

Parecer nº 10/FEAM/GST/2025

PROCESSO N° 2090.01.0013519/2024-63

CAPA DO PARECER ÚNICO Parecer Único de Licenciamento Convencional nº 405/2024

Nº Documento do Parecer Único vinculado ao SEI: 107432692

PA SLA Nº: 405/2024	SITUAÇÃO: Sugestão pelo Deferimento, sem efeitos até a manifestação dos órgãos intervenientes	
EMPREENDERDOR:	Rodoanel BH S.A “BHR”	CNPJ: 49.514.793/0001-56
EMPREENDIMENTO:	Rodoanel Metropolitano BH	CNPJ: -
MUNICÍPIO(S):	Betim, Contagem, Pedro Leopoldo, Ribeirão das Neves, Sabará, São José da Lapa, Santa Luzia, Vespasiano.	ZONA: Urbana e Rural

CRITÉRIO LOCACIONAL INCIDENTE:

Localização na Reserva da Biosfera, Unidade de Conservação de Uso Sustentável, Supressão de Vegetação nativa, exceto árvores isoladas e Supressão de vegetação nativa em áreas prioritárias para conservação, considerada de importância biológica “extrema” ou “especial”, exceto árvores isoladas.

CÓDIGO:	ATIVIDADE OBJETO DO LICENCIAMENTO (DN 217/2017):	CLASSE:	CRITÉRIO LOCACIONAL:
E-01-01-5	Implantação ou duplicação de rodovias ou contornos rodoviários	5	2
B-01-01-5	Britamento de pedras para construção	4	2
C-10-02-2	Usinas de produção de concreto asfáltico	4	2
F-05-18-1	Áreas de triagem, transbordo e armazenamento transitório e/ou reciclagem de resíduos da construção civil e volumosos	4	2

F-06-04-6	Base de armazenamento e distribuição de lubrificantes, combustíveis líquidos derivados de petróleo, álcool combustível e outros combustíveis automotivos	4	2
CONSULTORIA/RESPONSÁVEL TÉCNICO:		REGISTRO:	
TRACTEBEL ENGINEERING LTDA . – CNPJ: 33.633.561/0001-87		22279	
AUTORIA DO PARECER		MATRÍCULA	
Anderson Xavier de Souza Analista Ambiental		1.438.641-1	
Celso Scalambrini Costa Analista Ambiental		1.043.756-4	
Laís Oliveira Amaral Analista Ambiental		1.266.520-4	
Vinicius Junqueira Analista Ambiental		1.526.293-4	
Fernanda Alves Felipe Dias Analista Ambiental		1.604.002-4	

De acordo:	
Liana Notari Pasqualini	1.312.408-6
Gerente de Suporte Técnico	
Angélica Aparecida Sezini	1.021.314-8
Gerente de Suporte Processual	



Documento assinado eletronicamente por **Vinicius Junqueira, Contratado**, em 13/02/2025, às 11:20, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 47.222, de 26 de julho de 2017](#).



Documento assinado eletronicamente por **Fernanda Alves Felipe Dias, Contratada**, em 13/02/2025, às 11:36, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 47.222, de 26 de julho de 2017](#).



Documento assinado eletronicamente por **Liana Notari Pasqualini, Gerente**, em 13/02/2025, às 11:38, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 47.222, de 26 de julho de 2017](#).



Documento assinado eletronicamente por **Anderson Xavier de Souza, Contratado**, em 13/02/2025, às 11:45, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 47.222, de 26 de julho de 2017](#).



Documento assinado eletronicamente por **Celso Scalabrin Costa, Contratado**, em 13/02/2025, às 11:47, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 47.222, de 26 de julho de 2017](#).



Documento assinado eletronicamente por **Angelica Aparecida Sezini, Gerente**, em 13/02/2025, às 11:52, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 47.222, de 26 de julho de 2017](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site http://sei.mg.gov.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **107450255** e o código CRC **10D61975**.

	<p>Governo do Estado de Minas Gerais Fundação Estadual do Meio Ambiente - FEAM Diretoria de Gestão Regional - DGR</p>	SLA nº 2395/2023 Data 10/02/2025 Pág. 1 de 123
---	---	--

PARECER ÚNICO: SLA 405/2024							
INDEXADO AO PROCESSO:		Processo: SLA 405/2024		SITUAÇÃO:			
Licenciamento Ambiental		SLA: 405/2024 (híbrido SEI 2090.01.0013519/2024-63)		Sugestão pelo Deferimento			
FASE DO LICENCIAMENTO:		Licença Prévia		VALIDADE DA LICENÇA: 5 anos			
PROCESSOS VINCULADOS:		NÚMERO:		SITUAÇÃO:			
-		-		-			
EMPREENDERDOR:	Rodoanel BH S.A "BHR"			CNPJ:	49.514.793/0001-56		
EMPREENDIMENTO	Rodoanel Metropolitano BH			CNPJ:	-		
MUNICÍPIO(S):	Betim, Contagem, Pedro Leopoldo, Ribeirão das Neves, Sabará, São José da Lapa, Santa Luzia, Vespasiano.			ZONA :	Urbana e Rural		
COORDENADAS GEOGRÁFICA (DATUM):			UTM	Início: 612283.11 Final: 588451.23	UTM	Início: 7817582.89 Final: 7790316.63	
LOCALIZADO EM UNIDADE DE CONSERVAÇÃO: Área de Proteção Ambiental Municipal Cachoeira da Lajinha, Área de Proteção Ambiental Estadual Vargem das Flores e Zona de Amortecimento do Refúgio Estadual Serra das Aroeiras e Parque Natural Municipal Felisberto Neves							
	INTEGRAL		ZONA DE AMORTECIMENTO	X	USO SUSTENTÁVEL	X	NÃO
BACIA FEDERAL:	Rio São Francisco		BACIA ESTADUAL:	Rio São Francisco			
UPGRH	SF3 e SF5		SUB-BACIA:	Rio Paraopeba e Rio das Velhas			
CÓDIGO:	ATIVIDADE OBJETO DO LICENCIAMENTO (DN COPAM 217/17):					CLASSE	
E-01-01-5	Implantação ou duplicação de rodovias ou contornos rodoviários					5	
B-01-01-5	Britamento de pedras para construção					4	
C-10-02-2	Usinas de produção de concreto asfáltico					4	
F-05-18-1	Áreas de triagem, transbordo e armazenamento transitório e/ou reciclagem de resíduos da construção civil e volumosos					4	
F-06-04-6	Base de armazenamento e distribuição de lubrificantes, combustíveis líquidos derivados de petróleo, álcool combustível e outros combustíveis automotivos					4	
RELATÓRIO DE VISTORIA:				DATA:			
Relatório 1 - FEAM/GST				28, 29 e 30/08/2024			
CONSULTORIA/RESPONSÁVEL TÉCNICO:				REGISTRO			
TRACTEBEL ENGINEERING LTDA – CNPJ: 33.633.561/0001-87				CTF / AIDA IBAMA - 22279			
Luciana Melo				CTF / AIDA IBAMA - 2019589			
EQUIPE INTERDISCIPLINAR				MATRÍCULA	ASSINATURA		
Anderson Xavier de Souza – Analista Ambiental				1.438.641-1			
Celso Scalabrin Costa – Analista Ambiental				1.043.756-4			
Fernanda Alves Felipe Dias - Analista Ambiental de formação jurídica				1.604.002-4			
Laís Oliveira Amaral – Analista Ambiental				1.266.520-4			
Vinícius Junqueira – Analista Ambiental				1.526.293-4			
De acordo: Angélica Aparecida Sezini Gerente de Suporte Processual				1.021.314-8			
De acordo: Liana Notari Pasqualini Gerente de Suporte Técnico				1.312.408-6			

Anotações de Responsabilidade Técnica apresentadas no processo

NOME	FORMAÇÃO ACADÉMICA	REGISTRO DE CLASSE	Nº ART OU EQUIVALENTE	Nº CTF/AID A-IBAMA	RESPONSABILIDADE NO ESTUDO
------	--------------------	--------------------	-----------------------	--------------------	----------------------------

Feam - Rodovia João Paulo II, 4143, Bairro Serra Verde. Prédio Minas 2º andar - CEP 31630-900.

		Governo do Estado de Minas Gerais Fundação Estadual do Meio Ambiente - FEAM Diretoria de Gestão Regional - DGR	SLA nº 2395/2023 Data 10/02/2025 Pág. 2 de 123
---	--	--	--

COORDENAÇÃO E RESPONSÁVEIS TÉCNICOS					
Luciana Melo	Bióloga Dr.	CRBio 30.558/04-D	20231000103915	2019589	Responsável Técnico Coordenação Técnica e Flora
Viviane Magalhaes	Engenheira Civil - MSc.	CREA MG 94502 D	20232120954	5883844	Responsável Técnico Recursos Hídricos
Alexandre Canhoto	Geólogo	CREA RJ0000141329D MG	20232120854	567608	Responsável Técnico Meio Físico
Andre Deberdt	Biólogo MSc.	CRBio 23890/04-D	20231000101818	490315	Responsável Técnico Meio Biótico - Fauna
EQUIPE TÉCNICA					
Alan Rafael dos Santos Favaretto	Biólogo	CRBio 127650/04-D	20231000103578	7969965	Quirópteros
Albert Carl Cavalcante Lindemann	Biólogo	CRBio 117503/04-D	20231000107059	7525235	Mastofauna terrestre
Alex Simplício	M.Sc Recursos Hídricos	CREA/PR 190.497D	20232110458	7767962	Analista Ambiental Recursos Hídricos
Amanda Alves	Engenheira Ambiental - MSc.	CREA MG 240557/D	-	8103930	Analista Ambiental – Meio Físico
Ana Clara Moreira	Bióloga	CRBio 123257/04-D	20231000103688	7750455	Bióloga de campo - Comunidades Hidrobiológicas
Anna Silva	Bióloga	-	20231000102129	-	Bióloga de campo
Carla Guimarães	Bióloga, PhD.	CRBio 104162-04	20231000101852	5154671	Bióloga de campo
Daniel Moreira Roriz Lemes	Biólogo	CRBio 098753/04-D	20231000107060	6233388	Mastofauna terrestre
Elis Paula de Almeida Batista	Biólogo	CRBio 090828/04-D	20231000103690	5165782	Artropodofauna/Vetores
Emmanuele Luize Diniz Aguiar	Biólogo	CRBio 117324/04-D	20231000103834	7503865	Bióloga de Campo-Herpetofauna
Elisângela Januário	Cientista Socioambiental	-	-	-	Analista Socioambiental – Meio Socioeconômico
Fabiano Alcísio	Biólogo	CRBio 044578/04-D	2023100103699	3430209	Biólogo de campo - Comunidades Hidrobiológicas
Fabricio Costa	Engenheiro Ambiental	CREA TO 13.0271/D	20232120909	5364611	Coordenador Meio Socioeconômico

Feam - Rodovia João Paulo II, 4143, Bairro Serra Verde. Prédio Minas 2º andar - CEP 31630-900.

		Governo do Estado de Minas Gerais Fundação Estadual do Meio Ambiente - FEAM Diretoria de Gestão Regional - DGR	SLA nº 2395/2023 Data 10/02/2025 Pág. 3 de 123
---	--	--	--

Felipe Jardeli no Eloí	Biólogo	CRBio 092611/04-S	20231000103822	5760500	Biólogo de Campo-Herpetofauna
Felipe Talin	Biólogo	CRBio 057255/04-D	20231000103630	2846403	Biólogo de campo - Ictiofauna
Isabela Ramos	Engenheira Ambiental	CREA 348074	-	8192037	Analista Ambiental – Meio Físico
Guilherme Medeiros	Biólogo, Dr.	CRBio 064362/01	20231000101816	609203	Analista Ambiental – Biota Aquática
Henri Barbo sa Pecora	Biólogo	CRBio 104306/04-D	20231000103810	5186058	Mastofauna terrestre
Ingrid Silva	Engenheira de Minas/Geotécnica Pós Grad.	CREA-MG 244363D	20232132968	8533789	Analista Ambiental – Água Subterrânea, Contaminação do Solo

NOME	FORMAÇÃO ACADÊMICA	REGISTRO DE CLASSE	Nº ART OU EQUIVALENTE	Nº CTF/AID A-IBAMA	RESPONSABILIDA DE NO ESTUDO
Ivan Monteiro	Biólogo	CRBio 076530/04-D	20231000103609	4930230	Biólogo de campo - Comunidades Hidrobiológicas
Lucas André Sylos	Eng. Florestal		20232364736		Eng. Florestal – Flora e Inventário Florestal
Luciano Andrade	Geógrafo - Graduação	CREA/MG 164.360-D	20232120992	5552542	Coordenação de Geoprocessamento
Marco Aurélio Drumond	Historiador	-	-	-	Historiador – Meio Socioeconômico
Marianne Rodrigues	Bióloga	CRBio 057786/04-D	20231000103618	4198494	Bióloga de campo - Comunidades Hidrobiológicas
Matheus Carvalho Soares Pereira	Biólogo	CRBio 093257/04-D	20231000103497	5930728	Artropodofauna/Abelhas
Patricia Cajueiro	Bióloga - MSc.	CRBio 49139/04-D	20231000106834	1603884	Responsável Técnico Meio Físico – Qualidade da Água
Pedro Rezende	Biólogo		20231000102747		Biólogo de campo
Paulo Ricardo Siqueira	Biólogo - PhD	CRBio 070743/04-D	-	2212974	Biólogo – Meio Biótico
Rafael Giraldi	Eng. Ambiental	CREA MG 246650/D	-	7882000	Analista Ambiental – Meio Socioeconômico
Ricardo Penna	Biólogo	CRBio 057211/04-D	20231000103605	4193145	Biólogo de campo - Ictiofauna
Rômulo Cajueiro	Biólogo	CRBio 030834/04-D	20231000103604	7442632	Biólogo de campo – Comunidades Hidrobiológicas
Ruth Guimarães Soares	Biólogo	CRBio 117538/04-D	20231000103579	7506554	Bióloga de campo - Avifauna
Suzy Ribeiro	Bióloga - PhD	CRBio 070743/04-D	-	4718388	Bióloga – Meio Biótico



Governo do Estado de Minas Gerais
Fundação Estadual do Meio Ambiente - FEAM
Diretoria de Gestão Regional - DGR

SLA nº 2395/2023
Data 10/02/2025
Pág. 4 de 123

Tarcísio Duarte	Biólogo – Msc.	CRBio-04 87.543/04D	20231000101941	4269466	Biólogo de campo
Victor Leal	Geólogo	CREA 1417390964	-	8112914	Analista Ambiental - Espeleologia
Yuri Martins	Biólogo	CRBio 062134/04-D	20231000103643	3445029	Biólogo de campo - Ictiofauna

Empresa de Consultoria	CNPJ	CTF	Responsabilidade no Projeto
TRACTEBEL ENGINEERING LTDA	33.633.561/0001-87	22279	Elaboração EIAR/IMA



1 RESUMO

A concessionária Rodoanel BH S.A “BHR” formalizou, por meio do processo administrativo (PA) SLA nº 405/2024, em 11/03/2024, o pedido de Licença Prévia para o empreendimento denominado Rodoanel Metropolitano BH, cuja atividade principal refere-se à “Implantação ou duplicação de rodovias ou contornos rodoviários”, sob o código E-01-01-5, enquadrada na Classe 5 e modalidade LAT, fase Licença Prévia (LP), segundo Deliberação Normativa (DN) COPAM nº 217/2017.

O traçado do Rodoanel, com aproximadamente 69,88 km de extensão, compreende os trechos rodoviários denominados Alça Norte (43 km) e Alça Oeste (26,88 km), abrangendo os municípios de Sabará, Santa Luzia, Vespasiano, São José da Lapa, Pedro Leopoldo, Ribeirão das Neves, Contagem e Betim.

Visando subsidiar a análise da solicitação de licenciamento ambiental houve vistoria presencial nos dias 28, 29 e 30 de agosto de 2024, em pontos representativos ao longo do traçado (ADA), conforme registrado no Relatório de Vistoria nº 01/FEAM/GST (ID 96815562).

O processo foi instruído com os estudos EIA/RIMA, informações complementares e demais estudos apresentados nos autos dos processos SLA nº 405/2024 e SEI nº 2090.01.0013519/2024-63.

Com base nos estudos apresentados, conclui-se que o Rodoanel Metropolitano de Belo Horizonte é viável sob o ponto de vista técnico e socioambiental, desde que adotadas medidas de controle e mitigação de impactos negativos e potencialização dos positivos, sendo os esforços de monitoramento, prevenção, mitigação e compensação socioambiental um exercício constante ao longo de toda a vida útil do empreendimento.

Após análise técnica e jurídica dos estudos e da documentação apresentada nos autos do processo, a equipe da Diretoria de Gestão Regional – DGR/FEAM sugere o DEFERIMENTO do pedido.

2 INTRODUÇÃO

A Rodoanel BH S.A “BHR” é uma Sociedade de Propósito Específico (SPE), criada exclusivamente para realizar a prestação de serviços públicos à que se refere o Contrato de Concessão SEINFRA nº 003/2023. Ou seja, prestação dos serviços públicos para a elaboração de projetos, construção, operação e manutenção do Rodoanel Metropolitano de Belo Horizonte. As diretrizes de traçado foram publicadas nos Decretos NE nº 441/2020 e atualizadas no Decreto NE nº 309/2022.

Este Parecer Único objetiva subsidiar a decisão da Câmara de Atividades de Infraestrutura de Energia, Transporte, Saneamento e Urbanização (CIF), do



Conselho Estadual de Política Ambiental (COPAM) acerca do empreendimento Rodoanel Metropolitano BH, cuja atividade principal refere-se, nos termos da Deliberação Normativa (DN) COPAM nº 217/2007, ao código E-01-01-5 “Implantação ou duplicação de rodovias ou contornos rodoviários”, juntamente a outras atividades, constantes da Figura 1. O empreendimento foi enquadrado na Classe 5, modalidade LAT, fase Licença Prévia (LP), formalizado junto à Diretoria de Gestão Regional (DGR) em 11/03/2024.

ATIVIDADES OBJETO DO LICENCIAMENTO (DN COPAM 217/2017)				
CÓDIGO	ATIVIDADE	PARÂMETRO E UNIDADE	QUANTIDADE	Unidades
E-01-01-5	Implantação ou duplicação de rodovias ou contornos rodoviários	Extensão	69,88	km
B-01-01-5	Britamento de pedras para construção	Área útil	15	ha
C-10-02-2	Usinas de produção de concreto asfáltico	Produção nominal	240	t/h
F-05-18-1	Áreas de triagem, transbordo e armazenamento transitório e/ou reciclagem de resíduos da construção civil e volumosos	Capacidade de recebimento	1.500	m ³ /dia
F-06-04-6	Base de armazenamento e distribuição de lubrificantes, combustíveis líquidos derivados de petróleo, álcool combustível e outros combustíveis automotivos	Capacidade de armazenagem	4500	m ³

Figura 1 - Atividades Objeto do Licenciamento Vinculadas ao PA SLA nº 405/2024. Fonte: EIA / SLA Rodoanel, 2024.

O processo foi formalizado com a documentação exigida e responsabilidade técnica pelos estudos ambientais, conforme descrito na folha de rosto deste Parecer Único. O número do Cadastro Técnico Federal (CTF/AIDA) da consultoria ambiental Tractebel é 22279.

Foi realizada vistoria nos dias 28, 29 e 30 de agosto de 2024, como evidenciado no Relatório de Vistoria nº 01/FEAM/GST, de 17/10/2024 (ID 99705339), visando conhecer, em escala de paisagem, a área de inserção do empreendimento; vegetação de ocorrência; fauna predominante; áreas urbanas afetadas; condições de uso e ocupação do território da ADA e entorno; pontos de travessia sobre cursos d’água; cavidades; passagens de fauna; parcelas de flora; áreas



de preservação permanente; bens acautelados; o Refúgio da Vida Silvestre Estadual Serra das Aroeiras; APAM Cachoeira da Lajinha; APA Vargem das Flores; e extração de areia. Em campo, também objetivou-se travar discussões com a equipe técnica do empreendedor e da consultoria contratada, considerando as informações constantes nos estudos ambientais analisados.

2.1 Contexto histórico

Trata-se de iniciativa voltada à melhoria da infraestrutura da malha viária do estado de Minas Gerais, especialmente à mobilidade da região metropolitana de Belo Horizonte (RMBH). Entre outros, se justifica pela possibilidade de: otimizar o tráfego de veículos rodoviários; aumentar a segurança dos veículos e pedestres; diminuir o tempo de circulação das mercadorias e usuários; e melhorar o controle de tráfego e cargas que utilizam a rodovia.

Os estudos foram elaborados conforme desenvolvimento do Projeto Funcional do traçado do Rodoanel Metropolitano, atendendo às condições definidas no Contrato de Concessão SEINFRA nº 003/2023, firmado como Parceria Público-Privada (PPP), em dezembro de 2022, tendo sido elaborado “Termo de Referência Específico” para os estudos ambientais ora em análise.

Entre 2023 e 2024, o Projeto Funcional foi desenvolvido a fim de determinar os limites do Projeto Geométrico, cujos detalhamentos e refinamentos, inclusive topográficos, definiram alterações necessárias às condições de obra. Como, entre outras, a alteração no trecho do traçado que intercepta a APA Municipal Cachoeira da Lajinha, conforme Ofício BHR nº 164/2024 (ID 102827115).

2.2 Caracterização do empreendimento

O traçado do Rodoanel Metropolitano BH abrangido neste processo são as denominadas Alça Norte e Alça Oeste (Figura 2). Como extensão total, o projeto possui de cerca de 69,88 km e percorrerá os municípios de Sabará, Santa Luzia, Vespasiano, São José da Lapa, Pedro Leopoldo, Ribeirão das Neves, Contagem e Betim. As principais vias de acesso viário utilizados na implantação do empreendimento serão as rodovias MG-020, MG-010, MG-424, LMG-806, MG-808, Via Expressa de Betim, BR-040, BR-262 e BR-381.

Como ilustra a Figura 2 o Rodoanel Metropolitano BH compreende os trechos rodoviários denominados:

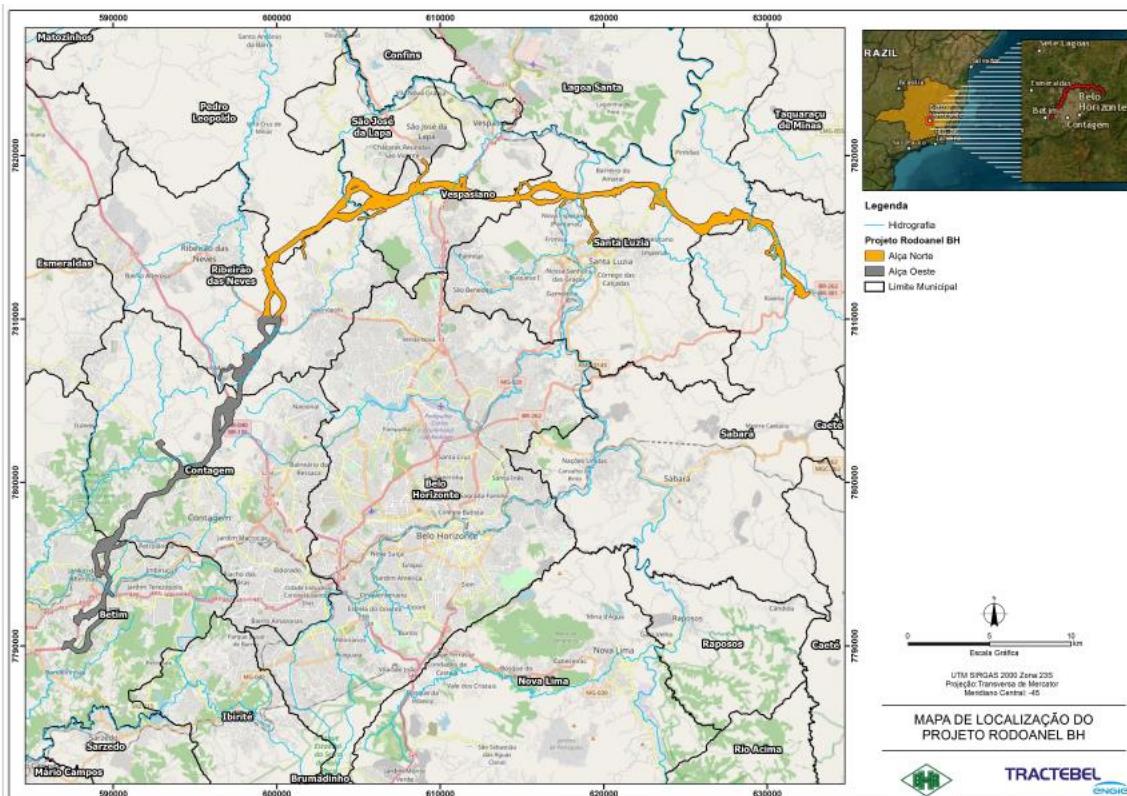


Figura 2 - Mapa de localização do Rodoanel Metropolitano BH, com a indicação das alças Norte e Oeste e dos principais acessos. Fonte: Rodanel, EIA, 2024.

– **Alça Norte** - iniciando no km 0,00 (Entroncamento com a BR-381N, trecho Belo Horizonte - Governador Valadares, próximo ao km 435,9) e findando no km 43,00, até sua conexão com a LMG-806 e Alça Oeste em Ribeirão das Neves/MG, próximo ao km 3,8, com uma extensão de 43,00 km.

Neste trecho há inserção do traçado na APA Municipal Cachoeira da Lajinha, com uma área de sobreposição de 35,43 ha da unidade de conservação, município de Ribeirão das Neves. A extensão do trecho intersectado nessa APAM é de 2,64 km.

O traçado proposto para o Rodoanel Metropolitano BH também está inserido na UC de Proteção Integral Refúgio da Vida Silvestre Serra das Aroeiras, em sua Zona de Amortecimento por uma extensão de 5,39 km.

– **Alça Oeste** - O traçado da Alça Oeste se estende do Km 43,00 da LMG 806, em Ribeirão das Neves/MG, e finda no km 69,88, entroncamento da BR-381 com a BR-262, em Betim/MG, com extensão e 26,88 km.

O Rodoanel apresentará padrão rodoviário com pistas segregadas por barreira de proteção e/ou canteiro central, acesso controlado, e velocidade diretriz de 100 km/h. A seção tipo da via principal (área rural e urbana) apresenta largura de 3,6m para cada faixa de rolamento e 3,0 m para os acostamentos.



A faixa de domínio, a ser objeto de desapropriação, considera, geralmente, as áreas necessárias à operação do empreendimento. A largura mínima será de 20m para cada lado do eixo e 5m além dos offsets quando esses ultrapassarem o limite mínimo.

Para permitir a continuidade de fluxos transversais, serão construídas Obras de Arte Especiais (OAE), tais como as pontes e viadutos rodoviários, passagens superiores e inferiores e retornos em desníveis, objetivando transpor obstáculos naturais (rios ou vales profundos), ou manter a comunicação entre os dois lados da rodovia sem interferir com o fluxo.

Os trechos rodoviários inerentes às Alças Norte e Oeste do Rodoanel serão executados em pista dupla, incluindo-se os elementos integrantes da faixa de domínio, além de acessos e alças, edificações, pistas centrais, laterais, marginais ou locais ligados diretamente ou por dispositivos de interconexão com a rodovia, acostamentos, obras de arte especiais (pontes, passagens inferiores/superiores e viadutos), obras de arte correntes (bueiros, galerias, dissipadores de energia, contenções, entre outros), e quaisquer outros elementos que se encontrem nos limites da faixa de domínio, bem como pelas áreas ocupadas com instalações operacionais e administrativas relacionadas à Concessão.

Quanto ao sistema de drenagem, todos os cruzamentos com drenagem natural no Rodoanel estão sendo projetados de modo a garantir as condições originais dos corpos d'água atravessados, mitigando processos erosivos e evitando a interferência nas condições de segurança rodoviária da pista, bem como terão a função de proteger os taludes de corte ao longo do traçado, tanto na fase de implantação quanto na fase de operação do empreendimento. Bacias de retenção e áreas alagadas para o escoamento da água da chuva, e emprego de pavimentos permeáveis, são soluções de infraestrutura previstas.

Durante a execução da Alça Norte e Alça Oeste estão previstas instalações de áreas de apoio ao longo do traçado, sendo: três canteiros de obra para comportar as três usinas de concreto; uma usina de asfalto; três usinas de britagem; uma usina de britagem associada a uma usina de asfalto; áreas de bota-fora de entulho; áreas de bota-fora de material excedente de limpeza e/ou resíduos florestais; áreas de depósito de material excedente; áreas de empréstimo e pátios de fabricação de vigas.

Os canteiros de apoio contarão, basicamente, com: oficinas para veículos e maquinários leves e pesados; setor de almoxarifado; estoque de Aço, central de armação e carpintaria, acondicionamento e o armazenamento de insumos; banheiros/vestiários, refeitório, escritório administrativo, área de vivência; saias de armazenamento temporário de resíduos sólidos e perigosos; setor de segurança e saúde ocupacional; guarita e estacionamento. As frentes de obras também contarão com infraestrutura básica de apoio móvel, instaladas ao longo



da faixa de domínio, contendo refeitório, espaço de vivência, sanitário, almoxarifado e escritórios.

Com relação aos materiais a serem produzidos nos canteiros industriais, tem-se: material britado; concreto usinado; fabricação de tubos de concreto; produção de vigas de concreto pré-fabricadas; concreto fosfáltico CBUQ; produção de artefatos de concreto pré-fabricados.

Em relação aos canteiros de obras, foi priorizada a seleção de áreas com nível de antropização elevado, tais como áreas degradadas, pastagem, entre outros. Um outro aspecto considerado foi o afastamento de corpos d'água perenes existentes, a fim de se mitigar o risco de carreamento de materiais granulares ou até mesmo materiais potencialmente contaminantes em casos de derramamentos. Está previsto a implantação de três canteiros de apoio geral, espaçados ao longo do empreendimento, dotados das infraestruturas necessárias para prover as frentes de trabalho.

Quanto às edificações operacionais, estão previstos Centro de Controle Operacional, Sistema de Atendimento ao Usuário e Base de Serviços Operacionais, Praça de Pesagem, Posto de Polícia Rodoviária Estadual e Posto de Fiscalização.

Prevê-se, ao longo do período de obras do Rodoanel, a utilização dos acessos secundários já inseridos ou adjacentes à faixa de domínio da rodovia, através de melhorias e/ou ampliações nas vias já existentes, de modo a garantir o deslocamento de veículos e maquinários necessários à implantação da rodovia. Nesta fase não estão previstas a abertura de novos acessos que, todavia, podem ser uma futura exigência do empreendimento.

Durante o período de obras, quando não houver a ligação com a rede pública de tratamento de esgoto, prevê-se eventual instalação de Estação de Tratamento de Efluentes (ETE), nas áreas de construções provisórias, oriundos das unidades de apoio em canteiros, tais como escritório, vestiários, sanitários e refeitórios. Nestes, será alocada caixa de gordura prévia à ETE.

Já os Sistemas Separadores de Água e Óleo (Caixa SAO), a serem instalados em locais com atividades de manutenção de equipamentos, receberão os efluentes oleosos gerados nos canteiros. Não há a previsão de lançamento de efluentes, sanitários ou industriais, após tratamento, em cursos d'água.

Na área de canteiros industriais, das frentes de serviço e das instalações de apoio, serão gerados diversos tipos de resíduos sólidos e resíduos da construção civil, os quais serão gerenciados por meio dos Programas ambientais previstos no EIA e a serem detalhados no Plano de Controle Ambiental (PCA) a ser apresentado quando do requerimento de LI.

Os resíduos de construção, de demolições e afins serão destinados a Bota-foras regulamentados. Os resíduos domésticos serão recolhidos e direcionados ao



canteiro de apoio mais próximo, onde serão acondicionados em baías apropriadas para posterior recolhimento e destinação final

Estima-se que os resíduos mais volumosos a serem gerados na fase de implantação do empreendimento serão os resíduos oriundos da remoção da camada vegetal existente, para a implantação do empreendimento. Destaca-se que, para resíduos não perigosos, a coleta será efetuada pela concessionária de limpeza pública, prefeituras ou empresas especializadas contratadas.

As atividades de movimentação de terra, detonação de explosivos, demolição de edificações, pavimentação, movimentação de caminhões nas frentes de obra e áreas de apoio e operação das usinas emitirão material particulado, fumaça e gases a serem monitorados e mitigados, como reportado no item Programas Ambientais deste PU.

Destaca-se que os resíduos oriundos da desmontagem das instalações provisórias, tais como, canteiros de obras, as estruturas do escritório, áreas de vivência, laboratórios de solos e concreto, equipamentos e veículos, poderão ser reaproveitáveis ou destinados adequadamente. Após a desmobilização, será iniciada a recuperação da vegetação nessas áreas por meio da implementação de ações e medidas ambientais previstas no Programa Ambiental de Recuperação de Áreas Degradadas

Na etapa operacional do empreendimento serão implementadas medidas administrativas de controle e manutenções das estruturas, bem como para segurança da operação do Rodoanel, com destaque para: manutenção da vegetação nos locais necessários; manutenção de acessos; vistoria preventiva das encostas, das obras de contenção realizadas, dos sistemas de drenagem superficial, entre outros, ao longo do traçado e manutenção estrutural de rotina.

As edificações operacionais previstas nas Alças Norte e Oeste do Rodoanel Metropolitano BH são: Centro de Controle Operacional (CCO); Sistema de Atendimento ao Usuário (SAU); Posto Polícia Rodoviária Estadual; e Praça de Pesagem (PPM).

Frisa-se que, durante a operação do empreendimento, não estão previstos usos consuntivos da água que exijam outorga de captação ou mesmo autorização de uso insignificante. Para atividades como combate a incêndio, e lavagem de pista em casos de acidentes, prevê-se a utilização de caminhões-pipa.

Assim como para as emissões atmosféricas, as principais fontes de ruídos e vibrações durante a operação do Rodoanel serão originárias do tráfego constante de veículos na rodovia, 24 h/dia, todos os dias da semana, além daqueles advindos das atividades de manutenção, estando prevista a implementação de medidas de controle de ruídos, objetivando sua manutenção dentro dos padrões legais e normativos. Os níveis de ruído também serão monitorados em pontos críticos, em áreas densamente habitadas.



Quanto à mão de obra direta e indireta, pretende-se priorizar a local da RMBH, mediante disponibilidade, estimando-se um pico de cerca de 3000 trabalhadores na fase de implantação do empreendimento e 206 na fase de operação.

2.3 Áreas de Estudo e de Influência

Tem-se, a seguir, considerações sobre a delimitação da “área de estudo”, ou seja, a área geográfica onde foram elaborados estudos a partir da coleta de dados primários ou secundários. A “área de influência”, local cuja qualidade ambiental sofrerá modificações direta ou indiretamente, estando sujeita em maior ou menor intensidade aos impactos resultantes do empreendimento, é caracterizada em seguida.

2.3.1 Áreas de Estudo

Na elaboração do Diagnóstico Ambiental foram estabelecidos, pelo empreendedor, limites das Áreas de Estudo no âmbito regional e/ou local, adequadas à caracterização dos meios físico, biótico e socioeconômico do empreendimento.

Para a definição da Área de Estudo (AE) para os meios Físico e Biótico levou-se em consideração aspectos físicos relacionados à morfologia do terreno e à distribuição e ocorrência dos corpos hídricos superficiais inseridos no âmbito das sub-bacias do rio São Francisco interceptadas pelo empreendimento (rio das Velhas e rio Paraopeba).

A Área de Estudo Regional (AER) para os meios Físico e Biótico foi definida a partir da sobreposição do traçado da rodovia com as regiões fisiográficas das duas sub-bacias supracitadas, com ênfase nas regiões do Alto e Médio Alto rio das Velhas e o Médio rio Paraopeba, abrangendo uma área total de 12.120 km².

Para o levantamento de dados primários e demais estudos em maior detalhe, foram adotados como Área de Estudo Local (AEL) para os meios Físico e Biótico, recortes das Ottobacias nível 7 e sub-bacias adjacentes, dentro da área dos municípios abrangidos pelo empreendimento, em especial aqueles interceptados pelo traçado do Rodoanel.

