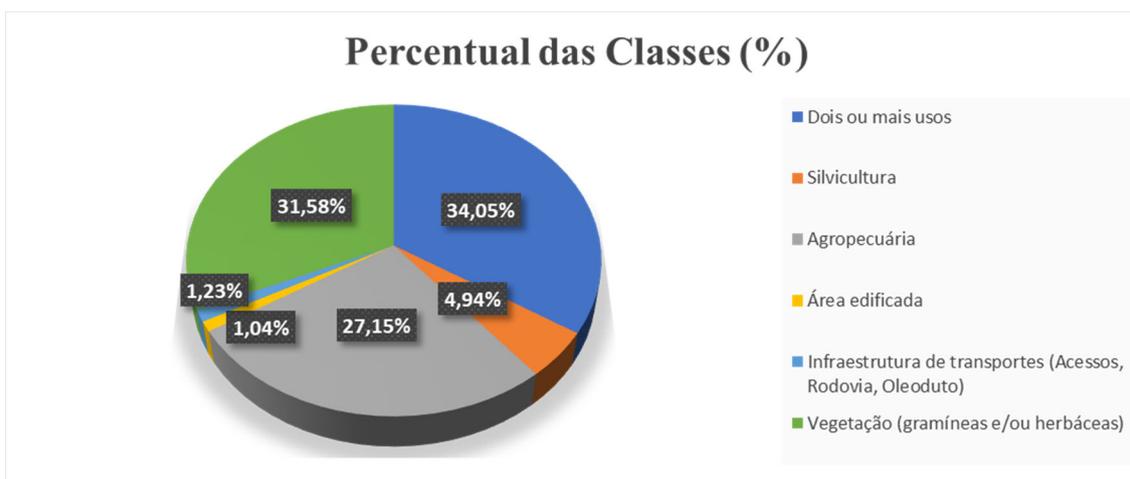
**Tabela 5-3: Classes de Antropização Existentes nas APPs**

Causas de Antropização (APPs)	Área (ha)
Área edificada	4,76
Infraestrutura de transportes (Acesso, Rodovia, Oleoduto)	5,67
Silvicultura	22,72
Agropecuária	124,83
Vegetação (Gramíneas, Herbáceas)	145,20
Dois ou mais usos	156,57
<b>Total</b>	<b>459,75</b>

Fonte: Elaborado pela Fipe.

Os valores relativos das classes de uso e ocupação do solo nas APPs são apresentados no Gráfico 5-2. Verifica-se que a classe “Área Edificada” é de menor representatividade, correspondendo a 1% da antropização nas APPs. No caso da exploração por silvicultura e infraestrutura de transportes, somados equivalem a 28,39 ha (6,17 %) dos usos indevidos.

**Gráfico 5-2: Distribuição Relativa das Classes de Antropização nas APPs**



Fonte: Elaborado pela Fipe.

No que diz respeito à distribuição geográfica, verificou-se que o estado do Paraná representa 90,85% (397) dos passivos ambientais identificados, destacando-se os

municípios de Guarapuava, Irati e São José dos Pinhais que apresentaram cerca de 141 passivos, ou seja, 32,27 % do total.

Da análise dos pontos no estado de Mato Grosso do Sul, esses totalizam 9,15% (40 ocorrências), sendo os municípios de Caarapó e Mundo Novo os mais significantes com 11 (2,52%) e nove (2,06%) do total dos registros.

Não foram identificados passivos ambientais em 10 municípios ao longo da ADA do empreendimento, sendo oito no Paraná (Campo Bonito, Maripá, Marquinho, Nova Santa Rosa, Santa Terezinha do Itaipu, Terra Roxa, Tupãssi e Vera Cruz do Oeste) e dois em Mato Grosso do Sul (Itaporã e Maracaju).

A Tabela 5-4 apresenta os quantitativos, em valores absolutos e relativos, distribuídos por municípios e estados.

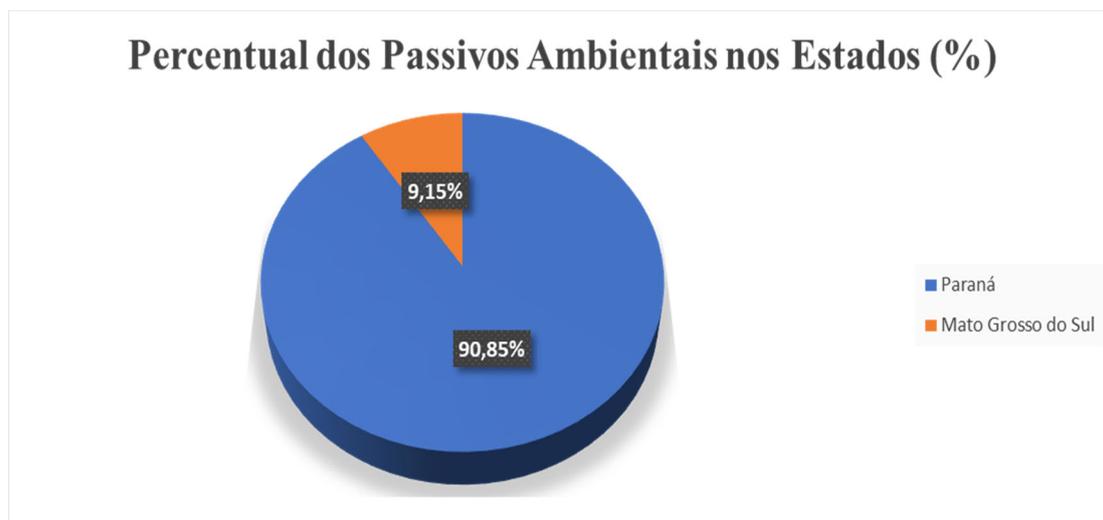
**Tabela 5-4: Quantitativos de Passivos Ambientais por Município e Estado**

