



ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL
DUPLICAÇÃO DA RODOVIA COMANDANTE JOÃO RIBEIRO DE
BARROS (SP-294)
ENTRE O KM 493+350 AO 685+000



CAPÍTULO 8
AVALIAÇÃO DE IMPACTOS E SÍNTESE AMBIENTAL

JULHO/2022



SUMÁRIO

8. SÍNTESE AMBIENTAL, IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS	988
8.1. Informação Gerais.....	988
8.1.1. Meio Físico.....	989
8.1.2. Meio Biótico	996
8.1.3. Meio Socioeconômico	1003
8.2. Nível de Sensibilidade Socioambiental	1010
8.3. Identificação e Avaliação de Impactos Ambientais	1019
8.3.1. Princípios Norteadores.....	1019
8.3.2. Identificação das Atividades Impactantes (AI)	1024
8.3.3. Identificação dos Aspectos Ambientais (AA).....	1028
8.3.4. Matriz de Interação - Identificação de Impactos Potenciais (IP) ..	1036
8.3.5. Determinação e Qualificação dos Impactos Potenciais	1041
8.3.6. Síntese da Qualificação dos Impactos Potenciais	1086

8. SÍNTESE AMBIENTAL, IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS

8.1. Informação Gerais

Considerando as informações constantes no capítulo anterior, relativas ao Diagnóstico Ambiental dos meios físico, biótico e socioeconômico das três áreas de influência do empreendimento, este capítulo contempla uma síntese das informações que merecem especial atenção, fundamentais para análise da viabilidade ambiental da Duplicação da Rodovia Comandante João Ribeiro de Barros (SP-294) entre os quilômetros 493+350 ao 685+000.

Tais informações foram analisadas e suas características distribuídas ao longo do traçado proposto, correlacionando os marcos quilométricos da via.

Para formulação desta síntese ambiental, utilizou-se como metodologia a sobreposição de mapas ou Overlays (Cremonez, et al, 2014), que consiste na montagem de uma série de mapas temáticos, sendo que em cada mapa indica-se uma característica cultural, social e física que refletem um impacto. Esses mapas quando integrados produzem a síntese da situação ambiental de uma determinada área geográfica, podendo ser elaborados de acordo com os conceitos de vulnerabilidade ou potencial dos recursos ambientais. Nestes mapas, a intensificação das cores é entendida como áreas com impactos ambientais mais intensos. O referido método é de grande utilidade quando se avaliam questões de dimensionamento espacial, sendo este indicado para complementar Estudo de Impacto Ambiental (Carvalho e Lima, 2010).

Assim, com auxílio da sobreposição de informações foi possível determinar trechos críticos na área de implantação do empreendimento, identificando locais que deverão ser priorizados na execução dos programas ambientais.

Os itens a seguir estão divididos em 2 blocos: o primeiro apresenta uma síntese do diagnóstico ambiental, e o segundo bloco define os níveis de sensibilidade socioambiental identificados ao longo do traçado.

8.1.1. Meio Físico

8.1.1.1. Geotecnia

Visando a caracterização de processos do meio físico, foram realizadas vistorias no local, identificando os tipos de solos e os intervalos de declividade no trecho pretendido pelo empreendimento. Observou-se também locais suscetíveis a processos como erosão, movimentos de massa e inundação, bem como as características e as intervenções aplicadas aos terrenos no trecho de implantação das obras.

Em relação à geotecnia e às suscetibilidades no trecho do empreendimento que constitui a ADA, verifica-se que a suscetibilidade a escorregamentos é alta e a processos erosivos varia de alta a muito alta, conforme apresentado na **Tabela 8.1.1.1-1**.

Tabela 8.1.1.1-1: Suscetibilidade a processos geológicos-geotécnicos na ADA do empreendimento, conforme Carta Geotécnica (IPT, 1994).

CÓDIGO	SUSCETIBILIDADE	ÁREA
1	Muito alta suscetibilidade à erosão por sulcos, ravinas e boçorocas	95,36%
2	Alta suscetibilidade à erosão por sulcos, ravinas e boçorocas de grande porte, predominantemente induzida por concentração do escoamento superficial	3,62%
5b	Alta suscetibilidade a escorregamentos (naturais e induzidos) em rochas sedimentares/basalto	1,02%

A partir da tabela acima conclui-se que o fator de maior suscetibilidade é decorrente de processos erosivos, como erosões por sulcos, ravinas e boçorocas, sendo considerada de nível muito alto, chegando a apresentar já desenvolvidas boçorocas de grande porte, predominantemente induzida por concentração do escoamento superficial.

Para análise da fragilidade do empreendimento, em relação à geotecnia, foi considerada a ocorrência das classes de modo que cada região possa ser averiguada separadamente. Dessa forma, na **Tabela 8.1.1.1-2** é apresentada a suscetibilidade dos processos geológicos-geotécnicos de cada trecho.

Tabela 8.1.1.1-2: Classes de suscetibilidade por trecho e suas respectivas áreas.

SEGMENTO	SUSCETIBILIDADE E CÓDIGO		KM INICIAL	KM FINAL	ÁREA	
					ha	%
1	Alta suscetibilidade a escorregamentos (naturais e induzidos) em rochas sedimentares/basalto	5b	493+350	495+390	10,01	0,80
2	Muito alta suscetibilidade à erosão por sulcos, ravinas e boçorocas	1	495+390	499+750	23,99	1,93
3	Alta suscetibilidade a escorregamentos (naturais e induzidos) em rochas sedimentares/basalto	5b	499+750	500+250	2,72	0,22
4	Muito alta suscetibilidade à erosão por sulcos, ravinas e boçorocas	1	500+250	679+000	1164,09	93,43
5	Alta suscetibilidade à erosão por sulcos, ravinas e boçorocas de grande porte, predominantemente induzida por concentração do escoamento superficial	2	679+000	685+000	45,15	3,62

No levantamento de passivos ambientais atualizado em maio de 2020, e no cadastro de vícios ocultos de outubro de 2020, ambos realizados pela Concessionária, ao todo foram cadastrados 383 pontos de passivos geológicos-geotécnicos compreendidos na ADA do empreendimento, caracterizados como 2 pontos com potencial de contaminação, 5 pontos com assoreamento de curso d'água, 1 ponto com dano estrutural, 286 processos erosivos, 33 pontos de ocupação irregular, 7 pontos de deposição de resíduos, e 49 pontos de solo exposto. Como pode ser observado, a grande maioria dos pontos se trata de processos erosivos, o que corrobora com a análise da suscetibilidade a processos do meio físico. Adicionalmente, foi realizado pelo IPT, em 2012, um levantamento de erosões rurais, o qual resultou em 11 feições existentes nas proximidades (até 50m) da Área Diretamente Afetada, sendo 3 delas totalmente inseridas na ADA do empreendimento, e que também foram consideradas neste estudo.

8.1.1.2. Alagamentos e Inundações

Diante do conhecimento da ocorrência de alagamentos e inundações dos cursos d'água que margeiam e atravessam a Rodovia, a suscetibilidade de inundação será tratada e avaliada também através de outras metodologias e considerados os registros de ocorrência desses eventos que atingiram a Rodovia SP-294.

Segundo dados disponibilizados no DataGeo, não há áreas sujeitas à inundação na ADA do empreendimento cadastradas no Sistema Gerenciador de Informações de Riscos do Instituto Geológico. Adicionalmente, conforme o estudo do IPT para o DAEE de levantamento de pontos de erosão e inundação no Estado de São Paulo (IPT, 2012), somente o município de Panorama obteve registro de inundação, porém o registro encontra-se a cerca de 700 metros da AID, nas proximidades da área urbana do município.

Também foram levantadas notícias divulgadas em meios públicos (jornais, sites das prefeituras, defesa civil) para constatar alagamentos e inundações ocorridas nas proximidades da Rodovia Comandante João Ribeiro de Barros (SP-294). Nos últimos 5 anos, no trecho objeto de duplicação, entre o km 493+350 ao km 685+000, foram constatados dois eventos de alagamento, conforme constam a seguir na **Tabela 8.1.1.2-1**.

Tabela 8.1.1.2-1: Eventos de alagamento noticiados na SP-294 nos últimos 5 anos.

EVENTO	DATA	KM	MUNICÍPIO
Alagamento	27/02/2019	595+000	Adamantina
Alagamento	21/02/2020	640+000 ao 645+500	Dracena e Junqueirópolis

Tais pontos são relevantes como sensibilidade ambiental para o monitoramento de ocorrências de alagamentos e, caso conveniente, execução de medidas de engenharia para adequação dos dispositivos de drenagem da pista e/ou planejamento do cronograma de obras.

8.1.1.3. Recursos Hídricos Superficiais

As intervenções sobre os recursos hídricos requerem a adoção de medidas de controle ambiental durante a execução das atividades de implantação do empreendimento, principalmente nas atividades realizadas em Áreas de Preservação Permanente – APP,

áreas de várzea e nas intervenções diretas junto aos recursos hídricos, de forma a evitar o carreamento de sedimentos para os cursos d'água, contaminação ou até mesmo a alteração em seu regime hídrico.

O empreendimento interceptará 6 nascentes e 128 trechos de cursos d'água, os quais estão elencados na **Tabela 8.1.1.3-1**.

Tabela 8.1.1.3-1: Recursos hídricos superficiais presentes na ADA.

KM	PISTA	MUNICÍPIO	NOME	CLASSE
509+653	L/O	Herculândia	Afluente do Córrego Caneto	2
509+700	L/O	Herculândia	Afluente do Córrego Caneto	2
516+400	L/O	Tupã	Afluente do Ribeirão das Pitangueiras	2
516+671	L/O	Tupã	Córrego do Paraíso	2
517+900	L/O	Tupã	Afluente do Ribeirão das Pitangueiras	2
519+700	L/O	Tupã	Afluente do Córrego Sabiá	2
520+000	L/O	Tupã	Afluente do Córrego Sabiá	2
521+200	L/O	Tupã	Afluente do Córrego Sabiá	2
521+900	O	Tupã	Afluente do Córrego da Lagoa	2
522+200	L/O	Tupã	Afluente do Córrego da Lagoa	2
523+300	L/O	Tupã	Nascente do Afluente do Córrego da Lagoa	-
523+300	L/O	Tupã	Afluente do Córrego da Lagoa	2
524+650	L/O	Tupã	Afluente do Córrego da Lagoa	2
532+200	L/O	Tupã	Afluente do Córrego das Palmeiras	2
535+400	L/O	Tupã	Afluente do Córrego da Olaria	2
537+700	L/O	Tupã	Ribeirão da Copaíba	2
539+172	L/O	Iacri	Afluente do Córrego Ibiúna	2
540+130	L/O	Iacri	Afluente do Córrego Ibiúna	2
540+520	L/O	Iacri	Afluente do Córrego Ibiúna	2
541+400	L/O	Iacri	Afluente do Córrego Ibiúna	2
546+900	L	Iacri	Córrego do Progresso	2
547+800	L/O	Iacri	Nascente do Córrego do Progresso	-
554+700	L/O	Parapuã	Afluente do Ribeirão da Onça	2
556+800	L/O	Parapuã	Afluente do Córrego da Prata	2
558+700	L/O	Parapuã	Córrego Seco ou do Engano	2
559+200	L/O	Parapuã	Afluente do Córrego Seco ou do Engano	2
560+200	L/O	Parapuã	Afluente do Córrego Seco ou do Engano	2
562+300	L/O	Parapuã	Córrego do Alheiro	2
563+590	L/O	Parapuã	Afluente do Córrego Centenário	2
564+500	L/O	Parapuã	Afluente do Córrego Centenário	2

KM	PISTA	MUNICÍPIO	NOME	CLASSE
565+790	L/O	Parapuã	Afluente do Córrego da Lagoa	2
566+900	O	Parapuã	Afluente do Córrego da Lagoa	2
567+650	O	Parapuã	Afluente do Córrego da Lagoa	2
567+800	L/O	Osvaldo Cruz	Afluente do Córrego da Lagoa	2
569+830	O	Osvaldo Cruz	Afluente do Rio Água Dez	2
570+300	L/O	Osvaldo Cruz	Afluente do Rio Água Dez	2
570+670	L/O	Osvaldo Cruz	Afluente do Rio Água Dez	2
571+500	L/O	Osvaldo Cruz	Afluente do Rio Água Dez	2
572+855	L/O	Osvaldo Cruz	Afluente do Rio Água Dez	2
572+855	L/O	Osvaldo Cruz	Afluente do Rio Água Dez	2
574+000	L/O	Osvaldo Cruz	Afluente do Rio Água do Ipê	2
575+300	L/O	Inúbia Paulista	Afluente do Ribeirão do Aguapeí-Mirim ou do Lajeado	2
575+927	L/O	Inúbia Paulista	Afluente do Ribeirão do Aguapeí-Mirim ou do Lajeado	2
576+300	L/O	Inúbia Paulista	Afluente do Ribeirão do Aguapeí-Mirim ou do Lajeado	2
577+600	L/O	Inúbia Paulista	Nascente do Afluente do Ribeirão do Aguapeí-Mirim ou do Lajeado	-
577+600	L/O	Inúbia Paulista	Afluente do Ribeirão do Aguapeí-Mirim ou do Lajeado	2
578+000	L/O	Inúbia Paulista	Afluente do Ribeirão do Aguapeí-Mirim ou do Lajeado	2
578+300	L/O	Inúbia Paulista	Afluente do Ribeirão do Aguapeí-Mirim ou do Lajeado	2
579+600	L/O	Inúbia Paulista	Afluente do Ribeirão do Aguapeí-Mirim ou do Lajeado	2
579+600	L/O	Inúbia Paulista	Afluente do Ribeirão do Aguapeí-Mirim ou do Lajeado	2
580+680	L/O	Inúbia Paulista	Afluente do Córrego da Olaria	2
581+360	L/O	Inúbia Paulista	Afluente do Córrego da Olaria	2
582+830	L/O	Lucélia	Afluente do Córrego Guatá	2
583+250	O	Lucélia	Afluente do Córrego Guatá	2
583+600	L/O	Lucélia	Afluente do Córrego Guatá	2
584+300	O	Lucélia	Afluente do Córrego Boa Esperança ou do Guatá	2
584+300	L/O	Lucélia	Afluente do Córrego Boa Esperança ou do Guatá	2
585+510	L/O	Lucélia	Afluente do Córrego Boa Esperança ou do Guatá	2
585+900	L/O	Lucélia	Afluente do Córrego Boa Esperança ou do Guatá	4
586+900	L/O	Lucélia	Afluente do Córrego Boa Esperança ou do Guatá	2
587+780	L/O	Lucélia	Afluente do Córrego Boa Esperança ou do Guatá	2
588+670	L/O	Lucélia	Afluente do Córrego Boa Esperança ou do Guatá	2
589+860	L/O	Adamantina	Afluente do Rio Lambari	2

KM	PISTA	MUNICÍPIO	NOME	CLASSE
589+970	L/O	Adamantina	Afluente do Rio Lambari	2
590+780	L/O	Adamantina	Afluente do Rio Lambari	2
592+560	L/O	Adamantina	Córrego Oriente	2
593+500	L/O	Adamantina	Afluente do Córrego Oriente	2
594+200	L	Adamantina	Nascente do Afluente do Córrego Oriente	-
594+200	L/O	Adamantina	Afluente do Córrego Oriente	2
603+000	L/O	Flórida Paulista	Afluente do Ribeirão da Jacutinga ou Andradas	2
605+580	L/O	Flórida Paulista	Afluente do Córrego do Onze	2
605+650	L/O	Flórida Paulista	Córrego do Onze	2
605+830	L/O	Flórida Paulista	Afluente do Córrego do Onze	2
606+760	L/O	Flórida Paulista	Afluente do Córrego do Onze	2
607+100	L/O	Flórida Paulista	Afluente do Córrego Onze	2
608+200	O	Flórida Paulista	Afluente do Córrego da Porteira	2
608+980	L/O	Flórida Paulista	Córrego da Porteira	2
609+920	L/O	Flórida Paulista	Afluente do Córrego da Porteira	2
610+230	L/O	Flórida Paulista	Afluente do Córrego da Porteira	2
610+800	O	Flórida Paulista	Afluente do Córrego da Porteira	2
612+650	L/O	Flórida Paulista	Afluente do Córrego São Simão	2
612+840	L/O	Flórida Paulista	Afluente do Córrego São Simão	2
612+840	L/O	Flórida Paulista	Afluente do Córrego São Simão	2
613+000	L/O	Flórida Paulista	Afluente do Córrego São Simão	2
614+800	L/O	Pacaembu	Ribeirão da Iracema	2
615+080	L/O	Pacaembu	Afluente do Ribeirão da Iracema	2
616+100	L/O	Pacaembu	Afluente do Córrego Pacaembu	2
616+436	L/O	Pacaembu	Afluente do Córrego Pacaembu	3
616+460	L/O	Pacaembu	Afluente do Córrego Pacaembu	2
617+000	L	Pacaembu	Afluente do Córrego Pacaembu	2
617+200	L	Pacaembu	Nascente do Afluente do Córrego Pacaembu	-
617+350	L/O	Pacaembu	Afluente do Córrego do Inferninho	2
618+560	L/O	Pacaembu	Afluente do Córrego do Inferninho	2
619+800	L/O	Pacaembu	Afluente do Córrego Éden	2
621+715	L/O	Pacaembu	Afluente do Ribeirão Paturi	2
621+900	L/O	Pacaembu	Ribeirão Paturi	2
621+900	L/O	Pacaembu	Afluente do Ribeirão Paturi	2
623+900	L/O	Irapuru	Córrego Araci	2
624+000	L/O	Irapuru	Afluente do Córrego Araci	2
625+800	L/O	Irapuru	Ribeirão Paturizinho	2

KM	PISTA	MUNICÍPIO	NOME	CLASSE
626+650	L/O	Irapuru	Ribeirão Paturizinho	2
626+800	L/O	Irapuru	Afluente do Ribeirão Paturizinho	2
628+300	L/O	Irapuru	Afluente do Córrego do Cunha	2
628+750	L/O	Irapuru	Afluente do Córrego do Cunha	2
629+400	L/O	Irapuru	Afluente do Córrego do Cunha	2
630+350	L/O	Irapuru	Afluente do Córrego do Cunha	2
630+350	L/O	Irapuru	Afluente do Córrego do Cunha	2
632+600	L/O	Junqueirópolis	Ribeirão Taquaruçu	2
633+300	L/O	Junqueirópolis	Afluente do Ribeirão Taquaruçu	2
634+000	L/O	Junqueirópolis	Afluente do Ribeirão Taquaruçu	2
634+700	L/O	Junqueirópolis	Afluente do Ribeirão Taquaruçu	2
635+030	L/O	Junqueirópolis	Afluente do Ribeirão Taquaruçu	2
635+800	L/O	Junqueirópolis	Afluente do Ribeirão Taquaruçu	2
640+125	L/O	Junqueirópolis	Córrego Colibri	2
640+350	L/O	Junqueirópolis	Afluente do Córrego Colibri	2
643+170	L/O	Junqueirópolis	Córrego Palmeira	2
643+740	L/O	Dracena	Afluente do Córrego Palmeira	2
645+620	L/O	Dracena	Afluente do Córrego Palmeira	2
647+000	L/O	Dracena	Córrego Água Sumida	2
647+900	O	Dracena	Nascente do Ribeirão das Marrecas	-
647+900	O	Dracena	Ribeirão das Marrecas	2
648+970	L/O	Dracena	Ribeirão das Marrecas	2
650+860	L/O	Dracena	Afluente do Ribeirão das Marrecas	2
651+940	L/O	Dracena	Afluente do Ribeirão das Marrecas	2
655+390	L/O	Dracena	Ribeirão das Marrecas	2
655+640	L/O	Tupi Paulista	Afluente do Ribeirão das Marrecas	2
656+900	O	Tupi Paulista	Afluente do Ribeirão das Marrecas	2
657+100	L/O	Tupi Paulista	Afluente do Ribeirão das Marrecas	2
659+900	L/O	Tupi Paulista	Córrego Guaraciba	2
662+000	L/O	Tupi Paulista	Afluente do Córrego Guaraciba	2
663+100	L/O	Tupi Paulista	Córrego Guaraciba	2
668+900	L/O	Tupi Paulista	Ribeirão Iguatemi	2
671+900	L/O	Santa Mercedes	Ribeirão Iboráí	2
673+000	L/O	Santa Mercedes	Ribeirão Iboráí	2

Considerando as possibilidades de carreamento de sedimentos e materiais contaminantes nos corpos hídricos, e a problemática da contaminação de mananciais, foi analisada neste índice a proximidade dos cursos d'água existentes na ADA com locais de captação. Foram levantados 6 pontos na AID, dos quais 3 são de captações subterrâneas e 3 de captações superficiais. A **Tabela 8.1.1.3-2** apresenta uma síntese dos usos e poços cadastrados na ADA do empreendimento.

Tabela 8.1.1.3-2: Síntese dos usos e poços cadastrados na ADA.

USO	FINALIDADE DE USO	TOTAL
Captação subterrânea	Rural	1
	Solução alternativa para abastecimento privado	1
	Sanitário	1
Captação superficial	Hidroagrícola	2
	Umectação de pistas e compactação de solo	1

Avalia-se que as obras de implantação da duplicação da SP-294 não interferirão nas características das águas subterrâneas (conforme detalhado no item **5.1.3.3**), portanto, não implicarão em intervenções nestas captações. Porém caso estes poços estejam em uso durante a implantação do empreendimento neste local, este ponto será monitorado visualmente para verificar possíveis alterações.

8.1.2. Meio Biótico

8.1.2.1. Cobertura Florestal

De acordo com as informações apresentadas no Diagnóstico do Meio Biótico, mais precisamente no item sobre a flora da região de inserção do empreendimento (**Item 6.1.3.1**), a vegetação nativa remanescente apresenta características do Bioma Mata Atlântica, com a presença de fragmentos florestais da Floresta Estacional Semidecidual.

De modo geral, muitas das formações florestais nativas observadas neste estudo encontram-se descaracterizadas, degradadas, fragmentadas e/ou isoladas, em diferentes estágios da regeneração.

Assim como na AII e AID, na ADA predominam áreas sem cobertura vegetal, tanto nativas como exóticas, áreas estas ocupadas principalmente pela pista e

acostamento existentes. Áreas gramadas sem uso específico na faixa de domínio da SP-294 e demais áreas antropizadas de usos antrópicos diversos, como pastagens, áreas de cultivos agrícolas diversos, áreas de pomares, áreas ocupadas por adensamentos de leucenas, áreas degradadas sem uso específico, áreas de bambuzal, áreas de plantios comerciais de espécies arbóreas e áreas de solo exposto (classificados neste estudo como "áreas verdes", "bambuzal", "plantio comercial" e "uso antrópico"), as quais perfazem 1.209,96 hectares, equivalentes a 97,41% de toda a ADA. Pode-se concluir, portanto que 97,11% de toda ADA não apresenta cobertura vegetal nativa em forma de fragmentos florestais remanescentes.

Com relação aos fragmentos florestais nativos ocorrentes na ADA, estes perfazem 36,02 hectares, o que representa apenas 2,89% da ADA, sendo 28,25ha recobertos por fragmentos de FES em estágio inicial, 3,38ha por FES em estágio médio e 4,39ha por vegetação pioneira com influência fluvial.

Ressalta-se que apenas as bordas dos fragmentos serão diretamente impactadas, sendo que não irão ocorrer novas fragmentações para implantação do empreendimento.

A **Tabela 8.1.2.1-1** que segue apresenta as classes relacionadas a cobertura vegetal nativa mapeadas na ADA e suas proporções em relação a área total.

Tabela 8.1.2.1-1: Relação das áreas recobertas por vegetação nativa, mapeadas na ADA do empreendimento.

Classes de Uso	Área	
	(ha)	% da ADA
Áreas Verdes – (AV)	15,87	1,27
Bambuzal – (BA)	1,00	0,08
Floresta Estacional Semidecidual - Estágio Inicial de Regeneração Natural – (FES- IN)	28,25	2,27
Floresta Estacional Semidecidual - Estágio Médio de Regeneração Natural – (FES- ME)	3,38	0,27
Plantios Comerciais – (PC)	13,25	1,06
Formação Pioneira com Influência Fluvial – (PFL)	4,39	0,35
Uso Antrópico – (UA)	1173,84	94,69
TOTAL	1.245,98	100

Sendo assim, conclui-se que o índice de cobertura vegetal nativa remanescente na ADA é reduzido, devido à ocupação antrópica representadas principalmente por áreas de pastagens, cultivos agrícolas, plantios comerciais, entretanto, nota-se uma boa presença de maciços florestais nativos, sendo importante ressaltar que não foram observados fragmentos florestais em estágio avançado de regeneração natural.

8.1.2.2. Áreas de Preservação Permanente – APP

Na ADA do empreendimento foram constatadas áreas de preservação permanentes (APP) relacionadas ao inciso I (a) do artigo 4º da Lei Federal nº 12.651/12 (e suas alterações) e artigo 4º, inciso IV, ou seja, são delimitadas nas faixas de proteção (APP) de:

- 30 (trinta) metros das margens dos cursos d'água com menos de 10 metros de largura;
- 30 metros no entorno de reservatórios artificiais decorrentes de barramento, e
- 50 metros no entorno das nascentes e dos olhos d'água perenes, qualquer que seja sua situação topográfica.