Em relação ao Meio Físico, as amostragens em campo para a obtenção de dados primários na AEL abrangem as temáticas de qualidade da água, qualidade do ar, ruído, solo e espeleologia, para as quais, a maioria das estações de amostragem foram locadas próximo à ADA do empreendimento e ao reservatório de Vargem das Flores (qualidade da água).

Os estudos de campo para o diagnóstico da flora (florística e fitossociologia) foram realizados dentro dos limites da Área de Estudo em Detalhe (AED), com foco maior na ADA (área do traçado), entendido como suficiente para uma caracterização adequada das fitofisionomias, do porte e da abrangência das



intervenções para esta temática.

Os estudos de campo necessários à obtenção de dados primários para a fauna terrestre foram concentrados no conjunto de fragmentos florestais e demais remanescentes de fitofisionomias interceptadas pela ADA, acrescidas de uma área controle formada por remanescentes de Cerrado e formações florestais (Floresta Estacional Semidecidual Montana), dentro dos limites da AEL.

Para o levantamento em campo da biota aquática foram adotados dois conjuntos de estações amostrais: um deles dentro dos limites da AEL, abrangendo os corpos d'água interceptados pelo empreendimento e outro no reservatório de Vargem das Flores e seus principais tributários, abrangendo parte da AER.

Quanto ao estudo de ecologia da paisagem, este consistiu na revisão dos dados históricos de cobertura do solo do detalhamento do uso e ocupação do solo e cobertura vegetal por meio de interpretação de imagens de satélite e fotos aéreas

A AED corresponde a um *buffer* de 2 km (1 km para cada lado do eixo do Rodoanel) que envolve o traçado e que concentra os mapeamentos de uso e ocupação do solo e cobertura vegetal em maior detalhe.

Quanto ao meio socioeconômico, a Área de Estudo Regional (AER) para o Meio Socioeconômico abrange o recorte geográfico dos municípios de Betim, Contagem, Pedro Leopoldo, Ribeirão das Neves, Sabará, Santa Luzia, São José da Lapa e Vespasiano. Para o levantamento de dados primários e demais estudos, em maior detalhe para o meio socioeconômico, foi adotada, para este empreendimento linear, uma AEL que considera um buffer de 1km para cada lado do traçado do Rodoanel.

No âmbito dos estudos envolvendo povos e comunidades tradicionais, considerou-se a Portaria Interministerial nº 60/2015, que define os parâmetros de distância para constatação de intervenção de empreendimentos sobre comunidades indígenas, quilombolas e tradicionais. Para empreendimentos do tipo “rodovias” localizadas fora da Amazônia Legal, esta Portaria define a distância de 10 km. Abrangendo, portanto, outros municípios além dos interceptados pelo projeto.

2.3.2 Áreas de Influência

Com base na avaliação de impactos ambientais, em especial na abrangência estimada para cada um deles, foram definidas duas Áreas de Influência Indireta (AII) distintas, sendo uma delas referente aos meios físico e biótico e outra ao meio socioeconômico. Já a Área de Influência Direta (AID) é comum aos três meios.

2.3.2.1 Área Diretamente Afetada – ADA

Trata-se de empreendimento linear cuja Área Diretamente Afetada - ADA está



inserida, predominantemente, em áreas antropizadas, algumas delas de uso urbano consolidado.

A ADA do Rodoanel tem extensão total de 69,88km, abrangendo os municípios de Sabará, Santa Luzia, Vespasiano, São José da Lapa, Pedro Leopoldo, Ribeirão das Neves, Contagem e Betim. Possui área de 1.030,90 hectares, sendo 64,36% de áreas antrópicas e 35,63% de áreas naturais (Figura 3).

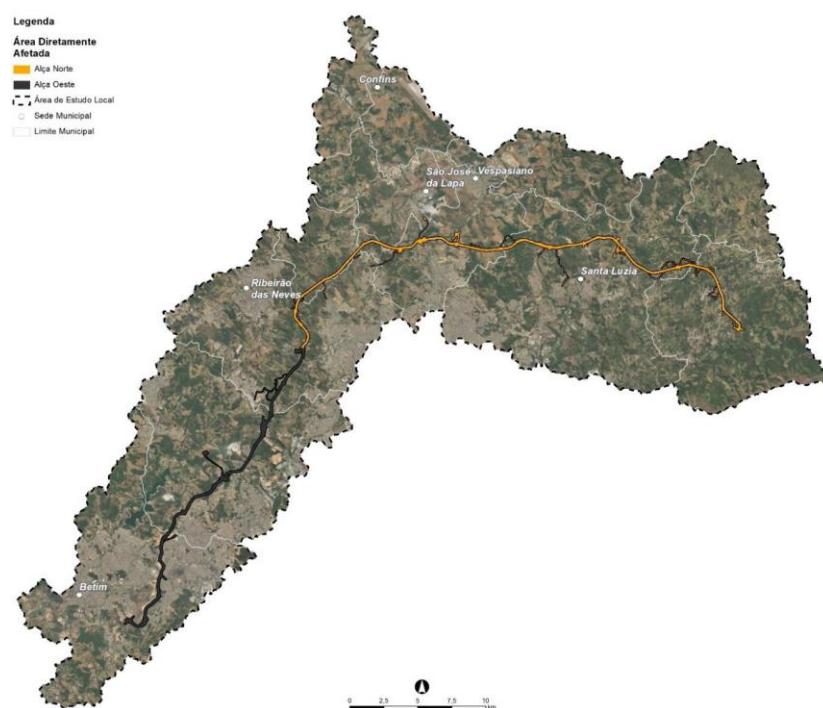


Figura 3 - Área Diretamente Afetada - ADA do Rodoanel Metropolitano de Belo Horizonte.
Linha preta = Alça Oeste e Linha amarela = Alça Norte. Fonte: Rodoanel, EIA, 2024

2.3.2.2 AID para os Meios Físico, Biótico e Socioeconômico

A Área de Influência Direta – AID definida para os meios físico, biótico e socioeconômico circunscreve a Área de Estudo em Detalhe - AED (*buffer* de 1 km para cada lado do seu eixo), configurando uma expansão suficiente para abranger a área que sofrerá os impactos diretos resultantes da implantação e operação do empreendimento.

Dos 26 impactos mapeados, 21 foram avaliados com abrangência local ou restrita ao entorno da ADA. Assim, a AID corresponde a um recorte espacial mais próximo ao empreendimento, sujeito à maior parte e/ou intensidade dos impactos ambientais.

Dessa forma, foi definida como AID o recorte das bacias elementares (Ottobacias da base de dados do IDE-SISEMA) interceptadas pelo traçado do Rodoanel,



limitadas por um *buffer* de 300 m (150 m a partir do eixo do traçado). A delimitação deste *buffer* foi baseada na Norma DNIT 076/2006 – ES e NBR – 10.151/2000, que se refere a faixa necessária para a redução natural da propagação sonora para a manutenção do limite legal de 60 dB(A), mesmo sem a construção de barreiras acústicas.

Além dos meios físico e biótico, este limite também abrange o meio socioeconômico, por contemplar as comunidades potencialmente sujeitas à ocorrência de impactos que envolvem, principalmente, a degradação da qualidade do ar e aumento dos níveis de ruído e vibração, com a possibilidade de alterar quesitos socioeconômicos relativos à qualidade de vida de seus moradores.

Neste caso, foram levados em consideração pelo empreendedor apenas os impactos de natureza negativa, uma vez que os positivos (Geração de Expectativas na População e Fomento à Economia) possuem abrangência regional. Assim, a AID, que aqui considera os impactos negativos locais e do entorno, também inclui a Área de Abrangência da Educação Ambiental – ABEA, conforme a DN Copam nº 214, de 2017.

A AID abrange uma área de 13.849,6 ha, sendo 27,6% pertencente à bacia do rio Paraopeba; e 10.029,4 ha (72,4%) estão inseridos na bacia do rio das Velhas (Figura 4).

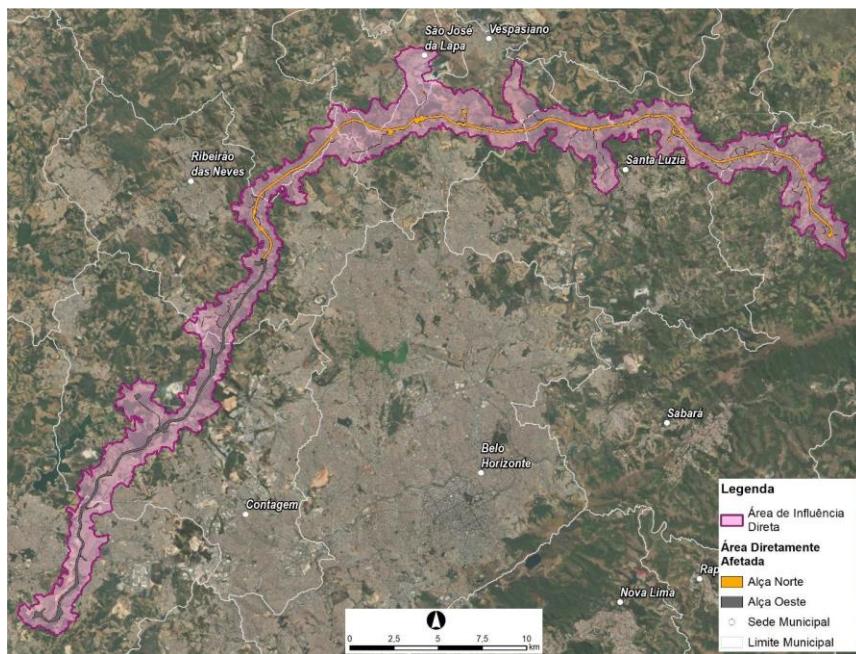


Figura 4 - Área de Influência Direta (lilás) para os meios físico, biótico e socioeconômico. Fonte: Rodoanel, EIA, 2024.



2.3.3 Área de Influência Indireta - All

2.3.3.1 All para os Meios Físico e Biótico

A Área de Influência Indireta (All) para os meios físico e biótico corresponde à área real ou potencialmente sujeita aos impactos indiretos da implantação e operação do Rodoanel. Logo, a avaliação dos impactos ambientais resultantes da implantação e operação apontam abrangência regional relacionada, principalmente, à degradação da qualidade das águas superficiais e ao isolamento e redução da conectividade. Define-se como limites para a All:

- ✓ Ottobacias nível 7 da Base Hidrográfica Ottocodificada interceptada pelo traçado do Rodoanel; disponibilizada pela Agência Nacional de Águas e Saneamento / Sistema Nacional de Informações sobre Recursos Hídricos (SNIRH);
 - ✓ Porções mais elevadas das bacias do ribeirão da Onça, sub-bacias do ribeirão da Mata, ribeirões das Bicas; Vermelho, Betim, córregos Morro Redondo e Bandeirinha (bacias incrementais da drenagem principal do rio das Velhas).
 - ✓ Bacias elementares que drenam a margem esquerda do reservatório de Vargem das Flores e da porção alta do riacho das Pedras (bacia do rio Betim).

A AII abrange uma área de 85.835,6ha, sendo 20,8% pertencente à bacia do rio Paraopeba; e 79,2% inserido na bacia do rio das Velhas (Figura 5).

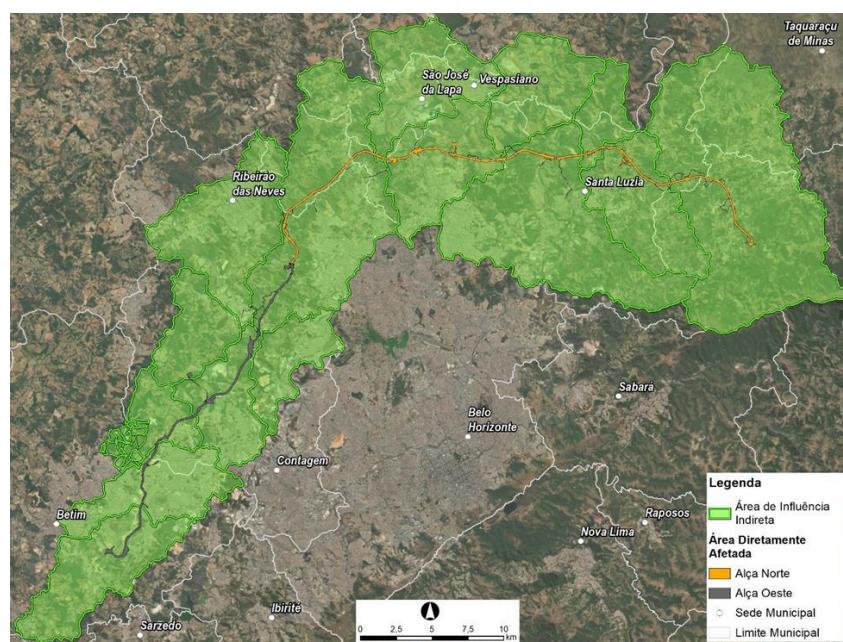


Figura 5 - Área de Influência Indireta (verde) para os meios físico e biótico. Fonte: Rodoanel, EIA, 2024.



2.3.3.2 AlI para o Meio Socioeconômico

A AlI representa a porção do território que tem sua conformação e dinâmica socioeconômica influenciada pelos impactos decorrentes do empreendimento, sem que haja a alteração direta na conformação e dinamismo das áreas social, econômica e cultural.

Como Área de Influência Indireta (AlI) para o meio socioeconômico foram adotados os limites dos oito municípios interceptados pelo traçado do Rodoanel: Contagem, Betim, Ribeirão das Neves, Vespasiano, Sabará, Pedro Leopoldo, São José da Lapa e Santa Luzia. Cuja população será submetida aos reflexos negativos ou positivos dos impactos de abrangência regional, no que se refere, por exemplo, à geração de expectativas na população, pressão na infraestrutura e equipamentos comunitários, alterações na infraestrutura do sistema viário e fomento à economia.

2.4 Alternativas locacionais

Para a definição do traçado das Alças Norte e Oeste o empreendedor estudou alternativas locacionais (04 alternativas para a Alça Norte e 05 alternativas para a Alça Oeste), a partir de análise de multicritérios, tais como engenharia, economia, socioambiental, ambiental, operacional e benefícios. Estas foram consolidadas no estudo realizado no período Pré-edital de licitação no Relatório de Análise de Pré-Viabilidade - Projeto de Modelagem do Processo para Concessão do Rodoanel da Região Metropolitana de BH.

Com o propósito de mensurar os impactos vinculados à cada alternativa de localização, foram consolidadas as interferências geradas e os principais aspectos identificados, associados à implementação da alternativa em cada uma das esferas (física, biótica e socioeconômica).

Segundo o EIA, o traçado com melhor viabilidade socioambiental coincide com a proposta feita no Edital de Concorrência SEINFRA nº001/2022:

É importante destacar que o traçado ótimo definido por meio da análise multicritério é compatível com o Traçado Proposto no Edital de Concorrência SEINFRA nº001/2022 definido pelo Governo do Estado de Minas Gerais e levado à Consulta Pública, realizada entre 05/02/21 e 28/04/2021, que incluiu cinco Audiências Públicas para coletar contribuições sobre o projeto (BHR, 2024 EIA vol. 1 pág.83).

A configuração inicial do empreendimento foi apresentada no Projeto Funcional pela BHR, em 2023. Houve ajustes pontuais no traçado durante o processo de



licenciamento em curso, totalizando a ADA analisada e em licenciamento neste processo.

Ressalta-se que poderão ser requeridos pelo empreendedor eventuais ajustes no traçado em razão refinamento e apresentação do Projeto Executivo na fase de licença de instalação (LI) caso essas alterações estejam contidas na ADA avaliada na licença prévia.

3. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

O diagnóstico ambiental em análise consolida as informações relativas às questões ambientais mais relevantes que permeiam o empreendimento, permitindo, a partir deste, elencar os principais impactos ambientais inerentes aos meios físico, biótico e socioeconômico, associando, em causa e consequência, às atividades de implantação e operação. A seguir, tem-se síntese das principais questões levantadas pelo empreendedor, e discutida neste PU, acerca do diagnóstico elaborado.

3.1 Meio Físico

O Diagnóstico do Meio Físico para as áreas de estudo AER, AEL e AED abordou, de maneira satisfatória e abrangente, as temáticas de clima e meteorologia, qualidade do ar, mudanças climáticas, ruído e vibração, geologia, geomorfologia, suscetibilidade a processos erosivos, pedologia e aptidão agrícola, espeleologia, recursos hídricos superficiais, qualidade das águas superficiais, recursos hídricos subterrâneos, qualidade das águas subterrâneas e áreas contaminadas.

3.1.1 Geologia, Geomorfologia, Pedologia, Mudanças Climáticas, Suscetibilidade à Erosão e Movimentos de Massa e Processos Minerários

Tendo em vista as características físicas do ambiente onde insere-se o empreendimento, região essa de ocorrência dos domínios litoestratigráficos - Complexo Belo Horizonte, Quadrilátero Ferrífero e Grupo Bambuí, e geomorfológicos - Patamares de Belo Horizonte, Serras do Quadrilátero Ferrífero e Depressão do Alto Rio São Francisco, o Rodoanel Metropolitano BH será implantado em uma região de Clima Tropical do Brasil Central, caracterizada por duas estações bem definidas: período chuvoso, de outubro a março, e período seco, de abril a setembro. Neste cenário, destaca-se o impacto potencial do fenômeno El Niño, que causa mudanças nos padrões climáticos, resultando em chuvas mais intensas, requerendo atenção ao cronograma de obra e à gestão da drenagem (elementos de drenagem reforçados).

Embora o diagnóstico do meio físico tenha demonstrado a predominância de áreas de menor susceptibilidade ao desencadeamento de processos erosivos, alagamentos e inundação, a perda contínua de serviços ecossistêmicos em



decorrência da redução das áreas com cobertura vegetal, associada ao aumento na ocorrência de eventos climáticos extremos, pode agravar tais processos.

Observou-se, ainda, que municípios afetados pelo Rodoanel, como Vespasiano e São José da Lapa, apresentam índices de vulnerabilidade climática considerados "muito alta" ou "extrema", enquanto os demais municípios apresentaram vulnerabilidade "moderada", indicando que estas áreas podem ser mais suscetíveis aos eventos climáticos extremos.

Nas áreas mais susceptíveis a processos erosivos e de instabilização (deslizamentos, voçorocamento, ravinamento e queda de blocos), deve-se prever no PCA (fase de instalação), medidas de engenharia efetivas, e de controle ambiental, relativas, por exemplo, à abertura de acessos, serviços de corte e aterro, de escavação de fundações, promovendo o disciplinamento do escoamento superficial das águas pluviais.

O empreendedor efetuou o levantamento, junto a Agência Nacional de Mineração – ANM, dos processos minerários que cobrem a Área de Estudo Local (AEL) e a Área de Estudo em Detalhe (AED), com o objetivo de identificar as possíveis interferências entre as atividades minerárias existentes (411 processos minerários ativos, sendo 56 interceptados pelo traçado) com a implantação do Rodoanel Metropolitano BH.

Assim, todos os processos minerários intervenientes com o traçado requererão acompanhamento, pelo empreendedor, junto aos respectivos titulares durante a fase de implantação do empreendimento rodoviário. As tratativas específicas serão conduzidas durante a execução do “Programa de Acompanhamento dos Processos Minerários”, a ser detalhado a nível executivo, no âmbito do PCA, após a obtenção da Licença de Instalação (LI), devendo a Concessionária comunicar aos órgãos competentes as atualizações relevantes.

3.1.2 Qualidade do Ar, Ruído Ambiental e Vibração, Emissão Gases Efeito Estufa

Dados secundários de Qualidade do Ar, obtidos no período de seca (pior qualidade do ar) em duas estações localizadas em Betim e São José da Lapa, apresentaram um índice da qualidade do ar - IQAr majoritariamente “bom” para a maioria dos poluentes. Dados primários coletados para este EIA mostraram resultados acima dos limites legais em Betim (estações QAR-06 e QAR-07) e em Vespasiano (estação QAR-03), sendo que o IQAr calculado para todos os pontos monitorados foi majoritariamente “moderado”, principalmente, pelos poluentes MP₁₀ e MP_{2,5}.

A análise do uso e ocupação do solo revela que os usos com limites de ruído mais baixos para o conforto humano são as "áreas de residências rurais" e "áreas estritamente residenciais urbanas, hospitalares ou escolas". Esses dois usos



juntos compreendem 23,3% de toda a AED. Ressalta-se que o traçado do empreendimento passa por áreas de "edificação residencial", particularmente na Alça Oeste, indicando a necessidade de implementação de tecnologias de contenção de ruído devido à sua proximidade. Nos pontos classificados como "área de residências rurais", durante o período diurno todos os níveis de ruído de fundo estão ligeiramente acima dos limites estabelecidos pela norma. Em relação à avaliação da vibração, nos mesmos 21 pontos, os resultados ficaram restritos ao limiar da percepção humana e, durante o levantamento, não houve a percepção de vibração nos pontos avaliados.

Durante a instalação das diversas atividades ocorrerá movimentação de veículos e máquinas de diferentes portes. A instalação de canteiros de obras, usinas de asfalto, britadores, entre outras estruturas, também tem potencial de gerar ruídos, por meio da atividade de supressão vegetal, terraplanagem, construção em si e de abertura de acessos. O Programa de Controle e Monitoramento de Ruído e Vibração deverá acompanhar as atividades mais impactantes, propondo alternativas mitigadoras.

No âmbito da operação do Rodoanel, o empreendedor pretende compensar a emissão de gases de efeito estufa, neutralizando as emissões do sistema rodoviário, a partir de mapeamento das oportunidades de redução e compensação de emissão desses gases, tais como projetos de reflorestamento e compra de créditos de carbono derivados do Mercado Regulado ou Voluntário. A gestão de emissão dos Gases de Efeito Estufa (GEE), poderá se dar a partir da elaboração de inventários periódicos, e consequente estabelecimento de metas de redução factíveis com o tempo de concessão da operação concedida ao empreendedor, dentre outras práticas sustentáveis. Essa proposta deverá ser detalhada no PCA (LI).

3.1.3 Recursos Hídricos Superficiais / Travessias e Recursos Hídricos Subterrâneos / Refúgio Serra Aroeiras

Quanto aos recursos hídricos superficiais, as bacias do rio Paraopeba (médio) e rio das Velhas (alto e médio alto), apresentam características sazonais marcantes no comportamento hidrológico, com variações significativas na disponibilidade hídrica entre os meses de inverno e verão.

A avaliação da interferência do empreendimento sobre os recursos hídricos foi obtida por meio de sobreposição do eixo principal da rodovia, suas alças de acessos e caminhos de serviços junto a hidrografia ottoodificada (IDE-SISEMA), sendo constatado que porção representativa dos cursos d'água diretamente afetados possuem vazões pouco expressivas, exceto o rio das Velhas e alguns afluentes, visto que drenam áreas inferiores a 1,83 km².

Essa característica deve-se ao fato de o traçado do empreendimento percorrer regiões próximas a topos de morros, onde não se cruza com drenagens de porte



significativo, contudo se tornando suscetível a interceptar regiões com presença de nascentes.

Quanto ao abastecimento hídrico, na fase de implantação do Rodoanel, será necessário o uso/consumo de água, principalmente relacionado ao processo de construção das fundações, atividades de compactação de leito, sub-leito e aterros, áreas de armazenamento, adequação da umidade do solo para compactação e umectação de vias para redução e emissões de material particulado no ar, estando em investigação pelo empreendedor as possíveis fontes de uso, a serem devidamente regularizadas, tais como captação de água superficial, subterrânea por meio de poços tubulares ou mesmo caminhões-pipa advindos de localidades com maior disponibilidade hídrica. Nos canteiros de apoio, o abastecimento poderá ser executado através das redes públicas de fornecimento de água potável e esgoto sanitário ou por poços tubulares.

No que diz respeito às intervenções em curso d'água, a serem regularizadas antes da implantação, a Concessionária deverá proceder, para as travessias rodoferroviárias, o cadastramento de uso de recursos hídricos, previamente à instalação do empreendimento, junto à FEAM, conforme Decreto nº 47.705/2019 (Art. 25).

O levantamento executado identificou 220 pontos de interceptação de ottotrechos de drenagem pelo traçado, sendo que as interceptações ao longo do eixo principal e das alças de acesso demandarão intervenções diretas sobre os recursos hídricos superficiais, tais como canalizações para a acomodação de obras de arte corrente (OACs), possíveis interferência de fundações de obra de artes especiais (OAEs), áreas de corte e aterro próximas, retaludamento e proteção de encostas.

A respeito do levantamento efetuado pelo empreendedor acerca de outorgas já concedidas na AEL, destaca-se que foram identificadas 3 portarias de outorga de uso consuntivo para abastecimento público, atribuídas à COPASA, sendo uma do Sistema Vargem das Flores, situada a cerca de 3,05 km da ADA da Alça Oeste. Em Sabará, há captações da COPASA nos córregos Praia e Santo Antônio (Classe 1), que é responsável por 2% do abastecimento do município de Sabará, estando situadas a 1,90 e 1,61 km da ADA da Alça Norte do empreendimento.

Foram identificados ao longo da AID do empreendimento 5 usuários de águas superficiais (4 por uso insignificante e 1 com outorga) que deverão ser interceptados pelo traçado principal do Rodoanel e, assim, devidamente tratado quando da definição do projeto executivo e implantação do empreendimento, no âmbito do programa ambiental (PCA – fase de LI). O Rodoanel interceptará várias nascentes, conforme listado na Figura 6.



ID NASCENTE EIA	ID BACIA EIA	CURSO PRINCIPAL DA BACIA	ALÇA	MUNICÍPIO	FONTE	UTM X	UTM Y		
NAS002	VLH-09	Ribeirão Vermelho	Norte	Sabará	EIA	631274,1	7812642		
NAS027	VLH-08	Ribeirão das Bicas		Santa Luzia		623751,1	7817176		
NAS031	VLH-11	Rio das Velhas - INC 02				620761,8	7817794		
NAS032	VLH-10	Rio das Velhas - INC 01		Vespasiano		620092,7	7817717		
NAS040	VLH-04	Córrego Sujo				614294,8	7817401		
NAS066	VLH-03	Ribeirão das Areias		Pedro Leopoldo	SICAR	602324,5	7815546		
NAS079				600841,5		7814536			
NAS104				599968,9		7810201			
NAS111				Ribeirão das Neves		599674,5	7813425		
NAS113						599645,5	7813471		
NAS115						599546,5	7812966		
NAS118						599492,5	7813147		
NAS119						599488,5	7812340		
NAS120						599370,5	7812725		
NAS211	PRB-05	Ribeirão Betim	Oeste	Contagem	GeoContagem	591511,4	7798285		
NAS212						591463,5	7798091		
NAS213						591463,5	7798091		
NAS214						591456,3	7798088		
NAS215						591456,3	7798088		
NAS216						591451,8	7798090		
NAS217						591451,8	7798090		
NAS224	PRB-04	Ribeirão Riacho das Pedras	Oeste	Contagem	EIA	590503,4	7798967		
NAS225	PRB-04	Ribeirão Riacho das Pedras			EIA	590357,8	7798827		

Figura 6 - Nascentes identificadas e interceptadas pela ADA do Rodoanel Metropolitano de BH.

Fonte: Rodoanel, EIA, vol. 2, 2024.

Vale ressaltar que intervenções ambientais em áreas de preservação permanente (APP), seja de faixa marginal de curso d'água natural, seja de áreas no entorno das nascentes, são possíveis nos termos do art. 12 da Lei estadual nº 20.922/2013, por se tratar o objeto em análise de uma atividade de utilidade pública, desde que com as devidas compensações ambientais.

3.1.4 Qualidade das Águas Superficiais, Qualidade das Águas Subterrâneas, Áreas Contaminadas e Passíveis Ambientais

No que concerne ao diagnóstico da qualidade das águas superficiais, o empreendedor coletou amostras de água e sedimentos no rio das Velhas, interceptado em Santa Luzia, no ribeirão Betim e seu afluente córrego das Abóboras, principais mananciais formadores da represa de Vargem das Flores, e no ribeirão das Areias, tributário do ribeirão da Mata a serem interceptados pelo traçado proposto.

A avaliação forneceu um panorama das condições atuais destes cursos d'água interceptados pelo traçado na AEL, permitindo identificar os eventuais riscos de



contaminação destas águas durante as fases de instalação e operação do Rodoanel, com ênfase ao reservatório de Vargem das Flores, na Alça Oeste.

Em suma, constataram-se alterações de origem antrópica e urbana, implicando em alterações de parâmetros indicadores das atuais condições de qualidade de água, sobretudo nos ribeirões Areias e Betim (principal tributário do reservatório Vargem das Flores) e no rio das Velhas, localizados nas Alças Norte e Oeste, e receptores pontuais de efluentes domésticos não tratados.

No que concerne à caracterização qualitativa dos corpos hídricos subterrâneos, o empreendedor avaliou dados secundários de poços tubulares para captação de água e poços de abastecimento. Dados primários foram obtidos para a sub-bacia Vargem da Flores, considerada como prioritária para conservação, uma vez que está susceptível à impactos advindos das atividades que envolvem a implantação e operação do empreendimento.

Os resultados analíticos secundários das águas subterrâneas na AEL atendem aos limites e padrões estabelecidos pela legislação vigente, tendo em vista o uso para consumo humano. Na sub-bacia de Vargem das Flores, onde foram colhidos dados primários na área de interceptação do traçado, não conformidades foram verificadas para os parâmetros manganês, ferro, nitrogênio, turbidez, indicando a necessidade de tratamento adequado visando sua potabilidade.

O Rodoanel irá interceptar cursos d'água ao longo de seu percurso, o que exigirá um monitoramento periódico preventivo, devido ao potencial de contaminação destes cursos em função da possibilidade de ocorrência de vazamento de combustíveis e/ou óleos/graxas, principalmente durante a fase de operação da rodovia.

Nesse sentido, o empreendedor simulou os meios onde esses possíveis poluentes (combustíveis, benzeno, etc.) deverão se propagar, a distribuição espacial da contaminação e os prováveis corpos receptores, sejam esses superficiais ou subterrâneos, considerando o Sistema Aquífero Granito-Gnáissico.

Como conclusão principal da simulação, a partir dos dados levantados no cadastro no IDE-SISEMA, observou-se que, por se tratar de uma bacia que apresenta inúmeros cursos d'água significativos, podendo o lençol freático estar a pelo menos 10,0 m de profundidade, uma contaminação hipotética crítica na região da Alça Oeste do Rodoanel poderá alcançar o reservatório Vargem das Flores em um prazo de horas a depender do local da fonte de contaminação. Assim, ações assertivas devem ser planejadas na gestão das águas pela Concessionária, o que deverá ser detalhado no PCA (fase de LI).

O EIA apresenta, ainda, uma avaliação de riscos considerando diversos cenários hipotéticos, bem como recomendações para prevenção de acidentes ou



derramamentos envolvendo cargas perigosas, que possam se tornar fontes de contaminação na região que compreende importantes mananciais e o reservatório de abastecimento hídrico da RMBH. Tais recomendações, a serem explicitadas no PCA (fase de LI), estão associadas a medidas estruturantes e não estruturantes de caráter preventivo, e medidas em caso de acidentes com substâncias perigosas, com destaque para a necessidade de construção de *wetlands*, ou tecnologias compatíveis, para retenção de poluição difusa e a necessidade de implantação de dispositivos de drenagem associados a instalação de caixas coletoras de produtos perigosos.

O empreendedor também elaborou o diagnóstico de passivos ambientais que se encontram, total ou parcialmente, ao longo da ADA. Foi identificado um total de 16 passivos ambientais, não havendo, segundo afirmado no diagnóstico, áreas contaminadas ao longo do traçado (ADA) Alças Norte e Oeste.

Dentre os passíveis ambientais mapeados, tem-se depósitos de material de construção, áreas com vegetação suprimida e solo exposto ou degradado, processos erosivos, nascentes degradadas, depósitos de resíduos ou bota-fora e áreas mineradas. A maior parte desses passivos será, segundo a Concessionária, totalmente sobreposta pelo traçado, sendo que as medidas de mitigação propostas aos impactos avaliados serão aplicáveis nas faixas de servidão da rodovia.

No PCA, na fase de Licença de Instalação, o empreendedor deverá apresentar programa ambiental, especificando as medidas de mitigação a serem implementadas para cada passivo ambiental identificado.

3.1.5 Espeleologia

Nos municípios seccionados pelo Rodoanel Metropolitano BH foram levantadas pelo empreendedor, nos portais do CECAV e da SBE, 482 cavidades, sendo que dentre àquelas cadastradas nesses municípios, duas estão inseridas na Área de Estudo em Detalhe (AED), conforme Figura 7.

REGISTRO	CAVERNA	UTM SIRGAS 2000 – 23S		DISTÂNCIA EM RELAÇÃO A ADA
		X	Y	
021756.06799.31.57807	Caverna do Susto	616.017	7.818.551	432 m
021757.06641.31.71204	Gruta do Descarte	612.311	7.818.104	325 m

Fonte: Canie, 2022.

Figura 7 - Cavidades registradas próximas ao traçado do empreendimento. Fonte: EIA, Anexo 13, 2024.

A Avaliação do Potencial Espeleológico do Rodoanel, pelo empreendedor, a partir de aspectos geológicos, geomorfológicos e espeleológicos, se deu a partir da integração de dados secundários e de campo, visando a identificação da presença ou ausência de cavidades no entorno de um *buffer* de 250m da ADA do empreendimento (Figura 8).



Toda a Alça Oeste inserida no domínio litoestratigráfico do Complexo Belo Horizonte apresenta baixo potencial espeleológico; já a Alça Norte 72,46% da ADA apresentam baixo potencial. As áreas de muito alto potencial espeleológico constituem 27,54% do *buffer* de 250m da alça e se associam ao domínio do Grupo Bambuí, em região pediplanizada e sem dolinas ou feições de pseudocarste, como dolinas.

A prospecção espeleológica foi efetuada ao longo de todo o traçado do Rodoanel, sendo que, nas regiões de muito alto potencial houve um adensamento do caminhamento. Ao todo foram descritos 114 pontos, não sendo identificadas cavidades dentro do *buffer* de 250m da ADA definido pela Instrução de Serviço da SEMAD - IS 08/2017 e duas cavidades fora do *buffer* de prospecção.

A Gruta do Descarte, localizada a 325m da ADA, em propriedade privada, no município de Vespasiano, apresenta indivíduos de porte arbóreos em sua entrada em meio a uma área de pasto. A boca da gruta possui cerca de 2m de largura, 3m de altura e tem desenvolvimento vertical de cerca de 8m (Figura 9). Não foram observados espeleotemas e morcegos no interior da cavidade. A gruta vem sofrendo um processo de soterramento, com a deposição de sedimentos finos no fundo da caverna, carreados pelas águas pluviais. A cavidade foi visitada (boca de entrada) em 30/08/2024.

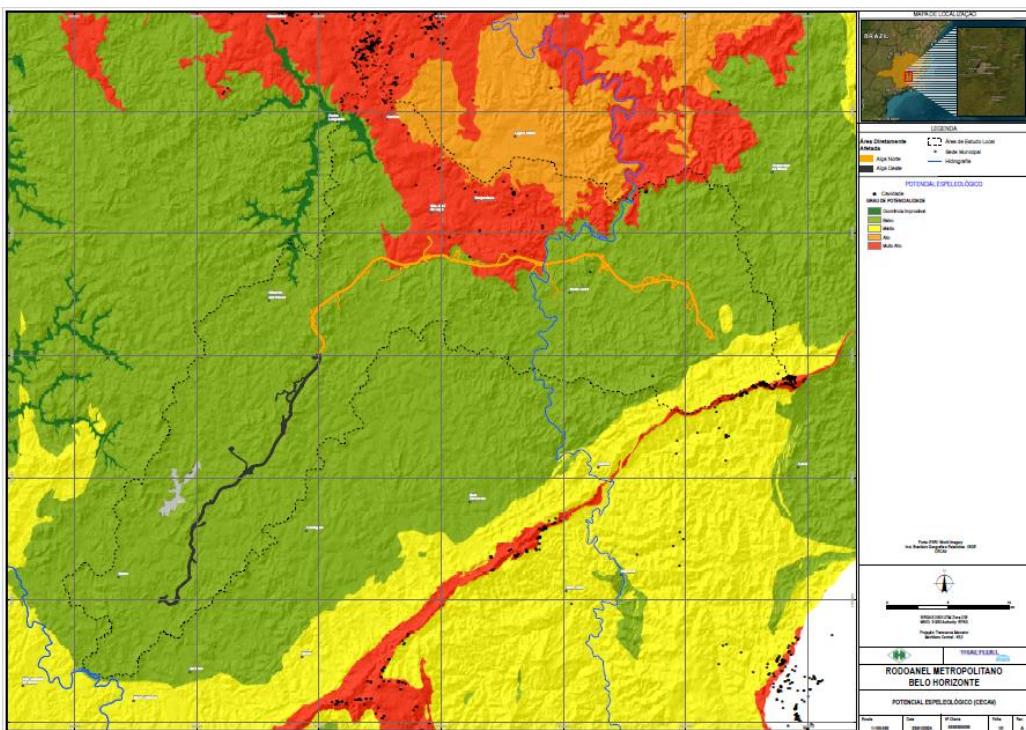


Figura 8 – Mapa de Potencial Espeleológico (IDE-SISEMA). Fonte: Rodoanel, EIA, 2024.