Município	Estado	Quantitativo	Percentual (%)
Amambai	Mato Grosso do Sul	7	1,60%
Caarapó	Mato Grosso do Sul	11	2,52%
Dourados	Mato Grosso do Sul	5	1,14%
Eldorado	Mato Grosso do Sul	2	0,43%
Iguatemi	Mato Grosso do Sul	6	1,37%
Mundo Novo	Mato Grosso do Sul	9	2,06%
<b>Total Mato Grosso do Sul</b>		<b>40</b>	<b>9,15%</b>
Araucária	Paraná	24	5,49%
Balsa Nova	Paraná	1	0,23%
Candói	Paraná	5	1,14%
Cantagalo	Paraná	2	0,46%
Cascavel	Paraná	14	3,20%
Catanduvas	Paraná	1	0,23%
Céu Azul	Paraná	11	2,52%
Contenda	Paraná	15	3,43%
Fazenda Rio Grande	Paraná	6	1,37%
Fernandes Pinheiro	Paraná	18	4,12%
Goioxim	Paraná	25	5,72%
Guaira	Paraná	3	0,69%
Guaraniaçu	Paraná	13	2,97%
Guarapuava	Paraná	34	7,78%
Ibema	Paraná	1	0,23%

Município	Estado	Quantitativo	Percentual (%)
Inácio Martins	Paraná	5	1,14%
Irati	Paraná	73	16,7%
Lapa	Paraná	10	2,29%
Laranjeiras do Sul	Paraná	4	0,92%
Mandirituba	Paraná	9	2,06%
Matelândia	Paraná	1	0,23%
Medianeira	Paraná	7	1,60%
Morretes	Paraná	7	1,60%
Nova Laranjeiras	Paraná	9	2,06%
Palmeira	Paraná	20	4,58%
Paranaguá	Paraná	8	1,83%
Porto Amazonas	Paraná	17	3,89%
Santa Tereza do Oeste	Paraná	8	1,83%
São João do Triunfo	Paraná	1	0,23%
São José dos Pinhais	Paraná	34	7,78%
São Miguel do Iguaçu	Paraná	8	1,83%
Toledo	Paraná	3	0,64%
<b>Total Paraná</b>		<b>397</b>	<b>90,85%</b>
<b>Total Geral</b>		<b>437</b>	<b>100%</b>

Fonte: Elaborado pela Fipe.

**Gráfico 5-3: Distribuição Relativa dos Passivos Ambientais nos Municípios**



Fonte: Elaborado pela Fipe.

#### 5.4.2.2 Causas e Consequências

Conhecer as tipologias dos passivos ambientais e seus processos de formação, é imprescindível para a indicação de propostas para suas recuperações/remediações. Sendo assim, com base no levantamento de campo, análise de imagens e banco de dados vetorial, foi possível o agrupamento por tipologia, permitindo a indicação de possíveis causas e consequências de formação, as quais são prestadas na Tabela 5-5.

**Tabela 5-5: Relação Causa-Consequência pelo Tipo de Passivo Identificado**

<b>Tipo de Passivo</b>	<b>Causa</b>	<b>Consequência</b>
APP Antropizada/ Antropização	Supressão de vegetação e/ou degradação em Área de Preservação Permanente para a exploração de agropecuária, vegetação exótica, garimpo, edificação, entre outras, e ainda, ações humanas ocasionando queimadas e prática de captura de animais	Assoreamento, erosão, impacto na fauna aquática: tais como: fragmentação de habitats, perda de biodiversidade, interferência na conectividade entre remanescentes de vegetação natural, e na qualidade da água
Erosão	Falta de proteção vegetal ou ausência/ falha no dimensionamento do sistema de drenagem ou no manejo do solo	Perda de solo, aumento da erosão, assoreamento e/ou alteração do regime hídrico, podendo comprometer a fauna aquática
Mineração	Extração de minérios sem obediência às normas legais ou em desarmonia às boas práticas, determinando a implantação do Projeto de Recuperação de Áreas Degradadas por mineração	Remoção da vegetação, contaminação dos solos, assoreamento, alteração na qualidade da água, formação de processos erosivos, perda de habitats para a fauna

Fonte: Elaborado pela Fipe.

#### 5.4.3 Considerações Finais

A preocupação com o meio ambiente se torna de grande importância, à medida que os recursos naturais se constituem em fontes esgotáveis. Nesse sentido, o presente levantamento e estudo, permitiu a identificação e quantificação dos passivos ambientais existentes ao longo da ADA e AE do empreendimento para que sejam previstas medidas mitigatórias que minimizem e/ou eliminem tais ocorrências.

Relevante destacar, que os passivos ambientais apresentados são pré-existentes em relação à implantação do empreendimento e que podem não estar contemplados no rol de

obrigações do empreendedor, não sendo qualificadas neste estudo as responsabilidades, objetiva ou subjetiva, das áreas a serem recuperadas.

No entanto, ações conjuntas entre empreendedor e proprietários lindeiros podem amenizar os efeitos de usos e ocupação do solo nas APPs, sendo utilizados os Programas de Interação e Comunicação Social e de Educação Ambiental, além dos quantitativos de mudas do Programa de Compensação Ambiental pela Supressão de Vegetação, para replantio, manutenção e preservação dessas áreas.

No caso dos depósitos de resíduos sólidos, considerando tratar-se de áreas desativadas ou irregulares, estes poderão compor o Programa de Recuperação de Áreas Degradadas que visa à minimização de possíveis impactos ambientais por parte dos responsáveis.

Os passivos ambientais classificados como grupo “Erosão”, poderão ser saneados quando da elaboração dos projetos executivos de engenharia, prevendo melhorias nos dispositivos de drenagem, retaludamento, recomposição da cobertura vegetal, entre outros.

Deve-se sempre recordar que a conservação da biodiversidade colabora para a manutenção de recursos naturais, garantindo a disponibilidade e repercutindo inclusive em melhorias para a economia, e na sadia qualidade de vida dos indivíduos.

Nesse sentido, recomenda-se a aplicação das medidas mitigadoras propriamente ditas, estas são apresentadas no item 8: Medidas e Programas Ambientais, dentre os quais:

- Programa de Monitoramento e Controle de Processos Erosivos e Movimentos de Massa Gravitacional;
- Programa de Recuperação de Áreas Degradadas;
- Programa de Interação e Comunicação Social; e
- Programa de Educação Ambiental.