Dessa forma, para a execução das obras de Duplicação da SP-294 entre os quilômetros 493+350 ao 685+000, segmento rodoviário que compreende 191+650 quilômetros, será necessário intervir em cerca de **71,21 hectares** em Área de Preservação Permanente (APP).

Tais áreas foram consideradas relevantes, visto a fragilidade natural que apresentam, uma vez que grandes movimentações de massa e de substâncias contaminantes nessas áreas comprometem a qualidade dos recursos hídricos.

8.1.2.3. Fauna

O mosaico formado pela paisagem é determinante para a presença/ausência de determinadas espécies. A região do empreendimento se apresenta, de maneira geral, fragmentada, tais pressões antrópicas resultam no empobrecimento das comunidades faunísticas, devido à perda de táxons especialistas de hábitat e/ou mais sensíveis, favorecendo o estabelecimento de espécies generalistas e menos exigentes quanto ao ambiente.

A fauna registrada nos trabalhos de campo foi composta por oito espécies da ictiofauna, 129 espécies da avifauna, 13 espécies de mamíferos de médio e grande porte, uma espécie de mamífero de pequeno porte não voador, três espécies de quirópteros e sete espécies da herpetofauna – sendo cinco espécies de anfíbios anuros e duas espécies de lagartos. Para todos os grupos, o padrão geral observado foi o predomínio de táxons independentes de matas, generalistas de habitat e/ou tolerantes a impactos antrópicos.

Contudo, as áreas amostrais abrigaram também alguns táxons de particular interesse. *Brotoyeris chiriri* é uma espécie de ave considerada endêmica do Cerrado, enquanto *Malacoptila striata*, *Pyriglena leucoptera* e *Tachyphonus coronatus* são espécies de aves consideradas endêmicas da Mata Atlântica. Já *Aratinga auricapillus* é uma espécie de ave considerada rara. Quanto a espécies que podem ser consideradas cinegéticas, durante a execução dos trabalhos de campo, registrou-se um total de 27 espécies da avifauna, dez espécies de mamíferos de médio e grande porte, e uma espécie de herpetofauna que comumente sofrem maior pressão de caça e/ou captura, seja para uso como alimento ou para tráfico de animais silvestres. Para as bioindicadoras, houve o registro de 20 espécies da avifauna e quatro espécies de mamíferos de médio e grande porte classificadas como dependentes de florestas e menos tolerantes a impactos antrópicos, ou em alguma categoria de ameaça.

Considerando as categorias de ameaça, *Ara ararauna* (arara-canindé), *Monasa nigrifrons* (udu-de-coroa-azul), *Pteroglossus castanotis* (araçari-castanho) e *Leopardus pardalis* (jaguaritica) constam como “Vulnerável” (VU) na lista estadual (DECRETO nº 63.853/2018), enquanto *Crax fasciolata* conta como “Criticamente em perigo” (CR) e *Momotus momota* é considerado “Quase Ameaçado” (*Near Threatened* - NT) na lista estadual (DECRETO nº 63.853/2018). Já *Puma concolor* (onça-parda) consta como “Vulnerável” (VU) na lista estadual (DECRETO nº 63.853/2018) e federal (MMA 2022) de fauna em risco de extinção. *Amazona aestiva* (papagaio-verdadeiro) é considerada “Quase Ameaçado” (*Near Threatened* - NT), *Tapirus terrestris* (anta) consta como “Em perigo” (EN) na lista estadual (DECRETO nº 63.853/2018) e como “Vulnerável” (VU) na lista federal (MMA 2022). A análise de similaridade indicou que há uma diferença relevante entre as composições de avifauna e herpetofauna registrada na 1ª e na 2ª Campanhas. Entretanto, em mamíferos de médio e grande porte, a similaridade encontrada

atingiu o valor mínimo significativo para o índice, que é de 0,7. Esse resultado possivelmente está relacionado a riqueza de espécies similar entre as Campanhas. Para nenhum dos três grupos faunísticos foram encontrados padrões de sazonalidade influenciando o registro de espécies.

Já para ictiofauna, análise da similaridade entre pontos amostrais indica que I5, I7, I9, I10 e I11 – pontos onde foi registrada apenas uma espécie, *Poecilia reticulata* –, apresentam 100% de similaridade entre si. Além disso, I13 e I14 apresentam ~85% de similaridade, enquanto I2 e I15 apresentam 80% de similaridade. Esses quatro pontos amostrais apresentam ~75% de similaridade entre si e apresentaram registros de duas espécies – *Callychthys callychthys* e *Poecilia reticulata*.

Para mamíferos de pequeno porte não voadores, devido à escassez de registros, não foi possível realizar a análise de similaridade. Entretanto, em quirópteros, observou-se que T1 e T6 apresentam 80% de similaridade entre si – nesses pontos amostrais foram registradas apenas duas espécies, *Carollia perspicillata* e *Sturnira lilium*.

Ressalta-se que, para ictiofauna, pequenos mamíferos não voadores e quirópteros, é necessária a realização futura da 2ª Campanha de Levantamento desses grupos faunísticos na estação chuvosa.

Ocorrências de fauna no trecho

Desde junho de 2020, quando se iniciou o monitoramento de atropelamentos pela Concessionária, até fevereiro de 2022, foram registradas 1.842 ocorrências envolvendo espécimes pertencentes à fauna silvestre (445), doméstica (1.329) e com registros não identificados (68).

Destes, 22 eram aves domésticas, e os 1.307 animais restantes eram todos mamíferos domésticos. Ressalta-se que destes, 862 acionamentos, não houve colisão com o animal (categoria 'Afugentado').

Com base nos dados apresentados no Mapa de Colisões com a Fauna Doméstica foram indicados os seguintes pontos que merecem destaque e atenção para mitigação de acidentes. Esses locais representam mais de 20 colisões com o grupo.

Tabela 8.1.2.3-1: Quilômetros que apresentaram mais de 20 colisões com fauna doméstica.

Km de colisão	Paisagem do entorno	Tipo de mitigação
494	pastagem	cercamento

Km de colisão	Paisagem do entorno	Tipo de mitigação
495	pastagem	cercamento
512	área urbana	campanhas de conscientização
513	plantio agrícola	cercamento
630	pastagem	cercamento
631	pastagem	cercamento
632	plantio agrícola	cercamento
658	plantio agrícola	cercamento

No que tange à Fauna Silvestre, desde junho de 2020, quando se iniciou o monitoramento de atropelamentos pela Concessionária, até fevereiro de 2022, foram registrados 423 'atropelamentos' envolvendo espécimes pertencentes à fauna silvestre, enquanto que os acionamentos por 'afugentamento' foram de apenas 21.

A grande maioria dos atropelamentos identificados corresponde a táxons da fauna silvestre que possuem ampla distribuição no Estado, e baixa sensibilidade a alterações ambientais, como tatus (ordem Cingulata) com 93 registros, Cachorro do mato (*Cerdocyon thous*) com 59, Lebre (*Lepus europaeus* – espécie exótica/invasora) com 44 reportes e a capivara (*Hydrochoerus hydrochaeris*), com 37. Esta última é a que possui maior risco de colisões entre os veículos com chances de acidentes com vítimas, muito em função de seu tamanho ser grande porte.

Considerando todos os grupos, 35 registros merecem destaque, pois tratam-se de espécies em risco de extinção (Portaria MMA Nº 148/2022 e Decreto Estadual Nº 63.853/2018), essas espécies são *Lycalopex vetulus* (Km 555, 641, 541 e 540), *Leopardus pardalis* (km 622 e 655), *Chrysocyon brachyurus* (km 663, 655, 675), *Leopardus colocolo* (km 662), *Puma concolor* (km 655, 669, 663, 662, 578), *Herpailurus yagouaroundi* (km 524), *Myrmecophaga tridactyla* (km 673, 630, 609, 659, 662, 591, 659, 606, 645, 657, 613, 642, 654, 610 e 628), *Lontra longicaudis* (km 532), e *Tapirus terrestris* (2 registros Km 496). Dessas espécies a que mais se destacou foi *Myrmecophaga tridactyla*, com 15 registros (44% do total de ameaçados e 3,37% de todos os espécimes atropelados no período) ao longo dos anos contabilizados.

Considerando que para fauna silvestre o maior grupo impactado pelo atropelamento é a mastofauna, as medidas indicadas deverão focar as espécies do grupo, principalmente os locais e ocorrência das ameaçadas, como indicado.

Tabela 8.1.2.3-2: Hotspot de fauna silvestre conforme dados de ocorrências da Concessionária Eixo SP.

Hotspots	Km (aproximado)	Paisagem do entorno
Máximo	515 520	Urbana x rural x nativa
Alto	520 525	Urbana x rural x nativa
Alto	530 535	Urbana x rural x nativa
Máximo	540 545	Urbana x rural x nativa
Alto	550	Urbana x rural x nativa
Alto	640 645	Urbana x rural x nativa

Considerando os dados obtidos em campo, é sugerido que haja adequação das estruturas já existentes para passagens inferiores (KM 512+000, 514+300, 515+300, 517+400, 519+300, 529+000, 540+100, 547+090, 554+500 e 556+300, Anexo x-iv), com inclusão de passarelas secas e cercas direcionais, além de limpeza e manutenção da vegetação que por ventura, possa impossibilitar o uso destas.

8.1.2.4. Unidades de Conservação e Demais Áreas Protegidas

O empreendimento não irá interceptar diretamente nenhuma Unidade de Conservação, tampouco zonas de amortecimento de Unidades. Entretanto, irá impactar diretamente áreas prioritárias para conservação, principalmente no início e no final do trecho de duplicação.

8.1.3. Meio Socioeconômico

8.1.3.1. *Propriedades Particulares Afetadas*

As condições socioeconômicas da ADA foram levantadas através de foto interpretação de imagem aérea recente (Google Earth, 2022) e compilação de dados dos municípios (IBGE, 2010).

Devido à obra ser de duplicação de uma rodovia já existente, maior parte a ADA (85,86%) pertence à Faixa de Domínio da Concessionária Eixo SP.

Os critérios utilizados para a identificação das possíveis desapropriações das benfeitorias deste empreendimento foram: quando atingidas pela plataforma da rodovia, offset de aterros/cortes e nos casos em que serão implementados os dispositivos.

Com base nessas informações, foi definido o indicador referente às intervenções em propriedades particulares afetadas, sendo analisadas as atividades desenvolvidas em cada propriedade, e sua dependência com o quantitativo de área a ser desapropriada. Dessa forma foi possível classificar as propriedades quanto ao grau de impacto que a desapropriação ocasionará em sua atividade, conforme **Tabela 8.1.3.1-1** a seguir.

Tabela 8.1.3.1-1: Distribuição das Propriedades Particulares na ADA.

km	Impacto
493+350 ao 498+500	Nenhuma propriedade particular afetada pela duplicação.
498+500 ao 498+800	Propriedades cuja desapropriação ocasionará baixo impacto na atividade econômica (fazendas).
498+800 ao 502+000	Nenhuma propriedade particular afetada pela duplicação.
502+000 ao 502+500	Propriedades cuja desapropriação ocasionará baixo impacto na atividade econômica (fazendas) e remanejamento de acesso (indústria).
502+500 ao 505+000	Nenhuma propriedade particular afetada pela duplicação.
505+000 ao 505+150	Propriedades cuja desapropriação ocasionará baixo impacto na atividade econômica (fazendas).
505+150 ao 505+600	Nenhuma propriedade particular afetada pela duplicação.
505+600 ao 506+000	Propriedades cuja desapropriação ocasionará baixo impacto na atividade econômica (fazendas).
506+000 ao 507+000	Nenhuma propriedade particular afetada pela duplicação.

km	Impacto
507+000 ao 507+500	Propriedades cuja desapropriação ocasionará baixo impacto na atividade econômica (fazendas).
507+500 ao 511+700	Nenhuma propriedade particular afetada pela duplicação.
511+700 ao 512+500	Propriedades cuja desapropriação ocasionará baixo impacto na atividade econômica (fazendas).
512+500 ao 515+000	Nenhuma propriedade particular afetada pela duplicação.
515+000 ao 515+400	Propriedades cuja desapropriação ocasionará baixo impacto na atividade econômica (fazendas).
515+400 ao 519+800	Nenhuma propriedade particular afetada pela duplicação.
519+800 ao 520+000	Propriedades cuja desapropriação ocasionará baixo impacto na atividade econômica (fazendas).
520+000 ao 523+450	Nenhuma propriedade particular afetada pela duplicação.
523+450 ao 524+000	Propriedades cuja desapropriação ocasionará baixo impacto na atividade econômica (fazendas).
524+000 ao 526+500	Nenhuma propriedade particular afetada pela duplicação.
526+500 ao 527+000	Propriedades cuja desapropriação ocasionará baixo impacto na atividade econômica (fazendas).
527+000 ao 528+500	Nenhuma propriedade particular afetada pela duplicação.
528+500 ao 529+000	Propriedades cuja desapropriação ocasionará baixo impacto na atividade econômica (fazendas) e remanejamento de acessos de indústrias.
529+000 ao 532+300	Nenhuma propriedade particular afetada pela duplicação.
532+300 ao 532+800	Propriedades cuja desapropriação ocasionará baixo impacto na atividade econômica (fazendas).
532+800 ao 536+500	Nenhuma propriedade particular afetada pela duplicação.
536+500 ao 537+500	Propriedades cuja desapropriação ocasionará baixo impacto na atividade econômica (fazendas) e remanejamento de acesso de indústrias.
537+500 ao 537+700	Nenhuma propriedade particular afetada pela duplicação.
537+700 ao 537+800	Propriedades cuja desapropriação ocasionará baixo impacto na atividade econômica (acesso com árvores isoladas).
537+800 ao 541+000	Nenhuma propriedade particular afetada pela duplicação.
541+000 ao 541+300	Propriedades cuja desapropriação ocasionará baixo impacto na atividade econômica (fazendas).
541+300 ao 547+200	Nenhuma propriedade particular afetada pela duplicação.
547+200 ao 547+700	Propriedades cuja desapropriação ocasionará baixo impacto na atividade econômica (fazendas).

km	Impacto
547+700 ao 550+300	Nenhuma propriedade particular afetada pela duplicação.
550+300 ao 550+500	Propriedades cuja desapropriação ocasionará baixo impacto na atividade econômica (fazendas), porém no trecho também constam duas edificações, sendo uma comércio e outra residência.
550+500 ao 553+800	Nenhuma propriedade particular afetada pela duplicação.
553+800 ao 554+000	Propriedades cuja desapropriação ocasionará baixo impacto na atividade econômica (fazendas).
554+000 ao 554+600	Nenhuma propriedade particular afetada pela duplicação.
554+600 ao 554+700	Propriedades cuja desapropriação ocasionará baixo impacto na atividade econômica (fazendas).
554+700 ao 558+800	Nenhuma propriedade particular afetada pela duplicação.
558+800 ao 559+000	Propriedades cuja desapropriação ocasionará baixo impacto na atividade econômica (fazendas).
559+000 ao 560+000	Nenhuma propriedade particular afetada pela duplicação.
560+000 ao 560+200	Propriedades cuja desapropriação ocasionará baixo impacto na atividade econômica (fazendas).
560+200 ao 560+500	Nenhuma propriedade particular afetada pela duplicação.
560+500 ao 581+500	Propriedades cuja desapropriação ocasionará baixo impacto na atividade econômica (fazendas), remanejamento de acesso à indústrias. No km 561+500 constam duas edificações.
581+500 ao 582+500	Nenhuma propriedade particular afetada pela duplicação.
582+500 ao 591+000	Propriedades cuja desapropriação ocasionará baixo impacto na atividade econômica (fazendas).
591+000 ao 592+500	Nenhuma propriedade particular afetada pela duplicação.
592+500 ao 593+000	Propriedades cuja desapropriação ocasionará baixo impacto na atividade econômica (fazendas), fragmentos de vegetação nativa e remanejamento de acesso à indústrias.
593+000 ao 594+000	Nenhuma propriedade particular afetada pela duplicação.
594+000 ao 595+500	Propriedades cuja desapropriação ocasionará baixo impacto na atividade econômica (fazendas).
595+500 ao 596+500	Nenhuma propriedade particular afetada pela duplicação.
596+500 ao 605+000	Propriedades cuja desapropriação ocasionará baixo impacto na atividade econômica (fazendas), remanejamento de acessos à indústrias. No km 596+500 há uma edificação.
605+000 ao 605+700	Nenhuma propriedade particular afetada pela duplicação.
607+700 ao 615+250	Propriedades cuja desapropriação ocasionará baixo impacto na atividade econômica (fazendas) e fragmentos de vegetação nativa.

km	Impacto
615+250 ao 616+500	Nenhuma propriedade particular afetada pela duplicação.
616+500 ao 625+000	Propriedades cuja desapropriação ocasionará baixo impacto na atividade econômica (fazendas).
625+000 ao 627+500	Nenhuma propriedade particular afetada pela duplicação.
627+500 ao 628+000	Propriedades cuja desapropriação ocasionará baixo impacto na atividade econômica (fazendas).
628+000 ao 631+000	Nenhuma propriedade particular afetada pela duplicação.
631+000 ao 632+350	Propriedades cuja desapropriação ocasionará baixo impacto na atividade econômica (fazendas).
632+350 ao 636+200	Nenhuma propriedade particular afetada pela duplicação.
636+200 ao 637+350	Propriedades cuja desapropriação ocasionará baixo impacto na atividade econômica (fazendas), fragmentos de vegetação nativa e acesso à indústrias. No km 637+000 consta uma edificação.
637+350 ao 640+350	Nenhuma propriedade particular afetada pela duplicação.
640+350 ao 640+500	Propriedades cuja desapropriação ocasionará baixo impacto na atividade fragmento de vegetação nativa e remanejamento de acesso.
640+500 ao 642+200	Nenhuma propriedade particular afetada pela duplicação.
642+200 ao 642+500	Propriedades cuja desapropriação ocasionará baixo impacto na atividade econômica (fazendas).
642+500 ao 645+800	Nenhuma propriedade particular afetada pela duplicação.
645+800 ao 648+750	Propriedades cuja desapropriação ocasionará baixo impacto na atividade econômica (fazendas), remanejamento de acessos à indústrias e interferências em edificações na área urbana de Dracena.
648+750 ao 649+000	Nenhuma propriedade particular afetada pela duplicação.
649+000 ao 667+000	Propriedades cuja desapropriação ocasionará baixo impacto na atividade econômica (fazendas), remanejamento de acessos à indústrias.
667+000 ao 667+500	Nenhuma propriedade particular afetada pela duplicação.
667+500 ao 683+500	Propriedades cuja desapropriação ocasionará baixo impacto na atividade econômica (fazendas), remanejamento de acessos à indústrias.
683+500 ao 685+000	Nenhuma propriedade particular afetada pela duplicação.

Em áreas classificadas como *nenhuma propriedade particular afetada pela duplicação* são as áreas da ADA que estão dentro da Faixa de Domínio da

Concessionária Eixo SP. Em grande maioria, as desapropriações ocorrerão nos trechos onde serão implementados os dispositivos de acesso, complementar a duplicação, ou faixa adicional nos trechos que já possuem 3ª faixa.

Ainda, conforme constatado, as obras poderão interferir em edificações na altura do km 550+500; 561+500; 596+500; 537+000 e no trecho urbano de Dracena, entre o km 645+800 ao 648+750. Contudo, cabe informar que, durante a concepção do projeto executivo, a equipe de engenharia da Concessionária buscará alternativas geométricas objetivando evitar que ocorram interferências nas edificações nos trechos citados.

8.1.3.2. Áreas de Vulnerabilidade Social

O empreendimento se sobrepõe a seis das nove classes de Vulnerabilidade Social apresentadas na AID do meio socioeconômico. No entanto, as características dessas classes são predominantemente rurais, com baixo adensamento populacional, com exceção do segmento entre os km classificados como urbanos pelo IPVS nos municípios de Quintana; Herculândia; Tupã; Parapuã; Osvaldo Cruz; Lucélia; Adamantina; Pacaembu; Junqueirópolis; e Dracena, conforme segue apresentado na **Tabela 8.1.3.1-2** abaixo:

Tabela 8.1.3.1-2: Áreas urbanas interceptadas pela ADA conforme o Índice Paulista de Vulnerabilidade.

Km inicial	Km final	Sentido	Tipo	Vulnerabilidade	Município
497+000	500+000	Oeste	Urbano	Vulnerabilidade média	Quintana
500+000	511+000	Leste e Oeste	Urbano	Não classificado	Herculândia
511+000	511+500	Oeste	Urbano	Vulnerabilidade média	Herculândia
511+500	521+500	Leste e Oeste	Urbano	Não classificado	Herculândia
522+500	525+000	Leste e Oeste	Urbano	Não classificado	Tupã
525+000	525+750	Oeste	Urbano	Vulnerabilidade baixa	Tupã
525+000	530+500	Leste	Urbano	Não classificado	Tupã
525+750	628+500	Oeste	Urbano	Vulnerabilidade média	Tupã
528+500	530+500	Oeste	Urbano	Vulnerabilidade muito baixa	Tupã
530+700	534+000	Leste e Oeste	Urbano	Vulnerabilidade baixa	Tupã
561+000	561+250	Leste	Urbano	Sem classificação	Parapuã
569+300	569+400	Leste	Urbano	Não classificado	Osvaldo Cruz
569+400	569+500	Leste	Urbano	Sem classificação	Osvaldo Cruz
585+000	590+000	Leste e Oeste	Urbano	Vulnerabilidade muito baixa	Lucélia
585+000	590+000	Leste e Oeste	Urbano	Vulnerabilidade muito baixa	Lucélia
586+000	586+500	Leste	Urbano	Sem classificação	Lucélia

Km inicial	Km final	Sentido	Tipo	Vulnerabilidade	Município
586+500	586+500	Leste	Urbano	Vulnerabilidade média	Lucélia
590+000	590+250	Leste e Oeste	Urbano	Não classificado	Adamantina
590+250	591+000	Leste e Oeste	Urbano	Vulnerabilidade muito baixa	Adamantina
591+000	591+250	Leste e Oeste	Urbano	Não classificado	Adamantina
591+250	592+000	Leste e Oeste	Urbano	Vulnerabilidade média	Adamantina
592+000	592+100	Leste e Oeste	Urbano	Não classificado	Adamantina
592+100	592+500	Leste e Oeste	Urbano	Vulnerabilidade média	Adamantina
592+500	593+000	Leste e Oeste	Urbano	Vulnerabilidade muito baixa	Adamantina
593+000	594+000	Leste e Oeste	Urbano	Não classificado	Adamantina
594+000	595+500	Leste e Oeste	Urbano	Vulnerabilidade média	Adamantina
617+500	619+000	Leste e Oeste	Urbano	Vulnerabilidade média	Pacaembu
619+000	620+000	Leste e Oeste	Urbano	Vulnerabilidade alta (Urbanos)	Pacaembu
636+000	636+600	Oeste	Urbano	Sem classificação	Junqueirópolis
638+000	638+500	Leste e Oeste	Rural	Não classificado	Junqueirópolis
638+500	647+500	Leste e Oeste	Urbano	Vulnerabilidade muito baixa	Junqueirópolis
638+500	647+500	Leste e Oeste	Urbano	Vulnerabilidade muito baixa	Junqueirópolis
646+500	646+750	Leste	Urbano	Não classificado	Dracena
647+500	648+000	Leste e Oeste	Urbano	Vulnerabilidade média	Dracena
648+000	649+000	Leste e Oeste	Urbano	Vulnerabilidade muito baixa	Dracena
649+000	650+000	Leste e Oeste	Urbano	Vulnerabilidade média	Dracena

Muitas áreas, tanto rurais quanto urbanas, de extensões significativas, não foram analisadas pelo índice e não receberam classificação segundo o SEADE em 2010.

No que tange à vulnerabilidade social, conforme pode-se observar na **Tabela 8.1.3.1-3** supramencionada, as classes de vulnerabilidade muito baixa a média predomina ao longo do trecho de duplicação, com exceção de quatro segmentos que apresentam vulnerabilidade muito alta, conforme segue apresentado.

Tabela 8.1.3.1-3: Segmentos de vulnerabilidade social alta no trecho de duplicação da SP-294.

Km Inicial	Km final	sentido	TIPO	Vulnerabilidade	Município
560+000	561+000	Leste e Oeste	Rural	Vulnerabilidade alta (Rurais)	Parapuã
571+000	573+300	Leste e Oeste	Rural	Vulnerabilidade alta (Rurais)	Osvaldo Cruz
619+000	620+000	Leste e Oeste	Urbano	Vulnerabilidade alta (Urbanos)	Pacaembu

620+000	620+100	Leste	Rural	Vulnerabilidade alta (Rurais)	Pacaembu
---------	---------	-------	-------	-------------------------------	----------

De modo geral, considera-se que ADA não compõe um estágio de risco social para a população lindeira à rodovia, não remetendo a fragilidade da situação socioeconômica destes. Além do mais, é esperado que as obras de duplicação beneficiem a população dos municípios interceptados, tendo em vista a oportunidade de geração de emprego durante as obras e operação da rodovia.