Em relação aos empreendimentos do entorno, a gruta está a cerca de 140m da



Avenida Fonseca Viana (Figura 10). Essa via consiste em um acesso importante entre a MG-010 e a bairros do município de Santa Luzia, apresentando tráfego intenso, incluído a passagem de veículos pesados. Além disso, também ocorre densa ocupação, com a presença de galpões e outros imóveis comerciais e residenciais, nos loteamentos próximos à cavidade.



Figura 9 - Presença de indivíduos arbóreos no entorno da entrada da Gruta do Descarte. Ponto de Inspeção 114.
Fonte: Rodoanel, EIA Anexo 11, 2024.



Figura 10 – Imagem aérea de drone mostrando a proximidade da Gruta do Descarte com vias asfaltadas e empreendimentos comerciais.
Fonte: Rodoanel, EIA Anexo 11, 2024.

Considerando-se os comentários anteriores, a distância entre a gruta e o traçado principal (560m), e as estruturas viárias e imobiliárias já existentes em seu entorno, entende-se que a implantação do Rodoanel não irá provocar intervenções negativas adicionais na Gruta do Descarte.

A Caverna do Susto, como informado pelo empreendedor, situada no município de Santa Luzia, a 432m da ADA, insere-se em afloramentos de calcário conhecidos como Lapa da Zumba. A entrada da cavidade é estreita e não foi observada a presença de espeleotemas e morcegos (Figura 11). Assim como a Gruta do Descarte, trata-se de uma cavidade que já sofre diversas intervenções antrópicas, não devendo ser afetada, significativamente, pela implantação e operação do empreendimento.

O empreendedor deverá incluir, em seu Programa de Educação Ambiental, temas relativos à divulgação, conscientização e preservação de cavidades naturais, com foco nas supracitadas, do Descarte e do Susto.



Figura 11 - Entrada da Caverna do Susto. Ponto de Inspeção 112. Fonte: Rodoanel, EIA Anexo 11, 2024.

3.2 Meio Biótico

3.2.1 Unidades de Conservação e Reservas da Biosfera

O traçado proposto nos aproximadamente 69,88 km do Rodoanel sobrepõe a Área de Proteção Ambiental (APA) Estadual Vargem das Flores, a Área de Proteção Ambiental Municipal Cachoeira da Lajinha, a Zona de Amortecimento do Refúgio da Vida Silvestre Estadual Serra das Aroeiras e do Parque Natural Municipal Felisberto Neves.

Dentre as Unidades de Conservação (UC) de Uso Sustentável, a Alça Norte intercepta a APA Cachoeira da Lajinha (Figura 12), num trecho de 2,64 km e área de 35,43 ha, incluindo os trechos de retornos (entrada e saída) e acessos de serviço, conforme projeto do traçado. Quanto às características da área afetada, 7,00 ha (19,75%) são Floresta Estacional Semidecidual, e 3,30 ha (9,31%) Savana Arborizada (*cerrado stricto sensu*). Os demais 25,14 ha (ou 70,95%) são áreas antropizadas, especialmente ocupadas por Pastagem.

Quanto à APA Cachoeira da Lajinha, foi emitida a Autorização para Licenciamento Ambiental (ALA) (ID 106646541), conforme Termo de Autorização para o Licenciamento Ambiental nº APAM 001/2025, datado de 31/01/2025.

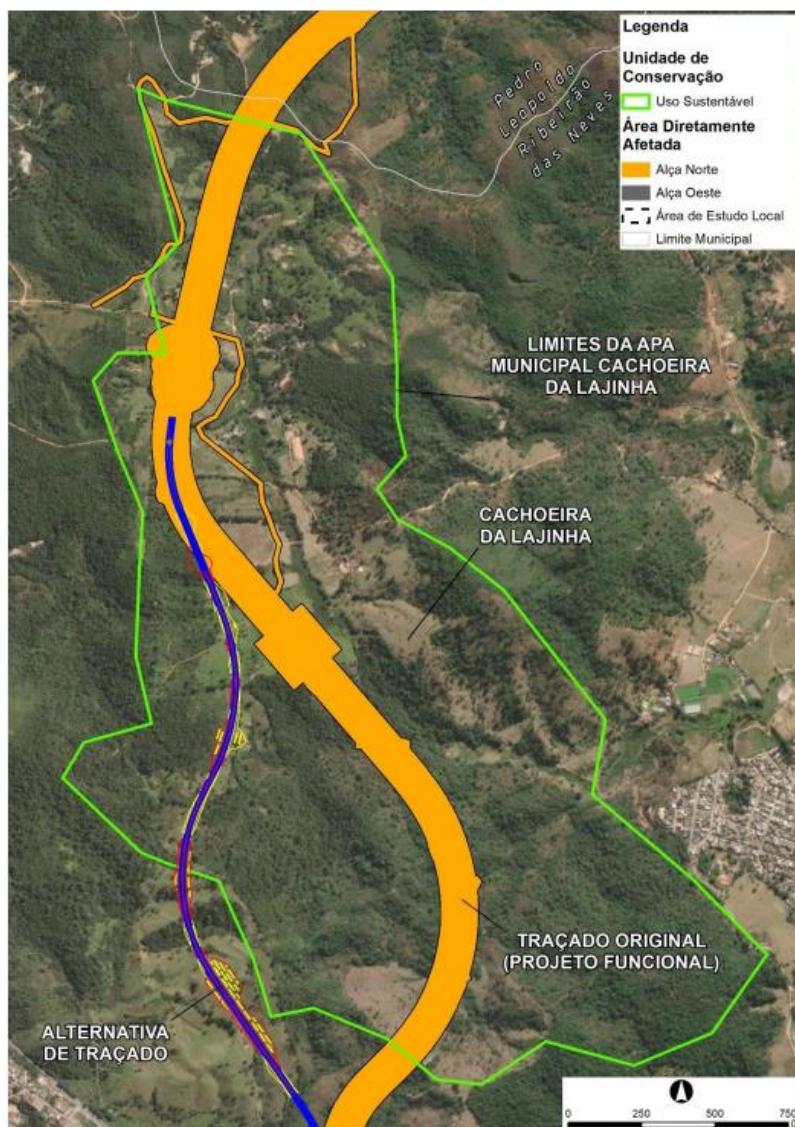


Figura 12 - Representação do traçado sobre a APA Municipal Cachoeira da Lajinha, incluindo a proposta de alteração. Fonte: Rodoanel, EIA, 2024.

A Alça Oeste intercepta a APA Vargem das Flores (Figura 13), ao longo de 12 km, ocupando uma área de 280,58 ha. Desta área, 134,18 ha (48%) são Floresta Estacional Semidecidual; enquanto 146,40 ha (52%) são ocupados por áreas antropizadas, predominando Pastagem com 49,04 ha (17,47%).

Em relação à APA Vargem das Flores, foi emitida a ALA (ID 106414792), através do Termo de Autorização para o Licenciamento nº APAVF Rodoanel – 2025, datado de 31/01/2025.

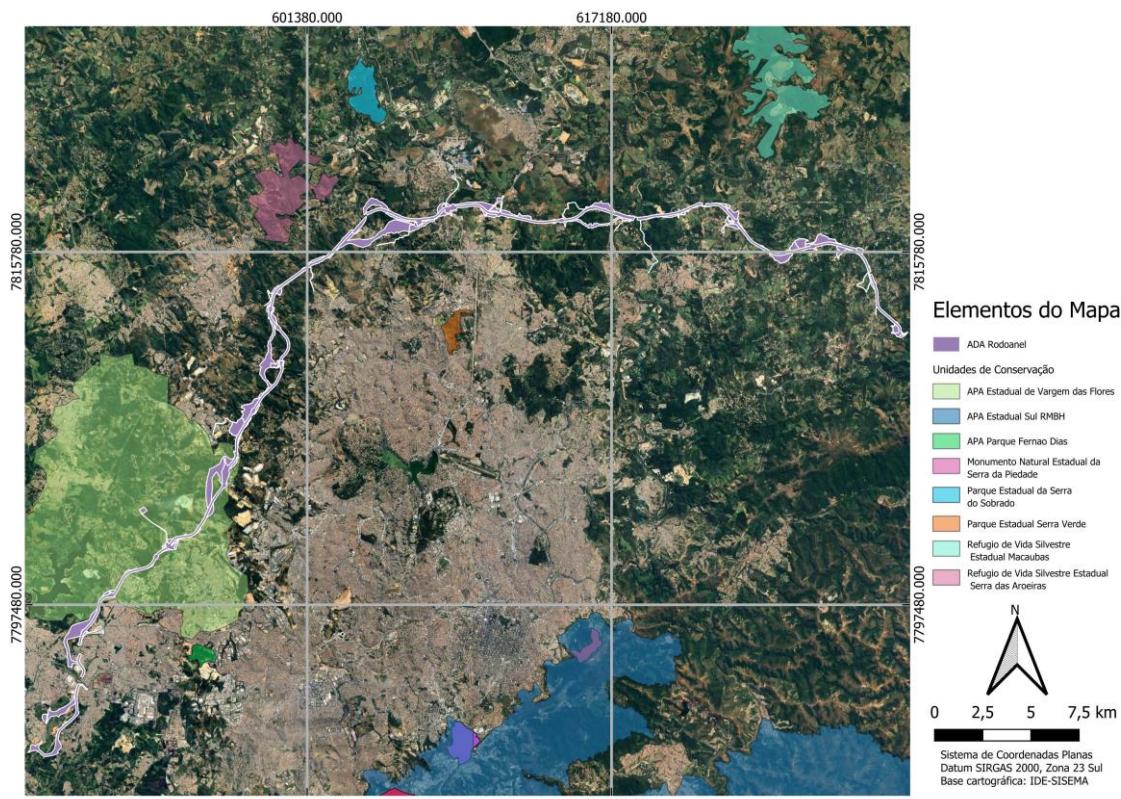


Figura 13 - Representação do traçado sobre a APA Estadual Vargem das Flores. Fonte: IDE SISEMA.

Em relação à Zona de Amortecimento do Refúgio da Vida Silvestre Serra das Aroeiras, o Rodoanel Metropolitano terá extensão de 5,39 km (Figura 14), representando 55,72ha, onde predominam pastagem e pasto sujo, somando 24,95 ha, e Floresta Estacional Semidecidual, com 23,25 ha. Foi emitida a ALA (ID 105023208), Autorização RVS Serra das Aroeiras 01.014/2025, datada de 08/01/2025.

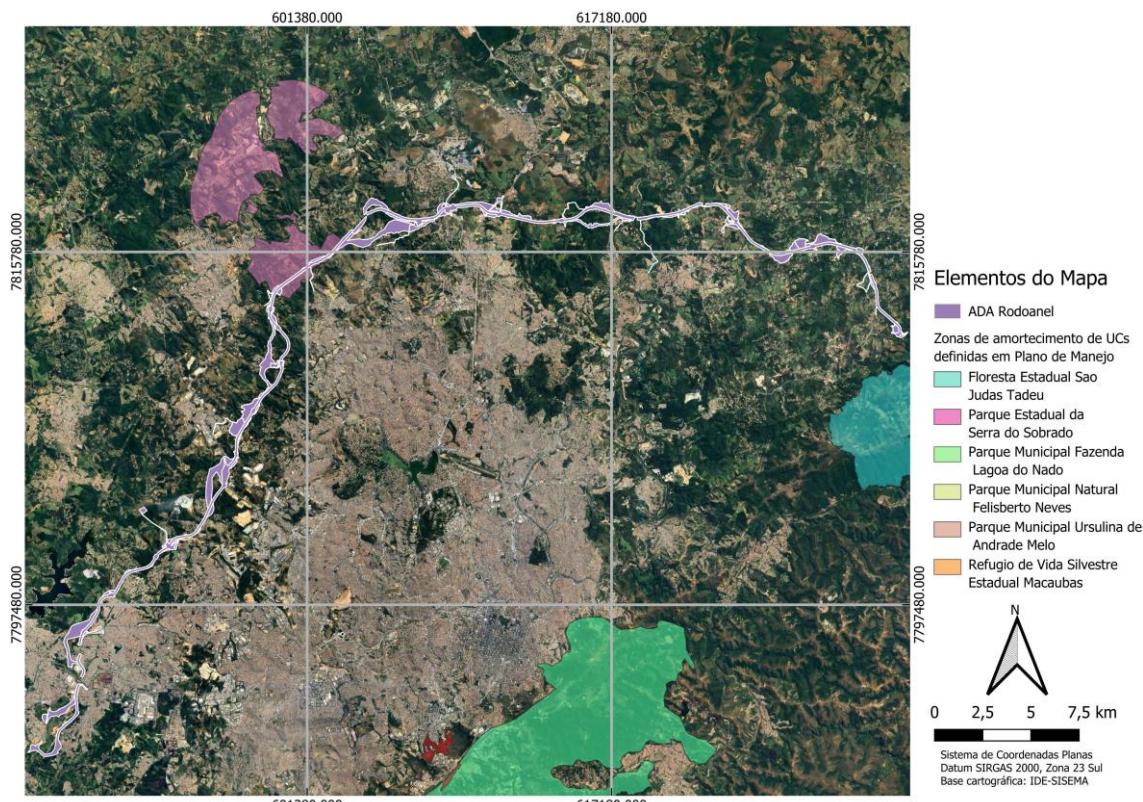


Figura 14 - Representação do traçado sobre a Zona de Amortecimento do Refúgio da Vida Silvestre Serra das Aroeiras. Fonte: IDE SISEMA.

Quanto à Zona de Amortecimento do Parque Natural Municipal Felisberto Neves, a Alça Oeste intercepta a faixa de 3km de raio da referida UC em 0,981 ha (Figura 15). Trata-se de área urbana consolidada, conforme Art. 3º, inciso XXVI da Lei Federal nº 12.651, de 25 de maio de 2012. Diante disso, não é necessária a solicitação de autorização para licenciamento ambiental, conforme Resolução Conama nº 428, de 17 de dezembro de 2010, Art. 1º, §2º.

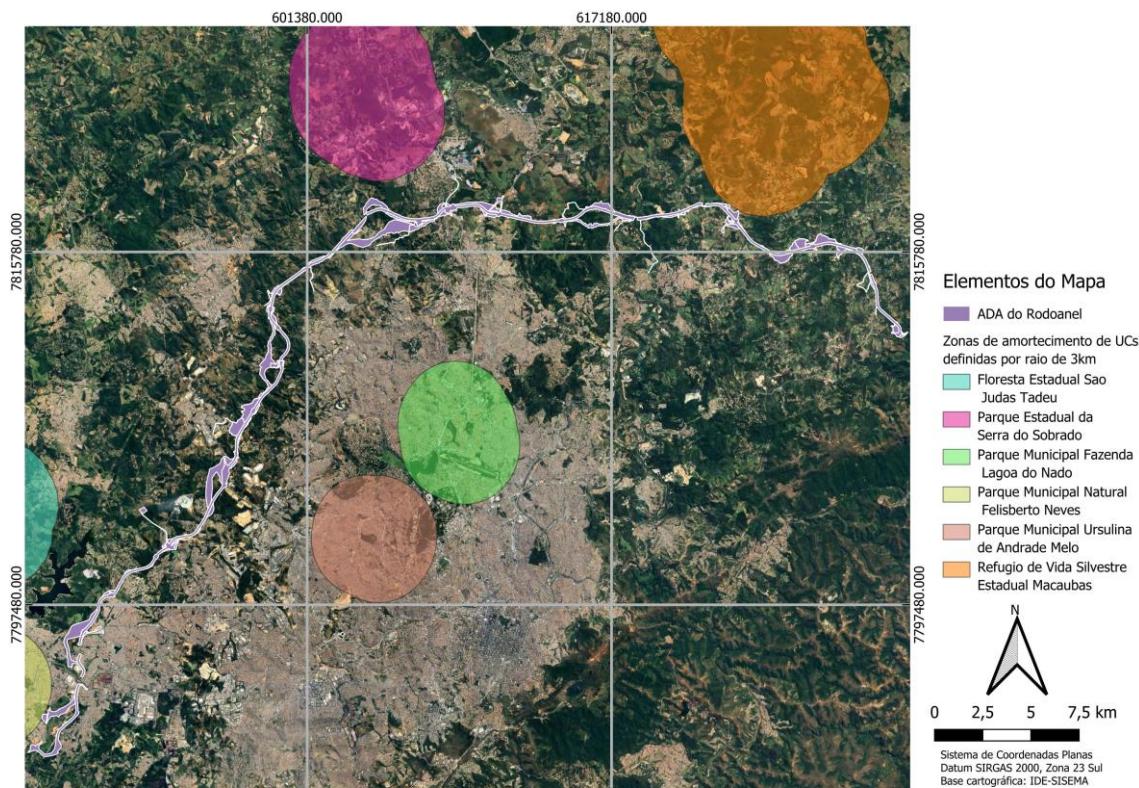


Figura 15 - Representação de todas as unidades de conservação localizadas no entorno próximo do traçado do Rodoanel. Fonte: IDE SISEMA.

Registra-se ainda a sobreposição da diretriz do traçado projetado, predominantemente da Alça Norte, e parcialmente da Oeste, em uma Área Prioritária Para Conservação da Biodiversidade (APCB), Figura 16, categoria Extrema, Figura 17, na Província Cártstica de Lagoa Santa (54), cuja ação principal indicada é a criação de Unidade de Conservação.

USO DO SOLO	ÁREA DIRETAMENTE AFETADA				NOVA ÁREA DIRETAMENTE AFETADA				TOTAL GERAL	TOTAL (%)
	ALÇA NORTE	ALÇA OESTE	SUBTOTAL (HA)	SUBTOTAL (%)	ALÇA NORTE	ALÇA OESTE	SUBTOTAL (HA)	SUBTOTAL (%)		
ANTRÓPICA										
Agricultura	1,76	1,86	3,62	0,95%	7,51	8,38	15,89	1,78%	19,51	2,18%
Edificação Industrial	0,02	0,00	0,02	0,01%	0,25	0,00	0,25	0,03%	0,27	0,03%
Edificação Residencial	5,21	0,00	5,21	1,37%	18,94	0,00	18,94	2,12%	24,15	2,70%
Edificação Rural	0,73	8,12	8,85	2,32%	3,50	13,76	17,26	1,93%	26,11	2,92%
Pastagem	142,05	20,59	162,64	42,69%	139,44	26,73	166,17	18,58%	328,81	36,76%
Pasto Sujo	22,17	0,00	22,17	5,82%	72,19	0,00	72,19	8,07%	94,35	10,55%
Rodovia	8,67	1,87	10,54	2,77%	1,19	0,76	1,94	0,22%	12,49	1,40%
Solo Exposto	8,87	0,00	8,87	2,33%	13,76	0,00	13,76	1,54%	22,63	2,53%
Via de Acesso	10,43	2,04	12,47	3,27%	8,94	0,84	9,78	1,09%	22,26	2,49%
Antrópico Total	199,91	34,48	234,39	61,53%	265,71	50,47	316,18	35,35%	550,57	61,55%
NATURAL										
USO DO SOLO	ÁREA DIRETAMENTE AFETADA				NOVA ÁREA DIRETAMENTE AFETADA				TOTAL GERAL	TOTAL (%)
	ALÇA NORTE	ALÇA OESTE	SUBTOTAL (HA)	SUBTOTAL (%)	ALÇA NORTE	ALÇA OESTE	SUBTOTAL (HA)	SUBTOTAL (%)		
Corpo D'Água	0,00	0,00	0,00	0,00%	0,06	0,00	0,06	0,01%	0,06	0,01%
Floresta Estacional Semidecidual	120,70	15,76	136,46	31,68%	162,59	24,08	186,68	20,87%	323,14	36,12%
Savana Arborizada (cerrado sensu estrito, cerrado ralo, cerrado denso e campos cerrados)	10,10	0,00	10,10	2,65%	10,67	0,00	10,67	1,19%	20,77	2,32%
Natural Total	130,79	15,76	146,56	38,47%	173,33	24,08	197,41	22,07%	343,97	38,45%
TOTAL GERAL	330,71	50,25	380,94	100%	439,04	74,55	513,59	57,41%	894,54	100,00%



Figura 16 - Uso do Solo e Cobertura Vegetal do trecho da APCB Cártstica de Lagoa Santa interceptada pelo Rodoanel Metropolitano BH. Fonte: Rodoanel, EIA, 2024

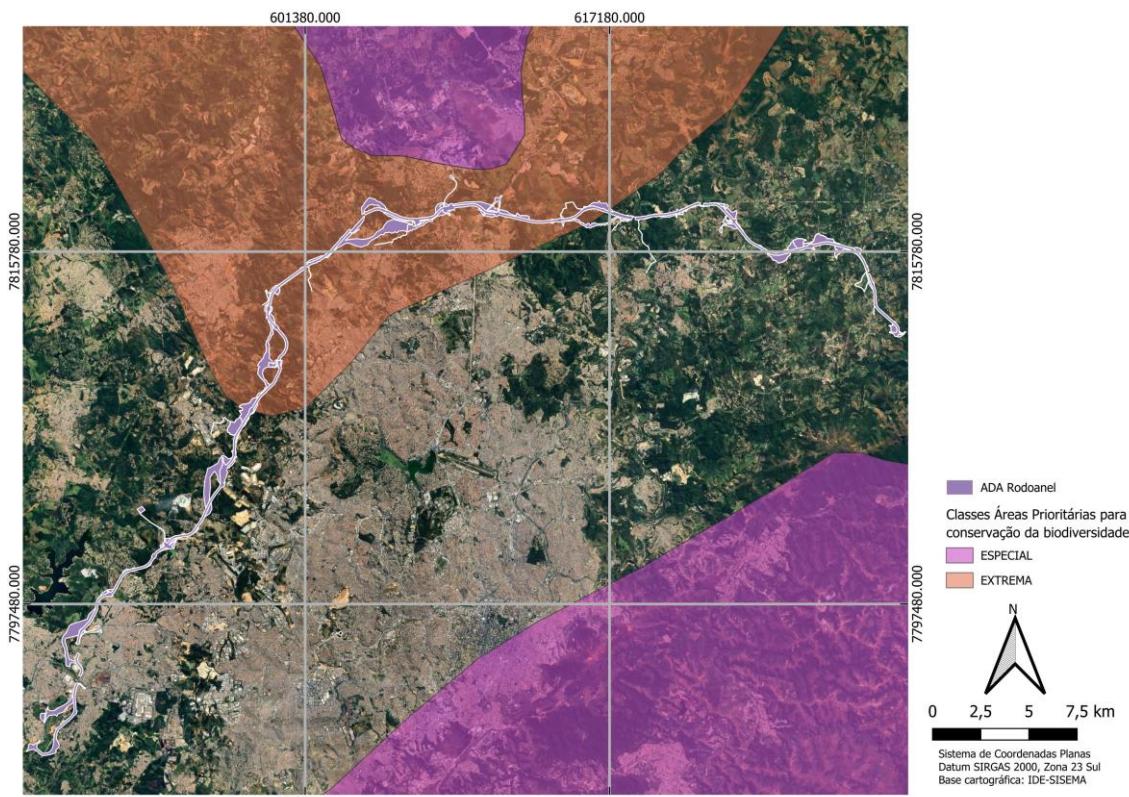


Figura 17 - Representação do traçado sobre a Área Prioritária (APCB) Província Cártstica de Lagoa Santa. Fonte: IDE SISEMA

Considerando o contexto regional, a Área Prioritária (APCB) Província Cártstica de Lagoa Santa abrange 128.763,16ha da Área de Estudo Regional (AER); 16.643,47 ha da AEL, e área total interceptada pela implantação do Rodoanel equivale a 0,61% (895,54 ha) da Província Cártstica de Lagoa Santa, Figura 18.

APCB	ÁREA DE ESTUDO	ÁREA (HA)	% ADA
Província Cártstica de Lagoa Santa	Área de Estudo Local - Físico e Biótico	16.643,52	11,38%
	Área de Estudo Regional	128.763,16	88,01%
	Área Diretamente Afetada	380,95	0,26%
	Nova Área Diretamente Afetada	513,59	0,35%
	TOTAL GERAL	146.301,22	100,00%

Figura 18 - Abrangência da APCB Província Cártstica de Lagoa Santa nas AER, AEL e ADA. Fonte: Rodoanel, EIA, 2024. Fonte: Rodoanel, EIA, 2024.

3.2.1.1 Reserva da Biosfera da Mata Atlântica - RBMA

O traçado do Rodoanel Metropolitano BH intercepta em dois trechos as Zonas de Amortecimento e Transição na Reserva da Biosfera da Mata Atlântica (Figura 19), nas Alças Norte e Oeste, ao todo ocupando 610,19 ha).

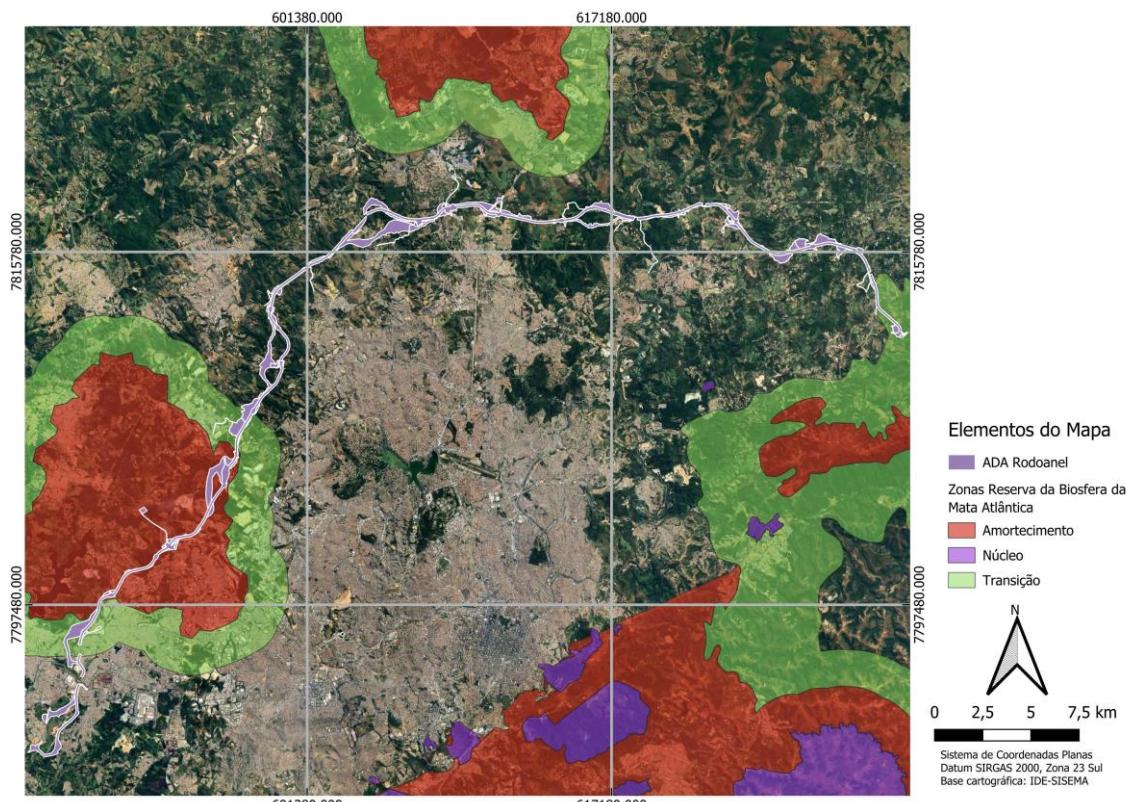


Figura 19 - Representação do traçado sobre a Reserva da Biosfera da Mata Atlântica. Fonte: IDE SISEMA.

O empreendedor informa que embora o Rodoanel Metropolitano BH esteja inserido na Reserva da Biosfera da Mata Atlântica, e sua implantação gerará supressão de remanescentes florestais, esta área também apresenta Unidades de Conservação de Uso Sustentável que buscam, no geral, compatibilizar a conservação da natureza com o uso sustentável dos recursos naturais, mantendo a biodiversidade, protegendo os ecossistemas e promovendo o desenvolvimento sustentável, beneficiando tanto o meio ambiente quanto as comunidades locais.

Isto posto, o Rodoanel Metropolitano BH não atua de forma exclusiva e única na intervenção sobre remanescentes florestais desta Reserva da Biosfera, mas como um componente sobre uma matriz e paisagem que já atua na pressão sobre remanescentes naturais.

3.2.1.2 Reserva da Biosfera do Espinhaço- RBSE

O empreendimento se encontra completamente inserido na Reserva da Biosfera da Serra do Espinhaço (Figura 20), ocupando, alternadamente, Zonas de Amortecimento e Transição, com interseção total de 2.136,37 ha.

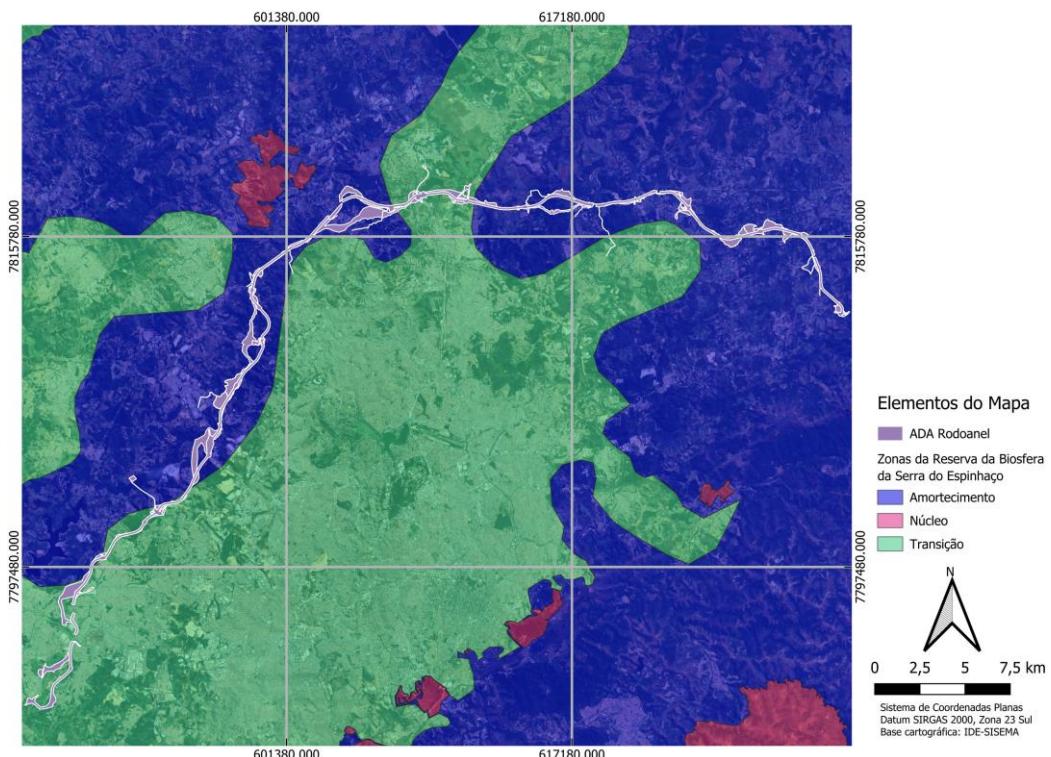


Figura 20- Representação do traçado sobre a Reserva da Biosfera do Espinhaço. Fonte: IDE SISEMA.

Em relação à interceptação do traçado também na Reserva da Biosfera da Serra do Espinhaço, considerando que o atingimento de metas globais de conservação está mais associado à gestão de áreas protegidas já criadas, observa-se que o empreendimento poderá vir a ser um agente de fortalecimento das UCs locais e interceptadas, à medida do cumprimento das compensações ambientais, na condição de contribuinte na gestão e nos recursos às UCs das RBMA e RBSE. Além disso, os Programas Ambientais, como Educação Ambiental e Comunicação Social poderão vir a contribuir no fortalecimento da conscientização e engajamento local da população em ações de sustentabilidade.

3.2.2 Fauna

3.2.2.1 Fauna Terrestre

As Estações de Amostragem da Fauna (EAF), adotadas para o levantamento de dados primários, foram delimitadas buscando-se contemplar as principais tipologias e fitofisionomias presentes ao longo do traçado do Rodoanel Metropolitano BH. Também foram consideradas tanto as características estruturais da paisagem quanto os aspectos ambientais que serão relevantes para a avaliação dos possíveis impactos decorrentes da implantação deste



empreendimento.

Foram delimitadas para este estudo sete estações amostrais, determinadas ao longo de todo empreendimento (Figura 21 e Figura 22) e consideradas adequadas para a aplicação das metodologias propostas para cada grupo faunístico. Informações como altitude, tipo de substrato, descrição da vegetação do entorno e presença de corpos d'água em cada estação amostral foram registrados e complementaram os registros fotográficos na descrição local das estações de amostragem. As áreas selecionadas englobam os diferentes tipos de fitofisionomias presentes ao longo do empreendimento, como ambientes abertos, savânicos, e ambientes florestais.

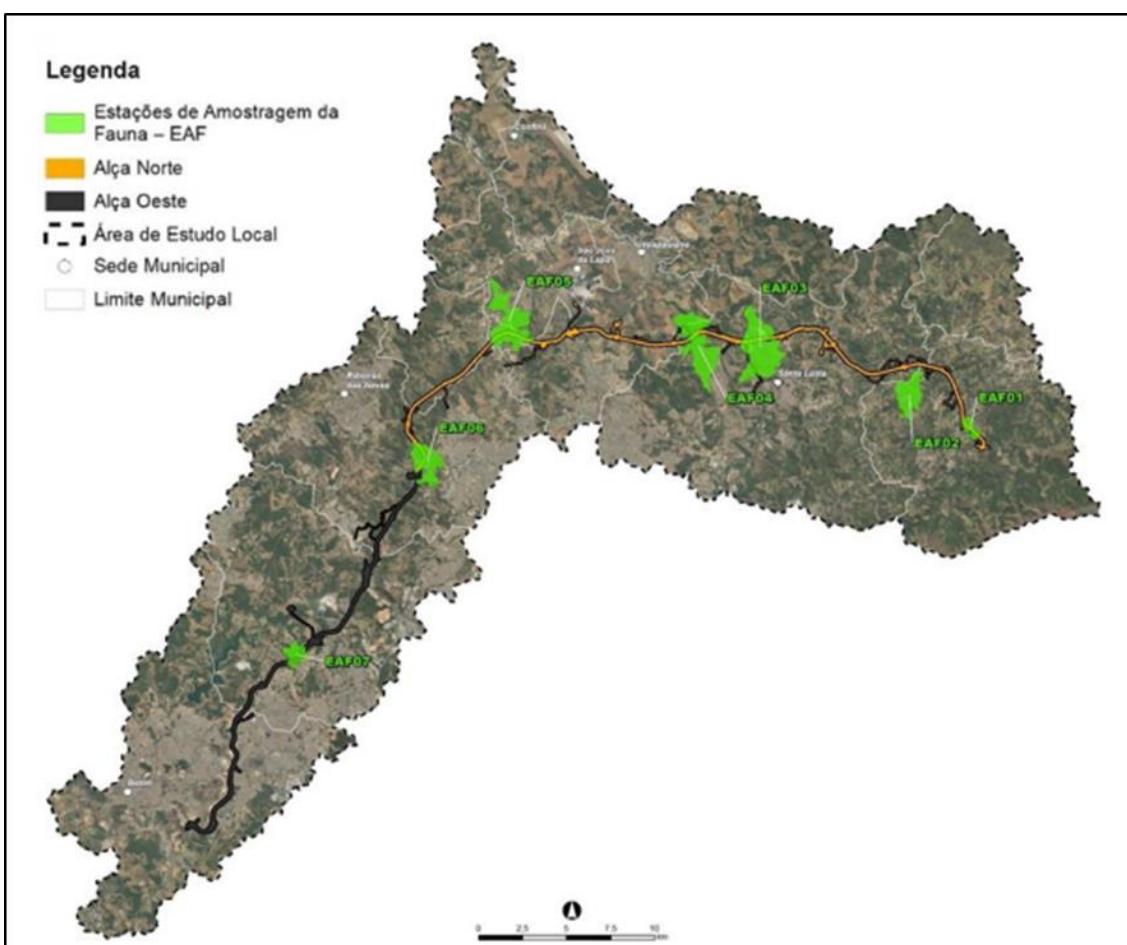


Figura 21 -: Localização das Estações de Amostragem da Fauna (EAF) ao longo da diretriz de traçado do Rodoanel Metropolitano BH. (Fonte: EIA, Vol 4, TRACTEBEL/BHR, Fevereiro/2024).