## 5.5 SÍNTESE DA SITUAÇÃO AMBIENTAL DA REGIÃO

Este capítulo apresenta a síntese ambiental dos diagnósticos dos meios físico, biótico e socioeconômico, destacando os fatores ambientais considerados mais sensíveis pela equipe responsável pelo EIA. Objetiva-se apresentar um resumo da qualidade ambiental ao longo do traçado em estudo, sendo destacadas as situações em que o empreendimento poderá vir a interferir nos contextos ambientalmente sensíveis.

O traçado total do empreendimento possui 1.291,06 km de extensão, e inclui dois diferentes estados brasileiros, o Paraná e o Mato Grosso do Sul. Portanto, tratativas a respeito da qualidade ambiental da região sob influência do projeto devem ser abordadas de forma compartimentalizada, por estado, região ou trecho da ferrovia.

Os estudos de caracterização climática confirmaram, por meio de dados de estações meteorológicas, os tipos climáticos de Köppen ocorrentes ao longo do traçado. De acordo com os levantamentos de eventos extremos para a região do empreendimento, pode-se afirmar que há tendências periódicas para as ocorrências extremas. Quando estes eventos ocorrem, são registradas alterações, principalmente nos volumes de precipitações pluviométricas, com destaque para o Trecho V no período de verão, devido sua localização no litoral paranaense estar mais sujeita às influências das circulações atmosféricas.

A AE atravessa nove Unidades Geomorfológicas distintas, em que foram definidas as Unidades de Paisagem descritas a seguir. Planaltos: no Paraná são divididos em Primeiro, Segundo e Terceiro Planaltos, e no Mato Grosso do Sul são representados pelo Planalto Sul-mato-grossense; Serra do Mar: Serra do Mar Paranaense, Rampas de Pré-Serra e Serras Isoladas e Blocos Soerguidos da Serra do Mar; Planícies: Planície Litorânea e Planícies Fluvio-Marinhas, Planícies Fluviais, além da Planície do Rio Paraná.

No Paraná, na AE, ocorrem as rochas magmáticas e metamórficas na Serra do Mar e Primeiro Planalto. No Segundo Planalto ocorrem rochas sedimentares, e no Terceiro Planalto ocorrem rochas vulcânicas da Formação Serra Geral. Já no Mato Grosso do Sul ocorrem rochas vulcânicas da Formação Serra Geral, e sedimentos da Formação Caiuá.

Também ocorrem, em ambos os estados, depósitos aluvionares associados aos corpos hídricos.

As altitudes variam de zero a 1.300 metros acima do nível do mar, ao longo do traçado, sendo que as altitudes mais elevadas estão na Serra do Mar e na Serra da Esperança.

A declividade varia ao longo do traçado, sendo que no Trecho I e II o relevo predominante é suave ondulado (3-8%), nos Trechos III e IV o relevo predominante é ondulado (8-20%), e no Trecho V predomina o relevo forte ondulado (20-45%).

Na AE foram identificados 1.573 processos minerários, sendo 157 disponíveis, totalizando 1.416 processos minerários ativos. No estado do Paraná existem 1.357 processos minerários requeridos na AE, enquanto em Mato Grosso do Sul foram identificados 107 requeridos na região da AE. As substâncias identificadas no cadastro mineiro foram as seguintes: água mineral, areia, arenito, argila, basalto, bentonita, cascalho, diabásio, filito, folhelho, gabro, gnaise, ilmenita, leucofilito, migmatito, cobre, ferro, ouro, quartzito, riolito e saibro.

As áreas suscetíveis à inundação estão predominantemente associadas às drenagens. As áreas suscetíveis à erosão, considerando desde ravinas e voçorocas, foram identificadas principalmente associadas a corpos hídricos. Na região da Serra do Mar (Trecho V) foram identificados os pontos mais críticos relacionados à suscetibilidade à erosão, no entanto, em áreas associadas a sedimentos arenosos, o potencial erosivo também é elevado (Trecho I).

As áreas suscetíveis a movimentos de massa gravitacionais apresentam maior destaque nos Trechos III, IV e V, em especial nas regiões serranas, tais como a Serra do Mar e Serra da Esperança que apresentam relevo com encostas íngremes suscetíveis a esses movimentos. Nestas regiões os solos são geralmente pouco espessos nos topos, ausentes nas vertentes e acumulam-se nas bases das encostas em formações de tálus. Nessas regiões, os cortes no terreno expõem paredões de rocha em taludes verticalizados.

Sobre os solos, pode-se concluir que os Latossolos Vermelhos (LV) são predominantes na AE e ADA do empreendimento, tendo ampla ocorrência associada as áreas de relevo mais suave do traçado. Seguidos pelos Cambissolos, Neossolos, Argissolos e Nitossolos

associados ao relevo mais movimentado do traçado. Cabe destaque também à presença de solos hidromórficos como Gleissolos, Organossolos e Espodossolos, os quais são mais comuns nas proximidades das áreas de várzea dos rios Iguatemi, Paraná, Iguaçú, Maurício, Miringuava Mirim e na planície litorânea. O traçado passa por muitas áreas com solos preparados para elevada produtividade agrícola, e o estabelecimento da faixa de domínio nestas áreas pode ser considerado fator socioambiental sensível.

A AE do empreendimento está inserida nas Regiões Hidrográficas do Paraná e Atlântico Sul. As bacias hidrográficas a serem interceptadas pelo empreendimento são: Ivinhema, Amambai, Iguatemi, Baixo Iguaçú, Médio Iguaçú, Alto Iguaçú, Paraná 3, Tibagi, Ivaí, Piquiri e Litorânea. Diversas áreas de mananciais foram identificadas na AE, juntamente com pontos de captações superficiais e subterrâneas. Cabe destaque ao número de áreas de mananciais atuais e futuros interceptados pelo traçado: somando informações da base do IAT com o Decreto Estadual nº 4.435/2016 (válido para a Região Metropolitana de Curitiba), são 30 áreas interceptadas no Paraná, numa extensão de cerca de 276 km de traçado. Em Mato Grosso do Sul, foram identificados mananciais em maior proximidade ao traçado na região de Dourados e na região de Mundo Novo. Cabe destacar que neste estado a captação de águas subterrâneas é significativa.