Em vistoria de campo, realizada em junho de 2022, a Área Diretamente Afetada pelo empreendimento, em toda sua extensão, não apresentou um adensamento ou constante características de vulnerabilidade social, como grupos de indivíduos que estão à margem da sociedade, ou seja, pessoas ou famílias que estão em processo de exclusão social, principalmente por fatores socioeconômicos. Algumas das principais características que marcam o estado de vulnerabilidade social são as condições precárias de moradia e saneamento, os meios de subsistência inexistentes e a ausência de um ambiente familiar, por exemplo. Este tipo de ambiente não foi observado na ADA.

Por isso, neste estudo considerou-se que a ADA consiste em uma área de baixa vulnerabilidade, por ser uma área que não compõe um estágio de risco social, pela existência pontual de lindeiros, não remetendo a fragilidade da situação socioeconômica destes.

8.1.3.3. Áreas de Adensamento Populacional

A área do empreendimento é predominantemente rural, com extensões de áreas de pastagem e cultivo agrícola, cujas propriedades, em sua maioria, não constam edificações, de forma que o adensamento populacional é nulo.

Dessa forma, o adensamento populacional foi considerado apenas em áreas pontuais, como as áreas urbanas e zonas de expansão urbana dos municípios de Quintana; Herculândia; Tupã; Parapuã; Adamantina; Pacaembu; Junqueirópolis; e Dracena.

Sendo assim, a duplicação, nos trechos urbanos, permeia áreas com baixo a alto adensamento populacional, conforme demonstrado na **Tabela 8.1.3.3-1:** abaixo.

Tabela 8.1.3.3-1: Localização das áreas com adensamento populacional.

Município	Localização (km)	Adensamento Populacional
Quintana	496+700 ao 499+200	Alto
Herculândia	511+00 ao 512+500	Médio
Tupã	522+000 ao 524+000	Baixo
	525+000 ao 530+000	Alto
	536+800 ao 537+500	Médio
Parapuã	560+000 ao 562+000	Médio
Osvaldo Cruz	569+000 ao 569+800	Baixo
Lucélia	585+500 ao 586+500	Médio
Adamantina	591+000 ao 595+500	Alto
Pacaembu	617+500 ao 620+500	Médio
Junqueirópolis	636+500 ao 637+500	Médio
	638+000 ao 639+000	Baixo
Dracena	646+000 ao 648+500	Alto
Santa Mercedes	675+000 ao 675+500	Baixo

8.2. Nível de Sensibilidade Socioambiental

Para definição dos trechos com maior sensibilidade socioambiental ao longo do traçado proposto, foram elencados os indicadores citados no item anterior - Síntese do Diagnóstico Ambiental dos meios físico, biótico e socioeconômico, ou seja, aqueles que apresentaram maior relevância na área de estudo.

Aos indicadores, foi atribuída graduação de nível de sensibilidade, determinada pelo peso relativo de cada um dos indicadores, sendo:

- Peso 3 para alta sensibilidade;
- Peso 2 para média sensibilidade, e
- Peso 1 para baixa sensibilidade.

Em casos de não ocorrência do indicador foi adotado valor zero (0).

A seguir são apresentados no **Quadro 8.2-1** os indicadores e respectivos pesos atribuídos.

Quadro 8.2-1: Nível de Sensibilidade Socioambiental.

Componente Socioambiental	Nível de Sensibilidade Socioambiental			
	Indicador	Descrição do Indicador	Graduação do Nível	Peso
Meio Físico	Desmonte de rocha	Locais onde haverá o desmonte de rocha devido aos afloramentos ao lado das pistas existentes	Baixa = Locais com afloramentos rochosos significativos	1
	Geotecnia	Classe de suscetibilidade à processos erosivos e movimentos de massa (IPT) e ocorrências verificadas em campo	Muito alta suscetibilidade à erosão por sulcos, ravinas e boçorocas	3
			Alta suscetibilidade à erosão por sulcos, ravinas e boçorocas. Alta suscetibilidade à escorregamentos (naturais e induzidos) em rochas sedimentares/basalto	2
	Inundações	Registros de inundações em jornais e em mídias digitais.	Alta = Áreas de inundação registradas	3
			Média = Áreas de alagamento	2
	Recursos Hídricos Superficiais	Interferência em cursos d'água	Média = Interferências em cursos d'água próximos à captação	3
			Baixa = Interferências em cursos d'água	2
Meio Biótico	Cobertura Vegetal	Ocorrência de Fragmentos Florestais em Estágios Inicial ou Médio de Regeneração Natural.	Alta = Presença de fragmento florestal em estágio médio de regeneração natural	3
			Média = Presença de fragmento florestal em estágio inicial de regeneração natural	2
	Áreas de Preservação Permanente	Presença de Áreas de Preservação Permanente e Várzea	Alta = Áreas que interceptam APP's	3
	Fauna	Locais de relevância para fauna, ou áreas de provável travessia	Média = Locais que são utilizados pela fauna, onde há presença de corredores entre vegetação ou rios e onde foram identificados "hotspots" de atropelamentos	2
			Baixa = Áreas antropizadas, urbanizadas e demais trechos com suscetibilidade de deslocamento da fauna sobre a rodovia.	1
	Unidades de Conservação	Ocorrência de Unidades de Conservação ou Zonas de Amortecimento no trecho de intervenção	Média = Locais que interceptam Zonas de Amortecimento de Unidades de Conservação	2
Meio Socioeconômico	Propriedades Particulares	Propriedade a ser desapropriada para implantação do empreendimento	Alta = propriedades com edificações a serem desapropriadas	3
			Média = propriedades cuja desapropriação ocasionará baixo impacto na atividade econômica (fazendas)	2
			Baixa = grandes propriedades sem edificações e/ou cuja desapropriação não acarretará prejuízos significativos às atividades econômicas (fragmentos florestais)	1
	Vulnerabilidade Social	Segmento de Alta Vulnerabilidade Social conforme dados do IPVS	Média = trecho de alta vulnerabilidade social	2
	Adensamento Populacional	Presença de adensamentos populacionais na área de implantação do empreendimento	Alta = Presença de adensamentos populacionais no local de implantação	3
			Média = Presença de edificações consideráveis permeando a ADA	2
			Baixa = Poucas edificações permeiam a ADA	1

Considerando o peso relativo atribuído a cada um dos indicadores, foi elaborado um Diagrama Unifilar do Nível de Sensibilidade Global do traçado, que sintetiza as informações de cada indicador utilizado, para os componentes dos meios físico, biótico e socioeconômico.

A somatória dos pesos dos indicadores registrados a cada segmento de 1.000 metros do traçado resultou no fator de determinação do Nível de Sensibilidade daquele segmento, possibilitando a definição dos trechos com maior ou menor sensibilidade.

A somatória dos pesos foi classificada em 5 Níveis de Sensibilidade níveis, considerando o valor médio encontrado associado ao desvio padrão, sendo:

Quadro 8.2-2: Graduação dos Níveis de Sensibilidade dos trechos de obras da Duplicação da SP-294 entre os kms 493+350 e 685+000.

Níveis	Intervalo de somatória dos pesos
Nível 1 – Muito baixo	2 a 4
Nível 2 – Baixo	5 a 7
Nível 3 - Médio	8 a 10
Nível 4 – Alto	11 a 13
Nível 5 – Muito alto	≥ 14

Desta forma, foi possível classificar a área de implantação do empreendimento quanto aos níveis de sensibilidade ambiental, seguinte forma:

Quadro 8.2-3: Níveis de Sensibilidade identificados ao longo do traçado da Duplicação da SP-294 entre os kms 493+350 e 685+000.

Km	Nível de Sensibilidade
493 ao 494	Muito Baixo
494 ao 495	Muito Baixo
495 ao 496	Baixo
496 ao 497	Baixo
497 ao 498	Baixo
498 ao 499	Alto
499 ao 500	Médio
500 ao 501	Baixo
501 ao 502	Muito Baixo
502 ao 503	Médio
503 ao 504	Muito Baixo

Km	Nível de Sensibilidade
504 ao 505	Baixo
505 ao 506	Médio
506 ao 507	Muito Baixo
507 ao 508	Médio
508 ao 509	Baixo
509 ao 510	Médio
510 ao 511	Baixo
511 ao 512	Baixo
512 ao 513	Médio
513 ao 514	Baixo
514 ao 515	Muito Baixo
515 ao 516	Médio
516 ao 517	Médio
517 ao 518	Alto
518 ao 519	Muito Baixo
519 ao 520	Alto
520 ao 521	Médio
521 ao 522	Médio
522 ao 523	Baixo
523 ao 524	Alto
524 ao 525	Alto
525 ao 526	Médio
526 ao 527	Médio
527 ao 528	Médio
528 ao 529	Médio
529 ao 530	Baixo
530 ao 531	Médio
532 ao 533	Médio
533 ao 534	Muito Baixo
534 ao 535	Muito Baixo
535 ao 536	Baixo
536 ao 537	Médio
537 ao 538	Alto
538 ao 539	Muito Baixo
539 ao 540	Médio

Km	Nível de Sensibilidade
540 ao 541	Médio
541 ao 542	Alto
542 ao 543	Muito Baixo
543 ao 544	Muito Baixo
544 ao 545	Muito Baixo
545 ao 546	Baixo
546 ao 547	Baixo
547 ao 548	Médio
548 ao 549	Muito Baixo
549 ao 550	Muito Baixo
550 ao 551	Médio
551 ao 552	Muito Baixo
552 ao 553	Muito Baixo
553 ao 554	Baixo
554 ao 555	Alto
555 ao 556	Muito Baixo
556 ao 557	Médio
557 ao 558	Muito Baixo
558 ao 559	Médio
559 ao 560	Médio
560 ao 561	Muito Alto
561 ao 562	Médio
562 ao 563	Médio
563 ao 564	Médio
564 ao 565	Médio
565 ao 566	Médio
566 ao 567	Médio
567 ao 568	Médio
568 ao 569	Médio
569 ao 570	Médio
570 ao 571	Médio
571 ao 572	Alto
572 ao 573	Muito Alto
573 ao 574	Alto
574 ao 575	Médio

Km	Nível de Sensibilidade
575 ao 576	Alto
576 ao 577	Médio
577 ao 578	Médio
578 ao 579	Alto
579 ao 580	Alto
580 ao 581	Médio
581 ao 582	Médio
582 ao 583	Médio
583 ao 584	Médio
584 ao 585	Médio
585 ao 586	Médio
586 ao 587	Médio
587 ao 588	Alto
588 ao 589	Alto
589 ao 590	Médio
590 ao 591	Médio
591 ao 592	Baixo
592 ao 593	Muito Alto
593 ao 594	Alto
594 ao 595	Muito Alto
595 ao 596	Baixo
596 ao 597	Baixo
597 ao 598	Baixo
598 ao 599	Baixo
599 ao 600	Médio
600 ao 601	Médio
601 ao 602	Médio
602 ao 603	Baixo
603 ao 604	Médio
604 ao 605	Médio
605 ao 606	Médio
606 ao 607	Alto
607 ao 608	Baixo
608 ao 609	Alto
609 ao 610	Alto

Km	Nível de Sensibilidade
610 ao 611	Alto
611 ao 612	Baixo
612 ao 613	Alto
613 ao 614	Alto
614 ao 615	Médio
615 ao 616	Alto
616 ao 617	Médio
617 ao 618	Alto
618 ao 619	Alto
619 ao 620	Muito Alto
620 ao 621	Médio
621 ao 622	Médio
622 ao 623	Alto
623 ao 624	Médio
624 ao 625	Médio
625 ao 626	Médio
626 ao 627	Médio
627 ao 628	Médio
628 ao 629	Médio
629 ao 630	Médio
630 ao 631	Médio
631 ao 632	Médio
632 ao 633	Médio
633 ao 634	Médio
634 ao 635	Médio
635 ao 636	Médio
636 ao 637	Baixo
637 ao 638	Baixo
638 ao 639	Baixo
639 ao 640	Muito Baixo
640 ao 641	Alto
641 ao 642	Muito Baixo
642 ao 643	Baixo
643 ao 644	Médio
644 ao 645	Muito Baixo

Km	Nível de Sensibilidade
645 ao 646	Muito Alto
646 ao 647	Muito Alto
647 ao 648	Muito Alto
648 ao 649	Muito Alto
649 ao 650	Baixo
650 ao 651	Médio
651 ao 652	Médio
652 ao 653	Baixo
653 ao 654	Baixo
654 ao 655	Baixo
655 ao 656	Alto
656 ao 657	Médio
657 ao 658	Alto
658 ao 659	Baixo
659 ao 660	Alto
660 ao 661	Baixo
661 ao 662	Baixo
662 ao 663	Alto
663 ao 664	Alto
664 ao 665	Baixo
665 ao 666	Baixo
666 ao 667	Baixo
667 ao 668	Baixo
668 ao 669	Médio
669 ao 670	Baixo
670 ao 671	Baixo
671 ao 672	Médio
672 ao 673	Médio
673 ao 674	Médio
674 ao 675	Baixo
675 ao 676	Baixo
676 ao 677	Baixo
677 ao 678	Baixo
678 ao 679	Baixo
679 ao 680	Muito Baixo

Km	Nível de Sensibilidade
680 ao 681	Muito Baixo
681 ao 682	Baixo
682 ao 683	Muito Baixo
683 ao 684	Muito Baixo
684 ao 685	Muito Baixo

8.3. Identificação e Avaliação de Impactos Ambientais

Uma vez caracterizado o empreendimento e analisados os principais aspectos ambientais, legais e institucionais, é possível identificar os impactos potenciais que poderão advir em suas diferentes fases.

A seguir são relatados os principais impactos ambientais previstos, associados a Duplicação da Rodovia Comandante João Ribeiro de Barros (SP-294), no trecho de 191+650 quilômetros de extensão, compreendido entre os quilômetros 493+350 e 685+000 entre os municípios de Quintana e Panorama.

8.3.1. Princípios Norteadores

Para realização da análise do impacto ambiental a ser causado pela implantação do empreendimento utilizou-se a metodologia com a **identificação das atividades** necessárias às obras e a posterior operação da Rodovia.

Considerando a metodologia proposta, tais atividades foram relacionadas aos **aspectos ambientais** da área de influência do empreendimento, possibilitando a elaboração de uma **Matriz de Interação**, instrumento utilizado para a identificação do **impacto resultante**.

A utilização da matriz consiste em, depois de selecionadas as ações e os aspectos ambientais pertinentes, realiza-se a identificação de todas as interações possíveis. Proposta originalmente por Leopold em 1971, essa ferramenta pode ser usada como uma lista de verificação de referência ou como uma recordação do amplo espectro de ações e impactos ambientais que podem estar relacionados às ações propostas. É uma das metodologias mais conhecidas e utilizadas mundialmente, sendo que a mesma foi projetada com o intuito de avaliar os impactos associados a quase todos os tipos de implantação de projetos (Bechelli, 2010).

Os **aspectos ambientais** tratam-se dos principais elementos do meio biótico como cobertura vegetal e fauna associada. O **impacto resultante** obtido trata-se do efeito final sobre cada **aspecto ambiental afetado (AA)**, após a execução de todas as **ações impactantes (AI)** e a aplicação ou implementação de todas as medidas preventivas, mitigadoras ou compensatórias propostas (aqui

denominados simplesmente de **Programas Ambientais – P)** para o empreendimento.

As **ações impactantes** estão distribuídas em três grupos: fase de planejamento, fase de implantação e fase de operação.

Assim, chega-se à avaliação dos impactos ambientais resultantes, isto é, decorrentes da implantação e da operação do empreendimento e da aplicação dos programas ambientais. Para a avaliação qualitativa dos impactos resultantes, foram elencados atributos inerentes aos impactos ambientais e que foram utilizados para a classificação. Os atributos considerados são especificados a seguir.

- *Natureza* (positivo ou negativo)

Esse critério indica se o impacto resultante tem fator Negativo ou Positivo. Um mesmo impacto pode apresentar dois vetores opostos, um positivo e outro negativo, sobre o mesmo componente.

- *Aplicabilidade* (direto ou indireto);

Indica se o impacto será direto ou indireto. Os impactos diretos apresentam uma clara e simples relação de causa e efeito, decorrem diretamente de ações impactantes desenvolvidas nas fases de planejamento, implantação e operação. Já os impactos considerados indiretos apresentam uma dependência secundária ou indireta em relação às ações impactantes.

- *Ocorrência* (certa, provável ou inexistente);

Trata-se da possibilidade de ocorrência de um determinado impacto. Os impactos ambientais identificados através da interação entre ações impactantes e componentes ambientais são definidos como impactos ambientais potenciais, ou seja, são impactos previstos que podem ou não ocorrer. Todavia, tendo por base as características do empreendimento e das áreas de influência, bem como a experiência em outros empreendimentos rodoviários, é possível avaliar o impacto segundo o grau de probabilidade de ocorrência (certa, provável ou inexistente).

- *Prazo* (imediato, curto, médio ou longo prazo);

Trata-se de atributo associado ao tempo de indução do impacto potencial em relação ao início das ações impactantes. A indução pode ser imediata (o impacto inicia com a ação), de curto prazo (2 anos), de médio prazo (2 a 10 anos) e longo prazo (mais de 10 anos ou durante a vida operacional do empreendimento).

- *Espacialidade* (localizado ou disperso);

Refere-se a atuação do impacto potencial em relação a área de estudo. O impacto pode ser localizado, atingindo apenas a região onde ocorre a ação (geralmente a Área Diretamente Afetada), ou disperso, quando os efeitos da ação se propagam para além do local de realização da atividade.

- *Duração* (temporário, permanente ou cíclico);

Trata-se do tempo de permanência do impacto resultante depois de cessadas as ações impactantes e da aplicação de todas as medidas. O impacto poderá cessar imediatamente com o término da ação, sendo considerado temporário, permanecer por todo o período de operação, sendo considerado permanente, ou ocorrer em alguns períodos específicos, quando é classificado como cíclico.

- *Reversibilidade* (reversível ou irreversível);

Define o grau de reversibilidade do impacto e está diretamente relacionado à intensidade. No caso de impactos negativos, estes podem ser reversíveis ou irreversíveis. Os impactos resultantes considerados reversíveis deixam de ocorrer ou apresentam intensidade desprezível depois de cessadas as ações impactantes e/ou aplicadas as medidas cabíveis. Os impactos irreversíveis, mesmo após a aplicação das medidas, configuram impactos resultantes de média a grande Magnitude.

- *Magnitude* (pequena, média ou grande);

Constitui atributo fundamental na avaliação dos impactos resultantes, refere-se à intensidade com que os componentes ambientais serão afetados pelos impactos potenciais previstos. Assim como os demais atributos, a magnitude é avaliada num cenário em que todos os Programas Ambientais foram adequadamente desenvolvidos, podendo ser enquadrada como pequena, média ou grande.

- *Localização* provável do impacto potencial

Define se a ocorrência do impacto potencial está restrita à Área Diretamente Afetada - ADA, à Área de Influência Direta - AID ou se o mesmo se espalha a Área de Influência Indireta - AII).

8.3.2. Avaliação de impactos em serviços ecossistêmicos

Segundo o Padrão de Desempenho nº 6 do IFC – Conservação da Biodiversidade e Gestão Sustentável de Recursos Naturais Vivos, serviços de ecossistemas são *"os benefícios que as pessoas, incluindo as empresas, obtêm dos ecossistemas"*. Caso ocorram impactos na biodiversidade para a implantação e operação do empreendimento, os serviços de ecossistemas podem ser afetados negativamente, correspondendo a:

- (i) Serviços de abastecimento, que são os produtos que as pessoas obtêm dos ecossistemas;
- (ii) Serviços reguladores, que são os benefícios que as pessoas obtêm da regulamentação dos processos dos ecossistemas;
- (iii) Serviços culturais, que são os benefícios não materiais que as pessoas obtêm dos ecossistemas e
- (iv) Serviços de apoio, que são os processos naturais que mantêm os outros serviços.

A avaliação de impactos em serviços ecossistêmicos em conformidade com o Padrão de Desempenho nº 6 compõe os requerimentos apontados no edital de concessão e são complementares aos impactos apresentados no presente Capítulo.

Conforme apresentado no Capítulo de Diagnóstico Socioambiental, a caracterização da região do empreendimento apresenta forte alteração do meio natural por ações antrópicas, sendo o uso do solo predominante de pastagens,

silvicultura, área urbana. Os fragmentos de vegetação representam apenas 8% da AID e estão em menor proporção na ADA, correspondendo a somente 0,3% da área a sofrer intervenção. Dessa forma, os habitats enquadram-se como modificados, onde a atividade humana alterou substancialmente as funções ecológicas primárias e a composição das espécies de uma área.

Considerando que a SP-294 é uma rodovia existente e operante, não estão previstas maiores fragmentações de habitats terrestres ou aquáticos (modificados). E a intervenção em fragmentos florestais, APP e supressão de árvores isoladas está mitigada e compensada nos Programas Ambientais: Subprograma de Controle da Supressão de Vegetação, Programa de Reposição Florestal. Ressalta-se que somente serão plantadas mudas nativas, não havendo a introdução intencional de nenhuma nova espécie exótica, sobretudo aquelas que apresentam alto risco de comportamento invasivo.

Os cursos d'água levantados na ADA já encontram-se na condição de passagem subterrânea por meio de bueiros celulares ou tubulares. A duplicação trará melhorias para estas drenagens no sentido de adequar as dimensões para vazões de tempo de retorno maiores (100 anos), de forma a viabilizar a disponibilidade hídrica e alterações hidrológicas estimadas. Além de executar a regularização junto ao órgão DAEE e a mitigação de impactos constar no Subprograma de Monitoramento da Água. Ressalta-se que não está prevista intervenção na qualidade ou quantidade hídrica de captação de água para abastecimento público. Quanto à poluição sonora, prevê-se um agravamento na fase de obras quanto na fase de operação a ser mitigada através do Programa de Monitoramento de Ruídos e de Incômodos à População. Porém, a fauna local, em especial a avifauna, também poderá ser impactada de forma a evitar as proximidades de locais geradores das fontes de ruído, que são as áreas a sofrerem intervenção. Dessa forma, torna-se interessante que a avifauna seja repelida para áreas mais afastadas das obras para evitar possíveis colisões, danos, atropelamentos.

A respeito da poluição do ar, já estão previstos os impactos de degradação devido ao uso de equipamentos para a implantação do empreendimento e durante a operação pela maior circulação de veículos na rodovia. No entanto, há de se considerar a emissão de gases do efeito estufa (GEE) na operação, os quais serão controlados e analisados pelo Inventário de GEE sob responsabilidade da Concessionária perante as atividades relacionadas à inspeção de tráfego, serviço

de guincho e atendimento mecânico, ambulâncias, atendimento a incidentes e operação das praças de pedágio, do CCO e dos demais prédios administrativos geridos pela Concessionária. Contudo, conforme exigências contratuais, a cada cinco anos a Concessionária deverá realizar a compensação das emissões de GEE a fim de neutralizá-las.

8.3.3. Identificação das Atividades Impactantes (AI)

AI.1. FASE DE PLANEJAMENTO

AI.1.1 Divulgação do Empreendimento

Consiste na divulgação de quaisquer informações sobre a realização das obras perante a sociedade, sendo estas oficiais do empreendedor, provindas de órgãos ambientais ou terceiros, especialmente as veiculadas a mídia.

AI.1.2 Desapropriação

Para realização das obras será necessário intervir em cerca de 176,31 hectares de área que serão incorporadas à faixa de domínio da Concessionária por meio de desapropriações. Tal valor está sujeito a variações em função de ajustes no detalhamento de projeto e nos perímetros de desapropriação que serão definidos após a realização do Cadastro Físico dos imóveis. Nesta fase é realizado o levantamento cadastral das propriedades atravessadas pelo empreendimento e a quantificação das áreas feita em nível de projeto.

AI.2. FASE DE CONSTRUÇÃO

AI.2.1 Liberação da Faixa de Domínio

Considerando que o empreendimento trata da implantação de duplicação rodovia, encontrando-se em majoritariamente dentro da faixa de domínio, cerca de 14% da Área Diretamente Afetada será desapropriada. Essa fase inclui todos os processos de desapropriação, com o cadastro físico das propriedades, Gerenciamento dos Processos Judiciais para Emissão de Posse e Adjudicação das Propriedades.

Essa atividade engloba ainda, as tarefas de fiscalização do cumprimento pontual das metas antecipadas de desativação e mudança das atividades econômicas diretamente afetadas, inclusive agrícolas.

AI.2.2 Contratação de Mão-de-Obra

Inclui a seleção e contratação dos funcionários para realização das obras, podendo-se esperar a geração de inúmeros empregos diretos e indiretos.

AI.2.3 Contratação de Serviços

Considera as diversas frentes de trabalho necessárias a realização do empreendimento, de várias especificidades, tais como empresa de demolição, unidades produtoras de asfalto, empresas de estruturas e peças pré-moldadas em concreto, terraplanagem, sinalização, revestimento vegetal, dentre outras.

AI.2.4 Instalação de Canteiro de Obras

Estruturas necessárias à realização das obras que devem estar localizadas e dimensionadas em função das distintas fases de obra.