ESTAÇÃO DE AMOSTRAGEM DA FAUNA	DESCRIÇÃO E CARACTERIZAÇÃO	COORDENADAS UTM 23K
EAF01	Fragmento de Floresta Estacional Semideciduosa Montana (FESM) localizado no distrito de Ravena, município de Sabará.	631429 / 7812548



EAF02	Fragmento de FESM localizado no distrito de Ravena, município de Sabará, permeado por áreas de cerrado stricto sensu.	627967 / 7814539
EAF03	Fragmento de FESM localizado no município de Santa Luzia, na margem direita do rio das Velhas.	619629 / 7817036
EAF04	Fragmento de FESM localizado nos municípios de Santa Luzia e Vespasiano, na margem esquerda do rio das Velhas, atravessado por diversas linhas de transmissão, uma vez que é vizinha à Subestação Vespasiano 2 500kV.	615639 / 7818016
EAF05	Fragmento de FESM localizado nos municípios de Vespasiano e São José da Lapa.	605314 / 7818547
EAF06	Fragmento de FESM localizado no município de Ribeirão das Neves, próximo à rodovia LMG-806.	600776 / 7810794
EAF07	Fragmento de FESM localizado no município de Contagem, dentro dos limites da APA Estadual de Vargem das Flores, cercado por bairros residenciais, porém, conectado a áreas verdes a montante do reservatório Vargem das Flores, drenadas pelo ribeirão Betim.	593101 / 7799834

Figura 22- Coordenadas das Estações de Amostragem da Fauna (EAF) ao longo da diretriz de traçado do Rodoanel Metropolitano BH. (Fonte: EIA, Vol 4, TRACTEBEL/BHR, Fevereiro/2024).

O inventariamento foi devidamente regularizado pela AUTORIZAÇÃO DE MANEJO DE FAUNA Nº SPP 19/2023, emitida em 04 de abril de 2023, com validade de 1 (um) ano.

Com o objetivo de detectar flutuações na composição da fauna nas áreas de influência do projeto licenciado, foram realizadas duas campanhas de campo, sendo uma realizada no período seco (junho/julho) e outra no período chuvoso (novembro/dezembro). As amostragens foram conduzidas de forma padronizada, levando-se em consideração tempo e metodologias de busca/captura.

O diagnóstico da fauna terrestre busca identificar e interpretar os dados quantitativos e qualitativos, sempre que possível, da composição das comunidades das áreas de estudo. Neste documento, são apresentados os resultados de esforço amostral efetivo aplicados durante as duas campanhas bem como parâmetros de riqueza e abundância, estimativa de espécies, diversidade, similaridade e equitabilidade.

Apifauna

As amostragens da apifauna foram realizadas em duas campanhas no ano de 2023, uma durante a estação seca entre os dias 14 e 21 de junho e a outra na estação chuvosa entre os dias 20 e 27 de novembro. Para a coleta de espécimes



adultos de abelhas utilizou-se a armadilha aromática, instalada em todas as EAF.

Considerando as duas campanhas de amostragem (seca e chuvosa) foram coletados 1220 indivíduos e identificados 22 táxons da apifauna. Os 22 táxons registrados estão distribuídos em duas subfamílias, Apinae (16 táxons; 73%) e Halictinae (seis táxons, 27%). A subfamília Apinae foi representada majoritariamente por espécies pertencentes à tribo Euglossini, que registrou nove táxons, correspondendo a 56%. Já Meliponini registrou seis táxons, correspondendo a 38% da comunidade, por fim, a tribo Apini registrou apenas um táxon, representando 6%. Dentre as 22 espécies registradas, 7 não foram encontradas no levantamento de dados secundários, sendo elas, *Apis mellifera*, *Augochlora amphitrite*, *Lestrimellita limao*, *Megalopta aegis*, *Plebeia droryana*, *P. saiqui* e *Trigona hyalinata*. Embora abundante na região, *Apis mellifera* não foi capturada nos estudos utilizados como referência para dados secundários.

As espécies consideradas descritoras, são aquelas que apresentaram mais de 5% de contribuição para a abundância total da apifauna, que foi de 1.220 indivíduos. Essa abundância absoluta esteve distribuída em doze gêneros: *Augochlora*, *Augochloropsis*, *Megalopta*, *Pseudaugochlora*, *Apis*, *Euglossa*, *Eulaema*, *Exaerete*, *Lestrimelitta*, *Partamona*, *Plebeia* e *Trigona*, sendo os quatro primeiros pertencentes à subfamília Halictinae, enquanto os demais pertencem à subafamília Apinae. No entanto, apenas *Eulaema nigrita*, *Trigona spinipes* e *Eulaema cingulata* apresentaram mais de 5% de representatividade.

Quanto à dominância, ao final das campanhas observou-se uma alta taxa, com mais de 70,82% dos registros realizados para a espécie *Eulaema nigrita* (864 indivíduos). Na sequência, *Trigona spinipes* (70 ind., 5,74%), *Eulaema cingulata* (67 ind., 5,49%), *Euglossa melanotricha* e *Euglossa stellfeldi* (58 ind. cada, 4,75%), *Euglossa aratingae* (45 ind., 3,69%), *Euglossa imperialis* (14 ind., 1,15%) foram as espécies mais abundantes.

A comunidade da apifauna registrada na amostragem foi pouco biodiversa devido à dominância populacional de uma espécie (*Eulaema nigrita*), conforme o inverso de Simpson (1/D), que é mais próximo de 1 quanto mais uniforme (equitativa) é uma comunidade.

Dentre as espécies registradas em campo, apesar da maioria ser considerada “rara”, nenhuma apresenta nível de ameaça segundo as listas vermelhas (COPAM, 2010; MMA, 2022; IUCN, 2023). Também, nenhuma espécie da apifauna registrada na área de estudo local é considerada endêmica para o bioma Mata Atlântica, nem tampouco para o Cerrado. Apesar de não se configurarem como espécies cinegéticas e/ou xerimbabos, a importância econômica das abelhas como polinizadoras é grande. Foram registradas seis espécies de abelhas sem ferrão da tribo Meliponini, das quais *Plebeia saiqui* e *P. droryana*, conhecidas como abelhas-mirim, apresentam grande potencial econômico de produção de mel (meliponicultura).



Existem algumas espécies de abelhas que são consideradas “ladrões de pólen”, que em muitas ocasiões obtêm o recurso floral sem realizar a polinização. Foram registradas três espécies que podem ser consideradas “ladrões de pólen”: *Apis mellifera*, *Trigona hyalinata* e *Trigona spinipes*. Apesar desse rótulo, essas abelhas podem ser importantes para a polinização de algumas culturas.

A área de estudo do Rodoanel Metropolitano BH apresentou uma baixa diversidade da apifauna de acordo os índices de diversidade, porém, a abundância exorbitante da espécie *Eulaema nigrita* claramente enviesou os resultados das análises. Ao eliminar esta espécie das análises, os valores dos índices indicaram uma alta diversidade nas estações de estudo. Foram registradas 22 espécies, com uma abundância total de 1.220 indivíduos, distribuídos em 12 gêneros. De modo geral, as espécies predominantes são consideradas comuns e generalistas, indicando desequilíbrio ambiental já estabelecido na região devido à proximidade das estações de amostragem com áreas urbanas entre outras já antropizadas. As estações amostrais apresentaram média a alta similaridade.

Entomofauna de Vetores

As amostragens de dípteros vetores ocorreram ao longo de duas campanhas, uma entre 13 e 19 de junho, caracterizando a estação seca, e a outra de 20 a 26 de novembro de 2023, caracterizando a estação chuvosa. Para a captura de espécimes adultos de dípteros vetores (culicídeos e flebotomíneos) foram utilizados dois tipos de armadilhas, luminosas HP e Shannon.

Os espécimes coletados foram eutanasiados em refrigerador e, em seguida, triados. Os exemplares da família Psychodidae (flebotomíneos) foram acondicionados em álcool 70% para preservar as estruturas importantes para a identificação. Após a triagem, os flebotomíneos foram submetidos a um processo de clarificação e diafanização e, em seguida, montados em lâminas para a identificação a partir da observação dos caracteres morfológicos com o auxílio de microscópio ótico.

Ao final das duas campanhas de amostragem foram coletados um total de 390 indivíduos de dípteros vetores de patógenos, sendo 29 espécimes durante a campanha seca e 361 na campanha chuvosa, pertencentes a 24 táxons. Os 24 táxons registrados estão distribuídos em duas famílias, Psychodidae e Culicidae, e três subfamílias, Phlebotominae, Culicinae e Anophelinae. A subfamília Phlebotominae (12 táxons; 50%) foi representada por sete gêneros, cuja maior representatividade foi atribuída à *Evandromyia* (três táxons; 25%), *Bryomyia*, *Pintomyia* e *Nyssomyia*, com dois cada (17%). Já Culicinae (nove táxons; 37%) foi representada por quatro gêneros, sendo *Culex* (quatro táxons; 45%) o mais representativo, *Aedes* e *Mansonia* com dois táxons cada (22%) e Coquillettidia com uma espécie, representando 11%. O gênero *Anopheles* foi o único representante em Anophelinae, com três táxons. Dentre os 24 táxons



registrados, somente quatro não foram encontrados no levantamento de dados secundários, sendo: *Evandromyiaa carmelinoi*, *Psathyromyia pascalei*, *Pressatia choti*, *Pintomyia christensenii*, todas pertencentes à família Psychodidae.

Os táxons considerados descritores são aqueles que apresentaram mais de 5% de contribuição para a abundância total da comunidade de dípteros vetores, que foi de 390 indivíduos. A espécie de maior representatividade foi o mosquito *Coquillettidia venezuelensis*, com abundância de 179 registros, ou seja, 45,4% da comunidade total de dípteros vetores amostrados. A espécie *Aedes scapularis* registrou 49 indivíduos, correspondendo a 12,4%, enquanto as espécies *Ps. pascalei* e *Culex (Culex) sp.* registraram 27 indivíduos cada (6,9%) e *Pintomyia pessoai* com 23 indivíduos (5,8%).

A espécie *Cq. venezuelensis*, pertencente à família Culicidae, possui importância ecológica por ser encontrado naturalmente infectado com os arbovírus causadores da febre Oropouche e febre do Nilo Ocidental. De modo geral, os dípteros vetores registrados possuem ampla distribuição nas áreas subtropicais, entretanto, cabe destacar que sete dos 24 táxons registrados são considerados de importância médica por serem transmissores de patógenos. Os flebotomíneos transmissores da leishmaniose, *Nyssomyia intermedia* e *Ny. whitmani*, e os culicídeos *Aedes scapularis*, *Coquillettidia cenezuelensis* e *Culex quinquefasciatus*, transmissores de arbovírus (Encefalite Equina Venezuelana e Vírus do Nilo Ocidental), *Anopheles argyritarsis* e *A. triannulatus* transmissores de plasmódios, protozoários causadores da malária, refletindo em uma população de insetos que apresentam um potencial risco à saúde pública.

Herpetofauna

Os pontos de amostragem da herpetofauna foram inseridos dentro das 07 Estações Amostrais da Fauna (EAF) pré-determinadas no entorno do Rodoanel Metropolitano BH. Esses pontos foram utilizados como áreas fixas para o armadilhamento, e como pontos de referências para atividades de busca ativa, que consistiram em transectos nos arredores destes.

As amostragens da herpetofauna foram realizadas em duas campanhas no ano de 2023, uma durante a estação seca, entre os dias 17 e 24 de junho, e a outra, durante a estação chuvosa, entre os dias 22 e 29 de novembro. Para o levantamento em campo foram utilizadas duas metodologias complementares, armadilhas de intercepção e queda (*pitfall traps*) e busca ativa, tradicionalmente empregadas em estudos sobre comunidades de anfíbios e répteis neotropicais. Além destas, também foram considerados os registros obtidos por encontros ocasionais em caráter qualitativo para composição da lista de espécies.

Ao fim das duas campanhas (estações seca e chuvosa) de amostragem da herpetofauna para o licenciamento do Rodoanel Metropolitano BH, considerando todas as metodologias, foram registrados 260 indivíduos e 26 espécies, sendo



17 anfíbios e nove répteis.

Entre as ordens registradas (Anura, Squamata, Testudines), aquela de maior riqueza e abundância foi a Anura, representada pelos anfíbios, com 17 espécies e 220 indivíduos registrados, seguida por Squamata, representada pelas serpentes e lagartos, com oito espécies e 30 indivíduos, e por último Testudines (cágados) com apenas 10 indivíduos de uma única espécie registrada. Considerando os anfíbios, ao analisarmos as famílias mais abundantes e representativas, as famílias Leptodactylidae e Hylidae se destacam, com uma abundância de 97 e 75 indivíduos e riqueza de seis e cinco espécies, respectivamente.

Considerando as metodologias aplicadas em campo, a busca ativa (BA) possibilitou o registro de 29 espécies e 208 indivíduos, e as armadilhas de interceptação-e-queda (AIQ) capturaram 93 indivíduos de 12 espécies. Considerando todos os registros obtidos em campo, das espécies de anfíbios e répteis, não foi identificada nenhuma classificada em categorias de ameaçada de extinção segundo as listas estadual, nacional e internacional (COPAM, 2010; MMA, 2022; IUCN, 2023).

A maioria das espécies registradas são consideradas comuns e com ampla distribuição nos biomas em que ocorrem (e.g., Cerrado e Mata Atlântica), como pererequinha-ampulheta (*Dendropsophus minutus*), rã-assobiadeira (*Leptodactylus fuscus*), rã-cachorro-comum (*Physalaemus cuvieri*), calango-liso (*Notomabuya frenata*) e dormideira (*Dipsas mikani*). Destacam-se três espécies endêmicas da Mata Atlântica, sendo a perereca-ferreira (*Boana faber*) e a perereca-de-esmalte (*Phyllomedusa burmeisteri*) com ampla distribuição no bioma, e a pererequinha-dourada (*Oolygon luizotavioi*), que apresenta distribuição geográfica restrita ao estado de Minas Gerais.

Por fim, também foram registradas espécies cinegéticas (i.e., comumente caçadas para alimentação e/ou obtenção de peles) e de importância médica (i.e., capaz de causar acidentes graves ao homem). Dentre as cinegéticas temos a rã-manteiga (*Leptodactylus luctator*), o teiú (*Salvator marianae*), listado no anexo II do Cites (2023), e a cascavel (*Crotalus durissus*), listada no anexo III (CITES, 2023), a qual é a única espécie registrada considerada de importância médica, uma vez que é uma espécie peçonhenta capaz de causar acidentes graves (envenenamento) ao ser humano.

Avifauna

Os pontos de amostragem da avifauna foram inseridos dentro das sete Estações Amostrais da Fauna (EAF) pré-determinadas no entorno do Rodoanel Metropolitano BH, e contemplaram as principais fitofisionomias presentes na região, sendo composta por uma zona de transição entre os biomas Cerrado e Mata Atlântica, sendo comuns formações florestais e savânicas. As amostragens



da avifauna foram realizadas em duas campanhas no ano de 2023, a primeira durante a estação seca, entre os dias 13 e 19 de junho, e a segunda durante a estação chuvosa entre os dias 06 e 13 de dezembro. Durante essas campanhas foram aplicadas três metodologias distintas e complementares entre si para amostragem das aves, pontos fixos de escuta, listas de Mackinnon e rede de neblina.

Após a realização das duas campanhas (estação seca e chuvosa) do levantamento de avifauna para o Rodoanel Metropolitano de Belo Horizonte, e considerando todas as metodologias aplicadas, obteve-se o total de 2.606 registros de 147 espécies, distribuídas em 21 ordens e 44 famílias.

Considerando todos os registros obtidos, as ordens com as maiores riquezas de espécies foram Passeriformes e Apodiformes, que contabilizaram 94 e oito espécies, respectivamente. O número de espécies encontrada na ordem Passeriformes representa 64% das espécies registradas no presente estudo. Em relação a abundância, as ordens com as maiores abundância foram Passeriformes e Psittaciformes, com 1.648 e 372 registros, respectivamente.

Ainda no quesito riqueza e abundância, destacam-se as famílias Tyrannidae (21 espécies e 372 registros) e Thraupidae (17 espécies e 480 registros). Muitas espécies da presente família, como o bem-ti-vi (*Pitangus sulphuratus*), possuem uma grande adaptabilidade e dispersão, podendo sobreviver e reproduzir em áreas urbanas. Muitas espécies da família são alvos constantes da captura para o comércio ilegal.

Durante as duas campanhas (estação seca e chuvosa) do levantamento da avifauna para construção do Rodoanel Metropolitano BH, 140 PE foram amostrados, onde foram registrados 2.020 registros e 142 espécies. Como resultado, através dos dados obtidos pela metodologia de PE, a espécie com maior número de registros nas EAF foi *Psittacara leucophthalmus* (periquitão), com um IPA de 0,08 (n=167 indivíduos), seguido por *Coryphospingus pileatus* (tico-tico-rei-cinza) e *Basileuterus culicivorus* (pula-pula), com valores de IPA de 0,05 (n=110) e 0,04 (n=72) respectivamente.

Dentre as todas as espécies de aves registradas ao longo deste estudo, nenhuma encontra-se em categorias de ameaça considerável conforme as listas estadual, nacional e internacional (COPAM, 2010; MMA, 2022; IUCN, 2023). No entanto, merece atenção duas espécies, o papagaio-verdadeiro (*Amazona aestiva*) e a jacupemba (*Penelope superciliaris*), as quais se encontram na categoria de Quase Ameaçada (NT) a nível internacional (IUCN, 2023). Em relação aos registros de espécies endêmicas, identificaram-se doze espécies nessa categoria, das quais dez pertencem ao bioma da Mata Atlântica e duas ao Cerrado.

Durante as campanhas de amostragem, foram registradas 14 espécies



cinegéticas (i.e., aves comumente caçadas para alimentação) e 27 xerimbabos (i.e., aves que estão sujeitas a forte pressão do comércio ilegal de animais silvestres). No grupo das cinegéticas, temos a predominância de aves da família Tinamidae (inhambus), como o *Crypturellus parvirostris* (inhambu-chororó), assim como as da família Columbidae (pombos e rolinhas). Para os xerimbabos, destacamos as aves da família Psittacidae (papagaios, araras e periquitos), na qual todas as espécies sofrem com o comércio ilegal de animais silvestres. Além dessa, destacamos a família Thraupidae (saíras, canários e papa-capins), exemplo entre os mais conhecidos o trinca-ferro (*Saltator similis*), na qual grande parte das suas espécies estão sujeitas a forte pressão do comércio ilegal devido à sua beleza estética e aos seus cantos elaborados e melodiosos muito apreciados.

Mastofauna Terrestre Não Voadora

As amostragens de mamíferos não-voadores foram realizadas em duas campanhas no ano de 2023, uma durante a estação seca entre os dias 17 e 24 de junho e a outra na estação chuvosa entre os dias 22 e 29 de novembro. Os métodos amostrais de mamíferos de pequeno, médio e grande porte foram aplicados concomitantemente, nas mesmas estações amostrais, sendo espacialmente distribuídas de maneira a não interferirem as amostragens umas nas outras. As áreas selecionadas englobam os diferentes tipos de fitofisionomias presentes na região, como ambientes abertos, savânicos e ambientes florestais. Em cada uma destas estações foram selecionados pontos mais propícios para aplicação dos métodos amostrais adotados neste estudo (i.e., busca ativa, *live traps*, *camera trap*).

Durante cada campanha o esforço amostral para as *live traps* contabilizou um esforço amostral de 18.816 horas-armadilhas (16 armadilhas x 24h x 07 dias x 07 EAF), totalizando 37.632 horas-armadilhas ao final das duas campanhas. Para as armadilhas de interceptação-e-quEDA (AIQ), cada estação foi amostrada durante sete dias consecutivos, sendo determinados dois conjuntos de AIQ por EAF, os quais ficaram ativos por 24h. Assim, o esforço amostral em cada campanha contabilizou 9.408 horas-armadilha (07 noites x 24h x 04 baldes x 02 conjuntos de AIQ x 07 EAF), totalizando ao final das duas campanhas 18.816 horas-armadilha.

Para padronização do esforço foram considerados transectos feitos de 1000 metros e caminhadas por duas horas em direção da área com maior potencial de registros, sendo feito duas vezes a procura por vestígios e espécimes, diurna e noturna, contabilizando 4h de busca por EAF. Dessa forma, cada campanha o esforço amostral foi de 28 horas-busca (4h * 07 EAFs), totalizando 56 horas de busca ao final das duas campanhas. Para este estudo foram instaladas sete AF, sendo uma por EAF, as quais permaneceram ativas por sete noites consecutivas (ao longo de 24h). Assim, o esforço amostral em cada campanha foi de 1.176



horas-armadilha (01 AF x 24h x 07 noites x 07 EAF), totalizando ao final das duas campanhas 2.352 horas-armadilha.

Como resultado das duas campanhas (seca e chuvosa) foram obtidos, ao todo, 129 registros de 24 espécies de mamíferos não voadores de pequeno, médio e grande porte, distribuídas em oito ordens e 14 famílias. Entre as oito ordens registradas, Carnivora, Didelphimorphia e Rodentia foram as de maior riqueza, com cinco espécies cada, seguida por Cetardiodactyla ($n=3$ spp.), Cingulata e Pilosa ($n=2$ spp. cada). Dentre as famílias, Cricetidae e Didelphidae foram as mais diversas com cinco e quatro espécies respectivamente.

Dos dados coletados durante a primeira campanha (estação seca) obteve-se uma riqueza de 24 espécies, sendo oito destas amostradas exclusivamente no período seco, enquanto na segunda campanha (estação chuvosa) foram 16 espécies, das quais três tiveram registros apenas no período chuvoso.

Em relação a abundância dos registros ao longo das estações, os maiores valores foram observados em EAF05, com 32 indivíduos. Destes, 19 foram do gambá-de-orelha-branca (*Didelphis albiventris*), espécie sinantrópica frequentemente associada a ocupações humanas. Este resultado é coerente com a região desta estação amostral, que se encontra próxima a centro urbano e a condomínios de casas, o que gera atrativos para esta espécie, principalmente em busca de restos de alimentos e abrigos.

Todas as espécies registradas no presente estudo são de ampla distribuição geográfica e têm ocorrência esperada para região do Rodoanel Metropolitano BH. Das 24 espécies registradas pelos métodos aplicados em campo, apenas quatro encontram-se alocadas em uma categoria de ameaça de extinção (todas como Vulnerável - VU): o cateto (*Dicotyles tajacu*) e a lontra (*Lontra longicaudis*) na lista mineira, o lobo-guará (*Chrysocyon brachyurus*) na lista estadual e nacional, e o gato-mourisco (*Herpailurus yagouaroundi*) apenas em âmbito nacional (COPAM, 2010; MMA, 2022).

Dentro da fauna de mamíferos não-voadores registrada em campo, sete se encontram na listagem dos CITES (2023). Uma espécie, a lontra (*Lontra longicaudis*), no anexo I, quatro espécies no anexo II, sendo o cateto (*Dicotyles tajacu*), o cachorro-do-mato (*Cerdocyon thous*), o tamanduá-mirim (*Tamandua tetradactyla*) e o sagui-do-tufo-branco (*Callithrix penicillata*), e duas no anexo III, a irara (*Eira barbara*) e a paca (*Cuniculus paca*). Além disso, oito espécies são consideradas cinegéticas (i.e., são predadas ou sofrem grande pressão de caça), o cateto (*Dicotyles tajacu*), o veado-mateiro (*Mazama americana*), o veado-catingueiro (*Subulo gouazoubira*), o tatu-galinha (*Dasypus novemcinctus*), o tatu-peba (*Cabassous unicinctus*), tatu (*Euphractus sexinctus*), o tapeti (*Sylvilagus minensis*) e a paca (*Cuniculus paca*), sendo alvo de caça ilegal recreativa ou para consumo de proteína, ou como xerimbabo.



Roedores e marsupiais didelfídeos demandam atenção com relação a aspectos médico sanitário por serem reservatórios potenciais de vírus da raiva, *Yersinia pestis*, leptospiras, rickettsias e hantavírus. Neste contexto, dos registros obtidos no levantamento de dados primários podemos citar o gambá-de-orelha-branca (*Didelphis albiventris*), gambá-de-orelha-preta (*D. aurita*), rato-do-mato (*Akodon montensis*), rato-da-árvore (*Rhipidomys mastacalis*), rato-do-arroz (*Oligoryzomys nigripes*).

Mastofauna Voadora

As amostragens de mamíferos voadores foram realizadas em duas campanhas no ano de 2023, a primeira no período entre 13 e 19 de junho (estaçao seca) e segunda entre os dias 06 e 13 de dezembro (estaçao chuvosa). Os dois métodos amostrais utilizados, as redes de neblina e os gravadores, distintos e complementares, foram aplicados concomitantemente, nas mesmas estações, sendo alocadas de maneira a não interferirem a amostragem um no outro.

Em cada campanha aplicou-se um esforço amostral de 8.400 horas-m² de rede aberta (07 EAF x 04 h x 10 redes x 30m²), totalizando ao final de todo estudo 16.800 horas-m² de rede. Em cada uma das sete EAF, o detector permaneceu ligado durante 12 horas consecutivas a partir do pôr do sol, com intervalo entre gravações. Assim, em cada campanha o esforço amostral foi de 84 horas de exposição (07 EAFs x 12h), totalizando ao final das duas campanhas 168 horas.

Durante a realização das duas campanhas de inventário de quirópteros (estaçao seca e chuvosa), considerando todos os métodos de amostragem, foram 724 indivíduos registrados de 18 táxons (16 identificadas ao nível de espécie). Os 18 táxons registrados em campo estão distribuídos em quatro famílias, em ordem de maior riqueza e abundância: Molossidae (06 spp., 409 ind.), Vespertilionidae (05 spp., 248 ind.), Phyllostomidae (05 spp., 21 ind.) e Emballonuridae (02 spp., 46 ind.).

Através da metodologia de redes de neblina, foram capturados 19 indivíduos pertencentes a seis espécies, sendo cinco da família Phyllostomidae e uma espécie da família Molossidae. Já através do método de bioacústica, foram obtidos 705 registros sendo possível reconhecer 15 diferentes sonotipos. Desses, foi possível identificar 12 até o nível específico, um ao nível de gênero (*Cynomops sp*), e outro como um complexo de espécies de dois gêneros (*Nyctinomops/Cynomops*).

Vale destacar a complementaridade dos dois métodos utilizados, somente duas espécies, *Molossus molossus* e *Carollia perspicillata*, foram registradas por ambas as metodologias. Não foram registradas, em campo, espécies de morcegos presentes nas listas de fauna ameaçada a nível estadual (COPAM, 2010), nacional (MMA, 2022) e/ou global (IUCN, 2023). Destacamos a presença de duas espécies consideradas Deficientes de Dados (DD), *Peropteryx trinitatis*



e *Molossus currentium* (IUCN, 2023).

Esses dados podem futuramente auxiliar durante o processo de classificação quanto ao risco de ameaça, visto que, um táxon é considerado como DD quando não há dados suficientes para uma classificação assertiva quanto ao seu estado de conservação. Os registros de *Peropteryx trinitatis* e *Promops centralis* também são relevantes pois, são espécies para as quais não se tinha distribuição conhecida para Minas Gerais.

3.2.2.2 Fauna Aquática

Para os levantamentos da biota aquática foram considerados quatro pontos amostrais, sendo delimitadas quatro Estações de Amostragem Aquática (EAA) em tributários a serem interceptados pelo traçado do Rodoanel Metropolitano BH, representando a bacia hidrográfica do rio das Velhas. Adicionalmente, foram incorporados à malha amostral, três estações (denominados IC), avaliadas para o EIA da Barragem do Sistema Vargem das Flores, da Companhia de Saneamento de Minas Gerais (COPASA), inserida na bacia hidrográfica do rio Paraopeba.

Assim para o presente diagnóstico da Biota Aquática do Rodoanel Metropolitano BH, os resultados avaliados contemplam uma malha amostral composta de sete estações, amostradas no período chuvoso e seco de 2023, todas inseridas nas bacias hidrográficas dos rios das Velhas e Paraopeba (Figura 23 e Figura 24).

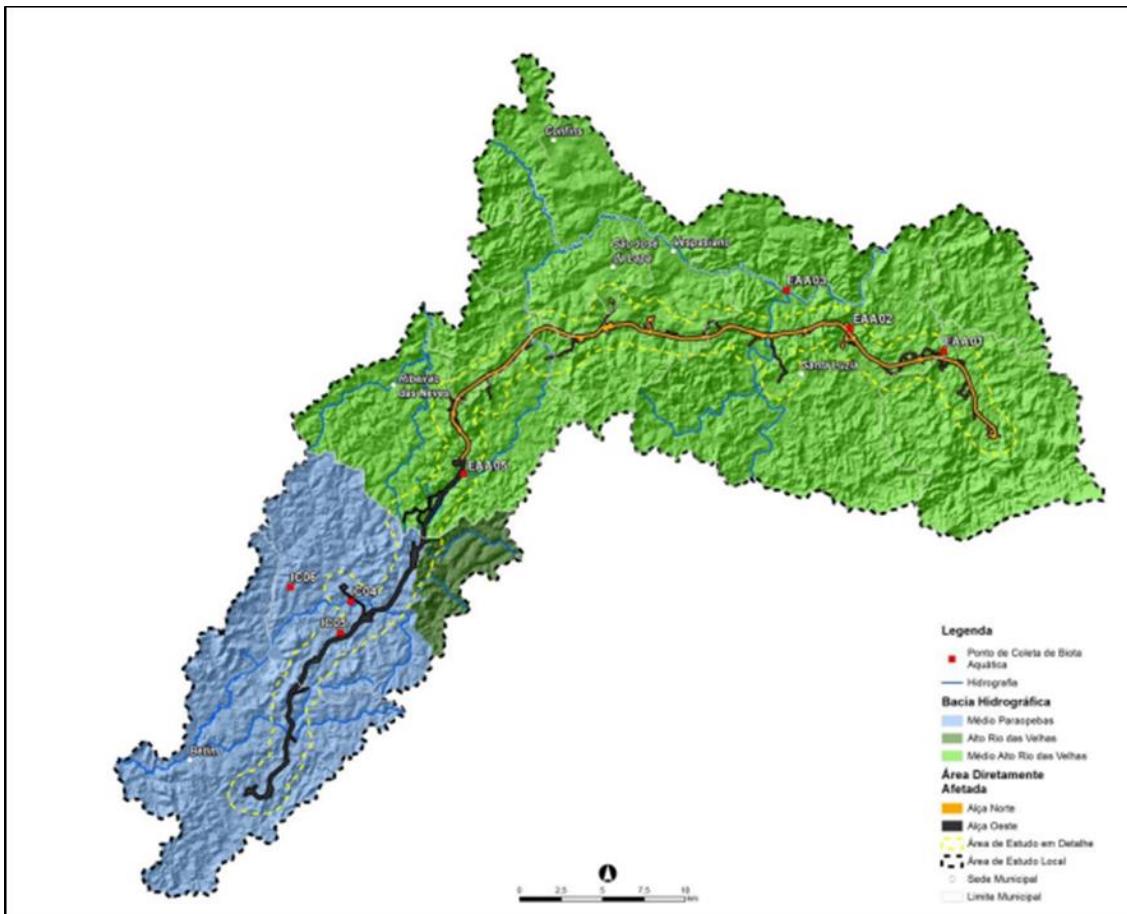


Figura 23 - Localização dos pontos amostrais para o inventário de biodiversidade aquática nas subbacias rio Paraopeba e rio das Velhas ao longo da diretriz de traçado do Rodoanel BH.
(Fonte: EIA, Vol 4, TRACTEBEL/BHR, Fevereiro/2024).

PONTO AMOSTRAL	CORPO HÍDRICO	UTM (DATUM: SIRGAS 2000)			AMBIENTE	PORTE	ESTADO DE CONSERVAÇÃO DO ENTORNO
		Zona	Longitude	Latitude			
EAA1	Ribeirão Vermelho	23 K	629083	7816555	Lótico	Médio	Parcialmente preservado
EAA2	Ribeirão das Bicas	23 K	623441	7817942	Lótico	Médio	Impactado/rural
EAA3	Rio das Velhas	23 K	619589	7820247	Lótico	Grande	Impactado/rural/urbano
EAA5	Ribeirão das Areias 2	23 K	600101	7809240	Lótico	Médio	Impactado/rural
IC04	Ribeirão Betim	23 K	593303	7801519	Lótico	Médio	Impacto/rural
IC05	Córrego Bela Vista	23 K	592675	7799638	Lótico	Pequeno	Preservado
IC06	Córrego Olaria	23 K	589675	7802382	Lótico	Pequeno	Impactado/rural

Figura 24 - Breve descrição e localização geográfica das estações de amostragem definidas para o inventário de biodiversidade aquática do Rodoanel Metropolitano BH. (Fonte: EIA, Vol 4, TRACTEBEL/BHR, Fevereiro/2024).

O inventariamento foi devidamente regularizado pela AUTORIZAÇÃO DE



MANEJO DE BIODIVERSIDADE AQUÁTICA Nº 08/2023, emitida em 04 de abril de 2023, com validade de 1 ano.

Para caracterização da ictiofauna e das comunidades hidrobiológicas (i.e., fitoplâncton, zooplâncton e invertebrados bentônicos) presentes nas Áreas de Estudo do Rodoanel Metropolitano BH, realizou-se um levantamento de dados primários e secundários. Dessa forma, os procedimentos adotados seguiram as recomendações dispostas na Resolução Conjunta SEMAD/ IEF nº 2.749 de 15 de janeiro de 2019. As amostragens foram conduzidas de forma padronizada, levando-se em consideração tempo e metodologia de captura. As estações de amostragem foram previamente selecionadas com base, sempre que possível, em alguns critérios tais como: corpos d'água independentes, fitofisionomias, representatividade de habitats, hábitos ecológicos, viabilidade de acesso, autorização para acesso e segurança da equipe de campo.

Buscando elucidar se há diferença entre a riqueza e densidade das comunidades limnológicas (i.e., Fitoplâncton, Zooplâncton e macroinvertebrados aquáticos) das estações amostrais e entre as diferentes bacias avaliadas considerando os dois períodos sazonais, foram montados modelos lineares generalizados (GLMs) para cada uma das variáveis resposta.

Ictiofauna

As amostragens da ictiofauna ocorreram ao longo de cinco dias, entre 16 e 17 de maio (IC04, IC05 a IC06) e 06, 07 e 10 de julho (EAA1, EAA2, EAA3 e EAA5) de 2023, caracterizando a campanha seca. Durante o período chuvoso, as campanhas foram realizadas entre 27 e 29 de março (IC04, IC05 a IC06) e 11, 12 e 13 de dezembro (EAA1, EAA2, EAA3 e EAA5) de 2023, caracterizando a campanha chuvosa.