Quanto à qualidade da água, o cálculo do IQA em 65 pontos de monitoramento distribuídos ao longo do traçado indicou que a maioria dos corpos hídricos analisados apresenta boa qualidade da água. Na campanha de verão, realizada em fevereiro/2021, dois pontos apresentaram água de qualidade ótima, 57 pontos apresentaram água de qualidade boa e seis pontos apresentaram qualidade regular. Na campanha de inverno, realizada em julho/2021, 55 pontos apresentaram água de qualidade boa e nove pontos apresentaram qualidade regular.

Em relação à qualidade do ar, a qualidade nos sete pontos monitorados foi classificada como boa com base nos parâmetros monitorados, destacando-se que todos os resultados obtidos e previstos em modelagem de dispersão atmosférica estão de acordo com os padrões de qualidade do ar preconizados na Resolução Conama nº 491/2018.

Quanto a ruídos e vibração ambiental, a avaliação foi realizada através de medições e mapas de dispersão sonora. Foram considerados 21 pontos de monitoramento

representativos, distribuídos ao longo do traçado. Os locais de avaliação foram selecionados devido às características de uso do solo, priorizando regiões sensíveis a ruídos e vibrações como: área residencial rural, área residencial urbana e atividades rurais de criação de animais. As avaliações demonstraram que atualmente alguns locais avaliados já possuem níveis de ruído e vibração acima do recomendado pelas normativas vigentes. Ainda, ficou constatado através de modelagens preditivas que os níveis de ruído e vibração devido às obras de implantação e passagem de trem irão impactar à comunidade lindeira, principalmente comunidades circunvizinhas à ferrovia (até 1 km de distância).

Quanto ao patrimônio espeleológico, foram identificadas dez cavidades naturais na área de prospecção definida para o estudo. Dessas cavidades, nove foram classificadas como de baixa relevância (Abrigo Engenheiro Bley I, Gruta Engenheiro Bley II, Gruta Engenheiro Bley III, Abrigo Engenheiro Bley IV, Abrigo Engenheiro Bley V, Abrigo Engenheiro Bley VI, Abrigo Engenheiro Bley VII, Gruta dos Arcos e Caverna do Alemão) e uma foi classificada de média relevância (Caverna Engenheiro Bley). Vale ressaltar que somente o Abrigo Engenheiro Bley VII está situado na ADA (58 metros da diretriz) do empreendimento, sendo a única cavidade com possibilidade de ser suprimida. Todas as demais cavidades identificadas se encontram fora da ADA.

A AE prevista para elaboração do diagnóstico dos aspectos relacionados à flora da Nova Ferroeste encontra-se nos domínios dos Biomas Cerrado (11% do traçado previsto), e Mata Atlântica *sensu lato* (89% do traçado previsto), contemplando assim áreas de transição entre os dois referidos biomas (IBGE, 2004). Dentre as diferentes fitofisionomias que ocorrem no Cerrado, há influência de áreas savânicas e formações de transição com a Mata Atlântica. Já em relação à Mata Atlântica, ocorre influência sobre Floresta Estacional Semidecidual, Floresta Ombrófila Mista, Floresta Ombrófila Densa, contemplando ambientes florestais e áreas de estepe (campo nativo), além de ambientes de contato (transição entre formações). A ADA tem uma área total de 11.437,42 ha.

A sessão localizada em território sul-matogrossense pode ser considerada uma zona apenas, pois toda a região situada do marco inicial até a margem direita do rio Paraná, apresenta características ambientais semelhantes, em que a paisagem é marcada por uma matriz agrícola, onde apenas os locais que coincidem com a hidrografia, faixas estreitas

de vegetação arbórea, savânicas e campestres, apresentam ambientes naturais relevantes para a flora e fauna silvestre, com escassas exceções. As áreas na ADA ocupadas por fitofisionomias de domínio do Bioma Cerrado, somam 57,94 ha, incluindo áreas de campos naturais associadas, em que, a área de inundação dos rios Brilhante, Santa Maria, Peroba, Dourados, Maracaí, Iguatemi, Paraná e alguns afluentes é que apresentam várzeas onde há elevada concentração de elementos da fauna. Quanto às áreas de Mata Atlântica interiorana (Floresta Estacional Semidecidual), existem poucos fragmentos isolados, os quais representam diminutas áreas de preservação, referentes às reservas legais de propriedades privadas.

A pequena extensão, a falta de conexão com outras áreas florestais e o empobrecimento contínuo da vegetação devido à ação do fogo constante e à presença de gado, javalis ou outros animais exóticos, são fatores que caracterizam estes ambientes florestais como pouco representativos perante a riqueza que deveriam apresentar, onde foram contabilizadas 264 espécies identificadas a nível de epíteto específico. Embora em ambientes restritos, podem ser encontradas espécies da flora ameaçadas de extinção, como o espeteiro (*Casearia gossypiosperma*), a fruta-de-pomba (*Erythroxylum anguifugum*), a peroba-poca (*Aspidosperma cylindrocarpon*) e o araticum (*Annona coriacea*), classificadas como “raras” no estado do Paraná (SEMA/ZGH, 1995). Portanto, essa região, referente ao Trecho I da Nova Ferroeste, apresenta problemas ambientais relacionados à agricultura e pecuária, atividades que devastaram os ambientes naturais diante de seu avanço. Essas ocorrem em terrenos arenosos, e em função da redução e alteração desses ambientes, culmina no comprometimento de uma importante função, que é de agir como zonas-tampão, ou seja, um filtro ecológico entre as áreas agrícolas e os cursos de água. As várzeas são riquíssimas em espécies de anfíbios, répteis, aves e mamíferos, entretanto, em diversos locais está havendo a instalação de canais de drenagem para escoamento da água, o que acarreta modificação das características físico-biológicas deste tipo de hábitat, e conseqüente desaparecimento da fauna original e alteração da composição de espécies de flora. A ação das dragas que retiram areia do leito dos grandes rios pode estar interferindo negativamente nas populações de peixes e invertebrados aquáticos devido ao revolvimento do fundo, aumento da turbidez da água, entre outras causas.