AI.2.5 Aquisição de Insumos e Matérias Primas

Fase responsável pela dinamização do canteiro de obras. A relação de insumos aplicados em obras de infraestrutura rodoviária é extensa, com destaque para materiais empregados nas sub-bases e bases (bica corrida, material britado, canga de minério), os agregados e aglomerantes empregados na usinagem do asfalto, emulsões, cimento, aço, dentre outros.

AI.2.6 Limpeza e Preparação do Terreno

Supressão da vegetação existente na Área Diretamente Afetada, remoção de edificações, cerca e outros elementos físicos. Está incluída nesta ação a estocagem provisória da cobertura orgânica dos solos para posterior aproveitamento, o transporte e disposição em local específico dos resíduos florestais e o transporte e destinação do entulho e outros materiais inertes, produtos das demolições.

AI.2.7 Relocação de Interferências

Inclui o cadastramento, os projetos de relocação e o remanejamento das redes de utilidade pública, aéreas e subterrâneas, inseridas na ADA. Consiste também na programação da execução dos trabalhos, e eventuais interrupções no fornecimento dos serviços públicos e tarefas complementares vinculadas.

AI.2.8 Preparação e/ou Substituição de Solos

Atividades de substituição e/ou correção de solos moles que não apresentam capacidade de sustentação adequada para a implantação do corpo estradal. Para substituição realiza-se a remoção por meio de escavação do solo, e sua posterior disposição em áreas de Depósito de Material Excedente (DMEs).

AI.2.9 Terraplenagem

Atividade de execução de cortes e aterros para atingir a linha do greide projetado, por meio de escavação do terreno natural, ou justaposição de camadas de solo, abrangendo a largura total das seções de trabalho. A atividade engloba ainda os serviços de formação das saias de aterro e taludes de corte com as bermas de alívio.

AI.2.10 Áreas de Apoio (Depósito de Material Excedente – DME e Áreas de Empréstimo – AE)

Incluem-se nessa atividade o cadastro das áreas que serão utilizadas como DMEs ou Jazidas, e trâmites legais necessários a sua utilização. A extração do material das áreas de empréstimo será realizada por retroescavadeiras, e o material excedente transportado por caminhões basculantes para as áreas de depósito de material. Não está prevista a instalação de usinas de solo ou de asfalto na área do empreendimento.

AI.2.11 Implantação de Sistema de Drenagem

As ações realizadas para implantação do sistema de drenagem da rodovia incluem uma grande quantidade de serviços, como revestimentos, implantação de bueiros e tubos, execução de concretagens e alvenarias, além da escavação das valas e canaletas.

AI.2.12 Execução de Obras de Arte Especiais

Inclui a execução de pontes, passarelas, viadutos, muros de grande porte ou outras estruturas moldadas em concreto. As técnicas a serem utilizadas variam conforme o tipo da estrutura, podendo ser pré-fabricados ou executados por métodos convencionais, como caixão cimbrado ou método dos balanços sucessivos.

AI.2.13 Preparação de Sub-base e Base

Implantação das camadas de suporte de carga da rodovia, que podem ser a sub-base e/ou a base, conforme definido em projeto, visto que a necessidade de suporte de carga é que definirá o material em função de suas características físicas, em especial a densidade.

AI.2.14 Pavimentação

Nesta atividade incluem-se os serviços necessários a implantação do pavimento na rodovia, como aplicação de camada de selante, ligante, e aplicação do asfalto usinado. Para essa atividade é prevista a utilização de caminhões basculantes, caminhões espargidores de asfalto, rolos compactadores, distribuidores de agregados e vibroacabadoras.

AI.2.15 Plantio em Taludes e Canteiros

Revegetação das saias de aterro e taludes de corte, incluindo das áreas de apoio. A atividade contempla as tarefas de proteção e tratamento superficial desses terrenos artificiais com o cultivo de grama em placas ou aplicação de hidrossemeadura.

AI.2.16 Desmobilização de Mão-de-Obra

Ao final da fase de construção da rodovia, a mão-de-obra contratada será gradativamente desmobilizada e dispensada, permanecendo apenas os funcionários necessários para os trabalhos finais (sinalização e desativação dos desvios, etc.) e do início da fase de operação.

AI.2.17 Desativação de Instalações Provisórias

Realização da desativação dos acessos de serviços e estabilização e recuperação das áreas eventualmente degradadas, com a restituição das condições normais de tráfego nas vias afetadas e remoção da sinalização provisória.

AI.3. FASE DE OPERAÇÃO

A.I.3.1. Operação da Rodovia

Refere-se genericamente ao uso da rodovia para a circulação de veículos de carga e de passageiros, de acordo com o padrão viário estabelecido para o empreendimento (velocidade diretriz).

A.I.3. Compromisso com o Poder Concedente

Execução das Funções Operacionais, Funções de Conservação e Funções de Ampliação, definidas previamente no Contrato de Concessão. O planejamento e o controle operacional estão contemplados nessa atividade, juntamente com os serviços permanentes de conservação das pistas e acostamentos, manutenção da cobertura vegetal forrageira na faixa de domínio e canteiro central, pinturas periódicas de faixas e dispositivos de sinalização, desassoreamento do sistema de drenagem, manutenções nos sistemas de iluminação e instalações elétricas e outras atividades afins.

A.I.3.3. Serviços Correspondentes ao Meio Ambiente

Atividades de preservação ambiental, mitigação pelos impactos ambientais previstos, recuperação de processos que estejam ocorrendo na faixa de domínio como erosões, abatimentos, escorregamentos, derramamento de produtos perigosos, óleos e graxas etc. Execução do Programa de Gerenciamento de Riscos (PGR) e seu respectivo Plano de Ação Emergencial (PAE) para o transporte de Produtos Perigosos no Sistema Viário da malha viária.

8.3.4. Identificação dos Aspectos Ambientais (AA)

AA.1. MEIO FÍSICO

AA.1.1 Terrenos

A área de estudo é composta por rochas da Formação Vale do Rio Peixe (K2vp), da Formação Presidente Prudente (K2pp), da Formação Marília (K2m) e da Formação Santo Anastácio (K2sa).

A Formação Vale do Rio do Peixe, do Cretáceo Superior, é a de maior presença na AID do empreendimento, sendo constituída por camadas tabulares de arenitos muito finos a finos, com cor marrom, rosa e alaranjado, e exibindo predominantemente seleção boa a moderada. Podem ser maciços ou exibir estratificação cruzada tabular e acanalada de pequeno a médio porte ou estratificação/laminação plano-paralela grosseira. Intercalam-se camadas também tabulares de siltitos maciços da cor creme a marrom.

A Formação Presidente Prudente, também do Cretáceo Superior, é a segunda em ordem de maior prevalência na AID, sendo composta predominantemente por

arenitos muito finos a finos e por lamitos arenosos. Estas litologias encontram-se alternadas com arenitos na forma de lentes com estratificação cruzada acanalada, arenitos tabulares com estratificação sigmoidal interna, arenitos a siltitos tabulares com estratificação plano-paralela e estruturas de fluxo aquoso e com lamitos argilosos maciços em estratos tabulares.

Na sequência, a Formação Marília, do Cretáceo Superior, é subdividida em três membros, sendo que os membros Serra da Galga e Ponte Alta não contam com exposições no estado de São Paulo. O Membro Echaporã ocorre na região de Marília, Echaporã e Monte Alto, correspondendo à definição original da formação. É constituído por arenitos finos a médios, imaturos, com presença subordinada de frações de areia grossa a grânulos. Constituem estratos tabulares, normalmente maciços, de cor bege a rosa, característica, com cimentação e nódulos carbonáticos. Na base dos estratos é comum ocorrer discreta concentração de clastos. No topo são comuns intercalações de delgadas lentes de lamitos arenosos.

Por fim, tem-se a Formação Santo Anastácio do Cretáceo Superior. Compõe, em conjunto com as formações Goio Erê (não aflorante no estado de São Paulo) e Rio Paraná, o Grupo Caiuá, este último integrante da Bacia Bauru. Esta formação é constituída por arenitos quartzosos subarcoseanos, finos a muito finos, seleção pobre e pouca matriz siltico-argilosa. Normalmente maciços, podem localmente exibir incipiente estratificação plano paralela e cruzada de pequeno porte. Raramente ocorrem intercalações de lamitos e argilitos.

As declividades predominantes na ADA do empreendimento são de 3 a 8%, o que representa um relevo suave ondulado. Também são frequentes as declividades de 8 a 20%, característica de relevos ondulados. Ainda sobre o relevo, a área de estudo encontra-se em sua maioria disposta no Planalto Residual de Marília, que abrange o Modelado de Dissecação Homogênea Convexa (Dc). Do Km 493 ao Km 585 encontra-se intercalado com o Modelado de Aplanamento Pediplano Degradado Inumado (Pgi) do Planalto do Rio do Peixe. A partir daí se torna predominante até o Km 680, onde dá lugar ao Modelado de Dissecação Homogênea Tabular (Dt) do Planalto do Rio do Peixe. São caracterizados por vales bem definidos e vertentes de declividades variadas, entalhadas por sulcos e cabeceiras de drenagem de primeira ordem. A dissecação fluvial não apresenta

controle estrutural marcante, e o terreno é caracterizado predominantemente por colinas, morros e interflúvios tabulares.

Como introduzido anteriormente, o Planalto do Rio do Peixe é representado por dois modelados distintos. O Modelado de Dissecação Homogênea Tabular (Dt) é encontrado a partir do Km 680, já bem próximo ao Rio Paraná, e é definido por rede de drenagem de baixa densidade, com vales rasos, apresentando vertentes de pequena declividade. Já o Modelado de Aplanamento Pediplano Degradado Inumado (Pgi), é encontrado do Km 495 ao Km 585 intercalado ao Modelado de Dissecação Homogênea Convexa (Dc) do Planalto Residual de Marília, e é definido por uma superfície de aplanamento parcialmente conservada, tendo perdido a continuidade em consequência de mudança do sistema morfogenético. Geralmente, apresenta-se conservada ou pouco dissecada e/ou separada por escarpas ou ressaltos de outros Modelados de aplanamento e de dissecação correspondentes aos sistemas morfogenéticos subsequentes. Aparece frequentemente mascarada, inumada por coberturas detríticas e/ou de alteração, constituídas de couraças e/ou Latossolos. Ocorre nos topos de planaltos e chapadas, dominados por residuais ou dominando relevos dissecados.

Em relação aos solos, a área de estudo conta com o predomínio de Argissolos, a partir de dois subgrupos distintos: o Argissolo Vermelho-Amarelo Eutrófico abrupto (PVAe), tipo predominante na área, se trata de solos com processo de acumulação de argila e de cor vermelho-amarela, com saturação por bases maior que 50%; e o Argissolo Vermelho Eutrófico típico (Pve), que também se trata de solos com processo de acumulação de argila, porém com matiz 2,5YR ou mais vermelho na maior parte dos primeiros 100 cm do horizonte B (inclusive BA), e com saturação por bases maior que 50%.

Também se fazem presentes, porém em menor porcentagem, o Latossolo Vermelho Distrófico típico (LVd), que possui elevado conteúdo de sesquióxidos, com matiz 2,5YR ou mais vermelho na maior parte dos primeiros 100 cm do horizonte B (inclusive BA) e apresentando saturação por bases menor que 50%, e o Neossolo Litólico Eutrófico típico (RLe), que também se trata de solos jovens, em início de formação, sem horizonte B diagnóstico definido, com contato lítico dentro de 50cm da superfície e apresentando saturação por bases maior que 50%.

AA.1.2 Recursos Hídricos Superficiais

O empreendimento interceptará 6 nascentes e 128 trechos de cursos d'água, pertencentes às sub-bacias Baixo Aguapeí e Médio Aguapeí, referentes à Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos (UGRHI) 20 – Aguapeí, e Baixo Peixe e Médio Peixe, referentes à UGRHI 21 - Peixe.

Em relação às travessias, são contabilizados 118 pontos de travessia dos cursos d'água no empreendimento, a maioria por canalização e apenas 2 por Obra de Arte Especial (OAE).

A maioria dos cursos d'água encontram-se na classe 2 de enquadramento conforme Resolução CONAMA nº 357/05, segundo base cartográfica da CETESB. A resolução mencionada determina que tal classe representa águas destinadas ao abastecimento doméstico, após tratamento convencional, à irrigação de hortaliças ou plantas frutíferas e à recreação de contato primário (natação, esqui-aquático e mergulho). Exceção é feita ao Afluente do Córrego Pacaembu, no Km 616+436, de classe 3, destinada ao abastecimento doméstico, após tratamento convencional, à preservação de peixes em geral e de outros elementos da fauna e da flora e à dessedentação de animais, e ao Afluente do Córrego Boa Esperança ou do Guatá, no Km 585+900, de classe 4, destinada ao abastecimento doméstico, após tratamento avançado, ou à navegação, à harmonia paisagística, ao abastecimento industrial, à irrigação e a usos menos exigentes.

Os cursos d'água mais vulneráveis aos impactos do empreendimento são os que margeiam e os cursos a jusante da rodovia e sofrem com ações e intervenções antrópicas.

AA.1.3 Recursos Hídricos Subterrâneos

A área de estudo encontra-se sobre o Aquífero Bauru. O Aquífero Bauru está associado a rochas sedimentares dos Grupos Bauru e Caiuá, depositados na Bacia Bauru, ocorrendo no Planalto Ocidental do Estado de São Paulo.

Este aquífero tem a característica de tipo de ocorrência livre a semi-confinado com porosidade granular, contínuo e de transmissividade moderada a baixa. Assim, é um dos aquíferos mais importantes do Estado de São Paulo, com elevado potencial de exploração. Por outro lado, necessita de medidas de proteção visando coibir a

super-exploração e poluição desta reserva de água doce do Estado. A espessura saturada média do aquífero é da ordem de 75m, sendo que na região do Planalto Residual de Marília observam-se espessuras máximas de 300m. As menores espessuras são verificadas nas proximidades dos afloramentos dos basaltos da Formação Serra Geral, onde a AID do empreendimento intercepta.

AA.1.4 Qualidade do Ar

Os municípios que são interceptados pelo empreendimento não possuem estações de monitoramento, de modo que a estação de monitoramento mais próxima se encontra no município de Marília, na Rua Pascoal Moreira, número 250, bairro Lorenzetti, localizada a cerca de 30 quilômetros do início do trecho de duplicação da SP-294, no km 493+350. Tendo em vista a distância em que a estação se encontra do empreendimento, pode-se afirmar que a mesma exerce representatividade para a qualidade do ar na AID na escala “urbana”, a qual é relativa à representatividade espacial de cidades ou regiões metropolitanas, da ordem de 4 a 50 km, conforme o Decreto Estadual nº 59.113/2013.

Conforme o último relatório divulgado em 2021 pela CETESB, cujo ano base é 2020, considerando o material particulado no ar (MP₁₀), os valores indicam que Marília está em situação considerada boa, com média entre 0 a 50 µg/m³. A média registrada em 2020 foi de 22 µg/m³ e o maior índice obtido foi de 164 µg/m³, entre os dias 6 e 7 de outubro, decorrente das ocorrências de incêndios generalizados por todo o município que, somado ao tempo seco, provocou ultrapassagem do padrão diário na estação local. Entretanto, conforme o Apêndice 5 do Relatório de Qualidade do Ar no Estado de São Paulo, a representativa da estação para MP₁₀ encontra-se na escala de “bairro”, a qual é relativa à representatividade espacial de áreas de bairros urbanos com atividade uniforme e dimensões entre 501 e 4.000 metros, definido no Decreto Estadual nº 59.113/2013, não sendo este parâmetro, portanto, aplicável à AID.

Em relação ao ozônio (O₃), cuja representatividade encontra-se na escala “urbana”, relativa à representatividade espacial de cidades ou regiões metropolitanas, da ordem de 4 a 50 km, no ano de 2020 não houve representatividade no monitoramento desse parâmetro na estação da Marília.

Contudo, as concentrações máximas diárias no mês de novembro variaram de 77 a 113 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, abaixo do padrão estadual estabelecido pelo Decreto Estadual nº 59.113/2013, de 140 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Já os parâmetros de monóxido de nitrogênio (NO), dióxido de nitrogênio (NO₂) e os óxidos de nitrogênio (NO_x) também possuem escala “urbana” em relação à representatividade. Em 2020 a média aritmética da estação de Marília para dióxido de nitrogênio (NO₂) foi de 9 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, abaixo do padrão estadual estabelecido pelo Decreto Estadual nº 59.113/2013, de 260 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Já a média aritmética da estação em relação ao monóxido de nitrogênio (NO) foi de 1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ e em relação aos óxidos de nitrogênio (NO_x) foi de 5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

AA.2. MEIO BIÓTICO

AA.2.1 Cobertura Vegetal

Faz referência a toda cobertura vegetal nativa ou exótica existente na área a ser diretamente afetada (ADA).

A área do empreendimento intercepta área majoritariamente ocupada pelo Bioma Mata Atlântica, onde a cobertura vegetal nativa apresenta características da Floresta Estacional Semidecidual.

Destaca-se na região de inserção do empreendimento a presença de fragmentos florestais nativos, mesmo com o alto grau de antropização da região. São observados ao longo da ADA 150 (cento e cinquenta) fragmentos florestais nativos, totalizando 36,02 hectares passíveis de atividades de supressão de vegetação, destes, 28,25 hectares de Floresta Estacional Semidecidual em estágio inicial, 3,38 hectares de Floresta Estacional Semidecidual em estágio médio, 4,39 hectares de vegetação Pioneira com Influência Fluvial.

AA.2.2 Áreas de Preservação Permanente

Faz referência às áreas que são protegidas pela Lei 12651, de maio de 2012, e que têm como função ambiental principal de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica e a biodiversidade, além de facilitar o fluxo gênico da fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas.

Para implantação do empreendimento estão previstas intervenções em 71,21 hectares de áreas de preservação permanente, sendo que apenas 12,04 hectares (16,91%) se encontram recobertos por vegetação nativa.

Independentemente do uso do solo das APPs da ADA, todas foram consideradas relevantes, visto a fragilidade natural que apresentam, uma vez que grandes movimentações de massa e de substâncias contaminantes nessas áreas podem vir a comprometer a qualidade dos recursos hídricos.

AA.2.3 Fauna

Este componente deve ser descrito considerando-se a paisagem existente na área de estudo, registrando dessa forma ambientes propícios ao abrigo de fauna silvestre.

O entorno destes trechos se caracteriza ambientalmente pela presença de fragmentos florestais remanescentes, que são segregados pela SP-294, fato este que tende a aumentar o fluxo de animais silvestres na rodovia, outro fator considerável é a presença de diversos cursos d'água nestas regiões. Recursos hídricos, além de representarem áreas mais baixas o que facilita o trânsito de animais, também são utilizados para o dessedentar dos mesmos.

AA.2.4 Unidades de Conservação

Trata-se de componente ambiental que engloba o conjunto de áreas que são legalmente instituídas pelo poder público com objetivos de preservação. Nesse sentido, inclui as Unidades de Conservação previstas na Lei Federal nº 9.985/2000, que instituiu o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC), bem como as áreas tombadas em função de seus atributos naturais e paisagísticos.

O empreendimento não irá interceptar diretamente Unidades de Conservação ou Zonas de Amortecimento.

AA.3. MEIO SOCIOECONÔMICO

AA.3.1 Infraestrutura Viária, Tráfego e Transportes

Na infraestrutura viária estão compreendidas as vias públicas, pavimentadas ou não, estradas rurais, vias arteriais e rodovias. Também compreendem este componente o tráfego das áreas lindeiras que convergem para os dispositivos de interseção com a SP-294 no trecho de interesse.

Nesse aspecto, a avaliação do impacto deve considerar o fato do empreendimento fazer parte do plano de transporte do Governo Estadual, integrado ao incremento da conectividade entre os municípios interceptados pelo empreendimento.

AA.3.2 Estrutura Urbana

Neste componente estão contemplados os bairros rurais e áreas urbanas localizados na área de estudo, bem como demais estruturas de serviços e aspectos vinculados.

Os impactos neste componente ocorrem principalmente com a alteração da ocupação e uso do solo, com processos de valorização e desvalorização imobiliária, e alterações nos padrões de acessibilidade e mobilidade regional e inter-regional.

Cumprir informar que não foram registradas infraestruturas sociais (áreas de educação, saúde e demais serviços de atendimento à população) na Área Diretamente Afetada pelo empreendimento.

AA.3.3 Atividades Econômicas

Os estabelecimentos industriais, comerciais e de serviços, assim como as atividades agrícolas, silviculturas e outras formas de atividade e comércio rural estão incluídas neste componente.

AA.3.4 Infraestrutura Física e Social

Neste componente estão contempladas as redes de utilidades públicas, aéreas e subterrâneas, como linhas de transmissão, gasodutos, telefonia, redes de abastecimento de água e de esgotamento sanitário, inseridas na ADA.

Os impactos neste componente ocorrem principalmente em eventuais interrupções no fornecimento dos serviços públicos e tarefas complementares vinculadas.

AA.3.5 Qualidade de Vida

Agrupam-se neste componente os aspectos relativos à qualidade ambiental para a população residente, como qualidade do ar, níveis de ruído, paisagem, bem como

outras variáveis que podem ser alteradas pela implantação do empreendimento, como os tempos de viagem, situação patrimonial, entre outros.

AA.3.6 Finanças Públicas

Remetem-se a situação das receitas e despesas fiscais das três esferas de governo (Federal, Estadual e Municipal), com maior foco para as finanças dos municípios interceptados pelo traçado.

AA.3.7 Comunidades Tradicionais, Indígenas, Quilombolas e Patrimônio Arqueológico, Histórico, Cultural e Paleontológico.

Compreende os bens patrimoniais, móveis e imóveis (sítios arqueológicos pré-coloniais, de contato e históricos, sítios de valor etnográfico, edificações e conjuntos edificados de valor histórico-arquitetônico, edificações e paisagens notáveis), e expressões culturais coletivas presentes na área de influência do empreendimento.

Os impactos específicos à arqueologia e patrimônio histórico e cultural serão tratados no Relatório de Arqueologia, o qual vem sendo elaborado pela Concessionária e será apresentado de forma complementar a este Estudo.

Para fins deste estudo serão analisados neste aspecto ambiental a ocorrência de comunidades tradicionais (indígenas, quilombolas e outras).

8.3.5. Matriz de Interação - Identificação de Impactos Potenciais (IP)

Com a análise da Matriz de Interação de Atividades Previstas e Aspectos Ambientais, foi possível identificar **44 Impactos Potenciais** decorrentes da construção e operação do empreendimento.

Os impactos identificados foram organizados segundo o componente ambiental afetado, conforme relação a seguir.

Quadro 8.3.4-1: Impactos potenciais conforme meios.

AA.1. MEIO FÍSICO	
IP.1.	Impactos Potenciais nos Terrenos
IP.1.1	Risco de acidentes geotécnicos, alteração da estabilidade das encostas e aumento da suscetibilidade à erosão por terraplenagem
IP.1.2	Aumento das áreas impermeabilizadas

IP.1.3	Risco de contaminação de solo por vazamento de produtos perigosos durante a construção
IP.1.4	Risco de contaminação de solo por disposição inadequada de resíduos sólidos e efluentes
IP.1.5	Risco de recalques e abalos em estruturas e construções vizinhas
IP.2.	<u>Impactos Potenciais nos Recursos Hídricos Superficiais</u>
IP.2.1	Alterações no regime fluviométrico de cursos d'água durante a construção
IP.2.2	Aumento da capacidade de escoamento nas drenagens e canalizações durante a operação
IP.2.3	Assoreamento de cursos d'água durante a construção
IP.2.4	Alteração da qualidade da água dos corpos hídricos durante a construção
IP.2.5	Risco de contaminação dos corpos hídricos por vazamento de produtos perigosos durante a operação
IP.3.	<u>Impactos Potenciais nos Recursos Hídricos Subterrâneos</u>
IP.3.1	Risco de contaminação do lençol freático durante a construção
IP.4.	<u>Impactos Potenciais na Qualidade do Ar</u>
IP.4.1	Alteração da qualidade do ar durante a construção
IP.4.2	Alteração da qualidade do ar durante a operação
AA.2. MEIO BIÓTICO	
IP.5.	<u>Impactos Potenciais na Vegetação e Áreas de Preservação Permanente</u>
IP.5.1	Redução da cobertura vegetal da área diretamente afetada
IP.5.2	Ampliação do efeito de borda nos fragmentos florestais remanescentes
IP.5.3	Alteração do nível de risco da ocorrência de incêndios nas florestas remanescentes no entorno da rodovia
IP.5.4	Impermeabilização das áreas de preservação permanente
IP.6.	<u>Impactos Potenciais na Fauna</u>
IP.6.1	Redução de habitat e mortandade da fauna pelo corte vegetal
IP.6.2	Aumento dos riscos de atropelamento e da pressão de caça durante a implantação
IP.6.3	Aumento dos riscos de atropelamento de fauna durante a operação
IP.6.4	Impactos na fauna aquática dos cursos d'água a serem desviados/canalizados
IP.6.5	Alteração no nível e distribuição espacial do risco de contaminação da fauna aquática e edáfica por acidentes com cargas tóxicas
AA.3. MEIO SÓCIO ECONÔMICO	
IP.7.	<u>Impactos Potenciais na Infraestrutura Viária, no Tráfego e nos Transportes</u>
IP.7.1	Aumento na circulação de veículos pesados na malha viária local durante a construção
IP.7.2	Melhoria da acessibilidade entre rodovias da Região
IP.7.3	Melhoria na circulação de veículos na AID
IP.8.	<u>Impactos Potenciais na Estrutura Urbana</u>

IP.8.1	Alterações urbanísticas na AII
IP.8.2	Alterações urbanísticas na AID
IP.8.3	Alterações dos valores imobiliários
IP.8.4	Aumento do grau de atratividade para atividades econômicas
IP.9.	<u>Impactos Potenciais nas Atividades Econômicas</u>
IP.9.1.	Geração de empregos diretos e indiretos
IP.9.2.	Deslocamento compulsório de atividades econômicas.
IP.9.3.	Aumento da renda local durante a construção
IP.10.	<u>Impactos Potenciais na Infraestrutura Física e Social</u>
IP.10.1	Interferências com redes de utilidades públicas
IP.10.2	Aumento dos níveis de ruído próximo a receptores sensíveis
IP.11.	<u>Impactos Potenciais na Qualidade de Vida da População</u>
IP.11.1	Incômodos à população limdeira na construção
IP.11.2	Interrupções de tráfego local durante a construção
IP.11.3	Interrupções de serviços públicos durante a construção
IP.11.4	Desapropriação de imóveis relocação de população
IP.11.5	Alterações na paisagem
IP.11.6	Geração de expectativa na população
IP.12.	<u>Impactos nas Finanças Públicas</u>
IP.12.1	Aumento nas receitas fiscais durante a construção
IP.12.2	Impactos nas Receitas Fiscais durante a Operação
IP.12.3	Aumento das demandas por infraestrutura física e social durante a construção
IP.13.	<u>Impactos Potenciais sobre o Patrimônio Arqueológico e Cultural</u>
IP.13.1	Interferências com o patrimônio arqueológico, paleontológico e cultural

Nos **Quadros 8.3.4-2** e **8.3.4-3** são apresentadas as Matrizes de Interação de Atividades Previstas e Aspectos Ambientais utilizadas para a determinação dos impactos potenciais do empreendimento.