Para as coletas dos espécimes utilizou-se redes de espera, peneira e redes de arrasto. Importante mencionar que, sempre que necessário, alguns exemplares foram eutanasiados em campo para posterior análise em laboratório, com o intuito de alcançar o menor nível taxonômico possível. Para tais procedimentos de eutanásia, foram seguidos os protocolos específicos para o grupo, conforme disposto no manual de Diretrizes da Prática de Eutanásia do Conselho Nacional de Controle de Experimentação Animal – CONCEA, de 2018, da Resolução nº 1000 do Conselho Federal de Medicina Veterinária – CFMV e da Portaria nº 148 do Conselho Federal de Biologia – CFBio, ambas de 2012. Os exemplares eutanasiados foram acondicionados em sacos plásticos, devidamente etiquetados e fixados em solução de formaldeído a 10%. Em seguida, esses exemplares foram encaminhados para laboratório específico de ictiologia na Universidade Estadual de Londrina, Museu de Zoologia.

Realizou-se amostragens com redes de emalhar com as seguintes conformações: 10 m x 1,5 m a 3 m, com malhas 3, 5, 7, 10, e 14 cm medidos



entre nós opositos. As baterias de redes foram expostas por cerca de 12h, com períodos de revisão em intervalos de 3 horas, com o intuito de sacrificar o menor número possível de indivíduos. Além disso, foram utilizados dados provenientes das técnicas de coleta com uso de peneiras e arrastos, mais adequados às características presentes nos corpos d'água das áreas foco do levantamento. Para isso, foram utilizadas peneiras e redes de arrasto com malhas de 2 mm. As amostragens com essas ferramentas são padronizadas por tempo e espaço, contando com cerca de 100 metros de amostragens no corpo d'água inventariado, por cerca de uma hora de esforço total.

Durante a realização da primeira e segunda campanha (estações seca e chuvosa, respectivamente) do levantamento de ictiofauna para o Rodoanel Metropolitano BH, considerando todas as metodologias, foram amostrados 183 espécimes, pertencentes a quatro ordens, 11 famílias e a 27 espécies. As ordens com maior representatividade em espécies foram Siluriformes ($n=13$) e Characiformes ($n=11$), as demais ordens tiveram duas ou menos espécies registradas. Já entre as famílias, aquelas com maiores riquezas observadas foram Characidae ($n=8$), Loricariidae ($n=6$) e Pimelodidae ($n=4$).

As espécies *Hasemania nana*, *Phalloceros uai* e *Psalidodon rivularis* foram dominantes considerando a soma dos quantitativos para todos os pontos amostrais. Quanto ao porte das espécies, 18 espécies são consideradas de pequeno porte, quatro de médio porte e cinco de grande porte, respectivamente. A nível de sub-bacia, foi registrada a presença exclusiva de uma espécie de peixe na bacia do rio Paraopeba, o *Callichthys callichthys* (tamboatá). Duas espécies, *Hasemania nana* (piaba) e *Phalloceros uai* (barrigudinho), são compartilhadas entre essas bacias, enquanto as demais (24 espécies) são exclusivas da bacia do rio das Velhas.

Dentre os registros realizados durante o inventariamento da ictiofauna do Rodoanel Metropolitano BH, apenas uma espécie encontra-se em categoria de ameaça, sendo o pintado (*Pseudoplatystoma corruscans*) classificado como Vulnerável (VU) segundo a lista nacional de espécies ameaçada (MMA, 2023). Das espécies capturadas, 13 são consideradas endêmicas à bacia do rio São Francisco, como a piaba (*Hasemania nana*), a piaba (*Hypessobrycon sanctae*) e o cascudo (*Pterygoplichthys etentaculatus*), ocorrendo amplamente ao longo de toda a bacia. As demais espécies registradas possuem ampla distribuição, sendo comumente encontradas em outras bacias neotropicais.

Além disso, uma espécie é considerada exótica (i.e., aquelas trazidas de outros países) à bacia do rio São Francisco, sendo a tilápia (*Oreochromis niloticus*). Foi capturada uma espécie alóctone (i.e., aquelas trazidas de outras bacias hidrográficas do Brasil) da bacia do rio São Francisco, a piaba (*Knodus moenkhausii*).

Quanto ao aspecto de migração, quatro espécies capturadas são consideradas



migradoras, sendo o mandi (*Pimelodus pohli*), o piau-verdadeiro (*Megaleporinus obtusidens*), a curimbatá-pioa (*Prochilodus costatus*) e o surubim (*Pseudoplatystoma corruscans*). Por fim, sobre uso das espécies, quatro são de interesse comercial (i.e., o piau-verdadeiro - *Megaleporinus obtusidens*, a curimbatá-pioa - *Prochilodus costatus*, o surubim - *Pseudoplatystoma corruscans* e a tilápia – *Oreochromis niloticus*, três para aquarismo (i.e., o barrigudinho - *Phalloceros uai* e as piabas *Hasemania nana* e *Hypessobrycon sanctae*) e nove de subsistência (i.e., o cará - *Geophagus brasiliensis*, os cascudos - *Hypostomus francisci*, *Hypostomus garmani*, *Hypostomus sp. "affinis"*, *Hypostomus velhochico*, *Pterygoplichthys etentaculatus*, os mandis - *Pimelodus fur*, *Pimelodus maculatus* e *Pimelodus pohli*).

Quanto aos bioindicadores ambientais, considerou-se como espécies indicadoras as espécies bentônicas foram registradas nove espécies pertencentes a quatro famílias com este hábito, sendo essas: o canivete (*Parodon hilarii*), o bagre (*Imparfinis minutus*), os cascudos (*Hypostomus francisci*, *Hypostomus garmani*, *Hypostomus sp. "affinis"*, *Hypostomus velhochico*, *Parotocinclus robustus* e *Pterygoplichthys etentaculatus*) e a cambeva (*Cambeva variegata*). Estas espécies foram registradas ao longo das estações seca e chuvosa em todos os pontos localizados na bacia do rio das Velhas (EAA1, EAA2, EAA3 e EAA5).

Comunidades Hidrobiológicas

As comunidades hidrobiológicas aqui consideradas para o Estudo de Impacto Ambiental do Rodoanel Metropolitano BH constituem-se dos grupos de fitoplâncton, zooplâncton e invertebrados bentônicos. Para o levantamento das comunidades hidrobiológicas (fitoplanctônica, zooplancônica, e de invertebrados aquáticos) ocorrentes nos corpos d'água observados ao longo do traçado do Rodoanel Metropolitano BH foram considerados os sete pontos amostrais.

Para caracterização quantitativa do fitoplâncton as amostras foram coletadas em frasco âmbar ou opaco de 1L, submerso na subsuperfície próximo à calha central, ou o mais próximo possível, sem que houvesse revolvimento do assoalho do curso de água. Em seguida foi fixada com 3 ml de solução de lugol acético e mantida em ambiente protegido de luminosidade. Para a caracterização qualitativa e quantitativa do zooplâncton as amostragens de água foram realizadas com auxílio de balde, com capacidade de 10 L, submerso-a uma profundidade média de 20 cm da superfície da lâmina de água. Para a caracterização qualitativa dos invertebrados aquáticos, as amostras foram coletadas com uso da Rede em D – 250µm de abertura, contemplando os diferentes micro-habitat observados nos pontos amostrais.

Comunidade fitoplanctônica



Foram inventariados 300 táxons pertencentes à comunidade fitoplanctônica distribuídos em oito filos. Deste total, 50 são pertencentes ao filo Bacillariophyta, representando 50% do total observado. O segundo grupo mais representativo foram as algas verdes (*Chlorophyta*), que apresentaram 32 táxons (21% do total), seguida por *Chorophyta*, com 26 táxons (17%), *Cyanobacteria* e *Euglenophyta* (que apresentaram 17 táxons cada, representando 11% da composição total). *Dinophyta* apresentou apenas quatro táxons, representando 3% do total de organismos, enquanto *Cryptophyta* três táxons e *Ochrophyta* dois táxons, compreendendo a 2% do total de táxons fitoplanctônicos observados, respectivamente.

A bacia do rio das Velhas apresentou 130 táxons, enquanto a bacia do Paraopeba, 85 táxons. A composição das comunidades avaliadas por bacia indicou o registro de 51 táxons exclusivos da bacia do rio Paraopeba, 87 na bacia do rio das Velhas e 13 em ambas. Para a bacia do rio das Velhas, Bacillariophyta foi o filo mais abundante, seguido pelos filos *Euglenophyta* e *Cyanobacteria*. Já para a bacia do rio Paraopeba, o filo mais abundante foi Euglenophyta, seguido dos filos *Bacillariophyta* e *Cyanobacteria*. A presença de organismo do filo *Cyanobacteria* deve ser destacada, com base no potencial poluidor associado a este grupo.

Comunidade zooplânctônica

Foram inventariados 89 táxons pertencentes à comunidade zooplânctônica, distribuídos em sete filos. Desse total, 45 são pertencentes ao filo Rotifera, representando 51% do total observado. O segundo grupo mais representativo foi o filo Amoebozoa, que apresentou 18 táxons (20% do total), seguido por Arthropoda com 16 táxons (18%), Ciliophora com seis táxons (7%), Cercozoa com dois táxons (2%) e Nematoda e Heliozoa com um táxon cada, compreendendo 1% do total de táxons zooplânticos observados, respectivamente.

A bacia do rio das Velhas apresentou 53 táxons, enquanto a do Paraopeba, 60 táxons. Em relação a bacia do rio das Velhas, o ponto de maior riqueza para ambos os períodos, está presente no ribeirão das Bicas. Dentre as espécies registradas, 29 ocorreram exclusivamente na bacia do rio das Velhas, 36 na bacia do rio Paraopeba e 24 foram táxons compartilhados, aparecendo em ambas as bacias. Observa-se que, diferente da comunidade zooplânctônica, o número de espécies presentes nas duas bacias para o zooplâncton é semelhante, com pouco menos de 50% das espécies sendo comuns entre as duas bacias.

Em relação à densidade da comunidade zooplânctônica, houve registro de organismos em todas as amostras analisadas. Em relação à abundância relativa de cada filo identificado para a comunidade zooplânctônica, as bacias diferiram quanto aos grupos mais representativos. Para a bacia do rio das Velhas, o filo



mais abundante foi *Ciliophora*, seguido do filo *Rotifera* e *Amoebozoa*. Já para a bacia do rio Paraopeba o grupo mais abundante foi o filo *Arthropoda*, seguido do filo *Rotifera* e *Ciliophora*.

Para a bacia do rio das Velhas, a alta densidade do táxon *Vorticella sp.* fez com que o filo *Ciliophora* obtivesse a maior abundância em relação aos demais filos. Da mesma forma, a alta densidade de formas naupliares de *Cyclopoida* (*Copepoda*) na bacia do rio Paraopeba, aumentaram a abundância relativa do filo *Arthropoda*.

Comunidade de invertebrados bentônicos

A comunidade de macroinvertebrados bentônicos avaliada na área de estudo, levando em consideração as duas campanhas amostrais, foi representada por 74 táxons, distribuídos em 17 ordens, cinco classes e três filos. O Filo *Arthropoda* foi o mais representativo com 64 táxons, o equivalente a 87% do total de organismos identificados, seguido de *Mollusca*, com sete táxons (11%) e *Annelida*, três táxons identificados (4%). Em relação às classes, *Insecta* foi a que teve mais representantes, com 63 táxons registrados, correspondendo a 85% do total, seguida de *Gastropoda*, com cinco táxons (7%), *Clitellata* e *Bivalvia*, com registro de três (4%) e dois (4%) táxons, respectivamente.

Dentre os insetos aquáticos, grupo *Arthropoda*, responsável pela maior contribuição em termos de número de táxons, as ordens *Odonata*, *Diptera* e *Ephemeroptera* apresentaram importante contribuição. *Odonata* foi a mais representativa, com 13 táxons, contribuindo com 21% da composição da classe, seguida de *Diptera*, com 11 táxons (17%) e *Ephemeroptera*, com 10 (16% dos táxons registrados para *Insecta*). *Trichoptera* e *Coleoptera* contribuíram com nove táxons (14%), cada, enquanto *Hemiptera* registrou sete táxons, o equivalente a 11% da composição do grupo. As demais ordens de *Insecta* apresentaram menor representatividade (*Lepidoptera*, *Megaloptera*, *Orthoptera* e *Plecoptera*), com registro de um táxon, cada, e juntas contribuíram com cerca de 7% da composição de *Insecta*.

As ordens *Odonata*, *Diptera* e *Ephemeroptera* representam juntas mais de 50% da composição total amostrada. *Odonata* apresenta algumas famílias indicadoras de boa qualidade de água, como por exemplo *Calopterygidae*, e outras não tão sensíveis às alterações de qualidade de água, como o gênero *Aphylla* pertencente à família *Gomphidae*. No presente estudo, essas famílias foram registradas em três pontos amostrais da bacia do rio das Velhas.

Considerando a variação espaço-temporal da riqueza da comunidade de macroinvertebrados bentônicos, o período de chuva foi mais rico que o período de seca para ambas as bacias, apresentando 43 táxons para a bacia do rio das Velhas, e 23 táxons para a bacia do rio Paraopeba. No período de seca, foram identificados 42 táxons na bacia do rio das Velhas e 19 táxons na bacia do rio



Paraopeba.

Ao avaliar a distribuição da riqueza nos pontos amostrais para os dados referentes à Bacia do rio das Velhas, observa-se que no período de chuva os valores variam de cinco a 31 táxons. Para os pontos localizados na bacia do rio Paraopeba, no período de chuva os valores de riqueza oscilaram entre três e 16 táxons, sendo o menor valor observado em IC05 (três táxons), localizado no córrego Bela Vista, e o maior valor atribuído ao ponto IC06 (16 táxons). No período de seca, resultados similares foram observados, sendo os pontos IC04 e IC05 responsáveis pelo menor valor, com dois táxons, enquanto IC06 registrou 17 táxons, valor máximo de riqueza observado nesse período.

Observa-se que dentre os 74 táxons registrados, 45 ocorreram exclusivamente na bacia do rio das Velhas, outros 17 foram registrados somente na bacia do rio Paraopeba e 12 foram registrados em ambas as bacias. Para a bacia do rio Paraopeba, no período de chuva, o grupo de maior contribuição em termos de densidade foi de *Pomacea sp.* (*Mollusca*), enquanto no período seco a maior densidade registrada em IC06 foi representada principalmente por *Chironomidae* (*Diptera*). O gastrópode *Pomacea sp.* é considerado exótico e apresenta alto potencial de crescimento/dispersão, podendo elevar suas densidades em um curto espaço de tempo. Todavia, sob o ponto de vista sanitário esse táxon não apresenta risco, por não serem transmissores de parasitoses humanas. Ainda assim, tem sido apontada em estudos recentes como um possível hospedeiro intermediário do verme *Angiostrongylus cantonensis*, causador da meningite eosinofílica em humanos.

Para a bacia do rio das Velhas, em contraste ao que foi observado para os dados de riqueza, a abundância relativa dos macroinvertebrados bentônicos foi representada por *Annelida*. O grupo correspondeu a cerca de 70% da abundância relativa de cada período avaliado, seguido de *Arthropoda*, que contribuiu com 27% do período chuvoso e 28% do período de seca. Assim, em ambos os períodos *Mollusca* apresentou as menores contribuições, não ultrapassando 3% da abundância relativa total tanto da chuva quanto da seca.

Em relação a abundância relativa de cada filo identificado para a bacia do rio Paraopeba, de modo geral, nota-se mudança no grupo de maior representatividade em relação aos períodos avaliados. *Mollusca* correspondeu a 47% abundância relativa de todo o período de chuva e foi o grupo de menor contribuição no período de seca (9% do total do período). *Arthropoda* foi o segundo grupo mais abundante (30%) e *Annelida* contribuiu com 23% do total da chuva, nessa bacia. No período de seca, o grupo com maior participação em termos de abundância relativa foi *Arthropoda* (79%), seguido de *Annelida*, (11%).

Indicadores de importância médica e ecológica

Alguns gêneros representantes das ordens *Diptera* podem ser considerados



como de importância médica, sendo vetores de doenças, tais como: *Culex* (Febre do Nilo Ocidental), pertencente à ordem *Diptera*.

Dentre os moluscos identificados, a presença de *Biomphalaria sp.* deve ser destacada por apresentar interesse médico-sanitário. Três espécies deste gênero podem servir como hospedeiros intermediários das formas imaturas do verme trematódeo *Schistosoma mansoni*, agente patológico da esquistossomose. No entanto, no presente estudo esse táxon foi registrado em baixos valores de densidade.

Ainda sobre a malacofauna, foi identificada no presente estudo a presença do bivalve *Corbicula fluminea*. Trata-se de uma espécie asiática invasora com ocorrência em diversos rios brasileiros e que está frequentemente associada a impactos econômicos e ambientais.

Destaca-se também a presença da espécie *Melanoides tuberculatus* (caramujo-trombeta), é uma espécie bentônica, capaz de formar populações extremamente densas (MIYAHIRA, 2010), que muitas vezes cobrem inteiramente o substrato, afetando assim as demais espécies de macroinvertebrados bentônicos diretamente.

O gênero *Physa*, registrado no presente estudo, apresenta importância médica uma vez que algumas espécies podem hospedar trematódeos transmissores da esquistossomose. As espécies de caráter invasor *Ceratium furcoides* e *Raphidiopsis raciborskii*, foram descritas como presentes nas bacias por meio dos dados secundários, mas não foram identificadas nas análises das amostragens realizadas.

Por fim, observa-se que as análises hidrobiológicas na área de influência do Rodoanel Metropolitano BH evidenciam ecossistemas aquáticos consideravelmente distintos quanto a localização nas bacias do Velhas e Paraopeba. Ainda que sejam bacias próximas e localizadas na mesma macrorregião, estas possuem fatores específicos capazes de influenciar a estrutura das comunidades, como impactos antrópicos de diferentes origens e ambientes preservados em diferentes magnitudes ao redor dos corpos d'água. Além disso, a diversidade das comunidades avaliadas revelou padrões sazonais, destacando a importância dos fatores físicos para estas comunidades, como o aumento da turbidez, vazão, temperatura do ar e da água, presença de matéria orgânica, entre outros fatores. As análises indicam também a presença de organismos exóticos e invasores.

3.2.3 Flora

As Áreas de Estudo do Rodoanel Metropolitano BH definidas para o Meio Biótico, a partir da sobreposição do traçado com as regiões fisiográficas do Alto e Médio Alto Rio das Velhas e o Médio Rio Paraopeba, abrangem os biomas Cerrado e Mata Atlântica. O Cerrado predomina nas Alças Norte e Oeste, representando



83,59% do traçado, predominantemente na Alça Norte e parcialmente na Oeste. A Mata Atlântica, por outro lado, abrange parcialmente a Alça Oeste, correspondendo a 16,41% do traçado (Figuras 25 e 26).

ALÇA	ÁREA DIRETAMENTE AFETADA			NOVA ÁREA DIRETAMENTE AFETADA			TOTAL GERAL
	CERRADO	MATA ATLÂNTICA	SUBTOTAL	CERRADO	MATA ATLÂNTICA	SUBTOTAL	
Alça Norte	616,27	0,00	616,27	666,28	0,13	666,41	1282,68
Alça Oeste	173,61	241,02	414,63	258,30	181,33	439,63	854,26
Total Geral	789,88	241,02	1030,90	924,58	181,46	1106,04	2136,94
Representatividade	76,62%	23,38%	100,00%	83,59%	16,41%	100,00%	100,00%

Figura 25- Biomas Mata Atlântica e Cerrado abrangidos pela ADA do Rodoanel BH Fonte: Rodoanel, EIA, 2024.

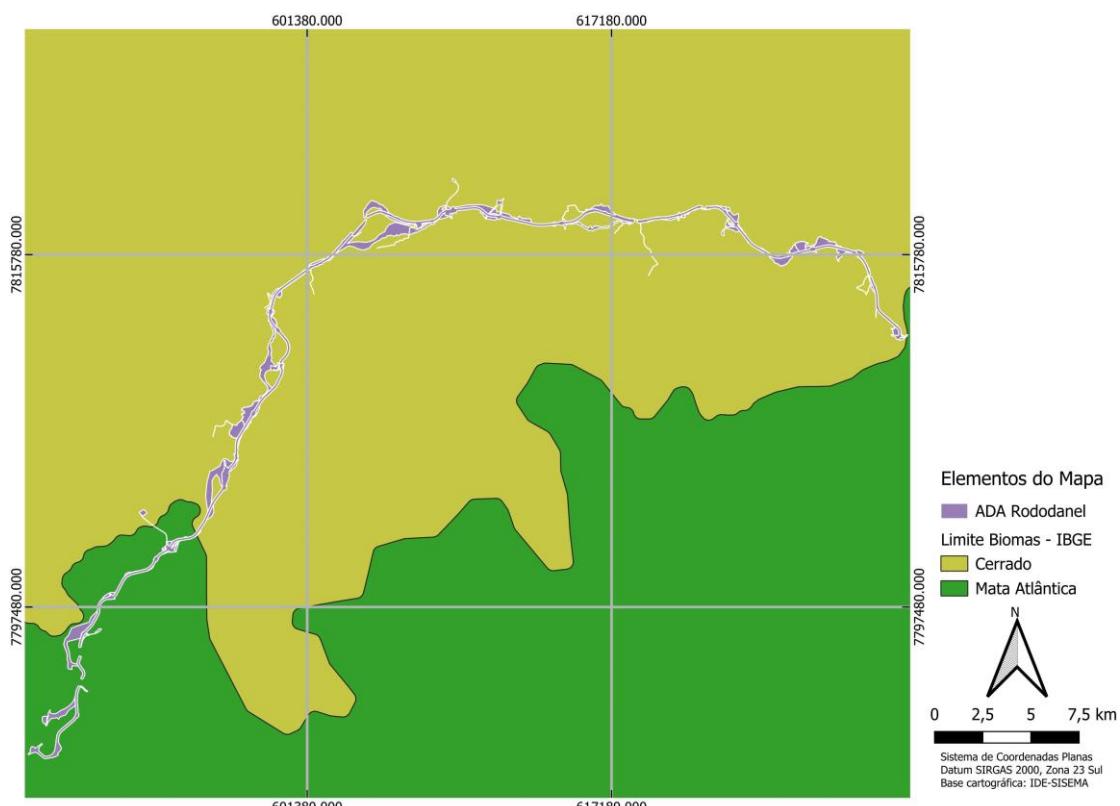


Figura 26- Representação dos Biomas interceptados pelo traçado do Rodoanel. Fonte: IDE SISEMA.

O Bioma Mata Atlântica é formado por um complexo vegetacional que abriga rica biodiversidade, com várias ocorrências de endemismo tanto da flora como da fauna. As florestas estacionais semideciduais são integrantes do Complexo vegetacional da Floresta Atlântica ou Domínio da Mata Atlântica também denominado Bioma Mata Atlântica. Embora sejam classificadas no Domínio da Mata Atlântica, as florestas estacionais semideciduais também ocorrem associadas às savanas do bioma Cerrado, e nas áreas de estudo (AER, AEL, AED e ADA) do Rodoanel Metropolitano são identificadas em manchas fitofisionômicas, em todos os municípios, especialmente, nas áreas de drenagens e encostas úmidas.

Importante destacar no contexto de abrangência de dois biomas, que, embora



possuam características tipificantes, algumas áreas remanescentes são complexas de serem separadas no mosaico vegetacional existente, muitas vezes sem uma separação nítida entre os ambientes, ou seja, uma condição gradual de transição e/ou ecotonal é identificável ao longo do traçado. Nos municípios de Ribeirão das Neves, Contagem, Betim e Belo Horizonte observam-se essas porções fitoecológicas de transição. Nestas regiões é, especialmente, reportada transição ou complexo mosaico nos remanescentes florestais com estrutura fisionômica de Floresta Estacional Semidecidual, uma vez que é uma fitofisionomia de abrangência de ambos os biomas.

Este complexo mosaico da região já é reconhecido em literatura. As classificações da vegetação, na compilação, indicam que a região de inserção do Rodoanel BH esteve consistentemente classificada em área com transição de formações.

A ADA do empreendimento apresentou predominância de Floresta Estacional Semidecidual em estágio inicial e médio de regeneração (797,02 ha – 37,30%), seguida de Pastagem com 705,03 ha (32,99%); Pasto Sujo (191,11 ha – 8,94%), Edificação Residencial (162,22 ha – 7,59%); e Solo exposto (60,98 ha – 2,85%). Na ADA, as áreas antrópicas, tiveram proporções superiores de ocupação (1324,51 ha – 61,02%), comparado com aquelas Naturais (832,40 ha – 38,95%), quando avaliado o traçado como um todo (Figura 27). Na Figura 28 registra-se os quantitativos de uso do solo e cobertura vegetal dos biomas Cerrado e Mata Atlântica no traçado do Rodoanel Metropolitano BH.

USO DO SOLO	ÁREA DIRETAMENTE AFETADA				NOVA ÁREA DIRETAMENTE AFETADA				TOTAL GERAL (HA)	TOTAL (%)
	ALÇA NORTE	ALÇA OESTE	SUBTOTAL (HA)	SUBTOTAL (%)	ALÇA NORTE	ALÇA OESTE	SUBTOTAL (HA)	SUBTOTAL (%)		
Antrópica										
Agricultura	9,04	1,88	10,92	1,06%	14,50	10,01	24,52	2,22%	35,44	1,66%
Cultivo Comercial de Madeira (eucaliptos)	0,00	0,00	0,00	0,00%	0,00	0,00	0,00	0,00%	0,00	0,00%
Edificação Industrial	0,23	4,75	4,97	0,48%	0,72	0,22	0,94	0,08%	5,91	0,28%
Edificação Residencial	29,91	74,39	104,30	10,12%	40,00	17,92	57,92	5,24%	162,22	7,59%
Edificação Rural	16,85	12,73	29,57	2,87%	17,60	18,35	35,95	3,25%	65,52	3,07%
Pastagem	262,32	101,74	364,06	35,31%	232,35	108,87	341,21	30,85%	705,03	32,99%
Pasto Sujo	30,87	32,49	63,36	6,15%	73,84	53,90	127,74	11,55%	191,11	8,94%
Rodovia	12,19	16,11	28,30	2,75%	2,48	1,03	3,51	0,32%	31,82	1,49%
Solo Exposto	11,05	8,04	19,09	1,85%	14,31	12,54	26,85	2,43%	45,94	2,15%
Via de Acesso	24,87	14,11	38,98	3,78%	13,09	9,24	22,33	2,02%	60,98	2,85%
Antrópico Total	397,34	266,23	663,57	64,37%	408,88	232,09	640,97	57,95%	1.324,51	61,02%
Natural										
Corpo D'Água	0,53	0,00	0,53	0,05%	3,22	0,00	3,22	0,29%	3,74	0,18%
Floresta Estacional Semidecidual	208,05	148,37	356,42	34,57%	243,64	196,96	440,60	39,84%	797,02	37,30%
Savana Arborizada (cerrado sensu stricto, cerrado ralo, cerrado denso e campos cerrados)	10,10	0,00	10,10	0,98%	10,67	0,00	10,67	0,97%	20,78	0,97%
Savana Gramíneo-Lenhosa (campo limpo de cerrado)	0,25	0,03	0,28	0,03%	0,00	10,58	10,58	0,96%	10,87	0,51%
Natural Total	218,93	148,40	367,33	35,63%	257,53	207,54	465,07	42,05%	832,40	38,95%
TOTAL GERAL	616,27	414,63	1030,90	100,00%	666,41	439,63	1106,04	100,00%	2.136,94	100,00%

Figura 27 - Classes de uso do solo e cobertura vegetal da ADA do Rodoanel Metropolitano.

Fonte: Rodoanel, EIA, 2024 BH.



ALÇA	ORIGEM	USO DO SOLO	ÁREA DIRETAMENTE AFETADA					NOVA ÁREA DIRETAMENTE AFETADA					TOTAL (HA)	TOTAL %			
			CERRADO		MATA ATLÂNTICO		SUBTOTAL (HA)	SUBTOTAL %	CERRADO		MATA ATLÂNTICO		Subtotal (ha)	Subtotal %			
			AREA (HA)	%	AREA (HA)	%			AREA (HA)	%	AREA (HA)	%					
ALÇA NORTE	ANTRÓPICO	Agricultura	9,04	1,47%	0,00	0,00%	9,04	0,88%	14,50	1,57%	0,00	0,00%	14,50	1,31%	23,54	1,10%	
		Cultivo Comercial de Madeira (eucaliptos)	0,00	0,00%	0,00	0,00%	0,00	0,00%	0,00	0,00%	0,00	0,00%	0,00	0,00%	0,00	0,00%	
		Edificação Industrial	0,23	0,04%	0,00	0,00%	0,23	0,02%	0,72	0,08%	0,00	0,00%	0,72	0,07%	0,95	0,04%	
		Edificação Residencial	29,91	4,85%	0,00	0,00%	29,91	2,90%	40,00	4,33%	0,00	0,00%	40,00	3,62%	69,91	3,27%	
		Edificação Rural	16,85	2,73%	0,00	0,00%	16,85	1,63%	17,60	1,90%	0,00	0,00%	17,60	1,59%	34,44	1,61%	
		Pastagem	262,32	42,57%	0,00	0,00%	262,32	25,45%	232,35	25,13%	0,00	0,00%	232,35	21,01%	494,67	23,15%	
		Pasto Sujo	30,87	5,01%	0,00	0,00%	30,87	2,99%	73,84	7,99%	0,00	0,00%	73,84	6,68%	104,71	4,90%	
		Rodovia	12,19	1,98%	0,00	0,00%	12,19	1,18%	2,41	0,26%	0,07	0,00%	2,48	0,22%	14,67	0,69%	
		Solo Exposto	11,05	1,79%	0,00	0,00%	11,05	1,07%	14,31	1,55%	0,00	0,00%	14,31	1,29%	25,36	1,19%	
		Via de Acesso	24,87	4,04%	0,00	0,00%	24,87	2,41%	13,09	1,42%	0,00	0,00%	13,09	1,18%	37,96	1,78%	
		Antrópico Total	397,34	64,47%	0,00	0,00%	397,34	38,54%	408,81	19,14%	0,07	0,00%	408,88	36,97%	806,21	37,73%	
ALÇA NORTE	NATURAL	Corpo D'Água	0,53	0,09%	0,00	0,00%	0,53	0,05%	3,21	0,35%	0,00	0,00%	3,21	0,29%	3,74	0,18%	
		Floresta Estacional Semidecidual	208,05	33,76%	0,00	0,00%	208,05	20,18%	243,58	26,35%	0,06	0,00%	243,64	22,03%	451,69	21,14%	
		Savana Arborizada (cerrado sensu stricto, cerrado ralo, cerrado denso e campos cerrados)	10,10	1,64%	0,00	0,00%	10,10	0,98%	10,67	1,15%	0,00	0,00%	10,67	0,97%	20,78	0,97%	
		Savana Gramíneo-Lenhosa (campo limpo de cerrado)	0,25	0,04%	0,00	0,00%	0,25	0,02%		0,00%	0,00	0,00%	0,00	0,00%	0,25	0,01%	
		Natural Total	218,93	35,53%		0,00%	218,93	21,24%	257,47	12,05%	0,06	0,00%	257,53	23,28%	476,46	22,30%	
		Alça Norte Total	616,27		0,00	0,00%	616,27	59,78%	666,28	31,19%	0,12	0,01%	666,41	60,25%	1282,68	60,02%	
ALÇA OESTE	ANTRÓPICO	Agricultura	1,88	1,08%	0,00	0,00%	1,88	0,18%	10,01	1,08%	0,00	0,00%	10,01	0,91%	11,89	0,56%	
		Edificação Industrial	0,13	0,07%	4,62	1,92%	4,75	0,46%	0,22	0,02%	0,00	0,00%	0,22	0,02%	4,96	0,23%	
		Edificação Residencial	9,50	5,47%	64,89	26,92%	74,39	7,22%	2,35	0,25%	15,56	0,73%	17,92	1,62%	92,31	4,32%	
		Edificação Rural	12,72	7,33%	0,00	0,00%	12,72	1,23%	18,35	1,98%	0,00	0,00%	18,35	1,66%	31,07	1,45%	
		Pastagem	56,79	32,71%	44,95	18,65%	101,74	9,87%	45,01	4,87%	63,86	2,99%	108,87	9,84%	210,61	9,86%	
		Pasto Sujo	10,38	5,98%	22,11	9,17%	32,49	3,15%	25,04	2,71%	28,87	1,35%	53,90	4,87%	86,40	4,04%	
		Rodovia	8,16	4,70%	7,95	3,30%	16,11	1,56%	1,03	0,11%	0,00	0,00%	1,03	0,09%	17,14	0,80%	
		Solo Exposto	0,73	0,42%	7,31	3,03%	8,04	0,78%	0,00	0,00%	12,54	0,59%	12,54	1,13%	20,58	0,96%	
		Via de Acesso	4,83	2,78%	9,28	3,85%	14,11	1,37%	3,02	0,33%	6,22	0,29%	9,24	0,84%	23,36	1,09%	
		Antrópico Total	105,12	60,55%	161,11	66,84%	266,23	25,83%	105,03	11,36%	127,06	5,95%	232,09	20,98%	498,32	23,32%	
ALÇA OESTE	NATURAL	Floresta Estacional Semidecidual	68,49	39,45%	79,88	33,14%	148,37	14,39%	153,26	16,58%	43,69	2,05%	196,96	17,81%	345,33	16,16%	
		Savana Gramíneo-Lenhosa (campo limpo de cerrado)	0,00	0,00%	0,03	0,01%	0,03	0,00%	0,00	0,00%	10,58	0,50%	10,58	0,96%	10,61	0,50%	
		Natural Total	68,49	39,45%	79,91	33,16%	148,40	14,40%	153,26	7,17%	54,27	2,54%	207,54	18,76%	355,94	16,66%	
		Alça Oeste Total	173,61		241,02		414,63	40,22%	258,30	18,53%	181,33	8,49%	439,63	39,75%	854,26	39,98%	
			TOTAL GERAL	789,88	76,62%	241,02	23,38%	1030,90	100,00%	924,58	49,72%	181,45	8,49%	1106,03	100,00%	2136,94	100,00%

Figura 28 - Quantitativos de uso do solo e cobertura vegetal dos biomas Cerrado e Mata Atlântica no traçado do Rodoanel Metropolitano BH (ADA). Fonte: Rodoanel, EIA, 2024.

Embora prevaleçam os usos do solo antrópicos, a classe de uso mais representativa é a Floresta Estacional Semidecidual, ocupando 797,02 ha (37,30% da ADA). Esta representatividade florestal ocorre especialmente na região de fronteira entre os municípios de Contagem e Ribeirão das Neves. Em Ribeirão das Neves o traçado percorre áreas rurais na região de Justinópolis, incluindo a APAM Cachoeira da Lajinha; enquanto em Contagem as áreas florestais encontram representatividade associada à APA Vargem das Flores.

Ademais, ocorrem na ADA as áreas de disjunção da Mata Atlântica, que no contexto do Projeto do empreendimento, estão relacionadas à fitofisionomia de Floresta Estacional Semidecidual de ocorrência na área do bioma Cerrado, que compõe a paisagem de entorno do Projeto adjacente ao bioma Mata Atlântica, refletindo em áreas de transição, compartilhando características ecológicas e espécies.

3.2.3.1 Caracterização da vegetação nativa a ser suprimida

Inicialmente, frisa-se que este Parecer Único não autoriza nenhum tipo de supressão de vegetação ou intervenção ambiental. Neste e nos próximos itens, são trazidas as principais características da vegetação presente na área do projeto, com previsão de supressão para o projeto apresentado. A autorização para intervenção ambiental será tratada, caso ocorra, na fase de LI.



Considerando o uso e ocupação da ADA do traçado, a estimativa de supressão é de 832,40 ha de vegetação nativa, sendo 797,02 ha de Floresta Estacional Semidecidual em estágio inicial e médio de regeneração, 10,87 ha de Savana gramíneo-lenhosa e 20,78 ha de Savana arborizada.

Para caracterização da composição de espécies na AED, foi realizada amostragem em remanescentes florestais representativos da paisagem, pelo método de parcelas. Ao todo foram alocadas 57 unidades amostrais ao longo da AED do traçado do Rodoanel Metropolitano BH, abrangendo as Alças Norte e Oeste, pontos descritos no Volume 3 do EIA, págs. 79 e 80.

Para tal, utilizou-se parcelas circulares com raio de 9,80 metros (300 m² cada), somando 1,71 ha (17.100 m²) de amostragem, o que representou 0,20 % da área total de vegetação natural na ADA (832,40 ha). No interior de cada unidade amostral foi alocada uma subparcela com 1 x 1 m (1 m²) para avaliação da cobertura viva e regenerantes. Esta subparcela foi alocada sempre no quadrante sudeste dos eixos centrais, norte/sul e leste/oeste. Neste local foram avaliadas as presenças de espécies como parte da regeneração natural indivíduos menores que 5 cm de DAP (diâmetro a altura do peito, medido a 1,30 m do solo).