Situação semelhante foi verificada na margem paranaense, ainda no Trecho I, onde a paisagem já foi tão intensamente modificada que praticamente não é mais possível se identificar áreas relevantes para a fauna. Estão presentes poucas unidades de conservação e a cobertura vegetal é praticamente restrita às APPs e reservas legais, no trecho localizado entre a margem esquerda do rio Paraná e as proximidades da cidade de Cascavel. No passado, o ciclo do café incentivou a maciça transformação das florestas estacionais nativas em áreas de cultivo deste grão, e atualmente a atividade agrícola continua sendo a principal exercida nesta zona noroeste do estado do Paraná. Pequenos fragmentos florestais de baixa relevância ambiental, e florestas ciliares de tributários dos principais rios abrigam uma fauna adaptada a áreas degradadas, as quais sobrevivem aos diferentes impactos já incidentes, dentre eles cita-se o reflexo das atividades agrícolas e demais usos antrópicos.

O ramal que segue de Foz do Iguaçu a Cascavel (Trecho II) acompanha o limite oeste do Parque Nacional do Iguaçu, o qual conta com a maior extensão de Mata Atlântica interiorana de todo o Paraná. Ao seu redor há uma maior disponibilidade de fragmentos florestais que as zonas citadas anteriormente, porém, esses fragmentos possuem pequeno porte e sofrem outras formas de pressão de origem antropogênica, tais como: elevado efeito de borda, presença de plantas exóticas, presença de gado bovino pastoreando e pisoteando plântulas em ambiente florestal, entre outros. A conectividade entre os fragmentos ainda existentes é uma estratégia de conservação da biodiversidade remanescente, e por meio dos corredores ecológicos implementados nessa região é possível que se tenham ambientes naturais mais representativos no futuro, garantindo a perpetuação de espécies ameaçadas como a peroba (*Aspidosperma polyneuron*), pau-marfim (*Balfourodendron riedelianum*), ipê-rosa (*Handroanthus heptaphyllus*), cabreúva (*Myrocarpus frondosus*) as quais foram amplamente exploradas, restando um número reduzido de exemplares nos fragmentos interceptados. As áreas classificadas como Floresta Estacional Semidecidual na ADA, somam 211,78 ha, incluindo áreas de campos naturais associadas, sendo a terceira maior fitofisionomia mapeada, onde foram identificadas 292 espécies em campo.

O Trecho III, localizado entre Cascavel e Guarapuava, atravessa uma zona do estado onde a silvicultura é muito comum. Talhões de pinus (*Pinus* sp.) e extensos eucaliptais (*Eucalyptus* sp.) são abundantes, se confundindo com florestas nativas quando observados imagens de satélite de baixa resolução. Ao analisar *in loco* essa região do traçado, percebe-se que poucas florestas nativas estão presentes, portanto, essas áreas não correspondem ao percentual que deveria ali estar presente, refletindo na qualidade e diversidade da flora e fauna silvestre em relação à silvicultura, por exemplo. Em contrapartida, a biodiversidade se torna mais representativa na Serra da Esperança (já no Trecho IV), onde o relevo acidentado atrasou o avanço da silvicultura, e a criação da APA, de mesmo nome, regulamentou e restringiu o uso e ocupação do solo. Nessa porção do estado há remanescentes importantes de Floresta Ombrófila Mista (ou Floresta com Araucária), localizados em algumas das mais elevadas altitudes paranaenses. Essas áreas naturais se atrelam a cultivos antigos de pinus e estendem essa fisionomia florestal até o sul do estado, passando pelo rio Iguaçu, no chamado Corredor Araucária (denominado pelo Projeto Paraná Biodiversidade). Essa região resguarda os mais relevantes remanescentes de floresta com araucária em território paranaense, e ações conservacionistas devem ser iniciadas para que um importante patrimônio biológico não seja perdido em decorrência do avanço da silvicultura e da produção de erva-mate sobre as florestas nativas, de modo a manter espécies ameaçadas como a própria araucária (*Araucaria angustifolia*), a imbuia (*Ocotea porosa*), o cedro-rosa (*Cedrela fissilis*) e a canela-sassafrás (*Ocotea odorifera*). As áreas classificadas como Floresta Ombrófila Mista na ADA, somam 1.907,07 ha, somados as áreas de campo natural associado, sendo a principal fitofisionomia no empreendimento com 555 espécies identificadas em campo. Os locais antigamente cobertos por campos naturais, conhecidos tecnicamente por Estepe Gramíneo-Lenhosa, apresentam uma composição de espécies única, que atualmente encontra-se altamente ameaçada de extinção. Estes campos foram intensamente reduzidos e modificados em função dos processos de degradação ambiental de modo que houve a substituição dos ambientes naturais por agricultura, pastagens e plantios florestais, além da contaminação biológica principalmente por espécies do gênero *Pinus*. Áreas de campos ainda conservadas podem ser encontradas na região da APA da Escarpa Devoniana, também, restam apenas poucas áreas úmidas localizadas às margens de

alguns corpos hídricos, especialmente nos municípios de Inácio Martins, Palmeira, Porto Amazonas, Balsa Nova e Lapa. As áreas de Estepe associadas a FOM interceptadas pela ADA do empreendimento totalizam 185,72 ha, sendo que 83,1 % foram classificadas como em estágio médio, conforme a Resolução Conama nº 423/2010. O rio Iguaçu e suas várzeas também representam ambientes altamente relevantes para a biota e como corredor ecológico, no entanto, pode ser observada a intensa exploração de areia e outras formas de uso de recursos naturais, viabilizadas para essa área. Nessa região mais próxima da capital, há muitas propriedades rurais de pequeno porte, e um número elevado de proprietários, os quais querem se rentabilizar de diversas formas. Diante dessa situação, o mosaico existente na paisagem apresenta uma heterogeneidade notável, havendo variadas formas de uso do solo em uma grande extensão de terra. Essas diferentes atividades antrópicas ali verificadas geram variadas formas de impacto sobre os ambientes naturais, os quais já são observados atualmente.