Quadro 8.3.4-2: Matriz de Interação de Atividades Previstas e Aspectos Ambientais nas fases de Planejamento e Construção.

ATIVIDADES IMPACTANTES (AI)	ASPECTOS AMBIENTAIS (AA)													
	AA.1 MEIO FÍSICO				AA.2 MEIO BIÓTICO			AA.3 MEIO SOCIOECONÔMICO						
	AA.1.1 Terrenos	AA.1.2 Recursos hídricos superficiais	AA.1.3 Recursos Hídricos Subterrâneos	AA.1.4 Qualidade do Ar	AA.2.1 Vegetação	AA.2.2 APP	AA.2.3 Fauna	AA.3.1 Infraestrutura viária, tráfego e transportes	AA.3.2 Estrutura urbana	AA.3.3 Atividades econômicas	AA.3.4 Infraestrutura física	AA.3.5 Qualidade de vida	AA.3.6 Finanças Públicas	AA.3.7 Patrimônio Arqueológico, Histórico e Cultural
AI.1. ETAPA DE PLANEJAMENTO	-													
AI.1.1 Divulgação do empreendimento									IP.8.2			IP.11.6		
AI.1.2 Desapropriação										IP.9.2		IP.11.4		
AI.2. ETAPA DE CONSTRUÇÃO														
AI.2.1 Liberação da Faixa de Domínio										IP.9.2	IP.10.1	IP.11.4		
AI.2.2 Contratação de mão-de-obra										IP.9.1/IP.9.3			IP.12.1 / IP.12.3	
AI.2.3 Contratação de serviços										IP.9.1/IP.9.3			IP.12.1	
AI.2.4 Instalação de Canteiro de Obras	IP.1.3 / IP.1.4	IP.2.4	IP.3.1	IP.4.1			IP.6.1 / IP.6.2			IP.9.1	IP.10.2	IP.11.1		IP.13.1
AI.2.5 Aquisição de insumos e matérias primas														
AI.2.6 Limpeza e Preparação do Terreno	IP.1.1 / IP.1.3 /	IP.2.1 / IP.2.3 / IP.2.4		IP.4.1	IP.5.1 / IP.5.2	IP.5.4	IP.6.2 / IP.6.5			IP.9.1		IP.11.1		IP.13.1
AI.2.7 Relocação de Interferências	IP.1.4 /	IP.2.4		IP.4.1							IP.10.1	IP.11.1 / IP.11.2 / IP.11.3		
AI.2.8 Preparação e/ou Substituição de Solos	IP.1.3 / IP.1.4 / IP.1.5 /	IP.2.3 / IP.2.4	IP.3.1	IP.4.1						IP.9.1				IP.13.1
AI.2.9 Terraplenagem	IP.1.1 / IP.1.3 / IP.1.5	IP.2.1 / IP.2.3 / IP.2.4	IP.3.1	IP.4.1			IP.6.2 / IP.6.5	IP.7.1		IP.9.1		IP.11.1 / IP.11.5		IP.13.1
AI.2.10 Áreas de Apoio (Depósito de Material Excedente – DME e Áreas de Empréstimo – AE)	IP.1.1 / IP.1.2 / IP.1.3	IP.2.1 / IP.2.3 / IP.2.4	IP.3.1	IP.4.1	IP.5.1 / IP.5.2		IP.6.2	IP.7.1		IP.9.1		IP.11.1 / IP.11.2		IP.13.1
AI.2.11 Implantação de sistema de drenagem	IP.1.1 / IP.1.2 / IP.1.3	IP.2.1 / IP.2.3 / IP.2.4	IP.3.1	IP.4.1			IP.6.4 / IP.6.5			IP.9.1	IP.10.2	IP.11.1		IP.13.1
AI.2.12 Execução de obras de arte especiais	IP.1.1 / IP.1.2 / IP.1.3 / IP.1.5 /	IP.2.1 / IP.2.3 / IP.2.4	IP.3.1	IP.4.1			IP.6.4	IP.7.1		IP.9.1	IP.10.2	IP.11.1		
AI.2.13 Preparação de sub-base e base	IP.1.2 / IP.1.3	IP.2.4		IP.4.1				IP.7.1		IP.9.1	IP.10.2	IP.11.1		

ATIVIDADES IMPACTANTES (AI)	ASPECTOS AMBIENTAIS (AA)													
	AA.1 MEIO FÍSICO				AA.2 MEIO BIÓTICO			AA.3 MEIO SOCIOECONÔMICO						
	AA.1.1 Terrenos	AA.1.2 Recursos hídricos superficiais	AA.1.3 Recursos Hídricos Subterrâneos	AA.1.4 Qualidade do Ar	AA.2.1 Vegetação	AA.2.2 APP	AA.2.3 Fauna	AA.3.1 Infraestrutura viária, tráfego e transportes	AA.3.2 Estrutura urbana	AA.3.3 Atividades econômicas	AA.3.4 Infraestrutura física	AA.3.5 Qualidade de vida	AA.3.6 Finanças Públicas	AA.3.7 Patrimônio Arqueológico, Histórico e Cultural
AI.2.14 Pavimentação	IP.1.2 / IP.1.5	IP.2.1 / IP.2.4		IP.4.1				IP.7.1		IP.9.1	IP.10.2	IP.11.1		
AI.2.15 Plantio em taludes e canteiros										IP.9.1				
AI.2.16 Desmobilização de mão-de-obra							IP.6.3							
AI.2.17 Desativação de instalações provisórias	IP.1.4			IP.4.1			IP.6.3							

Quadro 8.3.4-3: Matriz de Interação de Atividades Previstas e Aspectos Ambientais na fase de Operação.

ATIVIDADES PREVISTAS	ASPECTOS AMBIENTAIS (AA)													
	AA.1 MEIO FÍSICO				AA.2 MEIO BIÓTICO			AA.3 MEIO SOCIOECONÔMICO						
	AA.1.1 Terrenos	AA.1.2 Recursos hídricos superficiais	AA.1.3 Recursos Hídricos Subterrâneos	AA.1.4 Qualidade do Ar	AA.2.1 Vegetação	AA.2.2 APP	AA.2.3 Fauna	AA.3.1 Infraestrutura viária, tráfego e transportes	AA.3.2 Estrutura urbana	AA.3.3 Atividades econômicas	AA.3.4 Infraestrutura física	AA.3.5 Qualidade de vida	AA.3.6 Finanças Públicas	AA.3.7 Patrimônio Arqueológico, Histórico e Cultural
AI.3. ETAPA DE OPERAÇÃO														
AI.3.1 Operação da Rodovia	IP.1.4	IP.2.2 / IP.2.5		IP.4.2	IP.5.3		IP.6.3 / IP.6.5	IP.7.2 / IP.7.3	IP.8.1 / IP.8.2 / IP.8.3 / IP.8.4	IP.9.1		IP.11.2	IP.12.2	
AI.3.2 Compromisso com o Poder Concedente								IP.7.2						
AI.3.3 Serviços Correspondentes ao Meio Ambiente	IP.1.4	IP.2.5		IP.4.2	IP.5.3		IP.6.3 / IP.6.5							

Os **44 impactos** resultantes da utilização das Matrizes de Interação de Atividades Previstas e Aspectos Ambientais são elencados adiante, segundo o meio e o componente ambiental principal impactado.

Para cada impacto potencial resultante foi elaborado um Quadro de Consolidação, no qual se procedeu a avaliação qualitativa do impacto, por meio de seus atributos inerentes, conforme modelo a seguir:

Quadro de Consolidação do Impacto Potencial

Natureza	☐ Positivo	☐ Negativo		
Aplicabilidade	☐ Direto	☐ Indireto		
Ocorrência	☐ Certa	☐ Provável	☐ Inexistente	
Prazo	☐ Imediato	☐ Curto	☐ Médio	☐ Longo
Espacialidade	☐ Localizado	☐ Disperso		
Duração	☐ Temporário	☐ Permanente	☐ Cíclico	
Reversibilidade	☐ Reversível	☐ Irreversível		
Magnitude	☐ Pequena	☐ Média	☐ Grande	
Sinergia	☐ Cumulativa	☐ Independente		
Localização	☐ AII	☐ AID	☐ ADA	

Em conjunto, apresenta-se no **Capítulo de Programas e Medidas Ambientais a Matriz 9-1** que possibilita o cruzamento dos Impactos Potenciais identificados com os Programas Ambientais necessários para a mitigação/compensação. Essa matriz foi importante para a análise dos impactos resultantes, e serviu como lista de verificação de que todo impacto identificado foi objeto de um programa ambiental, ou de um conjunto deles.

8.3.6. Determinação e Qualificação dos Impactos Potenciais

Impactos Cumulativos e Sinérgicos com Empreendimentos na Região

Conforme Sanches (2013) a sinergia ocorre quando a ação combinada de múltiplas causas é maior que a soma dos efeitos individuais. Dessa forma, considera-se como impacto individual o impacto que não se soma a nenhum outro impacto decorrente de qualquer outra atividade ou empreendimento existente. Já o impacto "cumulativo", refere-se ao impacto causado pelo

empreendimento em estudo que se acumula no tempo ou espaço, com algum outro impacto de um empreendimento ou atividade já existente.

De acordo com o Capítulo 1 do presente EIA/RIMA, as obras de duplicação da SP-294, entre o km 493+350 e o km 685+000, não possuem co-localização com outros empreendimentos e ocorre em consonância com projetos e planos governamentais. No que tange à colocação de projetos, a rodovia encontra-se colocada com a linha férrea, que por sua vez encontra-se desativada desde 2011.

Dessa forma, considera-se que os impactos oriundos da duplicação da SP-294 são independentes no que tange à sinergia com outros empreendimentos e atividades no entorno.

AA.1. MEIO FÍSICO

IP.1. Impactos Potenciais nos Terrenos

IP.1.1. Risco de acidentes geotécnicos, alteração da estabilidade das encostas e aumento da suscetibilidade à erosão por terraplenagem

A necessidade de realização de atividades de terraplenagem como execução de aterros, escavação nas seções em corte e aberturas de novos acessos decorrem deste potencial impacto, assim como a estabilização de taludes e proteção de saias de aterro nas áreas de apoio.

A atividade dos processos erosivos aumenta logo após a remoção dos solos superficiais e/ou exposição dos materiais geológicos, podendo ocorrer de modo intenso durante todo o período que antecede a implantação da drenagem superficial definitiva, da cobertura vegetal e das demais atividades de recomposição vegetal e paisagismo.

A impermeabilização da base das encostas promove a alteração da dinâmica das águas, fator que pode causar a elevação do nível da água nos maciços e também ocasionar o desencadeamento de movimentos de massa em encostas.

Ao longo do traçado, esse impacto poderá ser mais significativo nos locais de maiores declividades do terreno e proximidades com recursos hídricos.

Cabe registrar que processos erosivos e a alteração de relevo poderão ocorrer também nas áreas de apoio às obras, em especial nos depósitos de material excedente e nas áreas de empréstimo, em diferentes intensidades, dependendo dos tipos de terrenos em que eles estejam localizados.

Fatores como precipitação e pré-existência de processos erosivos também podem vir a influenciar a intensidade e ocorrência desse impacto.

Os trechos onde a morfologia do relevo será alterada e onde poderão resultar problemas de estabilidade das encostas e de aumento da suscetibilidade a erosão estão mais propensos a ocorrer em áreas onde há remanescentes florestais sem intervenção antrópica, com maior ou menor intensidade conforme o grau de intervenção e características dos terrenos. Para tanto, está previsto um conjunto significativo de medidas de controle e prevenção destes impactos.

Quadro de Consolidação IP.1.1: Alteração da estabilidade das encostas e aumento da susceptibilidade a erosão por terraplenagem.

Natureza	☐ Positivo	☒ Negativo		
Aplicabilidade	☒ Direto	☐ Indireto		
Ocorrência	☒ Certa	☐ Provável	☐ Inexistente	
Prazo	☒ Imediato	☐ Curto	☐ Médio	☐ Longo
Espacialidade	☒ Localizado	☐ Disperso		
Duração	☒ Temporário	☐ Permanente	☐ Cíclico	
Reversibilidade	☒ Reversível	☐ Irreversível		
Magnitude	☐ Pequena	☐ Média	☒ Grande	
Sinergia	☐ Cumulativa	☒ Independente		
Localização	☐ AII	☒ AID	☒ ADA	

IP.1.2. Aumento das áreas impermeabilizadas

O empreendimento representará, para o sistema hidrogeológico, um incremento das áreas impermeabilizadas na faixa de domínio da rodovia, principalmente em função do aumento da pavimentação das vias a serem construídas em si, mas também devido à compactação do solo pela movimentação de máquinas e veículos. Cita-se que um dos principais problemas associados à impermeabilização do solo refere-se à diminuição das áreas de infiltração, com consequente alteração do equilíbrio natural entre escoamento superficial e processos de percolação da água no solo.

Quadro de Consolidação IP.1.2: Aumento das áreas impermeabilizadas.

Natureza	☐ Positivo	☒ Negativo		
Aplicabilidade	☒ Direto	☐ Indireto		
Ocorrência	☒ Certa	☐ Provável	☐ Inexistente	
Prazo	☒ Imediato	☐ Curto	☐ Médio	☐ Longo
Espacialidade	☒ Localizado	☐ Disperso		
Duração	☐ Temporário	☒ Permanente	☐ Cíclico	
Reversibilidade	☐ Reversível	☒ Irreversível		
Magnitude	☒ Pequena	☐ Média	☐ Grande	
Sinergia	☐ Cumulativa	☒ Independente		
Localização	☐ AII	☐ AID	☒ ADA	

IP.1.3. Risco de contaminação de solo por vazamento de produtos perigosos durante a construção

A ocorrência deste impacto é pontual e acidental, estando associada a vazamento de combustíveis ou óleos lubrificantes de veículos ou equipamentos durante a realização das obras. O risco está concentrado em locais onde haverá mobilização de maquinário.

O vazamento também está associado à ocorrência de acidentes com transporte dos produtos perigosos, sendo que o risco aumenta na medida em que ocorre a inadequação de vias empregadas.

Por outro lado, devem ser considerados os riscos de acidentes com transporte de cargas perigosas na duplicação da rodovia, com consequente riscos de contaminação do solo e das águas superficiais e subterrâneas nos casos. Embora tratar-se de impacto de caráter localizado, é grande o potencial de alcançar distâncias maiores por meio das redes de drenagem, em particular, nos trechos em que a rodovia se desenvolve sobre recursos hídricos por pontes (obras de arte).

Cabe informar que não foram identificadas captações superficiais para abastecimento público a menos de 5 km do empreendimento, somente captações subterrâneas com no mínimo 95 metros de distância para a ADA.

A ocorrência deste impacto pode ser evitada/minimizada quando adotadas medidas de controle de poluição, implantação de dispositivos de retenção (diques e bandejas), além da efetiva manutenção de equipamentos. A Concessionária elaborou um Plano de Ação Emergencial que se encontra sob análise pela CETESB para aprovação, auxiliando no ágil atendimento a emergências para os casos de acidentes com cargas perigosas durante a operação.

Quadro de Consolidação IP.1.3: Risco de contaminação de solo por vazamento de produtos perigosos durante a construção.

Natureza	☐ Positivo	☒ Negativo		
Aplicabilidade	☒ Direto	☒ Indireto		
Ocorrência	☐ Certa	☒ Provável	☐ Inexistente	
Prazo	☒ Imediato	☐ Curto	☐ Médio	☐ Longo
Espacialidade	☐ Localizado	☒ Disperso		
Duração	☒ Temporário	☐ Permanente	☐ Cíclico	
Reversibilidade	☒ Reversível	☐ Irreversível		
Magnitude	☐ Pequena	☒ Média	☐ Grande	
Sinergia	☐ Cumulativa	☒ Independente		
Localização	☐ AII	☒ AID	☒ ADA	

IP.1.4 Risco de contaminação de solo por disposição inadequada de resíduos sólidos e efluentes

Durante a fase de implantação do empreendimento, serão gerados continuamente, porém em quantidades variáveis, resíduos inertes e não inertes, oriundos, principalmente, das atividades de demolição, escavações, desmobilização. Estes resíduos são constituídos principalmente de solo, material de demolição de edificações, pavimento asfáltico, guias, sarjetas, que serão destinados para aterros de resíduos da construção civil ou para centros de triagem e reciclagem devidamente licenciados, podendo ser também reaproveitados nas obras do empreendimento.

Nos canteiros de obra serão gerados resíduos de diferentes características nos escritórios, refeitórios, instalações sanitárias, ambulatórios, oficinas, entre outros. Os resíduos dos escritórios, refeitórios e instalações sanitárias deverão ser destinados para aterros de resíduos não inertes (Classe II-A conforme

ABNT/NBR 10.004/04 ou respectivo atualizada), ou se possível, para reciclagem. Já os resíduos ambulatoriais, compostos por materiais infectantes, terão coleta e destinação especial (resíduos de serviço de saúde). Da mesma forma, os resíduos das oficinas terão coleta e destinação especial para aterros de Classe I – perigosos.

Os esgotos sanitários gerados nos canteiros de obra deverão ser lançados na rede pública de esgotos. Devido à dinâmica da implantação, poderão ser utilizados banheiros químicos nas instalações de apoio e nas frentes de obra.

Dessa forma, deverão ser adotadas as medidas de controle constantes no Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos e Efluentes visando a adequada destinação dos resíduos em locais licenciados pelos órgãos ambientais.

Quadro de Consolidação IP.1.4: Risco de contaminação de solo por disposição inadequada de resíduos sólidos e efluentes.

Natureza	☐ Positivo	☒ Negativo		
Aplicabilidade	☒ Direto	☐ Indireto		
Ocorrência	☐ Certa	☒ Provável	☐ Inexistente	
Prazo	☒ Imediato	☐ Curto	☐ Médio	☐ Longo
Espacialidade	☐ Localizado	☒ Disperso		
Duração	☐ Temporário	☒ Permanente	☐ Cíclico	
Reversibilidade	☐ Reversível	☒ Irreversível		
Magnitude	☐ Pequena	☒ Média	☐ Grande	
Sinergia	☐ Cumulativa	☒ Independente		
Localização	☐ AII	☒ AID	☒ ADA	

IP.1.5 Risco de recalques e abalos em estruturas e construções vizinhas

Para as obras na SP-294, por não estar prevista a interferência no lençol freático segundo metodologia utilizada de terraplenagem, avalia-se preliminarmente que o risco para recalque e abalos em estruturas e construções vizinhas é muito baixo.

Para eventuais locais com edificações antigas próximas ao empreendimento deverão ser adotadas as medidas de controle e prevenção previstas no Programa de Controle Ambiental das Obras.

Quadro de Consolidação IP.1.5: Risco de recalques e abalos em estruturas e construções vizinhas.

Natureza	☐ Positivo	☒ Negativo		
Aplicabilidade	☐ Direto	☒ Indireto		
Ocorrência	☐ Certa	☒ Provável	☐ Inexistente	
Prazo	☒ Imediato	☒ Curto	☐ Médio	☐ Longo
Espacialidade	☒ Localizado	☐ Disperso		
Duração	☐ Temporário	☒ Permanente	☐ Cíclico	
Reversibilidade	☒ Reversível	☐ Irreversível		
Magnitude	☒ Pequena	☐ Média	☐ Grande	
Sinergia	☐ Cumulativa	☒ Independente		
Localização	☐ AII	☐ AID	☒ ADA	

IP.2. Impactos Potenciais nos Recursos Hídricos Superficiais

IP.2.1. Alterações no regime fluviométrico de cursos d'água durante a construção

Considerando que o empreendimento é a duplicação de uma rodovia já existente, prevê-se que não haverá alteração significativa dos regimes fluviométricos dos corpos hídricos nas proximidades ou interseccionados pela SP-294.

Em alguns pontos da implantação do empreendimento pode ocorrer a redução dos tempos de concentração e aumento das áreas das bacias de contribuição de algumas drenagens naturais, devido à drenagem das pistas e das áreas de corte e aterro na faixa de domínio.

Associados a esse impacto, poderão ocorrer problemas pontuais, como desestabilização de margens e/ou o aumento do risco de inundações.

No momento do detalhamento do projeto executivo de drenagem essas situações deverão passar por análise detalhada, para adequação caso se faça necessário.

Quadro de Consolidação IP.2.1: Alterações no regime fluviométrico de cursos d'água durante a construção.

Natureza	☐ Positivo	☒ Negativo		
Aplicabilidade	☒ Direto	☐ Indireto		
Ocorrência	☐ Certa	☒ Provável	☐ Inexistente	
Prazo	☐ Imediato	☒ Curto	☒ Médio	☒ Longo
Espacialidade	☐ Localizado	☒ Disperso		
Duração	☐ Temporário	☒ Permanente	☐ Cíclico	
Reversibilidade	☐ Reversível	☒ Irreversível		
Magnitude	☐ Pequena	☐ Média	☒ Grande	
Sinergia	☐ Cumulativa	☒ Independente		
Localização	☐ AII	☒ AID	☒ ADA	

IP.2.2. Aumento da capacidade de escoamento nas drenagens e canalizações durante a operação

A Concessionária Eixo prevê a realização de obras de redimensionamento de drenagens existentes ou mesmo a substituição de dispositivos que atualmente não atendam as condições hidráulicas e estruturais.

Dessa forma, alguns dos pontos registrados onde há ocorrências de alagamentos devido à capacidade de escoamento de drenagens e canalizações serão objeto de obras de melhorias, e então, as ocorrências de desses eventos serão minimizadas ou eliminadas.

Quadro de Consolidação IP.2.2: Aumento da capacidade de escoamento nas drenagens e canalizações durante a operação.

Natureza	☒ Positivo	☐ Negativo		
Aplicabilidade	☒ Direto	☐ Indireto		
Ocorrência	☐ Certa	☒ Provável	☐ Inexistente	
Prazo	☒ Imediato	☐ Curto	☐ Médio	☐ Longo
Espacialidade	☒ Localizado	☐ Disperso		
Duração	☐ Temporário	☒ Permanente	☐ Cíclico	
Reversibilidade	☐ Reversível	☒ Irreversível		
Magnitude	☐ Pequena	☒ Média	☐ Grande	
Sinergia	☐ Cumulativa	☒ Independente		
Localização	☐ AII	☒ AID	☒ ADA	

IP.2.3. Assoreamento de cursos d'água durante a construção

Quando o aporte de material no curso d'água é intenso, maior que sua capacidade de transporte, ocorre o assoreamento do recurso hídrico. Esse fator pode causar alterações localizadas na morfologia fluvial dos trechos afetados, e na seção transversal do canal, podendo originar situações de obstrução de drenagem com impacto na vegetação ribeirinha.

O material acumulado tende a ser gradativamente carregado para trechos a jusante, em um processo de longa duração, onde o curso d'água tende a recuperar seu perfil de equilíbrio.

Os cursos d'água mais suscetíveis ao assoreamento são aqueles localizados a jusante de grandes áreas de movimentação de terra, principalmente aqueles localizados a jusante de cortes de maior altura ou grandes aterros, que foram identificados no diagrama unifilar apresentado no **Capítulo 9**.