Mesmo se tratando de um ambiente heterogêneo e com alta variabilidade do parâmetro “volume”, o inventário florestal foi processado utilizando o método da amostragem casual estratificada. Essa abordagem de amostragem consiste em subdividir a população em grupos mais uniformes em relação à característica de interesse, conhecidos como estratos. Assim, dividiu-se a população em três estratos: Cerrado (CER), Floresta Estacional Semidecidual em estágio inicial de regeneração (FESI) e Floresta Estacional Semidecidual em estágio médio de regeneração (FESM).

Foram adotadas equações propostas pelo CETEC (1996) ajustadas para formações florestais em Minas Gerais e outros estados, para obtenção do volume total de cada fitofisionomia, a saber:

- LNVTC (CER): $-9,703579751 + 2,4233966884 * \log DAP + 0,4498052512 * \log Ht$
- VTCC : $0.000074 \times DAP 1.707348 * Ht 1.16873$

Em que: VTCC corresponde ao volume total com casca (m³); DAP equivale ao diâmetro na altura do peito (cm) e Ht a altura total (m).

3.2.3.2 Florística

O levantamento de dados primários da flora estimou 367 espécies botânicas distribuídas em 67 famílias na área de estudo. Dessas espécies, 325 foram identificadas a nível de espécie, 35 foram identificadas apenas a nível de gênero e 7 foram identificadas apenas a nível de família.

Da riqueza identificada, Fabaceae foi a família mais rica em número de espécies



(65 spp.) representando 17,71% de espécies observadas no estudo, seguida por Myrtaceae (31 spp.) com 8,45%, Rubiaceae (24 spp.) com 6,54%, Bignoniaceae (17 spp.) com 4,63%, Malvaceae (13 spp.) com 3,54%, Lauraceae (12 spp.) com 3,27%, Euforbiaceae (11 spp.) com 3,00%, Apocynaceae (10 spp.) e Anacardiaceae (10 spp.) ambas com 2,72%. Juntas, essas 9 famílias perfazem 52,59% da riqueza de espécies amostradas na área, enquanto as demais 58 famílias perfazem 47,41% da riqueza.

3.2.3.3 Espécies Endêmicas e Ameaçadas

Dentre as 367 espécies estimadas no inventário florestal por amostragem, 11 apresentam algum grau de ameaça segundo a Portaria MMA nº 148/2022 (Lista Nacional) e o Centro Nacional de Conservação da Flora (2024) (Quadro 11.3-6). *Alseis involuta*, *Cedrela fissilis*, *Cedrela odorata*, *Dalbergia nigra* e *Melanoxylon brauna* são consideradas vulneráveis (VU) em pelo menos uma das referências consultadas (Portaria MMA 2022 e CNC Flora 2024). *Aspidosperma parvifolium*, *Cariniana legalis*, *Esenbeckia irwiniana*, *Guatteria latifolia*, *Ocotea odorifera* e *Paubrasilia echinata* são consideradas em perigo (EN), em pelo menos uma das referências consultadas citadas.

Adicionalmente, 4 são protegidas pela Lei nº 20.308, de 27 de julho de 2012, sendo declaradas de preservação permanente, de interesse comum e imune de corte no estado de Minas Gerais, a saber: *Caryocar brasiliense*, *Handroanthus ochraceus*, *Handroanthus chrysotrichus* e *Handroanthus serratifolius*.

As 12 espécies oficialmente ameaçadas de extinção amostradas na AED do Rodoanel Metropolitano de BH também possuem ocorrência na AER, bem como em diferentes formações florestais, com distribuição fora do estado de Minas Gerais e em diferentes biomas. Assim, muito embora as espécies registradas estejam sobre graus de ameaçada de extinção, estas não possuem ocorrência restrita à AED do Projeto e a supressão da vegetação na qual as espécies estão inseridas não acarretará à extinção das espécies analisadas.

Conforme observado na distribuição geográfica das espécies ameaçadas identificadas no traçado do Rodoanel Metropolitano BH, *Alseis involuta*, *Esenbeckia irwiniana* e *Guatteria latifolia* requerem maior atenção conservacionista, visto que os registros parecem mais escassos, quando comparadas às demais espécies, cujas distribuições apresentam-se amplas em diversos estados do Brasil. Ainda que inconsistências de identificações possam ser um fator importante que subestime a real distribuição das espécies, cabe indicar o apontamento para ações específicas que possam contribuir na garantia da manutenção e dispersão destas espécies, como o plantio em áreas de ocorrência natural, mas que estejam sob proteção em Unidades de Conservação.

3.2.3.4 Estágio Sucessional



Com base nas Resoluções CONAMA Nº 392, de 25 de junho de 2007 e Nº 423, de 12 de abril 2010 e, ainda, na Lei Federal Nº 11.428, de 22 de dezembro de 2006 foram definidos, *a priori*, o status de conservação e o estágio sucessional na ADA.

No estrato de Floresta Estacional Semidecidual, com base na Resolução CONAMA Nº 392/2007, que define a vegetação primária e secundária de regeneração de Mata Atlântica no Estado de Minas Gerais, foram identificados os estágios inicial e médio nesta tipologia, a partir dos critérios apresentados no Quadro 11.3-26 do Volume 3 do EIA.

Os estágios inicial e médio de regeneração, na região de implantação do empreendimento, possuem dificuldade na evolução da regeneração para estágios mais avançados tendo em vista a contínua e sistemática utilização pela população, seja para passagem (formando trilhas), pastoreio, atividades religiosas, deposição de resíduos, dentre outros associados à proximidade com áreas urbanas e, como reflexo da expansão urbana.

Assim, dos estudos realizados em fragmentos florestais da região de implantação do Rodoanel Metropolitano apontam características estruturais de estágio inicial e médio considerando as condições de baixa altura dos indivíduos, serrapilheira com impactos diretos; bem como pela presença de espécies indicadoras dos estágios sucessionais inicial e médio como *Cecropia spp*, *Vismia spp*, *Piptadenia gonoacantha*, *Mabea fistulifera* e *Guazuma ulmifolia*. Todas essas condições também contribuíram pela definição dos estágios inicial e médio para o estrato amostrado.

Embora as parcelas do estudo fitossociológico e inventário sejam amostras representativas da região, o empreendedor registra que a partir dos dados e a percepção de campo permite caracterizar a região de implantação do Rodoanel Metropolitano BH como de baixa qualidade de conservação dos fragmentos florestais, onde foram observados, em todos os remanescentes, a presença de animais em pastoreio, além de trilhas internas e deposição de resíduos.

Embora alguns fragmentos apresentem uma visualização espacial cartográfica homogênea e preservada, em campo, geralmente, os fragmentos encontram-se degradados e com perturbações antrópicas.

O número de parcelas caracterizadas como vegetação florestal em estágio inicial de regeneração foi superior àquelas em estágio médio, e foram inventariadas ao longo de todo o traçado, corroborando a percepção de mosaicos de áreas naturais e antropizadas. Contudo, algumas áreas se destacaram pela regeneração de estágio médio em desenvolvimento, especialmente nas regiões onde há definição de unidades de conservação ambiental, bem como na porção mais norte do início do traçado, município de Sabará, enquanto as áreas mais antropizadas se distribuem na porção oposta desta alça (município de



Vespasiano) e ao longo da alça Oeste, especialmente na sua porção mais ao sul, nos municípios de Contagem e Betim.

3.2.3.5 Árvores Isoladas

Nas áreas antropizadas, foi realizado censo florestal para mensuração das árvores isoladas, tendo sido registrados 3454 indivíduos, considerando o projeto conceitual apresentado na LP. As espécies mais abundantes foram *Acrocomia aculeata* (478 indivíduos), *Terminalia argentea* (199 indivíduos), *Handroanthus serratifolius* (196 indivíduos), *Astronium urundeuva* (191 indivíduos), *Platypodium elegans* (175 indivíduos), *Peltophorum dubium* (164 indivíduos) e *Machaerium villosum* (126 indivíduos).

A volumetria final informada para árvores isoladas foi 1.220,11 m³.

Das 202 espécies registradas no censo, 6 apresentam algum grau de ameaça segundo a Portaria MMA nº 148/2022 (Lista Nacional) e o Centro Nacional de Conservação da Flora (2024) (Quadro 11.3-6). *Cedrela fissilis*, *Dalbergia nigra* e *Melanoxylon brauna* e são consideradas vulneráveis (VU) em pelo menos uma das referências consultadas (Portaria MMA 2022 e CNC Flora 2024). *Aspidosperma parvifolium*, *Cariniana legalis* e *Paubrasilia echinata* são consideradas em perigo (EN), em pelo menos uma das referências consultadas citadas.

Adicionalmente, 4 são protegidas pela Lei nº 20.308, de 27 de julho de 2012, sendo declaradas de preservação permanente, de interesse comum e imune de corte no estado de Minas Gerais, a saber: *Caryocar brasiliense*, *Handroanthus ochraceus*, *Handroanthus chrysotrichus* e *Handroanthus serratifolius*.

3.2.3.6 Rendimento lenhoso

O volume de rendimento lenhoso total calculado, considerando o projeto conceitual apresentado na LP, foi de 223,6419 m³. Considerando a área total ocupada pelos três estratos (Cerrado, FESI e FESM) na ADA do Rodoanel Metropolitano de Belo Horizonte de 378,26 hectares, o volume estimado para a supressão vegetal desta fitofisionomia na ADA é de 44.084,9244 m³.

Cumpre ressaltar que os dados do inventário florestal acima descritos não tratam da proposta de supressão vegetal de fato, uma vez que se trata de diagnóstico para fins de licença prévia. Apenas quando da fase de LI tratar-se-á da supressão de vegetação e intervenção em nível executivo.

3.2.4 Reserva Legal e Área de Preservação Permanente

3.2.4.1 Reserva Legal

De acordo com os dados apresentados pelo empreendedor, 100 propriedades cadastradas no CAR terão suas Reservas legais intervindas, totalizando 230,902 ha. Desses, 18 encontram-se averbadas em cartório, 76 se encontram com



Reserva Legal proposta, 3 encontram-se aprovadas pelos IEF, porém não averbadas, 02 encontram-se com frações de Reserva Legal Averbada e proposta, e 01 com frações Reserva Legal aprovada e não averbada, e averbada. Salienta-se que o levantamento realizado levou em conta os dados disponibilizados no Sistema Nacional de Cadastro Ambiental Rural- SICAR, no qual os cadastros dos imóveis são efetuados.

A Figura 29 relaciona os imóveis com as respectivas intervenções, em Reserva Legal, a serem realizadas pela implantação do Rodoanel.

Código do imóvel no CAR	Situação da Reserva Legal	Área (ha) intervinda
MG-3149309-A5528F9A7BF747ADA241DDD89B47DC2B	Reserva Legal aprovada e não averbada	11,172
MG-3149309-56BDB46BF19C417086AAF621633D8DE9	Reserva Legal Proposta	7,677
MG-3149309-616ABDD38D17426D832E4BC214ADD22F	Reserva Legal Averbada	1,903
MG-3118601-48036C2EFB864EA09520CD5E55D3D1ED	Reserva Legal Proposta	1,186
MG-3118601-84C8496CD6AB4D2FB095E5B5D53B2ECE	Reserva Legal Proposta	1,540
MG-3118601-A037375CD42C45A7A42C754978C4334C	Reserva Legal Averbada	38,015
MG-3118601-C0B0C805CC6B495C8C5B9A8DEFE716D1	Reserva Legal Proposta	0,085
MG-3118601-CECA10EADF444E5380F0CE6A15C41F97	Reserva Legal Averbada	6,371
MG-3118601-683BC85903E94EFEA1925EF9372ED1AC	Reserva Legal Averbada	15,517
MG-3118601-7142415F29AC48EDA8A4B7E4A4C707BE	Reserva Legal Proposta	0,298
MG-3118601-E4E3CB59A20240A9AF66886FAD9003A1	Reserva Legal Proposta	2,024
MG-3118601-954DA4E1659246908789384EE18B86E8	Reserva Legal Proposta	0,549
MG-3118601-492E42AC2F134C0EB8C66E15F755488A	Reserva Legal Proposta	0,424
MG-3118601-9195F24E1A51453D80E0FBBF96AE6972	Reserva Legal Proposta	4,059
MG-3162955-4A596D6AFC4945CC87DED2EC80BF7C9E	Reserva Legal aprovada e não averbada	7,480
MG-3171204-43ECC75145AC4418AA1E9A7FC4CA78BD	Reserva Legal Proposta	0,138
MG-3171204-3E2038DD39EF49FA812A908032DCC134	Reserva Legal Averbada	1,493
MG-3171204-E904C818A38D4F02BFD00F6C4C6F7C44	Reserva Legal Averbada	0,029
MG-3171204-4C9D0C896C5545B39B9162250F3248DB	Reserva Legal Averbada Proposta	1,851
MG-3171204-443BD0B5508A4A7AA30B350E5DB89701	Reserva Legal Proposta	1,132



MG-3171204- 74179F4F93854A568FAD057048D4E065	Reserva Legal Proposta	0,139
MG-3171204- 9F6A739B41C14D34BE9A23166253C2DD	Reserva Legal Proposta	0,396
MG-3171204- 1034F6A03D934A078D94CCC26BB08AD2	Reserva Legal Averbada	0,393
MG-3171204- 7B5C29A6D07348F3B3850A708C18E982	Reserva Legal Proposta	0,346
MG-3171204- C7EA5F2214844FEE941D782D9FC17505	Reserva Legal Proposta	4,810
MG-3171204- A85B837B4F57434FBE6250ECD7BC72E5	Reserva Legal Proposta	2,260
MG-3171204- 808467F03918489C95CB1291404C6A71	Reserva Legal Proposta	5,439
MG-3171204- 923C1CC6477E421ABEE0A8D9546BB7D0	Reserva Legal Proposta	3,050
MG-3171204- ACEDAC742A924457BFEF1B42D438AC12	Reserva Legal Proposta	0,258
MG-3171204- AED45CAECA0C453ABFE30C5F45E34739	Reserva Legal Proposta	1,240
MG-3171204- 6BF2CDB1CD8D46148ED02FE55212E03D	Reserva Legal Proposta	0,023
MG-3171204- ADEC66F2F85D422AB9509595E524CD2A	Reserva Legal Aprovada e não Averbada	19,418
MG-3171204- CBC6159812E549658C4D74780CE725B0	Reserva Legal Proposta Averbada	0,235
MG-3156700- AB38414D70EB405B83E40D9343C55256	Reserva Legal Proposta	0,011
MG-3156700- 79F929654C0B47E9B5741DA845CA8AD7	Reserva Legal Proposta	1,732
MG-3156700- 15196F3BA08840C9AFB123F22BED18E6	Reserva Legal Averbada	0,014
MG-3156700- ACC2AD98DC8A4A7B89F1F2CC07F546D2	Reserva Legal Proposta	0,642
MG-3156700- 822D15D8F7074F17B851396A2E183CD8	Reserva Legal Proposta	0,075
MG-3156700- 58038DA7DAC841C4BAF0BAB9A0E6C322	Reserva Legal Proposta	0,517
MG-3156700- 02054297D7FF43F39ED8F95F2752B595	Reserva Legal Proposta	2,455
MG-3156700- F26238E398114B808D316A483C372825	Reserva Legal Proposta	0,001
MG-3156700- 84FE811ED2F54BD2A83227EF97EE87E4	Reserva Legal Proposta	1,668
MG-3156700- BB35A2B9BE4944C798597EECB12B6FFD	Reserva Legal Proposta	1,751
MG-3156700- D788988C03154E3CA737E61D48BD8834	Reserva Legal Proposta	0,012
MG-3156700- 96ECD408616341FC95E6BF7EDA5684EC	Reserva Legal Proposta	3,070
MG-3156700- AC914DD79A8B4D39A972788C3E2C65AF	Reserva Legal Proposta	0,000
MG-3156700- 0940A773BE26463ABD8408BF325B2B9B	Reserva Legal Proposta	0,006
MG-3156700- 5282F718309B4594AF0EC7E721C1DDA8	Reserva Legal Proposta	0,037



MG-3156700- FF89A01D32884519B34FA991D9D33582	Reserva Legal Proposta	1,331
MG-3106705- B47E51C038EC4D6EA8E7A1303CB17764	Reserva Legal Proposta	0,046
MG-3154606- A14C63291A6D4A45AD571730F5F0E0F2	Reserva Legal Averbada	2,958
MG-3154606- 721BB4C6FD954B86BFE8D19924AD4938	Reserva Legal Proposta	0,566
MG-3154606- 121A853F518044E79EAF55FDCCBE46E4	Reserva Legal Averbada	0,547
MG-3154606- B977F71A09C848D3B5D1D4B30DFA2043	Reserva Legal Proposta	0,787
MG-3154606- 26974E7C70DD49A1B056F7D346668CF0	Reserva Legal Proposta	2,014
MG-3154606- 65301715B44D4A56A2296EDC8C46084A	Reserva Legal Averbada	0,492
MG-3154606- 27454A68411E4FD2B0601902E693D775	Reserva Legal Proposta	0,958
MG-3154606- 36FA95BCB43244A585C96E3907CE4253	Reserva Legal Proposta	3,371
MG-3154606- C30B25FC99BD417E91C8491B8080CCC4	Reserva Legal Averbada	0,104
MG-3154606- 052EAE511C934358BAFB500103C5E395	Reserva Legal Proposta	4,208
MG-3154606- 4D911C6E84C7422288D73ACF9433BDCA	Reserva Legal Proposta	2,130
MG-3154606- B87D4B43BDE34BFCAFAD0D87EF4AA8DD	Reserva Legal Proposta	1,905
MG-3154606- FCE1ADF0D4E74261AA5EB1A5C98B4C4A	Reserva Legal Proposta	1,002
MG-3154606- 02BF272601A34C48925059AE97EEAA6F	Reserva Legal Proposta	0,063
MG-3154606- BE68FACFC1A0473AB9C0EA029FC16808	Reserva Legal Proposta	0,034
MG-3154606- 16D77478922344339759320596C9703C	Reserva Legal Aprovada e nao Averbada	0,208
MG-3154606- FD31509F13DB46228994F68F24F38F12	Reserva Legal Proposta	2,057
MG-3157807- D2C82D68C0124FAA8D2CABDEA2BB7C2A	Reserva Legal Proposta	0,487
MG-3157807- C23B0B32FC5440A89295F824D42A619A	Reserva Legal Proposta	0,049
MG-3157807- A8EF39F2F2B242E1B8CB6BE64442AC2C	Reserva Legal Proposta	0,513
MG-3157807- 64D4E80A437943BC9AF4D35E105CEF66	Reserva Legal Proposta	0,112
MG-3157807- C23013F25CA6433390CBBE5D18144CB1	Reserva Legal Proposta	0,934
MG-3157807- FE937DCDD3B94B9CA6AC53AF63139FA8	Reserva Legal Proposta	0,018
MG-3157807- B873B484CA5840D0847F89779A82649A	Reserva Legal Proposta	0,404
MG-3157807- 19ADC591F5A04359912E491F3EE627C1	Reserva Legal Proposta	0,002
MG-3157807- 793097637D9D4E94BA9AAC4C6790DDB	Reserva Legal Averbada	2,679



MG-3157807- 52E4819DDADD4235A7A154E1D5A299A0	Reserva Legal Proposta	0,003
MG-3157807- 5AEACA8855F74BF289C9F713B9C22911	Reserva Legal Proposta	2,833
MG-3157807- 6A96C9973E9C43CDBFF6ED4CAF5D0D1F	Reserva Legal Proposta	0,478
MG-3157807- 959B36E8EF3E4339B48E194DF0B0F381	Reserva Legal Proposta	1,132
MG-3157807- E0CB6481AC934D199D46AC007BD60948	Reserva Legal Proposta	0,333
MG-3157807- 28CCBEC9DD654046B0420A9D507FF3A0	Reserva Legal Averbada	1,598
MG-3157807- 20DBB4843ADB444C8DB487D288E73E53	Reserva Legal Proposta	0,872
MG-3157807- 4CE562B0840B47879F69A6DFDE6A9092	Reserva Legal Proposta	0,240
MG-3157807- 04B8720E2EFD4B3C8B58873393927BDA	Reserva Legal Averbada	4,531
MG-3157807- FBD3DF27B2EC4B00B9B17FCB8A4D2A87	Reserva Legal Proposta	0,412
MG-3157807- E8329B61587A457A9E3C46E626AC6281	Reserva Legal Proposta	2,887
MG-3157807- 0298FFBF529447DFA4D920946CE56B2C	Reserva Legal Proposta	0,211
MG-3157807- 4D3630173D6145E19F5AE0CBAC409D7A	Reserva Legal Proposta	0,724
MG-3157807- 7421F098EAFD4836A3FDB50BF9C7AF07	Reserva Legal Proposta	5,535
MG-3157807- 868433FEFE384590A207F36334512702	Reserva Legal Proposta	0,005
MG-3157807- 96490C2BDD6D47E5B7AC1B0E6877CE56	Reserva Legal Proposta	0,003
MG-3157807- 2C6533884A6A4D2EAAB03868D87F766A	Reserva Legal Proposta	0,634
MG-3157807- D0D0824075344F449DDEA5FB7A1AFB28	Reserva Legal Proposta	0,122
MG-3157807- CB3165C5F12D4DF4A1886A8606116233	Reserva Legal Proposta	2,247
MG-3157807- F29555CBE9104C0FB6508FC61ADB2FFA	Reserva Legal Averbada	2,968
MG-3171204- C6CCD57EDE4B4D9486AB1EE0F769D4AF	Reserva Legal Proposta	0,459
MG-3171204- 589D637B46A446BD8A99DDC95C328ECD	Reserva Legal Proposta	0,736
MG-3106705- 2F19DEAC363B45D1AD2A132ECBAFCD49	Reserva Legal Averbada	4,560
MG-3106705- 9A82E157A21F40CFB052748FFB9EFF93	Reserva Legal Averbada	14,459

Figura 29 - Imóveis com as respectivas intervenções em Reserva Legal.

Nesse sentido, a regularização das intervenções efetuadas pelo Rodoanel nas Reservas Legais de imóveis de terceiros, levando em consideração que serão áreas de servidão administrativa, deverá ser implementada com a relocação de todas as áreas de reserva legal intervindas, independente de suas situações.

Dessa forma, deve ser observada a orientação preconizada no art. 27 da Lei nº



20.922, de 16 de outubro de 2013, que diz que a relocação deve ser realizada no imóvel que continha a Reserva Legal de origem, em área com tipologia vegetacional, solo e recursos hídricos semelhantes ou em melhores condições ambientais que a área anterior, caracterizando o ganho ambiental, ou fora do imóvel que continha a Reserva Legal de origem, uma vez que se trata de empreendimento de utilidade pública conforme art. 3º, b, da Lei nº 20.922/2013.

Cumpre salientar que, caso seja requerida alteração de localização de Reserva Legal averbada para outro imóvel, nos termos do §2º do art. 27 da Lei nº 20.922, de 2013, a alteração deverá ser averbada junto à matrícula do imóvel matriz, fazendo referência à inscrição no CAR do imóvel receptor, no qual constará a nova delimitação da área de Reserva Legal, bem como, deverá ser averbada junto à matrícula do imóvel receptor, fazendo referência à inscrição no CAR do imóvel matriz (art. 89 do Decreto nº 47.749/2019 e §1º, art.66 da Resolução Conjunta SEMAD/IEF nº 3.132/2022). Já para as Reservas Legais indicadas no SICAR Nacional ainda não aprovadas, estas deverão ser objeto de simples retificação no SICAR, após aprovação de sua localização pelo órgão ambiental.

Dessa forma, para a próxima fase do licenciamento ambiental (licença de instalação), deverá ser apresentado Programa Ambiental, no âmbito do PCA, contendo a estratégia de alteração de localização das reservas legais a serem interceptadas pelo empreendimento, conforme exposto anteriormente.

3.2.4.2 Áreas de Preservação Permanente

Para fins de análise de Áreas de Preservação Permanente foi considerada toda ADA do empreendimento, considerando o projeto conceitual apresentado na LP. Dessa forma, do total de 2136,94 ha da ADA, 306,97 ha correspondem às Áreas de Preservação Permanente (APP).

Na Figura 30 registra-se o uso e ocupação do solo dentro das APP's existente na ADA do empreendimento, de acordo com dados trazidos na revisão das intervenções mapeadas da ADA. A maior parte das intervenções prevista em APP ocorrerá em áreas antropizadas, sendo: 179,47 ha de intervenção COM supressão de cobertura vegetal nativa e 127,50 ha de Intervenção SEM supressão de cobertura vegetal nativa. As Áreas de Preservação Permanente onde, possivelmente, ocorrerá a supressão são caracterizadas pelas fitofisionomias de vegetação nativa já descritas, sendo elas Floresta Estacional Semidecidual-FESD, tanto em estágio inicial quanto médio, e savana arborizada e gramíneo-lenhosa.



ALCA	TIPO	USO DO SOLO	APP (HA)	APP (%)		
ÁREA DIRETAMENTE AFETADA	ALÇA NORTE	Antrópico	Agricultura Edificação Residencial Edificação Rural Pastagem Pasto Sujo Rodovia Solo Exposto Via de Acesso	1,15 5,51 2,18 27,82 6,56 0,66 0,01 1,96	0,72% 3,47% 1,38% 17,54% 4,13% 0,42% 0,01% 1,24%	
			Antrópico Total	45,84	28,90%	
		Natural	Corpo D'Água Floresta Estacional Semidecidual Savana Arborizada (cerrado senso stricto, cerrado ralo, cerrado denso e campos cerrados)	0,36 36,23 3,58	0,22% 22,84% 2,26%	
				Natural Total	40,16	25,32%
				Alça Norte Total	86,00	54,22%
	ALÇA OESTE	Antrópico	Agricultura Edificação Industrial Edificação Residencial Edificação Rural Pastagem Pasto Sujo Rodovia Solo Exposto Via de Acesso	0,2 0,11 13,88 3,42 19,27 2,35 1,55 0,97 2,09	0,13% 0,07% 8,75% 2,16% 12,15% 1,48% 0,98% 0,61% 1,32%	
				Antrópico Total	43,85	27,65%
			Natural	Floresta Estacional Semidecidual	28,76	18,13%
				Natural Total	28,76	18,13%
				ALÇA OESTE TOTAL	72,61	45,78%
				ADA TOTAL	158,61	100%



NOVA ÁREA DIRETAMENTE AFETADA	ALÇA NORTE	Antrópico	Agricultura	1,42	0,47%
			Edificação Industrial	0,04	0,01%
			Edificação Residencial	6,69	2,21%
			Edificação Rural	3,07	1,01%
			Pastagem	21,98	7,26%
			Pasto Sujo	10,40	3,44%
			Rodovia	0,29	0,10%
			Via de Acesso	1,45	0,48%
			Antrópico Total	45,34	14,98%
NOVA ÁREA DIRETAMENTE AFETADA	ALÇA OESTE	Natural	Corpo D'Água	1,94	0,64%
			Floresta Estacional Semidecidual	45,62	15,07%
			Savana Arborizada (cerrado senso stricto, cerrado ralo, cerrado denso e campos cerrados)	3,06	1,01%
			Natural Total	50,62	16,73%
		Antrópico	Alça Norte Total	95,96	31,71%
			Agricultura	0,91	0,30%
			Edificação Residencial	2,01	0,66%
			Edificação Rural	1,53	0,50%
			Pastagem	10,38	3,43%
NOVA ÁREA DIRETAMENTE AFETADA	ALÇA OESTE	Natural	Pasto Sujo	4,61	1,52%
			Rodovia	0,45	0,15%
			Solo Exposto	0,12	0,04%
		Antrópico	Via de Acesso	0,76	0,25%
			Antrópico Total	20,77	6,86%
			Floresta Estacional Semidecidual	27,31	9,02%
			Savana Gramíneo-Lenhosa (campo limpo de cerrado)	4,32	1,43%
		Natural	Natural Total	31,63	10,45%
			Alça Oeste Total	52,40	17,32%
			Nova Ada Total	148,36	49,02%
		ADA TOTAL		306,97	100,00%

Figura 30 - Quantitativos de uso do solo e cobertura vegetal dentro das Áreas de Preservação Permanente (APP) da ADA do Rodoanel Metropolitano BH, consolidado com os novos trechos.
Fonte: Rodoanel, EIA, 2024.

3.3 Socioeconomia

Além de estudos apresentados para instrução deste processo, foram utilizadas evidências empíricas (dados primários e secundários) produzidas pelo empreendedor e empresas contratadas, dados elaborados pela equipe da FEAM/DGR/GST e por outros órgãos públicos e instituições não governamentais.

Houve combinação de pesquisa documental (busca e identificação de conteúdo relevante à análise de temas afetos ao meio socioeconômico nos documentos do processo 2090.01.0013519/2024-63) e vistoria técnica de campo (Relatório Técnico nº 1/FEAM/GST/2024 - SEI 99705339) presencial e remota, realizada em agosto de 2024, visando apreender o contexto socioambiental do entorno do empreendimento, com destaque para o traçado da rodovia.

3.3.1 Área Diretamente Afetada - ADA - socioeconômico

Desocupação da faixa de domínio



A execução das obras de infraestrutura requer a desocupação da faixa de domínio para implantação da rodovia. Logo, serão necessárias diversas desapropriações e algumas remoções ou reassentamentos, localizados ao longo do traçado. O Contrato de Concessão SEINFRA nº 03/2023 indica a responsabilidade da BHR na promoção de desapropriações, servidões administrativas, limitações administrativas e ocupações provisórias de bens imóveis, necessários à implantação e execução de obras e serviços vinculados à Concessão.

De acordo com o empreendedor, o levantamento cadastral das propriedades impactadas indica a estimativa de 1450 proprietários cadastrados e 600 imóveis atingidos - 379 registros imobiliários (Figura 31).

LEVANTAMENTO CADASTRAL		
ESTIMATIVA TOTAL DE PROPRIETÁRIOS/POSSUIDORES CADASTRADOS	ESTIMATIVA DE REGISTROS IMOBILIÁRIOS ATINGIDOS	ESTIMATIVA DE IMÓVEIS ATINGIDOS
1450	379	600

Quadro 1 - Levantamento Cadastral

Figura 31 - Fonte: BHR, 2024 Plano de Desocupação pág. 56.

O “Plano de Desocupação” (ID 106424180) apresentado pelo empreendedor, elaborado pela empresa de consultoria fundiária Cappe Brasil Engenharia Ltda., baseado nas diretrizes metodológicas adotadas pelo DNIT (Diretrizes dos Programas de Reassentamento. 1ª Edição – Brasília – DF – 2022. 232p. (Publicação IPR – 750), informa que a desocupação ocorrerá “por meio de desapropriação, reintegração de posse, remoção ou reassentamento”.

Apesar da ênfase nos aspectos conceituais, o plano em questão indica, também, a existência de loteamentos irregulares e clandestinos na faixa de domínio, além da presença de famílias em situação de vulnerabilidade social.

Indagado em pedido de Informações Complementares (IC) sobre cronograma e andamento atualizado dos estudos referentes ao processo de desocupação, o empreendedor informou que somente a partir da delimitação exata da localização da rodovia (após definição do projeto geométrico), que se dá em fase de LI, será possível obter dados detalhados concernentes à caracterização socioeconômica das comunidades e pessoas atingidas pelo processo de desocupação da faixa de domínio.

Cumpre ressaltar, todavia, que a discussão sobre este público (diagnóstico e impactos) será realizada nos pareceres únicos das licenças de instalação e operação, caso a licença prévia seja concedida.

3.3.2 Área de estudo local / AID

Localmente, ADA e AEL estão inseridas em localidades urbanizadas, em sua maioria. Contudo, no caso de Pedro Leopoldo, Sabará e São José da Lapa a ocupação antrópica é observada na zona rural, em propriedades localizadas distante das sedes municipais.



Entre os entrevistados predomina a população adulta 25 a 60 anos. Sobre a renda mensal, a maioria é de até 2 salários-mínimos, nos grupos 1 e 2, e acima desse valor, no grupo 3.

Acerca do tempo de residência no domicílio, a maioria dos respondentes mora há mais de 10 anos no local, o que denota fortes vínculos estabelecidos com o lugar de moradia (Figura 32, Figura 33 e Figura 34, Figura 35).

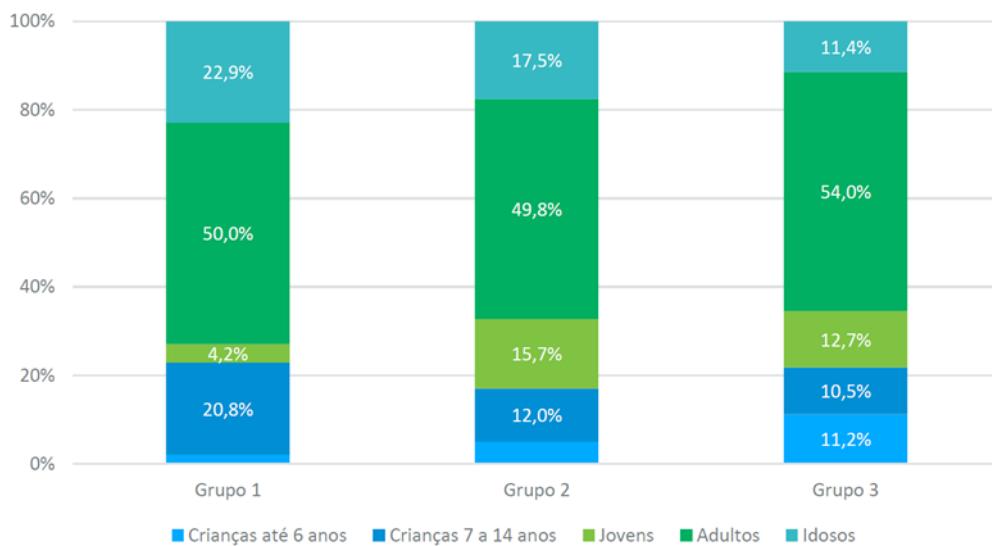


Figura 12.4-9 – Faixa etária dos residentes.

Figura 32 - Fonte: BHR, 2024 EIA vol. 5 pág. 111.

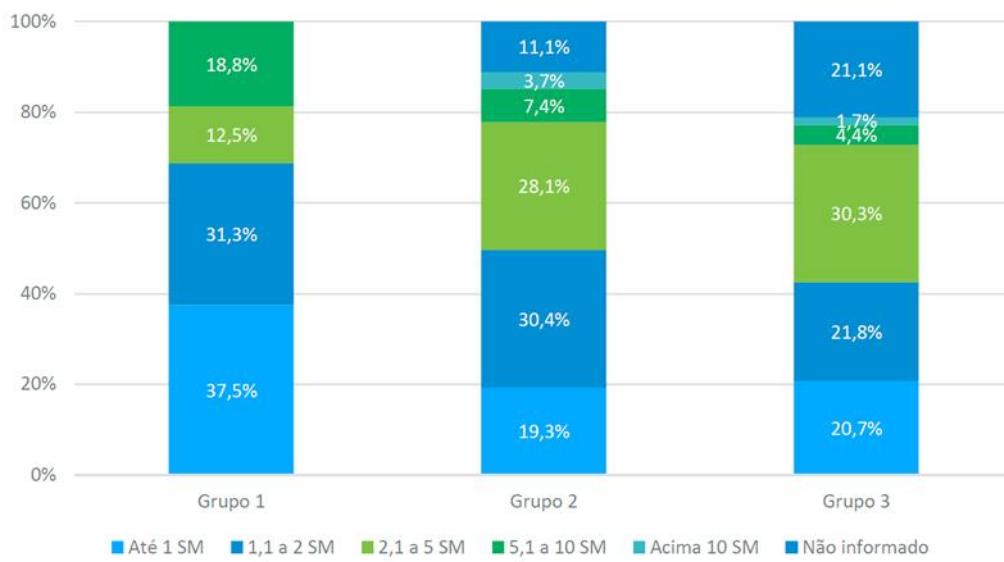


Figura 12.4-14 – Faixa de renda familiar.

Figura 33 - Fonte: BHR, 2024 EIA vol. 5 pág. 114.