Por fim, o trecho mais conservado de todo o traçado do empreendimento é a Serra do Mar Paranaense (Trecho V). Desde seu início, na parte alta da Serra, à leste da cidade de Curitiba, até a baixada litorânea em Morretes e Paranaguá, a existência de ambientes ainda bem preservados da Floresta Atlântica *sensu stricto* (Floresta Ombrófila Densa), propicia a ocorrência de um elevado número de espécies endêmicas e ameaçadas de extinção como o embirão (*Tetrorchidium rubrivenium*), a virola (*Virola bicuhyba*), o palmito-juçara (*Euterpe edulis*), e a cortiça (*Gutteria australis*), sendo considerados *hotspots* de biodiversidade em nível nacional ou mundial. Outra potencialidade da região é a presença do Corredor da Biodiversidade da Serra do Mar e Mosaico de Unidades de Conservação do Lagamar. As áreas classificadas como Floresta Ombrófila Densa na ADA, somam 485,03 ha, sendo a segunda maior fitofisionomia interceptada com 73,5% em estágio avançado.

Os resultados de classificação do uso e ocupação do solo para a ADA do projeto como um todo, demonstram uma maior antropização, com 76,7% da área destinada às atividades antrópicas (agricultura, pecuária, silvicultura, edificações, rodovias, dentre outras). Integram a ADA 2.655,83 ha de vegetação nativa (2.398,04 ha de cobertura

florestal e 257,79 ha de campos naturais), sendo, 442,79 ha (18,5% da cobertura florestal) em estágio avançado, localizados principalmente no Trecho V.

A análise da fragmentação realizada para o buffer de um quilômetro, considerando fragmentos que interceptam a ADA, amostrou um total de 5.451 fragmentos de vegetação nativa, sendo 89,1% menor que cinco hectares. A condição da área estudada é ocupada em sua maioria por fragmentos pequenos, o que indica que impactos negativos na paisagem são mais intensos que quando comparados à ambientes com remanescentes maiores e/ou contínuos. Os fragmentos localizados na área estudada apresentam, de maneira geral, formas mais regulares.

Em relação às Áreas de Preservação Permanente, foram identificadas na ADA, 1.130 APPs de hidrografia e nascentes, com o total de 820,86 ha, divididas em oito categorias, segundo a Lei nº 12.651/2012. Destas, 75% estão com vegetação nativa, sendo que a maioria se encontra em estágio médio de regeneração. As áreas com vegetação nativa em estágio médio de sucessão representam 35,83% do total, enquanto as que estão em estágio inicial somam 14,25%. Também foram identificados 40,66 ha de APPs de topo de morro (no Trecho V) e 0,46 ha de APPs de declividade (nos Trechos IV e V). Dessa forma, totaliza-se uma estimativa de 861,98 ha de APPs presentes na ADA da Nova Ferroeste.

De maneira resumida, no levantamento florístico (dados primários e secundários) foram encontradas 1.478 espécies, destas 905 foram validadas em campo. Com relação ao endemismo, 482 espécies endêmicas do Brasil, destacam-se as espécies pau-marfimiúdo (*Helietta puberula*) e pau-santo (*Bulnesia sarmientoi*), restritas ao Mato Grosso do Sul, e, cacto (*Parodia carambeiensis*), camarinha (*Gaylussacia caratuvensis*), orquídea (*Acianthera adiri*) e as marias-mole (*Symplocos incrassata* e *Symplocos kleinii*). Um total de 284 espécies encontram-se em alguma categoria de ameaçada de extinção, nas esferas estadual, federal e internacional.

Já, no que diz respeito às Unidades de Conservação e suas respectivas zonas de amortecimento, para o raio de 10 km da ferrovia em estudo, foram identificadas 79 UCs, das quais 52 são de Proteção Integral, 26 de Uso Sustentável e uma que não se encontra inserida no SNUC (Área Especial de Interesse Turístico: AEIT do Marumbi). Dentre essas UCs, 10 interceptam o empreendimento, e merecem maior atenção, sendo nove

Áreas de Proteção Ambientais (APAs), todas na categoria de Uso Sustentável, das quais: quatro inseridas no Trecho I (APA do Rio Amambai, APA da Bacia do Rio Iguatemi, APA Ilhas e Várzeas do Rio Paraná, e APA Municipal de Guaíra), quatro inseridas no Trecho IV (APA Estadual Serra da Esperança, APA Municipal do Rio da Vargem, APA Estadual da Escarpa Devoniana, e APA Estadual do Pequeno) e uma inserida no Trecho V (APA Estadual de Guaratuba). Ainda, uma inserida na UC de Proteção Integral, a Reserva Biológica (Rebio) São Domingos, localizada no município de Cascavel (Trecho II), identificada durante a elaboração do EIA. A saber, não constam UCs interceptadas pela ferrovia no Trecho III.

De modo específico, quanto aos levantamentos para a fauna silvestre, o qual foi dividido em subgrupos para uma melhor interpretação e aplicação dos métodos (Fauna Terrestre, Fauna Cavernícola e Fauna Aquática), foram obtidos resultados satisfatórios no âmbito de riqueza e acréscimo de informações sobre os aspectos conservacionistas para os grupos em estudo, os quais de maneira resumida, se referem:

Registro de 70 espécies de anfíbios e 34 de répteis, sendo 23 anfíbios e cinco répteis considerados endêmicas do bioma Mata Atlântica e seis espécies, todas de anfíbios, encontram-se em alguma categoria relevante de ameaça de extinção, sendo elas: a perereca-de-vidro (*Vitreorana uranoscopa*), duas rãzinhas (*Chiasmocleis leucosticta* e *Leptodactylus podicipinus*), a rã-dos-riachos (*Cycloramphus bolitoglossus*), o sapinho-de-Darwin (*Melanophryniscus spectabilis*) e o cururu (*Rhinella diptycha*). No que diz respeito às aves, durante os levantamentos de campo foram confirmadas 417 espécies, dentre as quais, 55 estão inseridas em alguma categoria de ameaça, como o jaó-do-sul (*Crypturellus noctivagus*), o gavião-pega-macaco (*Spizaetus tyrannus*), o papagaio-galego (*Alipiopsitta xanthops*), o cisqueiro-do-rio (*Clibanornis rectirostris*), o patinho-de-asa-castanha (*Platyrynchus leucoryphus*) e o pixoxó (*Sporophila frontalis*). Ainda para a fauna terrestre, no caso dos estudos relacionados à mastofauna, foram confirmadas *in loco* 58 espécies, sendo que 44,8% (n= 26) estão listadas também em alguma categoria de ameaça de extinção, assim cabem destacar os felinos, como o puma (*Puma concolor*), a jaguatirica (*Leopardus pardalis*), o gato-do-mato-pequeno (*Leopardus guttulus*) e o gato-maracajá (*Leopardus wiedii*); além de espécies de maior porte e suma importância

ecológica, como a anta (*Tapirus terrestris*), o cervo-do-pantanal (*Blastocerus dichotomus*) e o cateto (*Dicotyles tajacu*), entre outras.