Quadro de Consolidação IP.2.3: Assoreamento de cursos d'água durante a construção.

Natureza	☐ Positivo	☒ Negativo		
Aplicabilidade	☒ Direto	☐ Indireto		
Ocorrência	☐ Certa	☒ Provável	☐ Inexistente	
Prazo	☒ Imediato	☐ Curto	☐ Médio	☐ Longo
Espacialidade	☒ Localizado	☐ Disperso		
Duração	☒ Temporário	☐ Permanente	☐ Cíclico	
Reversibilidade	☒ Reversível	☐ Irreversível		
Magnitude	☐ Pequena	☐ Média	☒ Grande	
Sinergia	☐ Cumulativa	☒ Independente		
Localização	☐ AII	☒ AID	☒ ADA	

IP.2.4. Alteração da qualidade da água dos corpos hídricos durante a construção

Esse impacto trata os riscos potenciais de contaminação dos cursos d'água durante a construção, associados a eventos acidentais como o vazamento de combustíveis ou produtos perigosos, ou em situações de rotina durante as atividades de construção, como o manuseio e armazenamento inadequado de produtos perigosos, disposição inadequada de resíduos líquidos das instalações

de apoio e frentes de obra, ou no carreamento de substâncias aplicadas na execução das estruturas de concreto e na pavimentação.

O manejo e armazenamento adequados de produtos perigosos e de combustíveis e lubrificantes, alinhado a um conjunto de práticas preventivas, permitem reduzir significativamente o efeito desse impacto potencial.

Os esgotos sanitários gerados nos canteiros de obra deverão ser lançados na rede pública de esgotos, e nas instalações de apoio e nas frentes de obras poderão ser alocados banheiros químicos.

Na fase de construção deve ser considerada, ainda, alteração da qualidade da água pelo aumento de turbidez. Tal alteração poderá ocorrer eventualmente, em situações de obras de manutenção ou em períodos de grandes chuvas que venham a promover instabilidade de taludes, com carreamento de materiais.

Ademais, não há registro no DAEE de poço captação superficial com finalidade de abastecimento público na AID do empreendimento. Avalia-se que a implantação do empreendimento não causará impactos na captação superficial.

E, por fim, os enquadramentos dos cursos d'água na ADA indicam que a grande maioria está na Classe 2, com um curso enquadrado na Classe 3 e outro na Classe 4.

Quadro de Consolidação IP.2.4: Alteração da qualidade da água dos corpos hídricos durante a construção.

Natureza	☐ Positivo	☒ Negativo		
Aplicabilidade	☒ Direto	☐ Indireto		
Ocorrência	☐ Certa	☒ Provável	☐ Inexistente	
Prazo	☐ Imediato	☒ Curto	☐ Médio	☐ Longo
Espacialidade	☐ Localizado	☒ Disperso		
Duração	☒ Temporário	☐ Permanente	☐ Cíclico	
Reversibilidade	☒ Reversível	☐ Irreversível		
Magnitude	☐ Pequena	☒ Média	☐ Grande	
Sinergia	☐ Cumulativa	☒ Independente		
Localização	☐ AII	☒ AID	☒ ADA	

IP.2.5. Risco de contaminação dos corpos hídricos por vazamento de produtos perigosos durante a operação

Na fase de operação da rodovia existe o impacto potencial de contaminação dos cursos d'água em decorrência de acidentes rodoviários com veículos que transportam produtos perigosos, ou também pelo carreamento de cargas difusas pela lavagem das superfícies durante os eventos de chuva.

Com relação às cargas difusas que afluem aos cursos de água, a parcela atribuível à rodovia é decorrente da lavagem, pelas chuvas, das pistas de rolamento, da faixa de domínio e do sistema de drenagem do empreendimento. Outros aportes de cargas difusas geradas na própria faixa de domínio podem incluir lixo comum lançado pelos usuários da via, e sedimentos gerados em áreas instáveis ou pontos de erosão.

Deve-se considerar, entretanto, que em decorrência das dimensões limitadas da faixa de domínio em relação à área das bacias contribuintes dos cursos de água atravessados, a contribuição específica da rodovia é muito pequena.

De qualquer modo, os serviços de conservação e limpeza da faixa de domínio devem ocupar-se em controlar as fontes potenciais de cargas difusas (erosões, lixo lançado por usuários, entre outras), e a limpeza do sistema de drenagem e dispositivos de dissipação de energia.

Quadro de Consolidação IP.2.5: Risco de contaminação dos corpos hídricos por vazamento de produtos perigosos durante a operação.

Natureza	☐ Positivo	☒ Negativo		
Aplicabilidade	☒ Direto	☐ Indireto		
Ocorrência	☐ Certa	☒ Provável	☐ Inexistente	
Prazo	☐ Imediato	☒ Curto	☐ Médio	☐ Longo
Espacialidade	☐ Localizado	☒ Disperso		
Duração	☒ Temporário	☐ Permanente	☐ Cíclico	
Reversibilidade	☒ Reversível	☐ Irreversível		
Magnitude	☐ Pequena	☒ Média	☐ Grande	
Sinergia	☐ Cumulativa	☒ Independente		
Localização	☐ AII	☒ AID	☒ ADA	

IP.3. Impactos Potenciais nos Recursos Hídricos Subterrâneos

IP.3.1. Risco de contaminação do lençol freático durante a construção

A contaminação do lençol freático durante a construção poderá ocorrer diante de eventuais obras que atinjam o subsolo em profundidades superiores ao nível d'água subterrâneo, ou em decorrência de eventuais acidentes com combustíveis ou outras cargas tóxicas, advindos de atividades de manutenção e abastecimento de máquinas e equipamentos que possam provocar problemas localizados de contaminação do lençol.

O Aquífero no qual o empreendimento está situado é o Bauru, que tem a característica de tipo de ocorrência livre a semi-confinado com porosidade granular, contínuo e de transmissividade moderada a baixa.

Quadro de Consolidação IP.3.1: Risco de contaminação do lençol freático durante a construção.

Natureza	☐ Positivo	☒ Negativo		
Aplicabilidade	☒ Direto	☒ Indireto		
Ocorrência	☐ Certa	☒ Provável	☐ Inexistente	
Prazo	☒ Imediato	☐ Curto	☐ Médio	☐ Longo
Espacialidade	☐ Localizado	☒ Disperso		
Duração	☒ Temporário	☐ Permanente	☐ Cíclico	
Reversibilidade	☒ Reversível	☐ Irreversível		
Magnitude	☐ Pequena	☐ Média	☒ Grande	
Sinergia	☐ Cumulativa	☒ Independente		
Localização	☒ AII	☒ AID	☒ ADA	

IP.4. Impactos Potenciais na Qualidade do Ar

IP.4.1. Impactos na qualidade do ar durante a construção

Durante as obras é previsível a emissão de materiais particulados, impacto restrito, basicamente, aos locais das frentes de trabalho e, em menor escala, aos trajetos de materiais, equipamentos e pessoal.

Dessa forma, os impactos decorrentes da emissão de materiais particulados mostram-se significativos durante as obras de acertos nos taludes de corte e de aterro, quando a mensuração do fator emissão se dará em função do tipo de solo, de seu teor de umidade e da forma de execução dos serviços.

Além disso, a emissão atmosférica dos veículos envolvidos na obra deverá ser monitorada, para que os níveis de material particulado emitidos não ultrapassem a legislação vigente.

Este impacto pode ser mitigado com a adoção de boas práticas da construção, somada à umectação dos caminhos de serviço, cobertura dos caminhões com lona, e mensuração das emissões atmosféricas com utilização da Escala de Ringelmann (referência para a fiscalização rodoviária e urbana da emissão de fumaça no Brasil, sendo o nº 1 para fontes fixas e até a escala nº 2 para fontes móveis, conforme Decreto Estadual nº 8.468/76).

Quadro de Consolidação IP.4.1: Impactos na qualidade do ar durante a construção.

Natureza	☐ Positivo	☒ Negativo		
Aplicabilidade	☐ Direto	☒ Indireto		
Ocorrência	☒ Certa	☐ Provável	☐ Inexistente	
Prazo	☐ Imediato	☒ Curto	☐ Médio	☐ Longo
Espacialidade	☐ Localizado	☒ Disperso		
Duração	☒ Temporário	☐ Permanente	☐ Cíclico	
Reversibilidade	☒ Reversível	☐ Irreversível		
Magnitude	☒ Pequena	☐ Média	☐ Grande	
Sinergia	☐ Cumulativa	☒ Independente		
Localização	☐ AII	☒ AID	☒ ADA	

IP.4.2. Impactos na qualidade do ar durante a operação

A SP-294 realiza a conexão de municípios com centros densamente ocupados e de importância na agricultura. A duplicação da rodovia possibilitará o aumento do fluxo de veículos entre os locais abrangidos.

Em conjunto com outros empreendimentos interceptados pela rodovia, os mesmos serão responsáveis pelo aumento na emissão atmosférica de poluentes.

Quadro de Consolidação IP.4.2: Impactos na qualidade do ar durante a operação.

Natureza	☐ Positivo	☒ Negativo		
Aplicabilidade	☐ Direto	☒ Indireto		
Ocorrência	☒ Certa	☐ Provável	☐ Inexistente	
Prazo	☒ Imediato	☐ Curto	☐ Médio	☐ Longo

Espacialidade	☐ Localizado	☒ Disperso		
Duração	☐ Temporário	☒ Permanente	☐ Cíclico	
Reversibilidade	☐ Reversível	☒ Irreversível		
Magnitude	☒ Pequena	☐ Média	☐ Grande	
Sinergia	☐ Cumulativa	☒ Independente		
Localização	☒ AII	☒ AID	☐ ADA	

AA.2. MEIO BIÓTICO

IP.5. Impactos Potenciais na Vegetação

IP.5.1. Redução da cobertura vegetal da área diretamente afetada

Para implantação do empreendimento será necessário remover a vegetação presente na ADA, local que sofrerá intervenção para a duplicação da rodovia.

Esse tipo de impacto é irreversível, e deve ser compensado em outros locais, geralmente por meio de plantio de espécies nativas ou destinação de área equivalente, utilizando metodologias presentes nas resoluções vigentes.

Entretanto, verificou-se que os usos do solo mais frequentes na ADA se relacionam ao processo de antropização, como reflexo do histórico processo de ocupação dos municípios, afetado pelo empreendimento.

As classes mais expressivas foram: Áreas Antropizadas (pastagens, áreas de pomares, áreas sem uso específico, solo exposto, agricultura, entre outros), aliado a áreas recobertas por Plantios Comerciais e Adensamentos Exóticos perfazem cerca de 97,11% da ADA.

As intervenções em vegetação nativa representam apenas cerca de 2,6% do total da ADA e são representados por Vegetação Secundária de Fragmentos Florestais em Estágio Inicial e Médio da Regeneração Natural e Formações Pioneiras com Influência Fluvial. Além do mais, as intervenções serão realizadas nas bordas dos fragmentos, as quais apresentam-se mais degradadas do que o interior dos mesmos, diminuindo dessa maneira a perda de biodiversidade local.

Ressalta-se, entretanto, que os quantitativos da ADA apresentados podem não representar necessariamente os quantitativos das intervenções reais quando da implantação do empreendimento, uma vez que o estudo foi desenvolvido em cima de projetos funcionais do empreendimento, os quais passarão por revisões

até que o projeto executivo seja desenvolvido. Podendo haver segmentos onde tal delimitação não acarrete em supressão de vegetação existente, ou intervenção em APP, principalmente nos casos da implantação de pontes, viadutos e dispositivos. Assim, na próxima etapa do licenciamento (solicitação da Licença de Instalação), haverá o detalhamento do projeto executivo, bem como caminhos de acesso e áreas de apoio, para então ser determinado o real quantitativo de intervenções para implantação das obras.

Assim, na próxima etapa do licenciamento (solicitação da Licença de Instalação), haverá detalhamento do projeto executivo e caminhos de acesso, e então será possível determinar a real intervenção para a implantação das obras.

Quadro de Consolidação IP.5.1: Redução da cobertura vegetal da Área Diretamente Afetada.

Natureza	☐ Positivo	☒ Negativo		
Aplicabilidade	☒ Direto	☐ Indireto		
Ocorrência	☒ Certa	☐ Provável	☐ Inexistente	
Prazo	☒ Imediato	☐ Curto	☐ Médio	☐ Longo
Espacialidade	☒ Localizado	☐ Disperso		
Duração	☐ Temporário	☒ Permanente	☐ Cíclico	
Reversibilidade	☐ Reversível	☒ Irreversível		
Magnitude	☐ Pequena	☐ Média	☒ Grande	
Sinergia	☐ Cumulativa	☒ Independente		
Localização	☐ AII	☐ AID	☒ ADA	

IP.5.2. Ampliação do efeito de borda nos fragmentos florestais remanescentes

A implantação das obras de duplicação de uma rodovia, através do eixo rodoviário já existente, promove a supressão das bordas dos fragmentos florestais remanescentes, evitando dessa maneira o novo fracionamento de formações florestais que atuam na conectividade dos elementos da paisagem, entretanto, ampliam o efeito de borda já existente para regiões dos fragmentos que não sofriam deste efeito. Com esse "avanço" do efeito de borda para áreas interiores dos fragmentos ocasionando eventualmente aumento da mortalidade de indivíduos vegetais que compõem os fragmentos devido a dificuldade de

adaptação aos novos aspectos naturais à sua volta, além do aumento da possibilidade de invasão do fragmento por espécies vegetais exóticas, colonizadoras agressivas, “sufocando” o crescimento e desenvolvimento de espécies nativas. Tal efeito de borda também pode afetar diretamente a fauna local devido a alterações na cadeia alimentar.

Considerando a distribuição nativa na paisagem, as feições mais significativas que serão diretamente afetadas pelas obras de duplicação e implantação de dispositivos ao longo da SP-294 encontram-se nos seguintes quilômetros aproximados:

- Borda de fragmento secundário de FES em estágio inicial da regeneração natural:
 - km 561+000;
 - km 570+000;
 - km 579+000;
 - km 587+000;
 - km 593+000;
 - km 612+000;
 - km 615+000;
 - km 618+000;
 - km 624+000;
 - km 629+000;
 - km 635+000;
 - km 645+000;
 - km 653+000; e
 - km 655+000.
- Borda de fragmento secundário de FES em estágio médio da regeneração natural:
 - km 622+000; e
 - km 642+000.
- Borda de fragmento de formação pioneira com influência fluvial:
 - km 555+000;

- km 578+500;
- km 583+000;
- km 603+000;
- km 608+000;
- km 631+000;
- km 660+000;
- km 664+000; e
- km 668+000.

No restante da supressão, os efeitos da fragmentação podem ser considerados mínimos, em função da atual condição dos fragmentos, que se encontram isolados na paisagem e em extensão já bastante reduzida.

Quadro de Consolidação IP.5.2: Ampliação do efeito de borda nos fragmentos florestais remanescentes.

Natureza	☐ Positivo	☒ Negativo		
Aplicabilidade	☒ Direto	☐ Indireto		
Ocorrência	☒ Certa	☐ Provável	☐ Inexistente	
Prazo	☒ Imediato	☐ Curto	☐ Médio	☐ Longo
Espacialidade	☒ Localizado	☐ Disperso		
Duração	☐ Temporário	☒ Permanente	☐ Cíclico	
Reversibilidade	☐ Reversível	☒ Irreversível		
Magnitude	☐ Pequena	☐ Média	☒ Grande	
Sinergia	☐ Cumulativa	☒ Independente		
Localização	☐ AII	☒ AID	☒ ADA	

IP.5.3. Alteração do nível de risco da ocorrência de incêndios nas florestas remanescentes no entorno da rodovia

Com a movimentação de trabalhadores e máquinas durante as obras, pode ocorrer acidentalmente o início de incêndios, principalmente nas etapas iniciais de limpeza de terreno e desmatamento através de práticas inadequadas como, por exemplo, a utilização de fogueiras e motores desregulados de máquinas e veículos.

Durante a operação da rodovia, pode ocorrer por parte dos usuários, o lançamento de bitucas de cigarro, que atingindo a vegetação herbácea podem

iniciar incêndios acidentais, principalmente nas épocas mais secas, onde a rapidez de combustão da vegetação dificulta o controle do fogo em tempo hábil. Também são comuns episódios de queimadas criminosas em áreas lindeiras a rodovias.

Este impacto trata-se de situação de aumento de risco potencial, que pode afetar negativamente remanescentes e fragmentos florestais pré-existentes ou formados com a implantação da rodovia. Porém, a situação é passível de mitigação por meio de medidas operacionais de conscientização, de prevenção e de planos de emergência para combate a incêndios florestais.

No entanto, apesar deste risco potencial decorrente da implantação da rodovia, deve ser destacado que a própria rodovia constituirá um acesso fácil e rápido, para o combate de incêndios em remanescentes florestais antes isolados, além de facilitar a fiscalização destas áreas contra ações criminosas.

Quadro de Consolidação IP.5.3: Alteração do nível de risco da ocorrência de incêndios nas florestas remanescentes no entorno da rodovia.

Natureza	☐ Positivo	☒ Negativo		
Aplicabilidade	☐ Direto	☒ Indireto		
Ocorrência	☐ Certa	☒ Provável	☐ Inexistente	
Prazo	☒ Imediato	☐ Curto	☐ Médio	☐ Longo
Espacialidade	☐ Localizado	☒ Disperso		
Duração	☐ Temporário	☒ Permanente	☐ Cíclico	
Reversibilidade	☐ Reversível	☒ Irreversível		
Magnitude	☐ Pequena	☒ Média	☐ Grande	
Sinergia	☐ Cumulativa	☒ Independente		
Localização	☐ AII	☒ AID	☒ ADA	

IP.5.4. Impermeabilização das áreas de preservação permanente

Áreas de Preservação Permanente são protegidas legalmente pelo Código Florestal (Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012), sendo que as intervenções nessas áreas por obras de utilidade pública também se encontram legalmente amparadas.

Tendo como função principal preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica e a biodiversidade, facilitar o fluxo gênico de fauna e

flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas, a implantação do empreendimento em questão levará ao aumento da impermeabilização destas áreas e, portanto, levará a perda da função ambiental destas áreas.

A impermeabilização das APPs também reduz infiltração da água no solo, diminuindo o escoamento superficial da água das chuvas e proporcionando ascensão do nível de água em zonas não saturada e do nível freático.

Grande parte das APPs que serão diretamente afetadas pelo empreendimento encontram-se antropizadas, e também já se encontram impermeabilizadas, entretanto, serão necessárias intervenções da ordem de 12,04 hectares em áreas que ainda apresentam cobertura vegetal nativa.

Quadro de Consolidação IP.5.4: Impermeabilização de áreas de preservação permanente.

Natureza	☐ Positivo	☒ Negativo		
Aplicabilidade	☒ Direto	☐ Indireto		
Ocorrência	☒ Certa	☐ Provável	☐ Inexistente	
Prazo	☒ Imediato	☐ Curto	☐ Médio	☐ Longo
Espacialidade	☒ Localizado	☐ Disperso		
Duração	☐ Temporário	☒ Permanente	☐ Cíclico	
Reversibilidade	☐ Reversível	☒ Irreversível		
Magnitude	☐ Pequena	☒ Média	☐ Grande	
Sinergia	☐ Cumulativa	☒ Independente		
Localização	☐ AII	☐ AID	☒ ADA	

IP.6. Impactos Potenciais na Fauna

IP.6.1. Redução de habitat e mortandade da fauna pelo corte vegetal

As principais atividades que originam o impacto sobre a fauna são provenientes da redução da cobertura vegetal e de árvores isoladas, derivada da supressão dos fragmentos florestais e limpeza do terreno, resultando em perda de habitat e maior competição por recursos das espécies animais que utilizam os fragmentos e áreas vegetadas do terreno, como área de vida ou de trânsito. O impacto sobre a fauna silvestre é acentuado devido ao aumento do ruído,

resultante do maior deslocamento de veículos e pessoas nas obras de instalação e movimentação de maquinário.

Além disso, o risco de atropelamento também é aumentado, aliado ainda ao aumento da pressão da caça devido à facilidade de acesso às áreas vegetadas do terreno e lindeiras, durante as atividades de supressão.

São previstas intervenções totais sobre 36,02 ha em área que é recoberta parcialmente por fragmentos florestais nativos, característicos da fitofisionomia de FES em estágio médio e inicial de regeneração e formação pioneira com influência fluvial.

Quadro de Consolidação IP.6.1: Redução de habitat e mortandade da fauna pelo corte vegetal

Natureza	☐ Positivo	☒ Negativo		
Aplicabilidade	☒ Direto	☐ Indireto		
Ocorrência	☒ Certa	☐ Provável	☐ Inexistente	
Prazo	☒ Imediato	☐ Curto	☐ Médio	☐ Longo
Espacialidade	☒ Localizado	☐ Disperso		
Duração	☐ Temporário	☒ Permanente	☐ Cíclico	
Reversibilidade	☐ Reversível	☒ Irreversível		
Magnitude	☐ Pequena	☐ Média	☒ Grande	
Sinergia	☐ Cumulativa	☒ Independente		
Localização	☐ AII	☐ AID	☒ ADA	

IP.6.2. Aumento dos riscos de atropelamento e da pressão de caça durante a implantação

De maneira geral, o principal impacto com a fauna está relacionado a perda de habitat, por meio da supressão e alteração da vegetação local.

Deve ser levado em consideração ainda o risco de acidentes com atropelamentos de animais silvestres em vias de acesso e estrada de terra nas imediações de fragmentos de vegetação. Esse risco é maior para as espécies terrestres de pequeno e médio, devido ao aumento de veículos nas estradas de acesso à ADA.

Tal impacto pode ser minimizado pela adoção de medidas preventivas e de orientação às equipes de obra, no que se refere ao transporte de material,

operação das máquinas e emissão de ruídos, em áreas delicadas (na vizinhança dos fragmentos de mata) durante a execução do empreendimento, além da realização de atividades de afugentamento de fauna previamente ao início das atividades de supressão vegetal.

Atividades de caça para fins alimentares ou mesmo para fins de domesticação deverão ser coibidas, já que potencialmente poderão aumentar o risco para indivíduos dos grupos faunísticos.

Para minimizar esses efeitos, serão incorporadas nos Programas Ambientais durante a admissão dos trabalhadores, atividades de conscientização e conservação da fauna que terão interface com o Programa de Afugentamento e Resgate da Fauna e também no Programa de Comunicação Social.

Os ambientes mais propícios ao abrigo da fauna silvestre na ADA do empreendimento encontram-se nos seguintes marcos quilométricos e trechos da rodovia, sendo estes os que sofrerão interferência do empreendimento:

- Borda de fragmento secundário de FES em estágio inicial da regeneração natural:
 - km 561+000;
 - km 570+000;
 - km 579+000;
 - km 587+000;
 - km 593+000;
 - km 612+000;
 - km 615+000;
 - km 618+000;
 - km 624+000;
 - km 629+000;
 - km 635+000;
 - km 645+000;
 - km 653+000; e
 - km 655+000.

- Borda de fragmento secundário de FES em estágio médio da regeneração natural:

- km 622+000; e
- km 642+000.

Quadro de Consolidação IP.6.2: Aumento dos riscos de atropelamento e da pressão de caça durante a implantação.

Natureza	☐ Positivo	☒ Negativo		
Aplicabilidade	☒ Direto	☐ Indireto		
Ocorrência	☐ Certa	☒ Provável	☐ Inexistente	
Prazo	☒ Imediato	☐ Curto	☐ Médio	☐ Longo
Espacialidade	☒ Localizado	☐ Disperso		
Duração	☒ Temporário	☐ Permanente	☐ Cíclico	
Reversibilidade	☐ Reversível	☒ Irreversível		
Magnitude	☐ Pequena	☐ Média	☒ Grande	
Sinergia	☐ Cumulativa	☒ Independente		
Localização	☐ AII	☒ AID	☒ ADA	

IP.6.3. Aumento dos riscos de atropelamento de fauna durante a operação

Empreendimentos lineares, que tragam um aumento do tráfego de veículos na região, seja por meio da instalação, duplicação ou pavimentação de uma rodovia, implicam em aumento de riscos dos atropelamentos de fauna.

Inúmeros trabalhos trazem à tona a problemática dos graves impactos às populações faunísticas causados pelos atropelamentos da fauna em rodovias. Espécies com uso amplo de área de vida, migratórias, ameaçadas de extinção estão incluídas nos grupos mais impactados pelos atropelamentos.

Assim, o impacto negativo originado pela duplicação da rodovia, principalmente durante sua operação, será eminente. Contudo, com a implantação de medidas mitigadoras adequadas esses impactos poderão ser reduzidos. Para minimizar o impacto previsto de atropelamentos de fauna, encontra-se em estudo pela Concessionária, projetos de estruturas para passagem de fauna, de modo a reduzir o impacto da fragmentação da paisagem, permitindo o deslocamento da fauna, além da implementação de outras ações alusivas a presença de animais silvestres na região e visando a conscientização de usuários e lindeiros.

Quadro de Consolidação IP.6.3: Aumento dos riscos de atropelamento durante a operação.