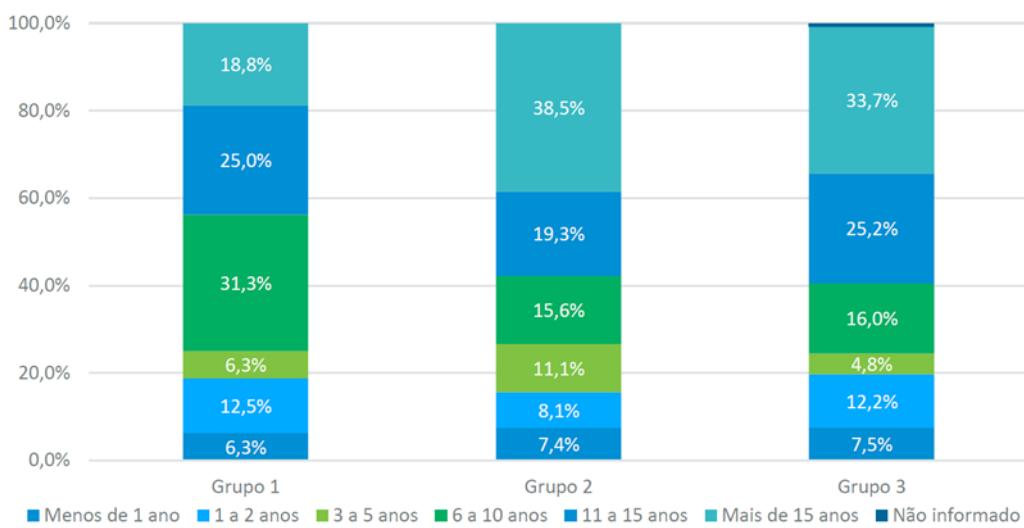


Figura 12.4-10 – Tempo de residência no domicílio.

Figura 34 - Fonte: BHR, 2024 EIA vol. 5 pág. 112.

A maior parte das propriedades pesquisadas tem uso apenas residencial. Entre as que recebem algum tipo de atividade econômica, destacam-se comércio e serviços; horticultura e agricultura (Figura 36).

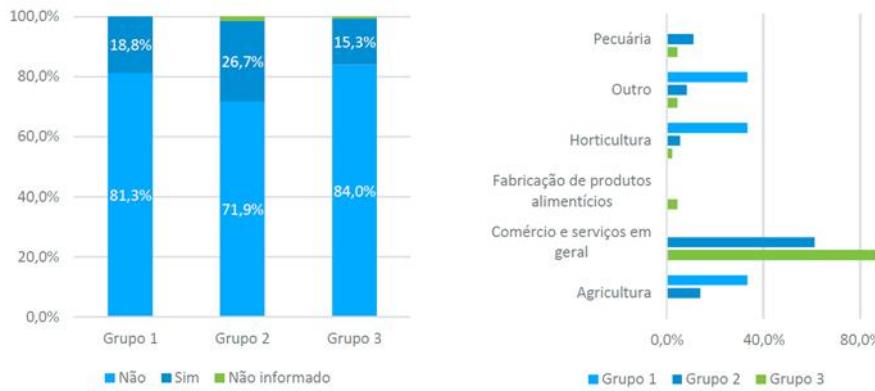


Figura 12.4-24 – Presença de atividades econômicas no imóvel.

Figura 12.4-25 – Tipos de atividades econômicas presentes no imóvel.

Figura 35 - Fonte: BHR, 2024 EIA vol. 5 pág. 119.



Figura 12.2-15 – Propriedade interceptada pelo empreendimento com cultivo orgânico.



Figura 12.2-16 – Cultivo de café na propriedade.



Figura 12.2-17 – Plantação de banana – Sabará.



Figura 12.2-18 – Plantação de milho – Ribeirão das Neves

Figura 36 - Fonte: BHR, 2024 EIA vol. 5 pág. 38.

3.3.3 Área de estudo regional / All

A área de estudo regional é composta pelos municípios interceptados pelo empreendimento em análise: Betim, Contagem, Pedro Leopoldo, Ribeirão das Neves, Sabará, Santa Luzia, São José da Lapa, Vespasiano. Todos estes localizados na mesorregião metropolitana de Belo Horizonte, e cujas características demográficas e socioeconômicas estão fortemente relacionadas à proximidade da capital do estado de Minas Gerais.

Juntos estes 8 municípios tinham 1.929.931 habitantes, em 2022 (37% da população da RMBH) (Figura 37).

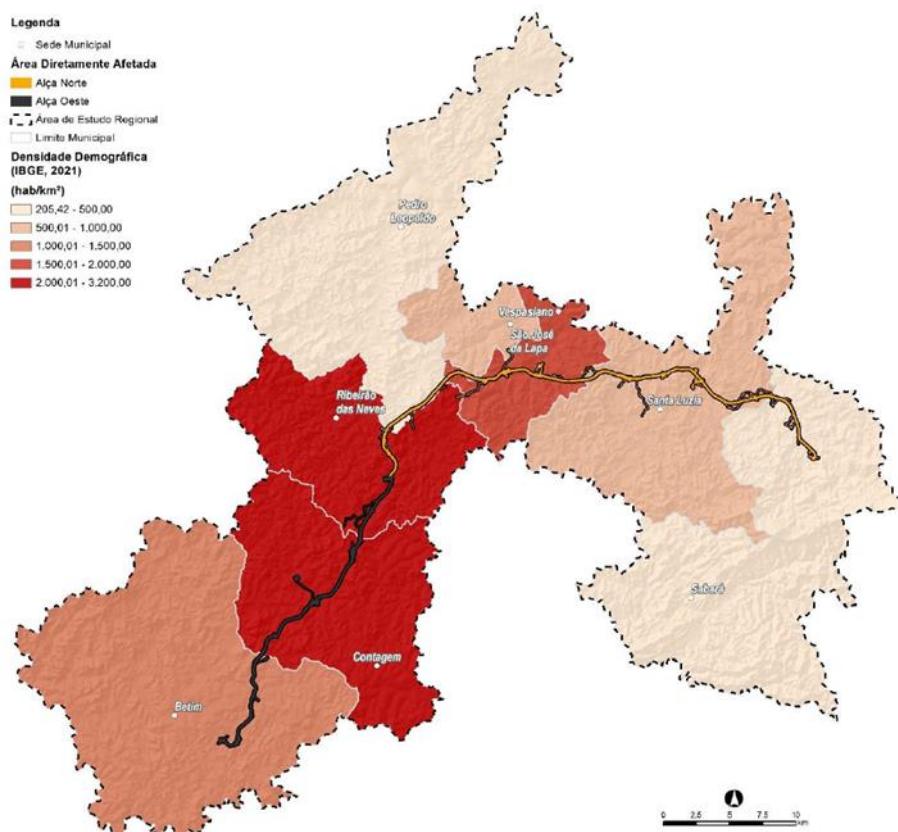


Figura 12.2-5 – Densidade Demográfica, 2022.
Fonte: IBGE, 2022.

Figura 37 - Fonte: BHR, 2024 EIA vol. 5 pág. 22.

De modo geral, as cidades da AER têm elevadas taxas de urbanização e oferecem aos seus municípios acesso à variados equipamentos e serviços públicos e privados de saúde, educação, assistência social, segurança pública, saneamento básico, transporte público, entre outros.

No que se refere ao transporte público, mais especificamente à oferta de viagens e rotas dos ônibus municipais e intermunicipais na AER, verifica-se que Contagem e Betim concentram a maioria das linhas intermunicipais. Por serem as cidades de maior porte populacional e atividade econômica, além da proximidade com a capital mineira. Refletindo, portanto, a dinâmica das centralidades socioeconômicas dos fluxos de pessoas e recursos na RMBH (Figura 38).

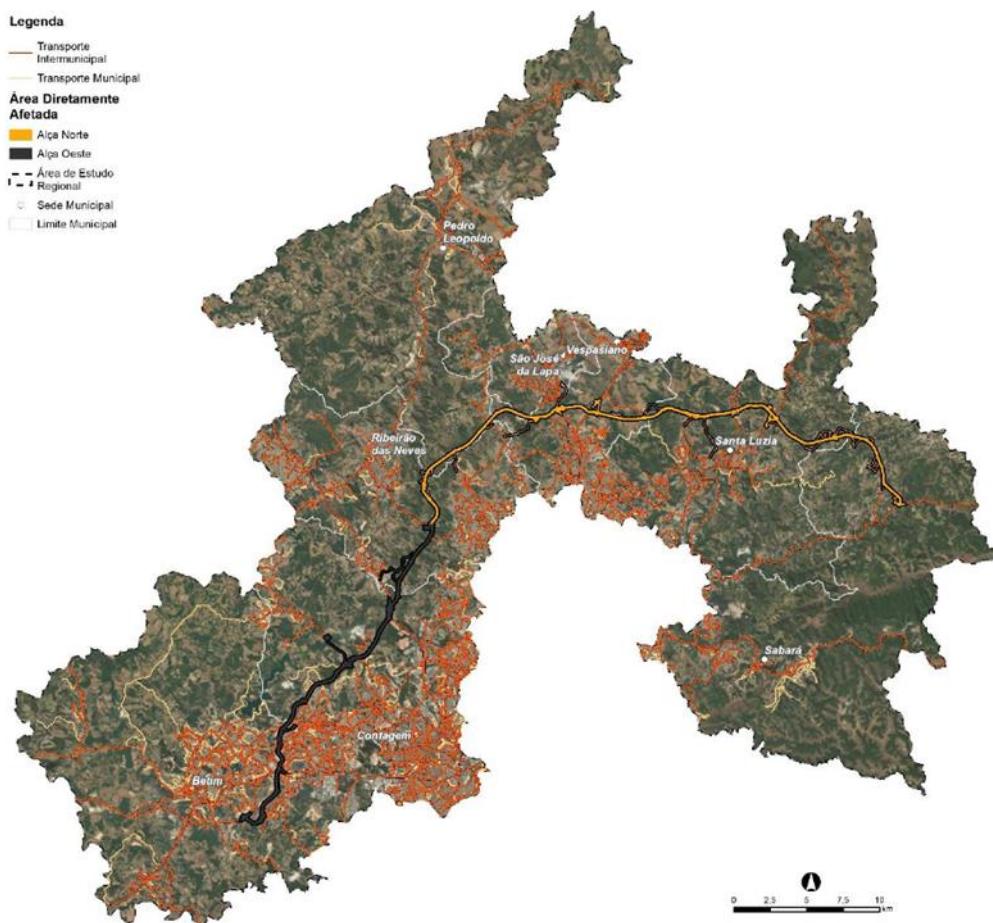


Figura 12.2-36 – Malha de transporte público municipal e intermunicipal nos municípios da AER.
Fonte: IDE Sisema, 2023.

Figura 38 - Fonte: BHR, 2024 EIA vol. 5 pág. 68.

Ainda, nestes municípios são encontradas diversificadas atividades econômicas, com destaque para os setores de serviços e industrial. Sobre a ocupação do território por atividades agropecuárias, distinguem-se Pedro Leopoldo, São José da Lapa e Betim (Figura 39).

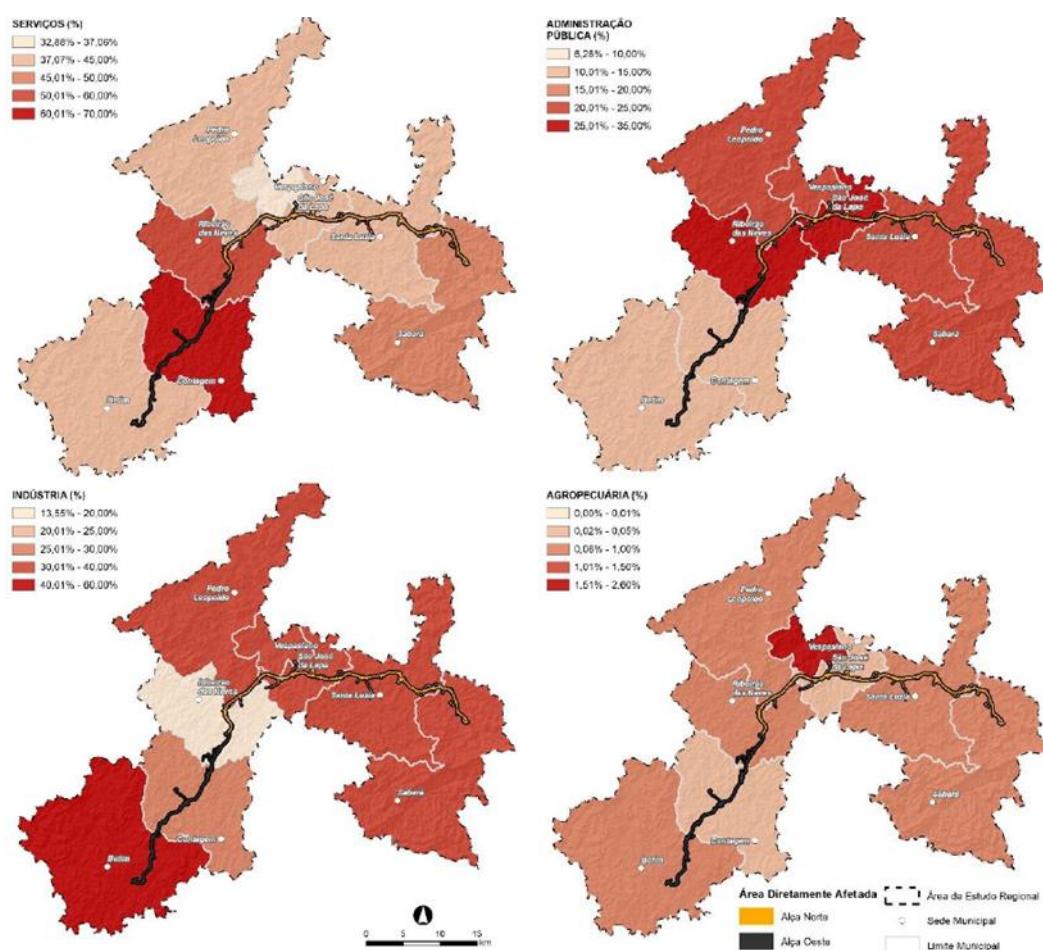


Figura 12.2-14 – Distribuição percentual do VAB por setor econômico.
Fonte: IBGE, 2020.

Figura 39 - Fonte: BHR, 2024 EIA vol. 5 pág. 37.

3.4 Pesquisa de percepção socioambiental

Para caracterizar a AEL e identificar o juízo das comunidades da AID sobre o território em que estão inseridas e acerca do Rodoanel Metropolitano foi realizada, pela empresa TRACTEBEL, entre junho e setembro de 2023, “pesquisa de percepção nas comunidades da área de estudo local do empreendimento e nas instituições públicas da área de estudo regional”. Esta foi subdividida entre “pesquisa de percepção socioinstitucional” (representantes das secretarias municipais e prefeituras na área de estudo regional); “pesquisa de percepção com as comunidades, indústria, comércio e serviços” (pesquisa domiciliar amostral - domicílios lindeiros à ADA; pesquisa de percepção junto aos prestadores de serviços - indústria, comércio e serviços).

Observando critérios socioeconômicos e demográficos, estes 8 municípios foram aglutinados em 3 grupos:

Grupo 1: Pedro Leopoldo e São José da Lapa (menos de 100 mil habitantes; maioria população na zona rural; menos interceptados pelo traçado);



Grupo 2: Ribeirão das Neves, Santa Luzia, Vespasiano e Sabará (população em lação total entre 100 e 400 mil habitantes);

Grupo 3: Betim e Contagem (acima de 400 mil habitantes -54% da população total; maiores PIBs entre os 8 municípios da AER).

Para caracterização das comunidades do entorno do empreendimento foram realizadas 583 entrevistas com residentes e pessoas que prestam serviços na AEL (buffer de 1km para cada lado do traçado do Rodoanel Metropolitano BH).

No que tange à percepção dos representantes institucionais entrevistados, estes consideram, em suma, o empreendimento como uma oportunidade para a promoção do desenvolvimento dos municípios, por conta dos impactos positivos decorrentes da melhoria do tráfego viário na região.

Acerca das opiniões dos respondentes que moram na AEL, de modo geral estes avaliam positivamente a qualidade de vida que têm atualmente na região em que vivem (Figura 40).

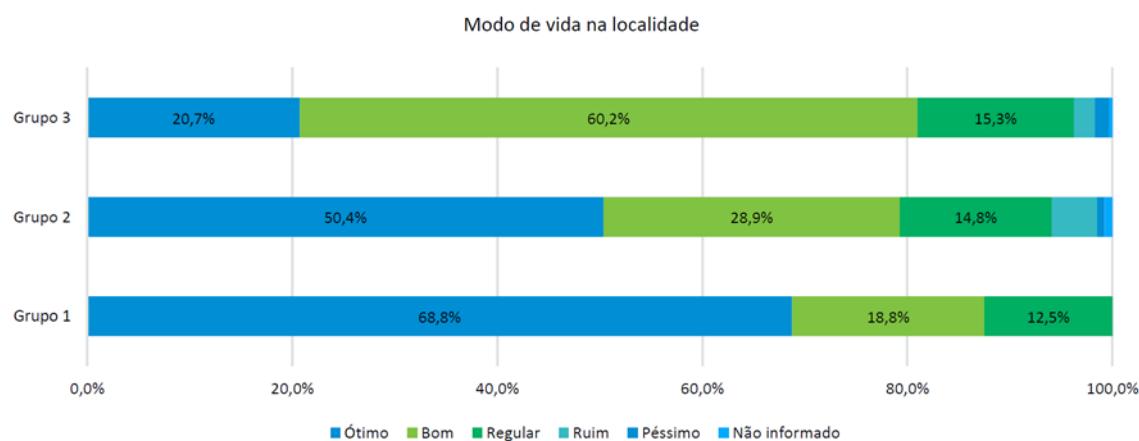


Figura 40 - Fonte: BHR, 2024 EIA vol. 5 pág. 128.

Sobre o conhecimento dos entrevistados em relação ao projeto do Rodoanel, em que pese vasta maioria ter conhecimento sobre a existência do projeto, a maioria dos entrevistados (grupos 2 e 3) desconhece a localização do traçado do empreendimento (Figura 41).

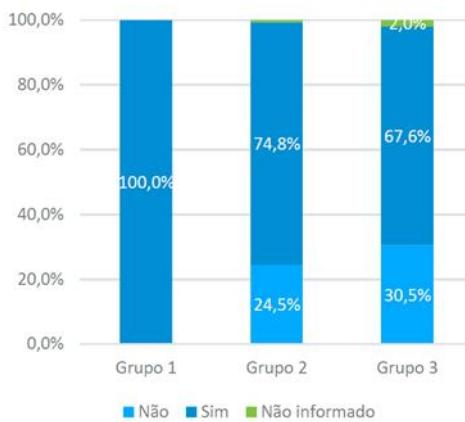


Figura 12.4-57 – Conhecimento sobre o Projeto.

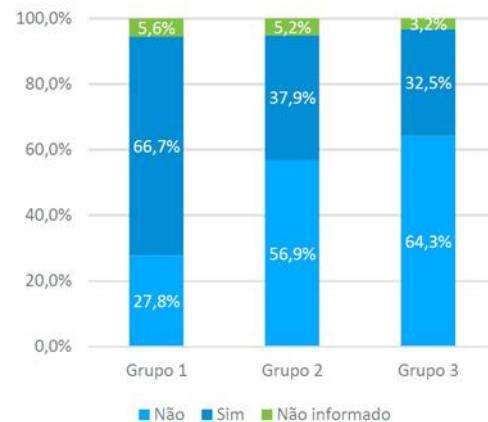


Figura 12.4-58 – Conhecimento sobre a localização do traçado do empreendimento.

Figura 41 - Fonte: BHR, 2024 EIA vol. 5 pág. 136.

No que concerne à avaliação dos entrevistados sobre o empreendimento, de modo geral há uma percepção positiva da maioria dos entrevistados em relação à instalação do Rodoanel Metropolitano na região - de acordo com o relatório da pesquisa (Figura 42).

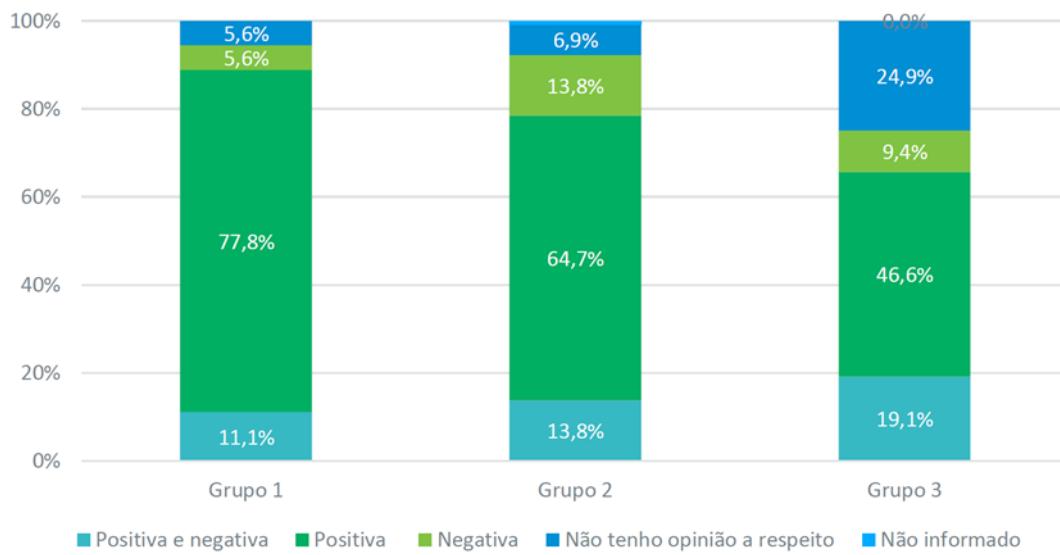


Figura 12.4-59 – Avaliação dos moradores quanto a presença do empreendimento.

Figura 42 - Fonte: BHR, 2024 EIA vol. 5 pág. 136.

Entre os impactos positivos mais citados pelos entrevistados estão os benefícios às “vias”, “mão de obra”, “comércio” e “infraestrutura” da região (Figura 43).



Quadro 12.4-16 – Benefícios que o Projeto pode provocar na região.

IMPACTOS	GRUPO 1		GRUPO 2		GRUPO 3	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Água	11	64,7%	31	32,6%	54	24,5%
Comércio	14	82,4%	69	72,6%	159	72,3%
Cultura	12	70,6%	40	42,1%	64	29,1%
Fornecedores	12	70,6%	47	49,5%	98	44,5%
Gestão pública	13	76,5%	45	47,4%	106	48,2%
Habitação	14	82,4%	58	61,1%	139	63,2%
Infraestrutura	14	82,4%	69	72,6%	138	62,7%
Mão de obra	14	82,4%	62	65,3%	164	74,5%
Meio Ambiente	14	82,4%	57	60,0%	84	38,2%
Projetos	14	82,4%	56	58,9%	92	41,8%
Renda	14	82,4%	63	66,3%	123	55,9%
Turismo	15	88,2%	61	64,2%	49	22,3%
Vias	17	100,0%	87	91,6%	200	90,9%
Outro	-	0,0%	-	0,0%	1	0,5%
Não informado	-	0,0%	-	0,0%	2	0,9%

Figura 43 - Fonte: BHR, 2024 EIA vol. 5 pág. 138.

Já sobre os impactos negativos identificados pelos respondentes predominam aqueles sobre a fauna, vegetação, poluição atmosférica, geração de ruído e vibração (Figura 44).

Quadro 12.4-17 – Problemas que o Projeto pode provocar na região.

IMPACTOS	GRUPO 1		GRUPO 2		GRUPO 3	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Água	2	66,7%	13	26,0%	39	35,8%
Animais	3	100,0%	32	64,0%	56	51,4%



IMPACTOS	GRUPO 1		GRUPO 2		GRUPO 3	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Comércio	-	0,0%	5	10,0%	22	20,2%
Fornecedores	-	0,0%	4	8,0%	18	16,5%
Habitação	-	0,0%	6	12,0%	44	40,4%
Imigrantes	1	33,3%	9	18,0%	35	32,1%
Mão de obra	-	0,0%	5	10,0%	31	28,4%
Modo de vida	1	33,3%	25	50,0%	53	48,6%
Paisagem	3	100,0%	33	66,0%	72	66,1%
Poeira	2	66,7%	34	68,0%	79	72,5%
Poluição	3	100,0%	35	70,0%	73	67,0%
Realocação	2	66,7%	24	48,0%	56	51,4%
Ruído	2	66,7%	41	82,0%	90	82,6%
Saúde	1	33,3%	8	16,0%	39	35,8%
Segurança	2	66,7%	15	30,0%	52	47,7%
Tráfego	2	66,7%	26	52,0%	66	60,6%
Vegetação	3	100,0%	32	64,0%	76	69,7%
Vias	1	33,3%	20	40,0%	50	45,9%
Vibração	3	100,0%	38	76,0%	72	66,1%
Outro	-	0,0%	1	2,0%	-	0,0%
Não informado	-	0,0%	1	2,0%	1	0,9%

Figura 44 - Fonte: BHR, 2024 EIA vol. 5 pág. 138.

3.5 Povos Indígenas e Comunidades Tradicionais

No que se refere aos Povos Indígenas e Comunidades Tradicionais, de acordo com o EIA apresentado, o levantamento realizado no raio de 10km a partir do traçado do empreendimento (Portaria Interministerial nº 60/2015) identificou 77 comunidades tradicionais.

São 6 comunidades quilombolas certificadas pela Fundação Cultural Palmares: “Pinhões”, “Arturos”, “Nossa Senhora do Rosário de Justinópolis”, “Mangueiras”, “Família Araújo” e “Manzo Ngunzo Kaiango”. Esta última, localizada em Santa Luzia/MG, passou a ser considerada no Plano de Trabalho revisado a partir das adequações indicadas na Nota Técnica nº 3377/2024/LATQ/DG/SEDE/INCRA - informado pelo empreendedor em 23/12/2024 (SEI 104647272).

Ainda, 4 povos ciganos, 67 povos e comunidades de terreiro/povos e comunidades de matriz africana, e 1 aldeia indígena (Terra Indígena da Aldeia Katuráma) (Figura 45).

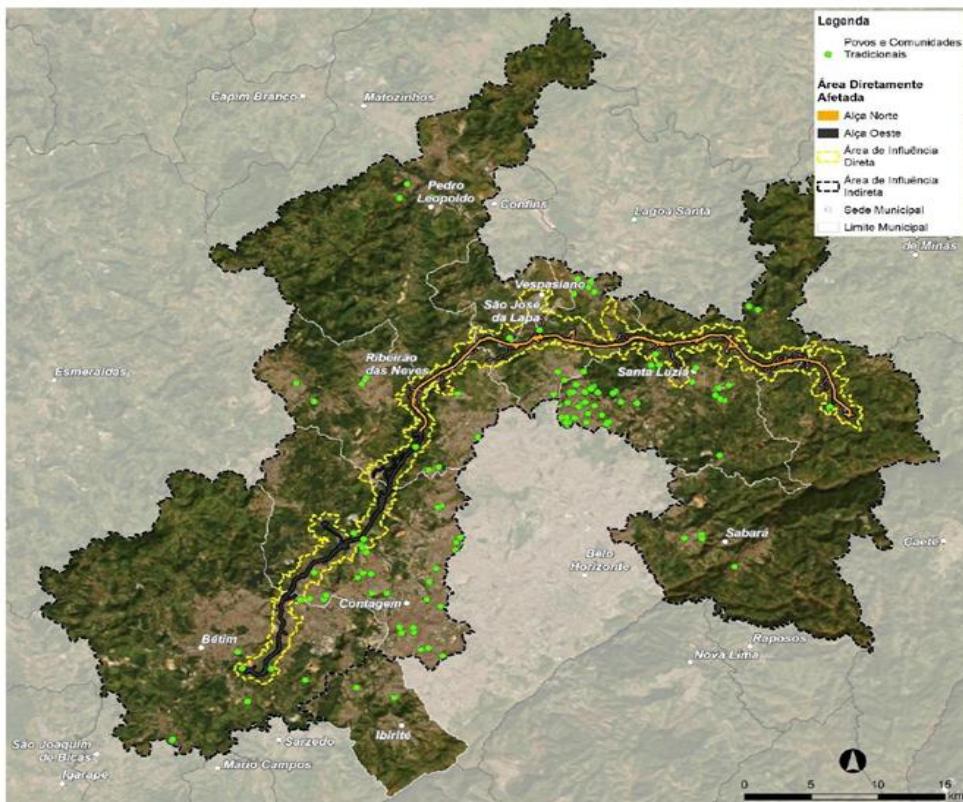


Figura 6-2 – Mapeamento Povos e Comunidades Tradicionais Identificados nas ADA, AID e AII do Rodoanel Metropolitano de BH

Figura 46 - Fonte: BHR, 2025 Relatório de diagnóstico de impacto nas comunidades tradicionais na RMBH pág. 30.

Sobre os procedimentos adotados para a realização da CLPI, a análise técnica, elaborada pela Diretoria Estadual de Políticas para Igualdade Racial e Povos Tradicionais (DEPIRPT), da Subsecretaria de Direitos Humanos (SUBDH), da Secretaria de Estado de Desenvolvimento Social (SEDESE), manifesta no “Relatório Técnico nº 1/SEDESE/SUBDH-SPTT-DEPIRPT/2025”, conclui:

A Sedese aguarda o envio dos relatórios de conclusão das consultas, mas não obsta a submissão da referida documentação para fins de licenciamento ambiental, uma vez que se observa que o direito à CLPI, preconizado pela OIT 169, resta preservado.

Desta feita, a análise do relatório conclui que a documentação apresentada comprova os esforços de realização da escuta livre, prévia e informada, que está sendo realizada de boa-fé e com respeito às comunidades afetadas pelo empreendimento em tela, o que atestamos para fins de complementação do processo de licenciamento ambiental no âmbito do Estado de Minas Gerais.

Por fim, recomenda-se que as consultas em andamento tenham sua evolução reportada a esta Secretaria e que, quando finalizadas, sejam



submetidas a análise quanto ao cumprimento das exigências da Convenção nº 169 da OIT (SEDESE, 2025 Relatório Técnico nº 1/SEDESE/SUBDH-SPTT-DEPIRPT/2025).

3.6 Patrimônio Acautelado

No que concerne ao patrimônio acautelado, a BHR contactou IPHAN e IEPHA, por meio dos processos IPHAN nº 01514.001161/2023-98 e IEPHA MG nº 2200.01.0000411/2024-23.

Acerca do patrimônio cultural preservado a nível estadual, de acordo com o IEPHA MG:

“Foram identificados bens culturais imateriais protegidos pelo Estado de Minas Gerais nas áreas de influência (AID e AlI) definidas pelo empreendedor e possivelmente impactados; o empreendedor apresentou programa de salvaguarda e educação para o patrimônio; os órgãos de patrimônio cultural das instâncias municipais forma favoráveis ao empreendimento, sendo que os municípios de Vespasiano, Ribeirão das Neves e Sabará solicitaram medidas condicionantes; o empreendimento submeteu documentação ao órgão federal”. Sugerimos o prosseguimento do processo de licenciamento ambiental quanto ao referenciado no Processo SLA nº 405/2024, condicionado a inclusão dos bens Guarda de Congo da Comunidade dos Arturos (e os bens associados à Comunidade); Guarda de Congo da Irmandade de Nossa Senhora do Rosário de Justinópolis, Guarda de Nossa Senhora do Rosário de Pinhões e Guarda de Congo da Irmandade de Nossa Senhora do Rosário de Vera Cruz, em todos os programas propostos, bem como assinatura de Termo de Compromisso com este IEPHA-MG para o incremento do Programa de Salvaguarda e Educação Patrimonial, além do desenvolvimento de ações a serem definidas por esse instituto, objetivando medidas de compensação e mitigação decorrente dos impactos já identificados (IEPHA, 2024 Ofício IEPHAGAB Nº 1545/2024 SEI 106588812).

Sobre o patrimônio cultural acautelado a nível federal foram identificados na AID do empreendimento e regiões adjacentes dois grupos de Congada, em Sabará (Guarda de Congo ou Marujo de São José e Santo Expedito; Guarda de Congo da Irmandade de Nossa Senhora do Rosário de Ravenna) e uma associação de Capoeira, em Betim (Associação Capoeira Arte e Cultura).

Ainda, o “Relatório - Histórico de tratativas para consulta livre, prévia e informada referente ao atendimento a OIT 169” “mapeou a presença de quatro bens imateriais nas proximidades da AID, que, dada a natureza dinâmica dos bens culturais imateriais, poderiam ter sua prática influenciada pela área em questão”: “Grupo de Congado da Comunidade dos Arturos” - Contagem; “Irmandade Nossa Senhora do Rosário de Justinópolis” - Ribeirão das Neves; “Guarda de Nossa Senhora do Rosário de Pinhões” - Santa Luzia; “Guarda da Irmandade de Nossa Senhora do Rosário de Vera Cruz de Minas” - Pedro Leopoldo (BHR, 2024



Relatório - Histórico de tratativas para consulta livre, prévia e informada referente ao atendimento a OIT 169 pág. 31).

Sobre o patrimônio arqueológico, o RAIPA informa que, na ADA, AID e AII do empreendimento, foram encontrados 7 sítios arqueológicos - sendo 5 identificados durante a etapa de campo: Ribeirão Vermelho 1, Sítio Arqueológico Ribeirão Vermelho 2, Sítio Arqueológico Córrego do Inferno, Sítio Arqueológico Córrego Sujo e Sítio Arqueológico Córrego da Laje; Sede - Ruína Fazenda Bandeirinha; Valo das Pedras. Além de 3 bens arqueológicos (Figura 47).

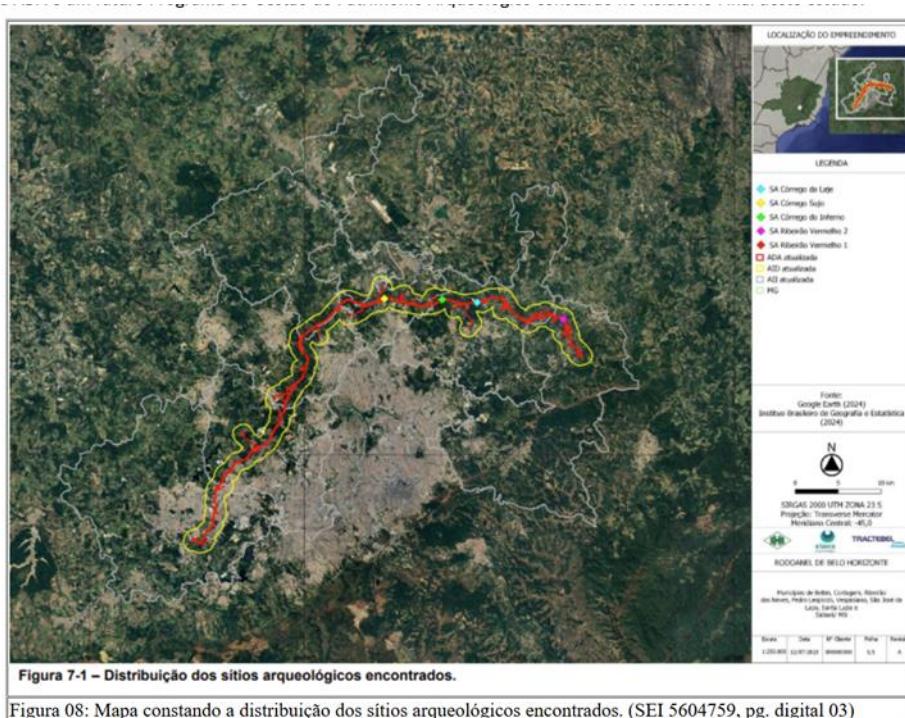


Figura 08: Mapa constando a distribuição dos sítios arqueológicos encontrados. (SEI 5604759, pg. digital 03)

Figura 47 - Fonte: BHR, 2025 RAIPA.

No que tange ao patrimônio ferroviário, na ADA e AID do empreendimento não foram identificados bens protegidos, razão pela qual “fica dispensado o empreendedor de quaisquer ações que abordem o Patrimônio Cultural de natureza ferroviário no município onde se localiza o empreendimento” (IPHAN, 2023 Ofício Nº 2488/2023/COTEC IPHAN-MG/IPHAN-MG-IPHAN).