Para a fauna cavernícola, as amostragens ocorreram de maneira diferente, e em oito cavidades foram aplicados os métodos de levantamento (Gruta das Arapongas, Gruta do Lagarto, Gruta da Lagartixa, Abismo do Loch, Furna do Tamanduá II, Gruta Areia de Cima, Caverna do Alemão, Caverna Engenheiro Bley). Sendo estas duas últimas identificadas pela equipe de espeleologia. Os resultados obtidos somaram 10 espécies de morcegos, com destaque para o morcego-vampiro (*Desmodus rotundus*), o qual possui importância médica-sanitária, entretanto, não ocorrem casos de raiva na região de estudo, conforme relatos dos moradores locais. E, somou-se um total de 31 indivíduos, distribuídos em 11 famílias, 13 gêneros e oito espécies. As aranhas, como *Isoctenus ordinario*, opiliões (ex. *Serracutisoma thalassinus*), grilos e barbeiro registrados estão distribuídos entre sete famílias, com a possibilidade de novas espécies a serem registradas, quando da confirmação taxonômica.

Ainda, para a fauna aquática, a qual contemplou os peixes e os macroinvertebrados bentônicos, obteve-se um total de 88 espécies de peixes, predominando as de pequeno porte (< 20cm), com destaque para o Alto Rio Iguaçu, e rios Amambai e Paraná, com abundância de espécies como o barrigudinho (*Phalloceros harpagos*) e os lambaris (*Deuterodon ribeirae* e *Astyanax lacustris*), sem a coleta de espécies ameaçadas durante as etapas de campo. Já em relação aos macroinvertebrados bentônicos, por estarem diretamente associados à qualidade da água, respondem bem a alterações ambientais e podem ser utilizados como bioindicadores; ao todo foram identificados 78 táxons, dentre os quais, espécies indicadoras de ambientes pouco perturbados, como os invertebrados bentônicos das ordens Ephemeroptera, Plecoptera e Trichoptera e organismos tolerantes à poluição orgânica (Chironomidae).

Portanto, apesar de já existirem diversas formas de impactos ambientais incidentes sobre a flora e fauna silvestre ao longo de todo o traçado, a instalação deste empreendimento aumentará a pressão antrópica sobre a biota nessas regiões. Haverá supressão florestal tanto em locais do interior onde as florestas já são tão raras na paisagem, quanto na Serra do Mar, onde o local é inteiramente coberto por matas em excelente estado de

conservação. Ocorrerão atropelamentos de animais silvestres durante a operação do empreendimento, mesmo sendo tomadas as medidas aqui propostas para mitigação desta forma de impacto. Os trilhos irão isolar populações de pequenos vertebrados em determinados locais, ocasionando impactos negativos para parte dessas espécies. Enfim, os diferentes impactos a serem ocasionados pelas obras de instalação e durante o período de implantação, foram amplamente comentados no prognóstico ambiental deste estudo e podem ser consultados.

As ações para o planejamento, implantação e operação da Nova Ferroeste produzirão impactos diversos, de natureza positiva e negativa, sobre as populações afetadas de forma direta e influenciadas de forma direta ou indireta por esse empreendimento. Suas implicações envolvem alterações nas condições da vida social, no acesso à renda, na economia municipal, nos sistemas viários municipais, estaduais, nacional e no transporte nacional de cargas. Tais impactos têm duração e grau, conforme, principalmente, a sua duração, abrangência e, nos casos dos impactos negativos, a possibilidade de sua reversão.

Em relação às alterações das condições de vida, são especialmente relevantes os impactos negativos associados às transferências das famílias atualmente residentes em áreas a serem diretamente afetadas. São atingidos de forma direta, por toda a ferrovia, 372 domicílios ocupados, estando 49,7% deles na região geográfica intermediária de Cascavel, em parte do Trecho I e nos Trechos II e III. A região geográfica intermediária de Dourados, que compreende parte do Trecho I, apesar de abrigar um quarto da extensão total da Nova Ferroeste em seu território (326,4 quilômetros), detém apenas 1,9% das moradias ocupadas a serem diretamente atingidas. Tais impactos, não obstante a sua forte intensidade pelos problemas que geram para centenas de pessoas, têm duração temporária, uma vez que ao se transferirem para outros locais, estas famílias se readaptam às novas circunstâncias. Por outro lado, as alterações sobre os modos de vida dos moradores lindeiros tem duração permanente, e se relacionam aos problemas diversos relativos à proximidade de suas moradias com a ferrovia, tais como, presença de ruídos, vibrações, exposição a gases e partículas, riscos de acidentes, entre outros.

Como impacto positivo, associado às condições de vida, se apresentam as alterações em áreas urbanizadas de cidades em que o traçado da Nova Ferroeste sugere contornos ferroviários. Tais mudanças implicam a redução da pressão sobre elevado contingente populacional, principalmente nas cidades de Curitiba, Araucária e Guarapuava com ganhos para a qualidade vida e redução dos riscos de acidentes. Por outro lado, em alguns municípios se apresenta o risco de a Nova Ferroeste impor restrições à expansão urbana, devido à sua travessia em áreas lindeiras aos perímetros urbanos. Tal situação de risco, caso se efetive, representaria impactos negativos indiretos às condições de vida nos municípios implicados.