Natureza	☐ Positivo	☒ Negativo		
Aplicabilidade	☒ Direto	☐ Indireto		
Ocorrência	☒ Certa	☐ Provável	☐ Inexistente	
Prazo	☒ Imediato	☐ Curto	☐ Médio	☐ Longo
Espacialidade	☒ Localizado	☐ Disperso		
Duração	☐ Temporário	☒ Permanente	☐ Cíclico	
Reversibilidade	☐ Reversível	☒ Irreversível		
Magnitude	☐ Pequena	☐ Média	☒ Grande	
Sinergia	☐ Cumulativa	☒ Independente		
Localização	☐ AII	☐ AID	☒ ADA	

IP.6.4. Impactos na fauna aquática dos cursos d'água a serem desviados/canalizados

Esse impacto é esperado em comunidades de peixes e fitoplâncton, porém, os cursos d'água localizados nas proximidades dos trechos que serão interceptados pelo empreendimento já apresentam intervenções antrópicas consolidadas, com corpos d'água alterados e reduzida qualidade de água.

Ainda assim, é conveniente ressaltar que as possíveis interferências das obras de engenharia sobre os corpos d'água, e consequentemente sobre as comunidades aquáticas, limitam-se aos trechos de influência direta da obra e do período de construção. Entretanto, os procedimentos construtivos adotados minimizam o prazo e a intensidade destes impactos sob os corpos d'água, especialmente no que diz respeito à contaminação acidental e ao aumento de turbidez na água, causados pela obra.

Quadro de Consolidação IP.6.4: Impactos na fauna aquática dos cursos d'água a serem desviados/canalizados.

Natureza	☐ Positivo	☒ Negativo		
Aplicabilidade	☒ Direto	☐ Indireto		
Ocorrência	☐ Certa	☒ Provável	☐ Inexistente	
Prazo	☐ Imediato	☒ Curto	☐ Médio	☐ Longo
Espacialidade	☒ Localizado	☐ Disperso		
Duração	☐ Temporário	☒ Permanente	☐ Cíclico	
Reversibilidade	☐ Reversível	☒ Irreversível		

Magnitude	☐ Pequena	☒ Média	☐ Grande	
Sinergia	☐ Cumulativa	☒ Independente		
Localização	☐ AII	☐ AID	☒ ADA	

IP.6.5. Alteração no nível e distribuição espacial do risco de contaminação da fauna aquática e edáfica por acidentes com cargas tóxicas

Considerando a implantação do empreendimento e o possível aumento do fluxo de transporte de materiais pela rodovia, esse impacto pode ocorrer em caso de eventual derramamento de produtos perigosos na via ou áreas do entorno. Que podem vir a atingir tanto os cursos d'água, quanto o solo próximo às áreas de mata, afetando espécies da fauna edáfica. Tal impacto é potencializado onde o empreendimento intercepta diretamente Áreas de Preservação Permanente.

Quadro de Consolidação IP.6.5: Alteração no nível e distribuição espacial do risco de contaminação da fauna aquática e edáfica por acidentes com cargas tóxicas.

Natureza	☐ Positivo	☒ Negativo		
Aplicabilidade	☐ Direto	☒ Indireto		
Ocorrência	☐ Certa	☒ Provável	☐ Inexistente	
Prazo	☒ Imediato	☐ Curto	☐ Médio	☐ Longo
Espacialidade	☐ Localizado	☒ Disperso		
Duração	☐ Temporário	☒ Permanente	☐ Cíclico	
Reversibilidade	☐ Reversível	☒ Irreversível		
Magnitude	☐ Pequena	☐ Média	☒ Grande	
Sinergia	☐ Cumulativa	☒ Independente		
Localização	☒ AII	☒ AID	☒ ADA	

AA.3. MEIO SOCIOECONÔMICO

IP.7. Impactos Potenciais na Infraestrutura Viária, no Tráfego e nos Transportes

IP.7.1. Aumento na circulação de veículos pesados na malha viária local durante a construção

Para realização das obras será necessária a utilização da rede viária da AID por veículos pesados, sendo que as vias localizadas no entorno direto das frentes

de trabalho são os locais que apresentam maior probabilidade de serem afetadas, assim como as vias que interligam os canteiros de obras às áreas de apoio.

A movimentação dos veículos de carregamento também poderá ocasionar o aumento do tempo de fluxo em certas vias, e em alguns momentos até a interdição temporária das mesmas. Ocorrerão então interferências com o trânsito local, vias municipais e circulação de veículos e pedestres. O Plano de Tráfego deverá ser detalhado na próxima etapa do licenciamento (LI), quando definido o plano de ataque das obras e as obras de apoio a serem utilizadas.

Esse impacto é negativo e temporário, aplicando-se somente à fase de obras, e sua intensidade varia em função dos métodos construtivos a serem empregados e dos carregamentos e características do pavimento pré-existente. Deverá ser objeto de acompanhamento ao longo do período de obras, sendo realizados os serviços de conservação necessários.

Quadro de Consolidação IP.7.1: Aumento na circulação de veículos pesados na malha viária local durante a construção.

Natureza	☐ Positivo	☒ Negativo		
Aplicabilidade	☒ Direto	☐ Indireto		
Ocorrência	☒ Certa	☐ Provável	☐ Inexistente	
Prazo	☒ Imediato	☐ Curto	☐ Médio	☐ Longo
Espacialidade	☐ Localizado	☒ Disperso		
Duração	☒ Temporário	☐ Permanente	☐ Cíclico	
Reversibilidade	☒ Reversível	☐ Irreversível		
Magnitude	☒ Pequena	☐ Média	☐ Grande	
Sinergia	☐ Cumulativa	☒ Independente		
Localização	☐ AII	☒ AID	☒ ADA	

IP.7.2. Melhoria da acessibilidade entre rodovias da Região

Com a duplicação da SP-294 haverá uma melhoria no trajeto entre Pompéia e Panorama, principal via de acesso entre os municípios na região. Após a implantação, a população dos municípios interceptados terá uma rodovia mais segura e com maior fluidez de veículos.

As rodovias importantes que mais se aproximam do empreendimento são as rodovias estaduais SP-383; SP-457; SP-425; SP-501 e SP-563. Interligando o empreendimento existem rodovias municipais e acessos entre propriedades, em alguns casos não pavimentados.

Devido à nova configuração da rodovia, que terá estes trechos inteiramente duplicados, surge-se a necessidade de obras de melhoria, implantação de novos dispositivos de retorno e adequação dos dispositivos já existentes, serviço que atenderá a demanda de veículos leves e pesados previstos para rodovia. Portanto, prevê-se a implantação de 15 dispositivos de acesso e retorno e a remodelação de 24 dispositivos ao longo dos trechos em estudo.

No caso da duplicação da SP-294, como se trata de uma rodovia paulista que obedece à Portaria DER/078, não é permitido o cruzamento da rodovia duplicada, e assim projetos de retornos em nível, na grande maioria dos casos, são rejeitados pelo poder concedente paulista. Para as interseções em desnível, onde o tráfego previsto é maior, os manuais de tráfego exigem a realização de estudos de tráfego para analisar, justificar e corroborar as soluções geométricas adotadas.

Com a melhoria do traçado da SP-294, haverá melhoria da acessibilidade entre as rodovias do entorno, melhorando, por exemplo, a distribuição/escoamento de produtos das atividades agropecuárias da região.

Quadro de Consolidação IP.7.2: Melhoria da acessibilidade entre rodovias da Região.

Natureza	☒ Positivo	☐ Negativo		
Aplicabilidade	☐ Direto	☒ Indireto		
Ocorrência	☒ Certa	☐ Provável	☐ Inexistente	
Prazo	☐ Imediato	☒ Curto	☐ Médio	☐ Longo
Espacialidade	☐ Localizado	☒ Disperso		
Duração	☐ Temporário	☒ Permanente	☐ Cíclico	
Reversibilidade	☐ Reversível	☒ Irreversível		
Magnitude	☐ Pequena	☐ Média	☒ Grande	
Sinergia	☐ Cumulativa	☒ Independente		
Localização	☒ AII	☒ AID	☐ ADA	

IP.7.3. Melhoria na circulação de veículos na AID

A duplicação da SP-294 visa melhorar consideravelmente a trafegabilidade e dar celeridade no fluxo de veículos que a utilizam, além de maior segurança e conforto. Por ser uma região de produção agropecuária, a rodovia SP-294 conta com um fluxo intenso de caminhões e carretas, funcionando como principal via de distribuição de produtos do centro-oeste paulista para outros estados, como por exemplo o Mato Grosso.

Sendo assim, é reconhecido o elevado número de acidentes envolvendo estes veículos de cargas, principalmente nos trechos de serra da rodovia. Com a implantação da segunda faixa em ambos os sentidos da rodovia, haverá melhoria na circulação de veículos, tanto na ADA quanto na AID, com possível diminuição de acidentes, aumentando a segurança dos passageiros e da população.

A duplicação contribuirá para reduzir o tempo de viagem, facilitando a circulação e reduzindo custos. Além disso, a diminuição no número de acidentes também implicará em redução nos custos de transporte.

Segundo o Governo do Estado de São Paulo, os investimentos em rodovias, além de gerarem desenvolvimento e atraírem empresas, diminuem acidentes e mortes. Nas rodovias concessionadas, constatou-se uma redução de 14,6% no número de acidentes entre 2011 e 2016. No mesmo período, houve queda de 18,8% no número de mortos e 38,7% no total de feridos.

Sendo assim, a duplicação torna-se um impacto positivo e direto, beneficiando todos os municípios interceptados.

Quadro de Consolidação IP.7.3: Melhoria na circulação de veículos na AID.

Natureza	☒ Positivo	☐ Negativo		
Aplicabilidade	☒ Direto	☐ Indireto		
Ocorrência	☐ Certa	☒ Provável	☐ Inexistente	
Prazo	☐ Imediato	☐ Curto	☒ Médio	☒ Longo
Espacialidade	☐ Localizado	☒ Disperso		
Duração	☐ Temporário	☒ Permanente	☐ Cíclico	
Reversibilidade	☐ Reversível	☒ Irreversível		
Magnitude	☐ Pequena	☒ Média	☐ Grande	
Sinergia	☐ Cumulativa	☒ Independente		
Localização	☒ AII	☒ AID	☒ ADA	

IP.8. Impactos Potenciais na Estrutura Urbana

IP.8.1. Alterações urbanísticas na AII

A duplicação deverá atrair, durante a operação, um volume de tráfego maior que o atual, composto essencialmente por passageiros domésticos e veículos de carga com origem/destino aos municípios presentes na AII.

Em relação às alterações urbanísticas, a duplicação causará um impacto positivo e indireto, principalmente nas áreas urbanas dos municípios interceptados, porque uma rodovia em ótimas condições funciona como agente motor do crescimento populacional e desenvolvimento econômico local, intensificando a estrutura urbana do entorno.

Os traçados, se pensados como objetivos econômicos serão importantes para o progresso de polos agrícolas e industriais e também decisivos na limitação do crescimento de municípios e regiões que, neste momento, funcionam como centros de produção de culturas e pastagem, entre outros produtos.

O modelo brasileiro de transporte de cargas coloca a infraestrutura rodoviária no centro do desenvolvimento econômico do estado. Se as rodovias não forem bem estruturadas para o transporte de produtos, as cidades ficam desabastecidas.

Quadro de Consolidação IP.8.1: Alterações urbanísticas na AII.

Natureza	☒ Positivo	☐ Negativo		
Aplicabilidade	☐ Direto	☒ Indireto		
Ocorrência	☐ Certa	☒ Provável	☐ Inexistente	
Prazo	☐ Imediato	☐ Curto	☒ Médio	☒ Longo
Espacialidade	☐ Localizado	☒ Disperso		
Duração	☐ Temporário	☒ Permanente	☐ Cíclico	
Reversibilidade	☐ Reversível	☒ Irreversível		
Magnitude	☐ Pequena	☐ Média	☒ Grande	
Sinergia	☐ Cumulativa	☒ Independente		
Localização	☒ AII	☐ AID	☐ ADA	

IP.8.2. Alterações urbanísticas na AID

Os potenciais impactos urbanísticos observados na AID relacionam-se a alteração no uso do solo, a formação de barreira à expansão de núcleos urbanos, e a alteração da paisagem.

A duplicação acarretará em maior fluxo da população na região, aumentando a valorização imobiliária, sendo um atrativo a novas atividades econômicas e de usos urbanos e rurais. Estima-se que as áreas agrícolas, em decorrência da proximidade com a rodovia, acompanhando o crescimento populacional sejam ocupadas com estruturas de apoio e logística às cargas ao longo dos anos.

Em geral, a duplicação da SP-294 melhorará a trafegabilidade, acesso da população e o escoamento da produção agrícola na região. Considerando que na AID os principais usos foram de cultivo agrícola e de pastagem, a duplicação diminuirá inclusive os custos de transporte da produção. Uma vez melhorando as condições da rodovia para o tráfego de veículos de carga, haverá acesso mais rápido e seguro destes nos municípios interceptados.

Contudo, é necessário racionalizar a exploração dos bens disponíveis e direcionar a ocupação do solo para fins adequados em função de sua capacidade de exploração, empregando-se meios de preservar a qualidade do ambiente.

Quadro de Consolidação IP.8.2: Alterações urbanísticas na AID

Natureza	☒ Positivo	☐ Negativo		
Aplicabilidade	☐ Direto	☒ Indireto		
Ocorrência	☐ Certa	☒ Provável	☐ Inexistente	
Prazo	☒ Imediato	☐ Curto	☐ Médio	☐ Longo
Espacialidade	☐ Localizado	☐ Disperso		
Duração	☐ Temporário	☒ Permanente	☐ Cíclico	
Reversibilidade	☐ Reversível	☒ Irreversível		
Magnitude	☐ Pequena	☒ Média	☐ Grande	
Sinergia	☐ Cumulativa	☒ Independente		
Localização	☐ AII	☒ AID	☐ ADA	

IP.8.3. Alterações dos valores imobiliários

É sabido que lucro ou renda da terra é obtida da diferença entre o preço de compra e o preço de venda com a edificação, como acontece nas incorporações imobiliárias. Apenas os terrenos vagos têm seu preço continuamente atualizado,

até o momento em que se deem as condições para a implantação do uso certo no momento certo, quando é definido o seu valor locacional.

Dentro desse contexto, os processos de valorização imobiliária, localizados nas áreas próximas ou relativamente próximas às interseções, tendem a ser mais rápidos. A intensidade desse impacto dependerá, porém, da importância dos ganhos de acessibilidade aferidos para cada tipo de uso, dependendo da capacidade da rede viária local existente, e também dos valores imobiliários em vigor antes da implantação do empreendimento, havendo maior potencial de ganho nas regiões menos valorizadas.

Este impacto é positivo e indireto, pois infere-se que com a implantação das melhorias, as áreas rurais com acesso a partir da SP-294 e as áreas às margens da rodovia poderão ser valorizadas, com maior demanda para a instalação de indústrias e comércio.

Quadro de Consolidação IP.8.3: Alterações dos valores imobiliários.

Natureza	☒ Positivo	☐ Negativo		
Aplicabilidade	☐ Direto	☒ Indireto		
Ocorrência	☐ Certa	☒ Provável	☐ Inexistente	
Prazo	☐ Imediato	☐ Curto	☒ Médio	☐ Longo
Espacialidade	☐ Localizado	☒ Disperso		
Duração	☐ Temporário	☒ Permanente	☐ Cíclico	
Reversibilidade	☐ Reversível	☒ Irreversível		
Magnitude	☐ Pequena	☒ Média	☐ Grande	
Sinergia	☐ Cumulativa	☒ Independente		
Localização	☐ AII	☒ AID	☐ ADA	

IP.8.4. Aumento do grau de atratividade para atividades econômicas

A duplicação da SP-294 deverá proporcionar benefícios em determinadas regiões que atualmente apresentam uso industrial e agropecuário, em função de aspectos relacionados ao menor tempo e maior velocidade de transporte.

É esperado impacto de maior intensidade na atratividade para setores agroindustriais devido à posição estratégica do empreendimento, destacando o município de Marília que compõe a AII do meio, caracterizado pelo principal polo

de indústrias alimentícias do estado e as grandes áreas do entorno, de cultivos agrícolas e pastagem.

Além disso, a duplicação dessa rodovia é de extrema importância financeira para o país, pois quando levamos em consideração o escoamento de materiais, as riquezas geradas, o trabalho, a mão-de-obra e a produção agropecuária, e quando verificamos a redução do tempo de viagem, o valor mais barato do frete, e a maior segurança para todos os usuários, percebemos que se trata de um símbolo do desenvolvimento nacional.

Quadro de Consolidação IP.8.4: Aumento do grau de atratividade para atividades econômicas.

Natureza	☒ Positivo	☐ Negativo		
Aplicabilidade	☐ Direto	☒ Indireto		
Ocorrência	☐ Certa	☒ Provável	☐ Inexistente	
Prazo	☐ Imediato	☐ Curto	☒ Médio	☐ Longo
Espacialidade	☐ Localizado	☒ Disperso		
Duração	☐ Temporário	☒ Permanente	☐ Cíclico	
Reversibilidade	☐ Reversível	☒ Irreversível		
Magnitude	☐ Pequena	☒ Média	☐ Grande	
Sinergia	☐ Cumulativa	☒ Independente		
Localização	☒ AII	☒ AID	☐ ADA	

IP.9. Impactos Potenciais nas Atividades Econômicas

IP.9.1. Geração de empregos diretos e indiretos

Durante o período de construção do empreendimento, a geração de empregos diretos é um impacto positivo, considerando a mobilização do contingente de mão-de-obra necessário para implantação da rodovia.

Quando as obras desencadeiam processos não planejados de fluxos migratórios de mão de obra, e a região não possibilita a absorção do contingente ao término das obras, o impacto reveste-se de um potencial vetor negativo. No entanto, os municípios interceptados deverão suprir a necessidade de contratação de mão de obra, sem a necessidade de fluxos migratórios.

A realidade socioeconômica atual da região em estudo exige maior esforço na construção de políticas e estratégias de desenvolvimento e investimentos locais

que maximizem o aproveitamento de suas oportunidades na espacialidade regional.

Quadro de Consolidação IP.9.1: Geração de empregos diretos e indiretos.

Natureza	☒ Positivo	☐ Negativo		
Aplicabilidade	☐ Direto	☒ Indireto		
Ocorrência	☒ Certa	☐ Provável	☐ Inexistente	
Prazo	☒ Imediato	☐ Curto	☐ Médio	☐ Longo
Espacialidade	☒ Localizado	☐ Disperso		
Duração	☒ Temporário	☐ Permanente	☐ Cíclico	
Reversibilidade	☒ Reversível	☐ Irreversível		
Magnitude	☒ Pequena	☐ Média	☐ Grande	
Sinergia	☐ Cumulativa	☒ Independente		
Localização	☒ AII	☐ AID	☐ ADA	

IP.9.2. Deslocamento compulsório de atividades econômicas

Este impacto decorre da necessidade de desapropriação de lotes com uso e ocupação principalmente rurais, que terão que transferir suas atividades, através de busca de novas opções locacionais.

Para implantação do empreendimento serão utilizadas, principalmente, porções do atual sistema viário. Contudo, será necessário intervir em imóveis de terceiros onde, na maioria dos casos, são realizadas atividades produtivas, principalmente agropecuárias. Este impacto terá maior magnitude em áreas onde estão projetados os dispositivos, que adentram áreas particulares próximas a rodovia.

Assim, será necessário implementar o Programa de Desapropriação e Apoio a População, para garantir aos proprietários dos imóveis e donos de estabelecimentos as justas indenizações pela perda de propriedades ou lucros cessantes, e formas de compensação ou apoio social para pessoas que perderem suas principais atividades geradoras de renda. Tais ações deverão ser combinadas com as medidas previstas no Programa de Comunicação Social e Educação Ambiental.

Quadro de Consolidação IP.9.2: Deslocamento compulsório de atividades econômicas.

Natureza	☐ Positivo	☒ Negativo		
-----------------	-----------------------------------	--	--	--

Aplicabilidade	☒ Direto	☐ Indireto		
Ocorrência	☒ Certa	☐ Provável	☐ Inexistente	
Prazo	☒ Imediato	☐ Curto	☐ Médio	☐ Longo
Espacialidade	☐ Localizado	☒ Disperso		
Duração	☒ Temporário	☐ Permanente	☐ Cíclico	
Reversibilidade	☐ Reversível	☒ Irreversível		
Magnitude	☐ Pequena	☐ Média	☒ Grande	
Sinergia	☐ Cumulativa	☒ Independente		
Localização	☐ AII	☒ AID	☒ ADA	

IP.9.3. Aumento da renda local durante a construção

Parte considerável do custo das obras é representada pelos salários pagos à mão de obra envolvida na construção. Em obras dessa natureza, estima-se que o contingente de trabalhadores represente, aproximadamente, 30% do custo total do empreendimento.

Assim, considerando-se que, boa parte da mão de obra deverá ser contratada na AII, espera-se que ocorra, também, um aumento na massa salarial na região.

Esse aumento poderá proporcionar o aquecimento nas atividades comerciais e de serviços na região, principalmente aqueles de atendimento local.

Quadro de Consolidação IP.9.3: Aumento da renda local durante a construção.

Natureza	☒ Positivo	☐ Negativo		
Aplicabilidade	☐ Direto	☒ Indireto		
Ocorrência	☒ Certa	☐ Provável	☐ Inexistente	
Prazo	☐ Imediato	☒ Curto	☐ Médio	☐ Longo
Espacialidade	☐ Localizado	☒ Disperso		
Duração	☒ Temporário	☐ Permanente	☐ Cíclico	
Reversibilidade	☐ Reversível	☒ Irreversível		
Magnitude	☒ Pequena	☐ Média	☐ Grande	
Sinergia	☐ Cumulativa	☒ Independente		
Localização	☒ AII	☐ AID	☐ ADA	

IP.10. Impactos Potenciais na Infraestrutura Física e Social

IP.10.1. Interferências com redes de utilidades públicas

A duplicação da SP-294 deverá interferir com as redes de equipamentos públicos e privados, tais como: pontos de ônibus, rede elétrica, redes de água e esgoto, incluindo captação para consumo humano, linha de dutos, entre outras.

As estruturas afetadas deverão sofrer remanejamento, a ser executado segundo especificações das empresas responsáveis pelos serviços públicos. Eventuais interrupções temporárias deverão ser informadas aos usuários antecipadamente, e constituem impactos de baixa magnitude.

A concessionária deverá realizar o cadastramento de todas as estruturas, e providenciar a obtenção de manifestações das empresas responsáveis, de modo que as obras somente serão iniciadas após a anuência dos respectivos órgãos ou instituições gestoras responsáveis.

No caso de instalações previstas, mas ainda não executadas, o empreendedor deverá manter entendimentos com as empresas responsáveis, para buscar alternativas de compatibilização dos projetos, já na etapa de detalhamento do projeto de engenharia do traçado da SP-294.

Quadro de Consolidação IP.10.1: Interferências com redes de utilidades públicas.

Natureza	☐ Positivo	☒ Negativo		
Aplicabilidade	☒ Direto	☐ Indireto		
Ocorrência	☒ Certa	☐ Provável	☐ Inexistente	
Prazo	☒ Imediato	☐ Curto	☐ Médio	☐ Longo
Espacialidade	☒ Localizado	☐ Disperso		
Duração	☒ Temporário	☐ Permanente	☐ Cíclico	
Reversibilidade	☒ Reversível	☐ Irreversível		
Magnitude	☒ Pequena	☐ Média	☐ Grande	
Sinergia	☐ Cumulativa	☒ Independente		
Localização	☐ AII	☐ AID	☒ ADA	

IP.10.2. Aumento dos níveis de ruído próximo a receptores sensíveis

Durante a execução das obras deverá haver alteração nos níveis de ruído nas áreas lindeiras ao trecho de intervenção, gerado pela utilização de veículos

pesados, máquinas e equipamentos, variando muito em função da condição de operação das mesmas.

É importante considerar que as atividades da fase de implantação que poderão gerar ruídos serão executadas durante o período diurno, minimizando, sobremaneira o incômodo à vizinhança. Além disso, os eventuais ruídos decorrentes da implantação do empreendimento podem ser reduzidos com a adoção de atividades constantes no Programa de Controle Ambiental das obras (PCA). Os funcionários envolvidos utilizarão Equipamentos de Proteção Individual (EPI), e nos equipamentos deverão ser realizadas manutenções periódicas.

Essas medidas propostas visam a garantia do bem-estar da população contígua à faixa de domínio e dos funcionários envolvidos na execução da mesma.

Já durante a operação, também é esperado aumento de ruído ambiente, devido à implantação de uma duplicação do segmento rodoviário.

Quadro de Consolidação IP.10.2: Aumento dos níveis de ruído próximo a receptores sensíveis.

Natureza	☐ Positivo	☒ Negativo		
Aplicabilidade	☐ Direto	☒ Indireto		
Ocorrência	☒ Certa	☐ Provável	☐ Inexistente	
Prazo	☒ Imediato	☐ Curto	☐ Médio	☐ Longo
Espacialidade	☐ Localizado	☒ Disperso		
Duração	☒ Temporário	☐ Permanente	☐ Cíclico	
Reversibilidade	☒ Reversível	☐ Irreversível		
Magnitude	☐ Pequena	☒ Média	☐ Grande	
Sinergia	☐ Cumulativa	☒ Independente		
Localização	☐ AII	☒ AID	☒ ADA	

IP.11. Impactos Potenciais na Qualidade de Vida da População

IP.11.1. Incômodos à população lindeira na construção

Durante a fase de implantação do empreendimento, a movimentação dos maquinários, equipamentos e execução dos serviços como limpeza de terreno, terraplanagem, aterros, construção de obras de arte e pavimentação poderão

ocasionar incômodos à população residente nas áreas lindeiras à faixa de domínio.

Com as atividades listadas acima são esperadas perturbações relacionadas às obras civis em geral, como: acréscimos nos níveis de ruído e vibração, aumento de poeira em suspensão e acúmulo de terra em vias de tráfego local.

Para minimizar esses impactos deverá ser realizada regulagem periódica dos equipamentos e veículos, umectação das vias locais utilizadas pela obra e sempre que possível, realizar as atividades geradoras de ruído e vibração em períodos diurnos, conforme previsto no Programa de Controle Ambiental das obras.

Quadro de Consolidação IP.11.1: Incômodos à população lindeira na construção.

Natureza	☐ Positivo	☒ Negativo		
Aplicabilidade	☐ Direto	☒ Indireto		
Ocorrência	☒ Certa	☐ Provável	☐ Inexistente	
Prazo	☒ Imediato	☐ Curto	☐ Médio	☐ Longo
Espacialidade	☒ Localizado	☐ Disperso		
Duração	☒ Temporário	☐ Permanente	☐ Cíclico	
Reversibilidade	☒ Reversível	☐ Irreversível		
Magnitude	☐ Pequena	☒ Média	☐ Grande	
Sinergia	☐ Cumulativa	☒ Independente		
Localização	☐ AII	☒ AID	☐ ADA	

IP.11.2. Interrupções de tráfego local durante a construção

Os desvios e interrupções provisórias nas vias locais nos dois sentidos são necessários à realização das obras, e constituem impactos diretos na qualidade de vida da população usuária dessas vias.

Devido a obra ser de duplicação, haverá interferência em toda área diretamente afetada, impactando também a área indiretamente afetada. Esses impactos deverão ocorrer de forma programada e planejada para minimizar o desconforto da população. Assim, deverá ser estabelecido um Plano de Obras, com o detalhamento de todos os desvios e interrupções necessários, e essa informação deverá ser amplamente divulgada junto à comunidade local, por meio de ações do Programa de Comunicação Social.

Quadro de Consolidação IP.11.2: Interrupções de tráfego local durante a construção.

Natureza	☐ Positivo	☒ Negativo		
Aplicabilidade	☒ Direto	☐ Indireto		
Ocorrência	☐ Certa	☒ Provável	☐ Inexistente	
Prazo	☒ Imediato	☐ Curto	☐ Médio	☐ Longo
Espacialidade	☒ Localizado	☐ Disperso		
Duração	☒ Temporário	☐ Permanente	☐ Cíclico	
Reversibilidade	☒ Reversível	☐ Irreversível		
Magnitude	☒ Pequena	☐ Média	☐ Grande	
Sinergia	☐ Cumulativa	☒ Independente		
Localização	☐ AII	☒ AID	☐ ADA	

IP.11.3. Interrupções de serviços públicos durante a construção

As interrupções de serviços públicos durante a construção, quando necessárias, deverão ocorrer de forma programada e por curtos períodos de duração, associados ao processo de remanejamento e/ou proteção das redes.

O empreendedor, juntamente com as empresas responsáveis pelos serviços públicos, deverá garantir que a população afetada por eventuais interrupções seja previamente comunicada.

Porém, nos casos de acidentes envolvendo ruptura de redes e/ou vazamentos poderão ocorrer interrupções não programadas.

Quadro de Consolidação IP.11.3: Interrupções de serviços públicos durante a construção.

Natureza	☐ Positivo	☒ Negativo		
Aplicabilidade	☐ Direto	☒ Indireto		
Ocorrência	☐ Certa	☒ Provável	☐ Inexistente	
Prazo	☐ Imediato	☒ Curto	☐ Médio	☐ Longo
Espacialidade	☐ Localizado	☒ Disperso		
Duração	☒ Temporário	☐ Permanente	☐ Cíclico	
Reversibilidade	☒ Reversível	☐ Irreversível		
Magnitude	☒ Pequena	☐ Média	☐ Grande	
Sinergia	☐ Cumulativa	☒ Independente		
Localização	☒ AII	☒ AID	☐ ADA	

IP.11.4. Desapropriação de imóveis e relocação da população

Para realização das obras será necessário intervir em área particulares, que serão incorporadas à faixa de domínio da Concessionária por meio de desapropriações. Tal valor está sujeito a variações em função de ajustes no detalhamento de projeto e nos perímetros de desapropriação que serão definidos após a realização do Cadastro Físico dos imóveis.

As áreas a serem desapropriadas serão definidas em Decreto de Utilidade Pública, etapa inicial do processo de desapropriação, que, conforme assegura a legislação federal e estadual, adotará como critério a avaliação justa e pelo valor de mercado de suas propriedades e benfeitorias afetadas.

Nos casos de obras de melhorias, adequações da capacidade, duplicações e obras de pavimentação de vias já implantadas, pode já ter sido declarada a utilidade pública e produzido todos seus efeitos. Logo, antes da solicitação do ato declaratório, o demandante deve proceder à pesquisa completa do histórico da via, para verificar possíveis procedimentos de desapropriações anteriormente realizados e a definição da largura da faixa de domínio existente, devendo acrescentar o resultado da pesquisa ao processo administrativo de solicitação da portaria. Para estes casos, somente devem ser objeto de ato declaratório, com vistas à desapropriação, áreas que originarem alterações na faixa de domínio já implantada.

Nesse estudo foi realizado levantamento das propriedades afetadas com base em fotografias aéreas, confirmadas em campo. Com isso, a ADA possui dimensão territorial total de 176,31 hectares, e estima-se que ao menos 41 áreas com propriedades particulares cadastradas pelo INCRA, somando 47,50 hectares, e aproximadamente 77,02 hectares de áreas não cadastradas pelo INCRA em área rural e 51,79 hectares de área em trecho urbano, totalizando 176,31 hectares, passarão por processos desapropriatórios.

Ainda, conforme constatado, as obras poderão interferir em edificações na altura do km 550+500; 561+500; 596+500; 537+000 e no trecho urbano de Dracena, entre o km 645+800 ao 648+750. Contudo, cabe informar que, durante a concepção do projeto executivo, a equipe de engenharia da

Concessionária buscará alternativas geométricas objetivando evitar que ocorram interferências nas edificações nos trechos citados.

Majoritariamente serão afetadas propriedades particulares de uso rural, com cultivos agrícolas e pastagem, além de áreas com diferentes fisionomias de fragmentos florestais em diferentes estágios sucessionais de regeneração.

As edificações encontradas na ADA foram identificadas como ocupações irregulares pontuais, consideradas passivos sociais, que necessitarão de remanejamento ou desocupação da faixa de domínio, mesmo que estas sejam de baixo impacto e com área menor que 25m².

O levantamento cadastral dos imóveis, com identificação dos proprietários e delimitação final dos polígonos de desapropriação, será realizado juntamente com o detalhamento do projeto de engenharia, e permitirá estabelecer com precisão o número de imóveis afetados e as áreas a serem desapropriadas.

A desapropriação de imóveis é um impacto negativo para o qual deverão ser adotadas as medidas mitigadoras e compensatórias previstas no Programa de Desapropriação e Apoio a População, acompanhadas das ações constantes do Programa de Comunicação Social e Educação Ambiental.

Quadro de Consolidação IP.11.4: Desapropriação e Relocação de Moradias.

Natureza	☐ Positivo	☒ Negativo		
Aplicabilidade	☒ Direto	☐ Indireto		
Ocorrência	☒ Certa	☐ Provável	☐ Inexistente	
Prazo	☒ Imediato	☐ Curto	☐ Médio	☐ Longo
Espacialidade	☒ Localizado	☐ Disperso		
Duração	☐ Temporário	☒ Permanente	☐ Cíclico	
Reversibilidade	☐ Reversível	☒ Irreversível		
Magnitude	☐ Pequena	☐ Média	☒ Grande	
Sinergia	☐ Cumulativa	☒ Independente		
Localização	☐ AII	☐ AID	☒ ADA	

IP.11.5. Alterações na paisagem

Devido às obras serem de duplicação da rodovia, parte do empreendimento terá alterações na paisagem, referindo-se à abertura da faixa de domínio,

relacionando-se principalmente à perda e fragmentação de áreas de vegetação nativa.

No entanto, os impactos na paisagem serão diferenciados em função de fatores como o relevo, existência de unidades de conservação e o uso e ocupação do solo.

A ampliação da via, correção de raio horizontal, rebaixamento de greide ou escolha de novo traçado são limitadas pelas restrições físicas existentes junto a via, em certos locais, com grandes desníveis topográficos às margens da rodovia. A duplicação será toda paralela a pista existente, ou seja, será preservado o traçado e greide da pista existente, sendo mantidas as características geométricas dos alinhamentos horizontais e verticais.

Por se tratar de uma obra de duplicação de rodovia já existente, ao longo de seu atual eixo e devido a ampliação da plataforma rodoviária, será necessário o prolongamento das travessias existentes ou mesmo a substituição nos casos em que o bueiro existente não tenha condições hidráulicas e estruturais.

Em suma, as alterações na paisagem decorrentes da implantação do empreendimento podem ser consideradas um impacto de natureza negativa, devido principalmente a alteração dos canteiros centrais e laterais da rodovia, utilização de áreas de empréstimo e bota-fora, abertura de acessos e a supressão da vegetação arbórea ali existente, principalmente nos trechos onde é maior a concentração de vegetação.

Quadro de Consolidação IP.11.5: Alterações na paisagem.

Natureza	☐ Positivo	☒ Negativo		
Aplicabilidade	☐ Direto	☒ Indireto		
Ocorrência	☒ Certa	☐ Provável	☐ Inexistente	
Prazo	☒ Imediato	☐ Curto	☐ Médio	☐ Longo
Espacialidade	☒ Localizado	☐ Disperso		
Duração	☐ Temporário	☒ Permanente	☐ Cíclico	
Reversibilidade	☐ Reversível	☒ Irreversível		
Magnitude	☐ Pequena	☒ Média	☐ Grande	
Sinergia	☐ Cumulativa	☒ Independente		
Localização	☐ AII	☒ AID	☐ ADA	

IP.11.6. Geração de expectativa na população

A divulgação perante a sociedade de quaisquer informações sobre o projeto, sendo estes oficiais do empreendedor, providas de órgãos ambientais ou terceiros, especialmente as veiculadas na mídia, poderá gerar expectativas na população.

Este é um impacto que pode ser considerado positivo e negativo, em relação às expectativas geradas na população lindeira.

Pode ser considerado positivo, já que a implantação do empreendimento contribuirá para melhorar a qualidade de vida da população, melhorando o fluxo de viagem e aumentando a acessibilidade à região.

Este processo tende a adquirir intensidade progressivamente maior à medida que se aproxima o momento do licenciamento ambiental (audiência pública) e o início das obras. Esta mobilização é positiva, pois, além de favorecer a divulgação de informações sobre o empreendimento para a população, permite a inserção de críticas, expectativas, sugestões e reivindicações, que podem e devem ser incorporadas na análise de alternativas de projeto por parte do empreendedor.

A mobilização será mais intensa na população localizada mais próxima do empreendimento e por ocasião da audiência pública. Assim, os principais agentes que poderão interferir nesse processo estão ligados à comunidade da região afetada.

Por outro lado, pode ser considerado um impacto negativo, visto que poderá haver especulações e incertezas da população lindeira quanto aos transtornos gerados durante a fase de obras, os quais poderiam causar alteração em seu deslocamento e rotina usuais, ainda que seus imóveis não se encontrem em áreas diretamente afetadas pelo empreendimento ou em áreas adjacentes ao mesmo. Deve ser considerada, ainda, a expectativa negativa relacionada às desapropriações que deverão ocorrer.

Trata-se, portanto, de um impacto positivo e negativo, direto, de ocorrência certa e imediata. Terá espacialidade dispersa, duração temporária e será reversível. A aplicação das medidas preconizadas no Programa de Comunicação

Social e Educação Ambiental ajudarão a minimizar e mitigar a vertente negativa deste impacto e a potencializar as vertentes positivas.

Quadro de Consolidação IP.11.6: Geração de expectativa na população.

Natureza	☒ Positivo	☒ Negativo		
Aplicabilidade	☒ Direto	☐ Indireto		
Ocorrência	☒ Certa	☐ Provável	☐ Inexistente	
Prazo	☒ Imediato	☐ Curto	☐ Médio	☐ Longo
Espacialidade	☐ Localizado	☒ Disperso		
Duração	☒ Temporário	☐ Permanente	☐ Cíclico	
Reversibilidade	☒ Reversível	☐ Irreversível		
Magnitude	☐ Pequena	☒ Média	☐ Grande	
Sinergia	☐ Cumulativa	☒ Independente		
Localização	☐ AII	☒ AID	☐ ADA	

IP.12. Impactos nas Finanças Públicas

IP.12.1. Aumento nas receitas fiscais durante a construção

Durante a fase de construção, uma parte significativa dos desembolsos a serem realizados pelo empreendedor retornará aos cofres públicos na forma de impostos ou taxas que incidam sobre a contratação da mão-de-obra, aquisição e aplicação de materiais e utilização de equipamentos.

Nos gastos com a mão-de-obra incidem despesas com encargos sociais, com base nas regras para horistas que preponderam nas contratações de mão-de-obra nas construções de estradas. Esses encargos deverão ser seguidos conforme observado no Manual de Custos de Infraestruturas de Transportes (DENIT, 2008).

Aumentando as receitas municipais, aumenta também a capacidade geral de investimento em obras nos setores de transporte, habitação, saúde, educação, lazer, etc., o que deverá gerar mais contratações, mais massa salarial e assim por diante.

Quadro de Consolidação IP.12.1: Aumento nas receitas fiscais durante a Construção.

Natureza	☒ Positivo	☐ Negativo		
Aplicabilidade	☐ Direto	☒ Indireto		
Ocorrência	☒ Certa	☐ Provável	☐ Inexistente	

Prazo	☐ Imediato	☒ Curto	☐ Médio	☐ Longo
Espacialidade	☐ Localizado	☒ Disperso		
Duração	☒ Temporário	☐ Permanente	☐ Cíclico	
Reversibilidade	☐ Reversível	☒ Irreversível		
Magnitude	☐ Pequena	☒ Média	☐ Grande	
Sinergia	☐ Cumulativa	☒ Independente		
Localização	☒ AII	☐ AID	☐ ADA	

IP.12.2. Impactos nas Receitas Fiscais durante a Operação

Na fase de operação, incidirão sobre as despesas e receitas operacionais da concessionária, os mesmos encargos, contribuições, taxas e impostos incidentes sobre os custos de obra no momento da construção, porém com variações em virtude das diferentes composições dos custos de operação e construção.

Complementarmente, na fase de operação de rodovias concessionadas, são deduzidos da Receita Bruta (arrecadação dos pedágios) os tributos incidentes (ISS, PIS e COFINS).

Devem-se citar, ainda, os demais impactos positivos que podem ocorrer sobre as fontes de arrecadação municipal, decorrentes da atração de novas atividades, empregos e domicílios nos locais de maior acessibilidade. Estudos desenvolvidos pela FIA/USP (Fundação Instituto de Administração da Universidade de São Paulo), encomendados pela ARTESP, comprovam que os impactos socioeconômicos do Programa de Concessões sobre as cidades paulistas atendidas pela malha rodoviária são bastante positivos, se analisados os números de estabelecimentos comerciais, industriais e de serviços criados nas cidades cortadas pelas rodovias concedidas, que se mostrou bastante superior ao restante do Estado.

Quadro de Consolidação IP.12.2: Impactos nas Receitas Fiscais durante a Operação.

Natureza	☒ Positivo	☐ Negativo		
Aplicabilidade	☐ Direto	☒ Indireto		
Ocorrência	☒ Certa	☐ Provável	☐ Inexistente	
Prazo	☐ Imediato	☒ Curto	☐ Médio	☐ Longo
Espacialidade	☐ Localizado	☒ Disperso		
Duração	☐ Temporário	☒ Permanente	☐ Cíclico	

Reversibilidade	☐ Reversível	☒ Irreversível		
Magnitude	☐ Pequena	☒ Média	☐ Grande	
Sinergia	☐ Cumulativa	☒ Independente		
Localização	☒ AII	☐ AID	☐ ADA	

IP.12.3. Aumento das demandas por infraestrutura física e social durante a construção

Como tem sido procedimento adotado pela Concessionária, a contratação dos trabalhadores dará preferência aos moradores locais, que retornam diariamente para suas residências, não constituindo demandas adicionais efetivas para serviços sociais. Deve-se ressaltar ainda que os municípios diretamente afetados pelas obras possuem condições de absorver essa mão de obra, sem a necessidade de contratações externas.

No caso da infraestrutura física, o atendimento às demandas por água e coleta de esgotos deverá ser equacionado no contexto do planejamento das obras.

Diante desses fatores, em que pese a quantidade de mão-de-obra empregada, este impacto pode ser considerado de baixa intensidade.

Quadro de Consolidação IP.12.3: Aumento das demandas por infraestrutura física e social durante a construção.

Natureza	☐ Positivo	☒ Negativo		
Aplicabilidade	☐ Direto	☒ Indireto		
Ocorrência	☐ Certa	☒ Provável	☐ Inexistente	
Prazo	☐ Imediato	☒ Curto	☐ Médio	☐ Longo
Espacialidade	☐ Localizado	☒ Disperso		
Duração	☒ Temporário	☐ Permanente	☐ Cíclico	
Reversibilidade	☒ Reversível	☐ Irreversível		
Magnitude	☒ Pequena	☐ Média	☐ Grande	
Sinergia	☐ Cumulativa	☒ Independente		
Localização	☒ AII	☐ AID	☐ ADA	

IP.13. Impactos Potenciais sobre o Patrimônio Arqueológico e Cultural

IP.13.1. Interferências com o patrimônio arqueológico, paleontológico e cultural

A implantação das obras pode promover alterações sobre os bens arqueológicos e históricos existentes na ADA. Os estudos relativos ao Patrimônio Arqueológico, Histórico e Cultural realizado em fase posterior devem prosseguir na perspectiva da salvaguarda do patrimônio, sendo sugerido o planejamento e a execução de um projeto de levantamento prospectivo e avaliação, na perspectiva da gestão estratégica do patrimônio arqueológico, conforme as diretrizes estabelecidas pelo IPHAN.

Não foram encontradas comunidades tradicionais (indígenas, quilombolas e outras) na ADA. Contudo, a área proposta para o empreendimento possui alto potencial para a ocorrência de fósseis, principalmente de dinossauros.

Contudo, as obras seriam de impacto positivo e negativo, direto e provável. Positivo porque com os novos cortes de rochas e aterros algumas rochas ficarão mais expostas, facilitando a identificação de novos fósseis, contribuindo para o estudo paleontológico da região. Negativo porque, mesmo com a supervisão e cuidado na execução das obras em áreas com potencial fossilífero, haverá perda de material para estudo.

Quadro de Consolidação IP.13.1: Interferências com o patrimônio arqueológico, paleontológico e cultural.

Natureza	☒ Positivo	☒ Negativo		
Aplicabilidade	☒ Direto	☐ Indireto		
Ocorrência	☐ Certa	☒ Provável	☐ Inexistente	
Prazo	☒ Imediato	☐ Curto	☐ Médio	☐ Longo
Espacialidade	☒ Localizado	☐ Disperso		
Duração	☐ Temporário	☒ Permanente	☐ Cíclico	
Reversibilidade	☐ Reversível	☒ Irreversível		
Magnitude	☐ Pequena	☒ Média	☐ Grande	
Sinergia	☐ Cumulativa	☒ Independente		
Localização	☐ AII	☒ AID	☐ ADA	

8.3.7. Síntese da Qualificação dos Impactos Potenciais

A seguir, no **Quadro 8.3.6-1** pode ser observada uma síntese da Qualificação dos Impactos Potenciais.

Quadro 8.3.6-1: Síntese da Qualificação dos Impactos Potenciais.

FASE DO EMPREENDIMENTO	IMPACTO	NATUREZA	MAGNITUDE
1. PLANEJAMENTO	IP.11.4. Desapropriação de imóveis e relocação de população	-	G
	IP.8.2. Alterações urbanísticas na AID	+	M
	IP.11.6 Geração de expectativa na população	-/+	M
	IP.9.2 Deslocamento compulsório de atividades econômicas	-	G
2. CONSTRUÇÃO	IP.1.1. Risco de acidentes geotécnicos, alteração da estabilidade das encostas e aumento da suscetibilidade à erosão por terraplenagem	-	G
	IP.1.2. Aumento das áreas impermeabilizadas	-	P
	IP.1.3. Risco de contaminação de solo por vazamento de produtos perigosos durante a construção	-	M
	IP.1.4. Risco de contaminação de solo por disposição inadequada de resíduos sólidos e efluentes	-	M
	IP.1.5. Risco de recalques e abalos em estruturas e construções vizinhas	-	P
	IP.2.1. Alterações no regime fluviométrico de cursos d'água durante a construção	-	G
	IP.2.3. Assoreamento de cursos d'água durante a construção	-	G
	IP.2.4. Alteração da qualidade da água dos corpos hídricos durante a construção	-	M
	IP.3.1. Risco de contaminação do lençol freático durante a construção	-	P
	IP.4.1. Impactos na qualidade do ar durante a construção	-	P
	IP.5.1. Redução da cobertura vegetal da área diretamente afetada	-	M
	IP.5.2. Ampliação do efeito de borda nos fragmentos florestais remanescentes	-	M
	IP. 5.4 Impermeabilização das áreas de preservação permanente	-	M
	IP.6.1. Redução de habitat e mortandade da fauna pelo corte vegetal	-	G
	IP.6.2. Aumento dos riscos de atropelamento e da pressão de caça durante a implantação	-	G

FASE DO EMPREENDIMENTO	IMPACTO	NATUREZA	MAGNITUDE
	IP. 6.4. Impactos da fauna aquática dos cursos d'água a serem desviados/canalizados	-	M
	IP. 6.5 Alteração no nível e distribuição espacial do risco de contaminação da fauna aquática e edáfica por acidentes com cargas tóxicas	-	G
	IP.7.1.1. Aumento na circulação de veículos pesados na malha viária local durante a construção	-	P
	IP.9.2 Deslocamento compulsório de atividades econômicas	-	G
	IP.9.3. Aumento da renda local durante a construção	+	P
	IP.10.1. Interferências com redes de utilidades públicas	-	P
	IP.10.2. Aumento dos níveis de ruído próximo a receptores sensíveis	-	M
	IP.11.1. Incômodos à população lindeira na construção	-	M
	IP.11.2. Interrupções de tráfego local durante a construção	-	P
	IP.11.3. Interrupções de serviços públicos durante a construção	-	P
	IP.11.4. Desapropriação de imóveis e relocação de população	-	G
	IP.11.5. Alterações na paisagem	-	M
	IP.12.1. Aumento nas receitas fiscais durante a construção	+	M
	IP.12.3. Aumento das demandas por infraestrutura física e social durante a construção	-	P
	IP.13.1. Interferências com o patrimônio arqueológico, cultural e paleontológico.	-/+	P
	IP.1.4. Risco de contaminação de solo por disposição inadequada de resíduos sólidos e efluentes	-	M
	IP.2.2. Aumento da capacidade de escoamento nas drenagens e canalizações durante a operação	+	M
	IP.2.5. Risco de contaminação dos corpos hídricos por vazamento de produtos perigosos durante a operação	-	M
	IP.4.2. Impactos na qualidade do ar durante a operação	-	P
	IP.5.3. Alteração do nível de risco da ocorrência de incêndios nas florestas remanescentes no entorno da rodovia	-	M
	IP.6.3. Aumento dos riscos de atropelamento de fauna durante a operação	-	G

FASE DO EMPREENDIMENTO	IMPACTO	NATUREZA	MAGNITUDE
3. OPERAÇÃO	IP.6.5. Alteração no nível e distribuição espacial do risco de contaminação da fauna aquática e edáfica por acidentes com cargas tóxicas	-	G
	IP.7.2. Melhoria da acessibilidade entre rodovias da Região	+	G
	IP.7.3. Melhoria na circulação de veículos na AID	+	M
	IP.8.1. Alterações urbanísticas na AII	+	G
	IP.8.2. Alterações urbanísticas na AID	+	G
	IP.8.3. Alterações dos valores imobiliários	+	M
	IP.8.4. Aumento do grau de atratividade para atividades econômicas	+	M
	IP.9.1. Geração de empregos diretos e indiretos	+	P
	IP.11.2. Interrupções de tráfego local durante a construção	-	P
	IP.12.2. Impactos nas Receitas Fiscais durante a Operação	+	M