Os impactos negativos associados ao acesso à renda têm implicação com os efeitos adversos referentes à redução das áreas de produção agropecuária, especialmente entre os produtores que desenvolvem suas atividades em estabelecimentos agropecuários de pequenas dimensões. Estima-se, com base no diagnóstico realizado, que 342 propriedades rurais (22,9%), a serem atingidas de forma direta, têm superfícies inferiores a 10 ha. Ao todo, prevê-se um conjunto de 2.655 estabelecimentos agropecuários a serem diretamente afetados em toda a extensão da Nova Ferroeste, estando a maioria deles, 1.295 (48,8%), na região geográfica intermediária de Cascavel, em parte do Trechos I e nos Trechos II e III. Desse montante, 72,7% têm superfícies inferiores a 50 ha. Este impacto, referente à redução do acesso à renda, têm duração permanente para os produtores rurais diretamente afetados lindeiros à ferrovia em razão, principalmente, das alterações que implicam a manutenção da faixa de domínio.

Ainda, no que concerne ao acesso à renda, deve-se enfatizar os impactos negativos a serem gerados pela necessidade de transferência de edificações diretamente afetadas em que se desenvolvem atividades de prestação de serviços e produção de bens industriais. O diagnóstico socioeconômico estimou a existência de 161 galpões nas áreas a serem diretamente afetadas, dos quais 115 (71,4%) servem como estruturas à produção agropecuária na condição de armazéns, garagens, guarda de máquinas e depósitos. Do conjunto de galpões atingidos de forma direta, 37 são destinados à produção industrial e três à avicultura industrial. A maioria dos galpões industriais (26) se localiza no município de Guaraniaçu, e se refere às serrarias e plantas para a transformação da madeira. Este

impacto tem duração temporária considerando-se que as plantas industriais sejam transferidas mantendo-se o seu quadro funcional sem prejuízos à produção.

Os impactos positivos associados ao acesso à renda se relacionam à geração de empregos e negócios durante a instalação da Nova Ferroeste. Sua duração, porém, é temporária e sua abrangência se restringe aos municípios com maiores demandas por obras em geral. Por outro lado, a operação da Nova Ferroeste possibilitará a redução de custos para diversos produtos, primários e industrializados, implicando a dinamização da economia com perspectiva para a geração permanente, em longo prazo, de novos empregos diretos e indiretos em diversas atividades, especialmente na prestação de serviços e na produção industrial.

Os impactos sobre os sistemas viários municipais, estaduais e nacional registram natureza negativa e têm duração permanente, pois alteram as condições de mobilidade, principalmente nas regiões interiores dos municípios, onde, em geral, as interseções entre as ferrovias e as vias locais ocorrem ao mesmo nível. Conforme diagnosticado, foram registradas, em áreas rurais, 18 interseções em rodovias federais, 33 em rodovias estaduais e 623 em estradas municipais, sendo a maioria na região de Cascavel, em parte do Trecho I e nos Trechos II e III. Em áreas urbanizadas com alta densidade de edificações foram identificadas quatro interseções em vias municipais, apenas na região geográfica intermediária de Cascavel. Nas áreas urbanizadas com baixa densidade de edificações, se registraram duas interseções com rodovias federais na região de Curitiba, três interseções com rodovias estaduais na região de Guarapuava (duas) e Ponta Grossa (uma), uma interseção com estrada municipal na região de Cascavel, e 16 interseções com vias urbanas nas regiões de Cascavel (uma), Guarapuava (oito) e Curitiba (sete).

Os impactos sobre as economias municipais expressam natureza positiva e referem-se, por um lado, ao incremento nas demandas por bens e serviços diversos, o que produz efeitos benéficos sobre a geração de empregos e renda. Por outro lado, a dinamização da economia possibilita acréscimo nas receitas municipais em razão de aumento na arrecadação local, e dos repasses externos. Entretanto, deve-se considerar que o crescimento econômico municipal decorrente do empreendimento, durante a sua fase de implantação, é temporário e com maior efeito em municípios que venham a receber um

maior volume de obras. Todavia, devem ser considerados como permanentes, durante a operação, os ganhos financeiros das economias governamental e privada, a serem auferidos por municípios a abrigarem terminais ferroviários.

Por fim, em termos dos impactos referentes às alterações sobre o sistema nacional de transportes de cargas, deve-se considerar os benefícios a serem gerados, de forma permanente, pela melhoria e ampliação da malha ferroviária nacional. Tais mudanças aliviarão as pressões sobre as rodovias federais e estaduais nas regiões de Dourados, no Mato Grosso do Sul e Cascavel, Guarapuava, Ponta Grossa e Curitiba, no estado do Paraná o que possibilitará uma redução significativa na emissão de gases poluentes, em razão do aumento da quantidade de bens a serem transportados por via férrea.

Por fim, em relação às comunidades tradicionais, nenhuma das comunidades mencionadas no diagnóstico socioeconômico (item 5.3.5, Tomo IV) se encontra na ADA da Nova Ferroeste, de acordo com os levantamentos empíricos realizados. Entretanto, a localização de suas bases territoriais permanentes ou transitórias demandam o trânsito por regiões a serem afetadas pelo empreendimento. Cabe destacar que, quanto às comunidades quilombolas, o Incra emitiu o Ofício nº 026/GS indicando a necessidade de estudos específicos no território da Comunidade Manoel Ciríaco dos Santos em Guaira/PR, distante 2,47 quilômetros do eixo da ferrovia, conforme análise apresentada pela Nota Técnica nº 904/2021/DFQ/DF/Sede/Incra, de 25/03/2021.

Quanto às terras indígenas, aquelas que registram a maior proximidade física com o empreendimento, menos de 1,5 km, são as terras indígenas Rio das Cobras, nos municípios de Nova Laranjeiras e Espigão Alto do Iguaçu, e Boa Vista, no município de Laranjeiras do Sul. A terra indígena Rio das Cobras foi homologada com registro no CRI e SPU, conforme o decreto nº 290 de 30/10/1991. A terra indígena Boa Vista possui 7.397,11 ha e encontra-se declarada e suspensa parcialmente por liminar da Justiça, através da Portaria 691 de 06/07/2016. A versão final do TRE Funai indicou a necessidade de realização de estudo específico somente em terras indígenas regularizadas, sendo este estudo aplicado apenas na Terra Indígena Rio das Cobras.