4 COMPENSAÇÕES

4.1. Compensação por intervenção em áreas de preservação permanentes – Resolução Conama nº 369/2006.



Será condicionando, neste parecer, que seja apresentada proposta de compensação por intervenção em área de preservação permanente, nos termos da Resolução Conama n. 369/2006, na formalização do pedido de LI.

4.2. Compensação por supressão de indivíduos arbóreos isolados – decreto 47.749/2019 e espécies protegidas por lei e ameaçadas de extinção – Portaria MMA nº 443/2014 e legislações específicas.

Será condicionando, neste parecer, que seja apresentada proposta de compensação por supressão de indivíduos arbóreos isolados, espécies protegidas por lei e ameaçadas de extinção, nos termos do decreto 47.749/2019, da Portaria MMA nº 443/2014 e legislações específicas, na formalização do pedido de LI.

4.3. Compensação ambiental prevista na lei do SNUC – Lei Federal nº 9.985/2000.

Será condicionando, neste parecer, que seja apresentada proposta de compensação ambiental prevista na lei do SNUC, nos termos da Lei Federal nº 9.985/2000, na formalização do pedido de LI.

4.4. Compensação por supressão de vegetação no bioma da mata atlântica – Lei Federal 11.428/2006.

Será condicionando, neste parecer, que seja apresentada proposta de compensação por supressão de vegetação no bioma da mata atlântica – Lei Federal 11.428/2006, na formalização do pedido de LI.

4.5. Compensação por supressão de vegetação nativa em empreendimento minerário – Lei Estadual nº 20.922/2013.

Não se aplica ao empreendimento.

4.6. Compensação espeleológica – Decreto Federal nº 6.640/2008 não se aplica.

Não se aplica ao empreendimento.



4.7 Compensação Cerrado – Lei Estadual nº 13.047, de 17 de dezembro de 1998 (Cerrado).

Será condicionando, neste parecer, que seja apresentada proposta de compensação por supressão de vegetação do cerrado, nos termos da Lei Estadual nº 13.047/1998, na formalização do pedido de LI.

4.8 Compensação – Lei Federal nº 10.257, de 10 de julho de 2001 (§ 1º do art. 41) e Decreto Estadual nº 48.387, de 24 de março de 2022

O empreendimento foi considerado de significativo impacto ambiental, tendo sido instruído com EIA/RIMA, e possui área de influência direta que abrange mais de um município, a saber, Betim, Contagem, Pedro Leopoldo, Ribeirão das Neves, Sabará, Santa Luzia, São José da Lapa, Vespasiano, todos no Estado de Minas Gerais. Por estas razões, é cabível a compensação de que trata o inciso V, do art. 41 da Lei Federal nº 10.257/2001, regulamentada pelo Decreto nº 48.387, de 24/03/2022.

Desta forma, fica condicionada neste Parecer, a apresentação de cópia do protocolo junto à Secretaria de Estado de Desenvolvimento Econômico (Sede) que comprove o atendimento devidamente motivado, por parte do empreendedor, da compensação ambiental descrita, ou sua dispensa, tendo em vista ser a (Sede) o órgão responsável pela aprovação da referida compensação.

5 ASPECTOS/IMPACTOS AMBIENTAIS E MEDIDAS MITIGADORAS

Para cada uma das fases do empreendimento (planejamento, instalação e operação) foram relacionadas as atividades previstas e impactos relacionados. Cada atividade listada correlaciona-se com a dinâmica de implantação das infraestruturas de apoio e permanentes do empreendimento.

A avaliação de impacto ambiental conduzida pelo empreendedor permitiu identificar medidas que deverão ser tomadas com o objetivo de se evitar e mitigar os impactos negativos e potencializar os positivos, otimizando os benefícios gerados pela implantação do empreendimento.

Ao todo, foram relacionados 26 impactos ambientais, a seguir sintetizados nos respectivos meios físico, biótico e socioeconômico, salientando-se que no Quadro 16.3-36 – síntese dos impactos ambientais, medidas mitigadoras e programas ambientais tem-se as medidas mitigadoras propostas pelo empreendedor para cada impacto potencial previsto, bem como os respectivos Programas Ambientais, que interagem entre si.

Estes programas foram apresentados conceitualmente, tendo sido considerados



adequados e aplicáveis aos impactos elencados no EIA. Os Programas deverão ser detalhados no Plano de Controle Ambiental (PCA), na fase de Licença de Instalação, e poderão ser ajustados / acrescidos a partir da definição do projeto executivo da obra. A Figura 48 ilustra os principais impactos ambientais do empreendimento.

IMPACTOS AMBIENTAIS		
Meio Físico	Meio Biótico	Meio Socioeconômico
Intensificação de Processos Erosivos/ Movimentos de Massa	Perturbação e Afugentamento da Fauna Terrestre	Geração de Expectativa na População
Degradação da Qualidade das Águas Superficiais	Injúria e Perda de Indivíduos	Remoção Involuntária da População
Risco de Contaminação do Solo e de Águas Subterrâneas	Alteração na Composição Estrutura das Comunidades Faunísticas	Comprometimento das Atividades Produtivas e Econômicas
Alteração da Hidrodinâmica dos Corpos Hídricos	Isolamento e Redução da Conectividade	Pressão na Infraestrutura e Equipamentos Comunitários
Perda dos Atributos Naturais de Paisagem	Alteração das Condições de Migração	Geração de Incômodos e Transtornos à População
Degradação da Qualidade do Ar	Ocorrência de Incêndios nos Remanescentes Nativos no Entorno da Rodovia	Aumento na Incidência de Doenças
Aumento dos Níveis de Ruído e Vibração	Perda de Indivíduos de Espécies da Flora Protegidas por Lei e/ou Ameaçada de Extinção	Alterações na Infraestrutura do Sistema Viário
Interferência em Atividades Minerárias	Pressão sobre Fragmentos Florestais e das UC (APA Municipal Cachoeira da Lajinha e APA Vargem das Flores) adjacentes	Intensificação de Ocupação de Áreas Irregulares
	Redução de área de cobertura vegetal	Fomento à Economia

Figura 48 – Impactos ambientais do empreendimento. Fonte: BHR Rodoanel, EIA, vol. 7, 2024.

5.1 Meio Físico

5.1.1 Intensificação de Processos Erosivos / Movimentos de Massa

As atividades inerentes à fase de implantação do empreendimento e de toda a infraestrutura de apoio e construção necessária, tais como atividades de corte e aterro, escavação de solo e rocha, supressão vegetal e terraplanagem, podem ocasionar o aparecimento ou reativação de movimentos de massa (escorregamentos, rastejo, entre outros) e de focos erosivos, acarretando processos de instabilização de encostas e de taludes de corte em solo e rocha, assim como assoreamento de corpos hídricos.

Os aspectos, movimentação de terra e drenagem superficial deficiente, são os principais agentes catalisadores que podem acarretar instabilidade de encostas e a abertura de sulcos, ravinas e voçorocas. Os serviços de terraplanagem e de corte e aterro também podem induzir a instabilização de material de solo e rocha, requerendo-se atenção durante a implantação e a operação, com acompanhamento criterioso dos taludes de corte e das encostas ao longo do



traçado do Rodoanel.

Trata-se, pois, de um impacto classificado como: de abrangência local; prazo médio/longo; forma descontínua; duração temporária; natureza negativa; incidência direta; ocorrência provável; reversível; cumulativo aditivo; magnitude baixa e importância média.

Medida(s) mitigadora(s) / potencializadoras:

Durante as fases de implantação e operação, as *medidas mitigadoras* previstas para minimizar os efeitos da intensificação dos processos erosivos e movimentos de massa, são:

- ✓ Execução de taludes de corte e aterro adequados;
- ✓ Contenção e estabilização de taludes críticos e focos erosivos;
- ✓ Implantação de dispositivos de drenagem superficial eficientes;
- ✓ Revegetação dos taludes e áreas de solo exposto;
- ✓ Monitoramento dos taludes e de focos erosivos.

Os programas ambientais que contemplam essas medidas mitigadoras são: (i) Programa Ambiental da Construção (PAC); (ii) Programa de Prevenção, Controle e Monitoramento de Processos Erosivos e (iii) Programa de Gestão e Supervisão Ambiental (PGSA).

5.1.2 Degradação da Qualidade das Águas Superficiais

Durante a fase de implantação do Rodoanel é provável ocorrer alterações na qualidade da água, devido às atividades relacionadas à construção do empreendimento que apresentam potencialidades de alteração nos padrões dos corpos hídricos a serem interceptados e da área de influência.

Essas atividades estão associadas à contaminação do solo e de águas subterrâneas, em função de diferentes aspectos, tais como: o carreamento de sólidos, oriundos das atividades de supressão da cobertura vegetal; terraplanagem; exploração de pedreiras e jazidas; escavações; tráfego de veículos, aumentando a turbidez e cor da água, bem como de elevação das concentrações de material dissolvido como, fósforo e nitrogênio. Além disso, pode-se elevar as deposições de sedimentos, ocasionando alterações no fluxo de água.

Ainda, a implantação de canteiros de obras pode gerar o descarte inadequado de resíduos e/ou efluentes sanitários das instalações, que, eventualmente, podem ser direcionados aos corpos hídricos, acarretando a contaminação por coliformes fecais, surfactantes oriundos de detergentes, compostos fosfatados e nitrogenados, dentre outros. As fontes nos canteiros são oficinas de veículos e usinas de concreto e asfalto.



Nas fases de implantação e operação o tráfego de veículos, equipamentos e maquinários, em condições inadequadas, sujeita-se a vazamentos de óleos e combustível, com eventual comprometimento da qualidade dos corpos hídricos e/ou nascentes.

Assim, classifica-se esse impacto como: de abrangência regional; prazo imediato; forma descontínua; duração temporária; natureza negativa; incidência direta; ocorrência provável; reversível; cumulativo aditivo e sinergético; magnitude média e importância alta.

Medida(s) mitigadora(s) / potencializadoras:

- ✓ Execução de taludes de corte e aterro adequados;
- ✓ Contenção e estabilização de taludes críticos e focos erosivos;
- ✓ Implantação de dispositivos de drenagem superficial eficientes;
- ✓ Tratamento e disposição adequados de efluentes gerados em canteiros de obras;
- ✓ Em virtude da complexidade que esse impacto está associado, devem ainda ser previstas medidas com eficiência imediata para as regiões de APAs Vargem das Flores e Cachoeira da Lajinha, quando o impacto ainda estiver restrito ao solo, principalmente no período chuvoso, evitando que tais compostos percolem para o lençol freático.
- ✓ Impermeabilização de pátios para manutenção de veículos e equipamentos durante a fase de implantação;
- ✓ Tratamento e disposição final adequados de resíduos sólidos;
- ✓ Construção de dispositivos hidráulicos de contenção e/ou wetlands para retenção de poluição difusa;
- ✓ Instalação de caixas coletoras de produtos perigosos, para casos de derramamento de petroquímicos e derivados nas APAs;
- ✓ Controle de velocidade na região das APAs.

Os programas que contemplam essas medidas mitigadoras são: (i) Plano Ambiental de Construção (PAC) - Subprograma de Gerenciamento de Efluentes Líquidos e Subprograma de Monitoramento Hidrossedimentológico; (ii) Programa de Levantamento, Controle e Recuperação de Passivos e Áreas Degradadas (PRAD); (iii) Programa de Prevenção, Controle e Monitoramento de Processos Erosivos; (iv) Programa de Gerenciamento de Riscos Ambientais; (v) Plano de Ação de Emergência e Programa de Gestão e Supervisão Ambiental (PGSA) e (vi) Programa de Controle e Monitoramento de Impactos nos Recursos Hídricos.

5.1.3 Risco de Contaminação do Solo e de Águas Subterrâneas



Esse impacto, nas fases de implantação e operação, pode advir de atividades como funcionamento de canteiros de obra, utilização de mão de obra, tráfego de veículos e equipamentos, maquinários e equipamentos, utilização de material betuminoso para pavimentação e implementação de usinas de concreto, britagem e asfalto para cumprimento das atividades de construção e pavimentação das vias e de estruturas especiais (pontes, bueiros, passagens, entre outros) associadas ao empreendimento. Além disso, é previsto o armazenamento e abastecimento de óleos, lubrificantes e combustíveis em estruturas temporárias de apoio.

Essas atividades podem acarretar acidentes ambientais relacionados à contaminação do solo e de águas subterrâneas, em função de diferentes aspectos, como lançamento e disposição incorreta de efluentes sanitários e de resíduos sólidos, vazamento e/ou derrame de óleos e graxas e demais hidrocarbonetos, pesticidas, dentre outros diretamente na camada de solo superficial, podendo causar sua contaminação e do lençol freático.

Considera-se, pois, um impacto de: abrangência de entorno; prazo médio/longo; forma descontínua; duração temporária; natureza negativa; incidência direta; ocorrência provável; reversível; cumulativo aditivo e sinergético; magnitude média e importância alta.

Medida(s) mitigadora(s) / potencializadoras:

Durante as fases de implantação e operação do Rodoanel, algumas das medidas mitigadoras aventadas são:

- ✓ Tratamento e disposição final adequados de resíduos sólidos;
- ✓ Construção de dispositivos hidráulicos e/ou *wetlands* para retenção de poluição difusa;
- ✓ Instalação de caixas coletoras de produtos perigosos para casos de derramamento de petroquímicos e derivados nas APAs Vargem das Flores e Cachoeira da Lajinha;
- ✓ Tratamento e disposição adequados de efluentes gerados em canteiros de obras;
- ✓ Adoção imediata de medidas corretivas em casos de acidentes envolvendo produtos perigosos;
- ✓ Controle de velocidade de veículos na região das APAs Vargem das Flores e Cachoeira da Lajinha.

Os programas que contemplam essas medidas mitigadoras são: (i) Programa de Controle e Monitoramento de Impactos nos Recursos Hídricos; (ii) Plano Ambiental de Construção (PAC) - Subprograma de Monitoramento de Águas Subterrâneas e Subprograma de Gerenciamento de Resíduos Sólidos; (iii),



Programa de Gerenciamento de Risco (PGR); (iv) Plano de Ação de Emergência (PAE) (v) Programa de Gestão e Supervisão Ambiental (PGSA) e (vi) Programa de Levantamento, Controle e Recuperação de Passivos e Áreas Degradadas (PRAD). Tem-se, ainda o Subprogramas de Monitoramento de Qualidade das Águas Subterrâneas e Solos e o Subprograma de processo de descontaminação para as APAS Vargem das Flores e Cachoeira da Lajinha.

5.1.4 Alteração da Hidrodinâmica dos Corpos Hídricos

As atividades que poderão provocar a alteração da hidrodinâmica dos corpos hídricos da região de estudo correspondem à supressão da vegetação, terraplanagem, atividades de corte e aterro, pavimentação da rodovia, implantação de obras de arte corrente (OAC), construção de bases e fundações e a implantação do sistema de drenagem da via, executada durante a fase de implantação.

Assim, poderá ocorrer o carreamento de sólidos e a perda de seção do escoamento em cursos d'água devido às intervenções relativas à retificação/canalização desses cursos, impermeabilização do solo com o asfalto, modificação do leito natural e retificação dos cursos d'água, bem como o aumento de velocidade do escoamento em pontos onde haverá a restituição de vazões provenientes das drenagens pluviais das pistas de rolamento e/ou das bancadas e descidas d'água em regiões de corte e aterro da rodovia.

Tais intervenções poderão impactar a hidrodinâmica dos corpos d'água, ocasionando o aumento de velocidades a jusante de trechos canalizados e, consequentemente, a propensão a erosão, além de alterações a biodiversidade aquática, devido às alterações do substrato (sedimentos) colonizado por invertebrados bentônicos e deslocamentos de peixes reofílicos.

A impermeabilização do solo deverá acarretar o aumento do escoamento superficial, com impacto maior em microbacias que possuem maior cobertura vegetal e, consequentemente, maior capacidade de infiltração e de retardamento do escoamento.

A instalação de bueiros em córregos meandrantes para condução das águas ocasionará a perda desses meandros e poderá induzir cheias pontuais, devendo seu dimensionamento considerar estudos de recorrência de chuvas que contemplem os eventos experimentados nos últimos anos.

Tem-se, assim, um impacto de: abrangência de entorno; prazo imediato; forma contínua; duração permanente; natureza negativa; incidência direta; ocorrência certa; irreversível; cumulativo sinergético; magnitude média e importância alta.

Dentre as medidas mitigadoras que objetivam diminuir a ocorrência de processos erosivos, salientam-se:

- ✓ Implantação de OACs dimensionadas de acordo com o regime



pluviográfico local e em atendimento aos períodos de retorno definidos pelo DNIT e/ou DER de Minas Gerais;

- ✓ Nivelamento das galerias com o leito do rio a montante e a jusante;
- ✓ Execução de taludes de corte e aterro adequados;
- ✓ Contenção e estabilização de taludes críticos e focos erosivos;
- ✓ Implantação de dispositivos de drenagem superficial eficientes;
- ✓ Construção de filtros internos em áreas de aterro para proteção de nascentes.

Os programas que contemplam essas medidas mitigadoras são: (i) Plano Ambiental de Construção (PAC); (ii) Programa de Gestão e Supervisão Ambiental (PGSA); (iii) Programa de Levantamento, Controle e Recuperação de Passivos e Áreas Degradadas (PRAD) e (iv) Programa de Controle e Monitoramento de Impactos nos Recursos Hídricos.

5.1.5 Perda dos Atributos Naturais da Paisagem

Durante a implantação do Rodoanel as atividades de supressão vegetal, terraplanagem e execução de OACs, impactarão na perda dos atributos naturais da paisagem. Os aspectos associados às atividades supracitadas são a alteração da paisagem e da topografia local.

Segundo a AIA efetuada pelo empreendedor, trata-se de um impacto de: abrangência de entorno; prazo imediato; forma única; duração permanente; natureza negativa; incidência direta; ocorrência certa; irreversível; cumulativo aditivo; magnitude baixa e importância média.

As medidas mitigadoras propostas referem-se a:

- ✓ Priorizar acessos já existentes;
- ✓ Recuperação e reintegração paisagística das áreas atingidas, incluindo revegetação.

Os programas que contemplam essas medidas mitigadoras são: (i) Programa Ambiental da Construção (PAC); (ii) Programa de Levantamento, Controle e Recuperação de Passivos e Áreas Degradadas (PRAD); (iii) Programa de Prevenção e Controle e Monitoramento de Processos Erosivos.

5.1.6 Degradação da Qualidade do Ar

Na fase de implantação haverá atividades como tráfego de equipamentos, maquinários, veículos e canteiros de obras em vias de acesso pavimentadas e não pavimentadas, movimentação de terra (terraplanagem / atividades de corte e aterro), supressão da vegetação e instalação de usinas de britagem, asfalto e concreto com emissões de material particulado (poeiras e fumaças) e poluentes atmosféricos.



Na fase de operação ocorrerá o contínuo tráfego de veículos de terceiros, com a emissão de particulados e gases devido à queima de combustíveis fósseis. Nesse contexto, infere-se que ocorra a degradação da qualidade do ar, interferindo, principalmente, na qualidade de vida dos núcleos populacionais mais próximos do empreendimento, em função do aspecto de emissão de particulados e gases.

Trata-se de um impacto de: abrangência de entorno; prazo imediato; forma descontínua; duração temporária; natureza negativa; incidência direta; ocorrência certa; reversível; cumulativo aditivo; magnitude baixa e importância baixa.

Medida(s) mitigadora(s) / potencializadoras:

- ✓ Umidificação de vias de acesso não pavimentadas;
- ✓ Utilização de equipamentos de controle de particulados nas usinas de asfalto e britagem, como filtro nas fontes de emissão fixa;
- ✓ Priorização, na contratação, empresas que possuem equipamentos, máquinas e veículos com pouco tempo de uso e em bom estado de conservação;
- ✓ Redução do tempo do cronograma de obras entre a terraplanagem e a pavimentação, para evitar exposição do solo;
- ✓ Manutenção preventiva de equipamentos e maquinários;
- ✓ Priorização da contratação de empresas locais para a execução dos serviços, diminuindo o percurso total dos veículos e fortalecendo a economia local;
- ✓ Proteção de caçambas com lonas;
- ✓ Uso de filtros no carburador;
- ✓ Uso de biocombustíveis na implantação e operação.

Os programas que contemplam essas medidas mitigadoras são: (i) Programa Ambiental da Construção (PAC) - Subprograma de Controle e Monitoramento da Qualidade do Ar e (ii) Programa de Gestão e Supervisão Ambiental (PGSA).

5.1.7 Aumento dos Níveis de Ruído e Vibração

Ao longo da fase de implantação ocorrerão atividades de detonação de explosivos, terraplanagem (atividades de corte e aterro), instalação de usinas de britagem, asfalto e concreto, tráfego de equipamentos, maquinários, veículos e canteiros de obras, as quais promoverão ruídos e vibrações. Na operação o tráfego de veículos de terceiros promoverá o aumento dos níveis de ruído e vibração.

Trata-se de um impacto de: abrangência de entorno; prazo imediato; forma



descontínua; duração temporária; natureza negativa; incidência direta; ocorrência certa; reversível; cumulativo aditivo e sinergético; magnitude baixa e importância baixa.

Medida(s) mitigadora(s) / potencializadoras:

- ✓ Instalação de barreiras acústicas de concreto, policarbonato ou vidro e/ou cortina arbórea para a fase de operação;
- ✓ Monitoramento das emissões de ruídos para verificar a efetividade da implantação de barreiras acústicas na fase de operação do empreendimento;
- ✓ Priorização de horários comerciais e de maior atividade humana para as atividades na implantação que emitem mais ruídos e vibrações;
- ✓ Investimento em maquinários modernos para a implantação da rodovia, que contribuirão para a redução da poluição sonora e das vibrações;
- ✓ Monitoramento das emissões de ruídos e de vibrações em pontos sensíveis, em áreas mais adensadas para a implantação do empreendimento.

Os programas que contemplam essas medidas mitigadoras são: (i) Programa Ambiental da Construção (PAC); (ii) Programa de Controle e Monitoramento de Ruído e Vibração e (iii) Programa de Gestão e Supervisão Ambiental (PGSA).

5.1.8 Interferência em Atividades Minerárias

O impacto de interferência em atividades minerárias permeará a faixa de servidão definida para o Rodoanel, contemplando o seu próprio traçado que interfere diretamente com os polígonos dos processos minerários cadastrados na Agência Nacional de Mineração (ANM) inseridos na ADA. A atividade associada ao impacto é o estabelecimento de faixa de servidão e o aspecto é a restrição do uso do solo.

A partir da definição da faixa de servidão do empreendimento, se dará o bloqueio mineral provisório de toda a extensão dessa área junto a ANM, o qual garantirá que essa faixa seja protegida, não sendo afetada pelas atividades de extração mineral ali existentes.

Nesse contexto, o empreendedor informa que, antes da implantação da obra, deverão ser estabelecidas tratativas e negociações específicas junto aos seus requerentes (titulares), principalmente naqueles que se encontram nas fases de Concessão de Lavra e Licenciamento, num total de 24 processos.

Trata-se de um impacto de abrangência local; prazo imediato; forma única; duração permanente; natureza negativa; incidência direta; ocorrência certa; irreversível; não apresenta efeito cumulativo aditivo e sinergético; magnitude



baixa e importância baixa.

Não há medidas mitigadoras específicas que tratam da interferência de atividades minerárias. O Programa de Acompanhamento dos Processos Minerário contempla esse impacto.

5.2 Meio Biótico

5.2.1 Redução de Área de Cobertura Vegetal

Tendo em vista as fases de implementação do Rodoanel Metropolitano BH, a da implantação é descrita como a que se observam as maiores interferências na paisagem, com destaque para a supressão vegetal, mesmo sob graus variados de conservação, aquela ação mais significativa para uso alternativo do solo.

Considerando a natureza do empreendimento, as alterações do uso do solo pela supressão vegetal gerarão impactos negativos diretos de redução da cobertura vegetal tanto de Floresta Estacional Semideciduado, nos seus diferentes estágios sucessionais (inicial e médio); como das formações savânicas. Além destas, a supressão abrangerá áreas de transição dessas fitofisionomias e áreas em processo de regeneração.

Além destes, a supressão vegetal interfere diretamente, ainda, na perda de indivíduos de espécies de interesse para a conservação; ampliação da fragmentação dos remanescentes, com redução de habitats e aumento do efeito de borda. Relevante indicar que a supressão da vegetação poderá alterar a estrutura e diversidade dos fragmentos florestais das UC interceptadas e\ou adjacentes ao Rodoanel Metropolitano BH.

Importante destacar que, no caso da implantação do Rodoanel Metropolitano BH, a criação deste novo corredor de tráfego veicular se dará em uma paisagem já bastante alterada do ponto de vista ambiental, onde os elementos naturais remanescentes são representados por fragmentos florestais em diferentes estágios da sucessão ecológica inseridos em uma paisagem cuja matriz é diversificada antropicamente, e varia ao longo do traçado proposto. Nesse sentido, sendo que parte desta paisagem já se encontra antropizada, grandes efeitos diretos e indiretos de perda de cobertura vegetal já foi instalada e encontra-se atuante nos remanescentes florestais.

Medida(s) mitigadora(s) / potencializadoras:

Neste contexto os programas ambientais associados à mitigação e compensação à Redução da Cobertura Vegetal são: Subprograma de Supressão da Vegetação; Programa de Gestão e Supervisão Ambiental (PGSA) Subprograma de Afugentamento e Salvamento de Fauna; Programa de Educação Ambiental (PEA); Subprograma de Educação Ambiental para os



Trabalhadores, o Programa Ambiental de Construção (PAC); Subprograma de Compensação Ambiental; além do Subprograma de Prevenção à Incêndios.

5.2.2 Aumento da Ocorrência de Incêndios nos Remanescentes Nativos no Entorno da Rodovia

Em termos de paisagem, os remanescentes vegetacionais no entorno do futuro Rodoanel Metropolitano poderão se tornar mais vulneráveis a incêndios durante suas obras de implantação e operação. Tal aumento no risco de incêndios resulta da movimentação de trabalhadores e máquinas durante as obras de implantação, que de forma acidental podem provocar o início de incêndios, principalmente nas etapas iniciais de limpeza de terreno e desmatamento, considerando práticas inadequadas como, por exemplo, a utilização de fogueiras e motores desregulados de máquinas e veículos.

Posteriormente, na fase de operação do Rodoanel, alguns usuários tendem a lançar indevidamente, sobre a vegetação herbácea adjacente ao acostamento, bitucas de cigarro ou determinados objetos que podem convergir raios solares (vidros e embalagens metálicas, por exemplo), os quais têm potencialidade de iniciar incêndios acidentais principalmente nos períodos mais secos. Nas áreas campestres ou de pastagem, em virtude da rapidez de combustão desta vegetação e dificuldade de controle em tempo hábil, o fogo pode extrapolar os limites da faixa de domínio e atingir remanescentes florestais do entorno. Registra-se também dados históricos de episódios de queimadas criminosas em áreas lindeiras a rodovias como bem comuns, principalmente em trechos com maior trânsito de pedestres.

Nas áreas de contato de remanescentes florestais com áreas residenciais e/ou comerciais/industriais, como observado, mais frequentemente, nos trechos da Alça Oeste, nos municípios de Contagem e Betim, altamente ocupadas, os riscos de incêndio já existem, e as possibilidades se estenderão àquelas seccionadas pela rodovia que se inserem em áreas com ocupação mais rarefeita, como nas áreas com características rurais da Alça Norte.

Ressalta-se que a ocorrência de incêndios em remanescentes do entorno da faixa de domínio também pode ser favorecida nos trechos em que o desnível é menor entre a rodovia e o terreno natural adjacente ou ao longo dos viadutos, onde pode haver a facilidade de chegada de objetos lançados indevidamente por usuários.

Medida(s) mitigadora(s) / potencializadoras:

Para mitigação desse impacto deverão ser contempladas ações e atividades no Programa Ambiental de Construção - PAC, Programa de Educação Ambiental - PEA e o Programa de Monitoramento e Controle de Incêndios. Neste último deverão ser consideradas condições específicas para as UC, visto que a



possibilidade de incêndios florestais nas UCs configura um impacto de alta significância e magnitude.

5.2.3 Perda de Indivíduos de Espécies da Flora Protegidas por Lei e/ou Ameaçadas de Extinção

A perda de indivíduos da flora pode ocorrer por consequência direta ou indireta da implantação e operação de uma rodovia. Na etapa de implantação, a atividade principal a esse impacto é aquela que demanda a supressão de vegetação, estando associado, secundariamente também, à movimentação de pessoas nas áreas de inserção do empreendimento, que podem realizar retiradas de indivíduos das áreas muito próxima, seja para utilização própria, seja por negligência das áreas delimitadas.

O levantamento preliminar apresentou a distribuição geográfica de cada uma das 14 espécies sob algum grau de ameaça e 4 imunes de corte e/ou protegidas por lei, com ocorrência em diversos estados e regiões brasileiras, consolidando que a supressão de indivíduos, não representa condição específica para agravamento das espécies.

Medida(s) mitigadora(s) / potencializadoras:

Para mitigação desse impacto depreendem-se atividades que minimizam impactos sobre os indivíduos e/ou população no âmbito Programa Ambiental de Construção - PAC, Programa de Educação Ambiental – PEA, Subprograma de Controle da Supressão de Vegetação, Subprograma de Resgate da Flora e o Subprograma de Compensação Ambiental.

5.2.4 Pressão sobre Fragmentos Florestais das UC (APA Municipal Cachoeira da Lajinha, APA Vargem das Flores e Parque Natural Municipal Felisberto Neves) e adjacentes

O traçado do Rodoanel Metropolitano BH percorre o território de duas unidades de conservação. Como apresentado no diagnóstico deste EIA, as duas unidades são de Uso Sustentável: i) na Alça Norte a APA Municipal Cachoeira da Lajinha, onde o traçado percorre 2,64 km; e ii) na Alça Oeste a APA Vargem das Flores percorrida por 12 km. Além disso, importante destacar que 5,39 Km do traçado do Rodoanel intercepta a Zona de Amortecimento do Refúgio da Vida Silvestre Serra das Aroeiras.

Como apontado no estudo de paisagem, embora a matriz paisagística indique que a região de inserção do projeto esteja sob forte pressão de metropolização, apresentando a maioria dos setores mapeados, na área de estudo em detalhe (AED), com cobertura natural até 33 a 50%, as áreas definidas para conservação estão entre aquelas com maior probabilidade de conectividade.

Desta forma, considerando os objetivos das UCs de proteção dos patrimônios ambiental, social e cultural, as alterações e impactos gerados na implantação do



Rodoanel Metropolitano potencialmente irão resultar em fragmentação de habitats pelas ações diretas pela supressão da vegetação, bem como ampliação de maior acesso à fragmentos florestais por melhoria de acesso, potencializando incêndios, desmatamentos indevidos, dentre outros.

Por isso, são previstas compensações no licenciamento, bem como mitigações no âmbito da recuperação de áreas degradadas; reposição florestal; e atividades associadas às campanhas de educação ambiental e informativas. Importante destacar ainda que os monitoramentos e ações de conexão e passagens de fauna, tendem a minimizar os efeitos da fragmentação uma vez que permitem, em algum grau, o deslocamento da fauna para cada lado da barreira representada pelo Rodoanel Metropolitano, que está associada à dispersão de sementes e propágulos. Assim, as passagens de fauna podem atuar como um fator mitigador da diminuição ou interrupção do fluxo gênico, seja da fauna ou da flora.

Medida(s) mitigadora(s) / potencializadoras:

Como ações de mitigação, cita-se o Subprograma de Compensação Ambiental; Programa de Educação Ambiental – PEA; Subprograma de Supressão da Vegetação; Programa de Levantamento, Controle e Recuperação de Passivos e Áreas Degradadas (PRAD).

5.2.5 Perturbação e Afugentamento da Fauna Terrestre

Como resposta do instinto de sobrevivência e/ou estresse, a maioria dos animais silvestres são afugentados na presença de elementos atípicos/anormais ao ambiente natural em que vivem (e.g., maquinários, veículos, seres humanos) e/ou perturbações causadas por esses (e.g., movimentação, emissão de vibração, ruído e luz). Sendo assim, durante as atividades previstas para a implantação e operação do Rodoanel Metropolitano BH é esperado que a fauna local sofra diferentes tipos de perturbações (e.g., interferência acústica na vocalização, imobilidade em resposta à exposição de faróis a noite), que podem ser seguidas do afugentamento passivo (principalmente animais com maior capacidade de deslocamento, como aves e mamíferos de médio e grande porte) ou induzido (animais que necessitam de suporte para serem deslocados, como ninhos de aves, anfíbios e lagartos).

Nesse contexto, o impacto perturbação e afugentamento da fauna ocorrerá, principalmente, durante a fase de implantação, decorrente das atividades de remoção da cobertura do solo, supressão vegetal, terraplanagem, escavação de túneis, tráfego de equipamentos, maquinários e veículos, construção de bases e fundações, execução de obras em geral, demolições e remoções de interferências, implantação e operação de edificações, iluminação, obras, canteiros e usinas, pavimentação da rodovia e desmonte de rocha.



Tais atividades geram movimentação local (e.g., máquinas e pessoas), ruídos e vibrações, assim como alteram o uso do solo, e representam estímulos para mudança de comportamentos nos animais, como em suas vocalizações (e.g. anfíbios e aves), e principalmente, no seu padrão de movimento nas áreas onde ocorrem. Além disso, a supressão vegetal promove a redução na disponibilidade de recursos vegetais à fauna, como diminuição de recursos alimentares, sítios de reprodução, abrigo, e hábitat de forma geral. Tal cenário também leva ao afugentamento dos espécimes para busca de novos ambientes.

Já na fase de operação, o presente impacto ocorrerá devido a emissão dos ruídos, vibrações e luzes gerados pelo tráfego de veículos e equipamentos na rodovia e da sua própria manutenção, afetando dessa forma a comunidade faunística que ainda estiver nas imediações da rodovia.

De maneira geral, durante a fase de implantação, as ações de afugentamento e salvamento da fauna ocorrerão de maneira rotineira, ao longo de toda a execução das atividades de supressão de vegetação, remoção da cobertura do solo, demolições e remoções de interferências. Ainda, segundo o Subprograma de Afugentamento e Salvamento da Fauna (EIA - Volume 8, p. 80): “Deve ser prevista a instalação de uma Base de Apoio à Fauna no local, adequadamente equipada para essa atividade, de forma a permitir a avaliação dos animais que vierem a ser resgatados (identificação, catalogação, registros e coleta de dados biométricos) e a realização dos procedimentos veterinários que se fizerem necessários.”. De maneira geral todas as etapas e suas respectivas ações visam conduzir os animais afugentados sempre para outros fragmentos florestais adjacentes ou a sua translocação, reduzindo ao máximo o seu direcionamento para áreas urbanas, e consequentemente, as invasões em residências. É válido ponderar que a determinação da origem do animal silvestre encontrado em áreas urbanas é um processo pouco acurado que envolve muitas variáveis localmente. E, segundo orientações gerais do IBAMA, no caso de encontro com animais silvestres no entorno dos centros urbanos deve-se acionar o resgate através da Polícia Ambiental, Corpo de Bombeiros, Centro de Controle de Zoonoses ou Centro de Triagem de Animais Silvestres (CETAS), quando existentes no município.

Medida(s) mitigadora(s) / potencializadoras:

Como medidas de mitigação e controle do impacto em questão propõe-se a delimitação precisa das áreas de supressão de vegetação (planejamento); direção da execução das atividades orientando de tal forma, que os animais possam ser conduzidos para os remanescentes de vegetação fora das áreas a



serem desmatadas ou de obras; o acompanhamento/supervisão de toda intervenção (e.g., supressão, terraplanagem, corte e aterro) por profissionais devidamente capacitados e treinados; proceder, quando necessário, com o resgate de fauna, visando diminuir os acidentes com os espécimes nativos, bem como direcionar os indivíduos eventualmente acidentados para atendimento médico veterinário, zelando ao máximo pela integridade física dos animais; conscientização dos trabalhadores e colaboradores sobre os riscos associados aos acidentes com animais silvestres, especialmente com os peçonhentos.

As ações voltadas para mitigação deste impacto serão contempladas pelos programas ambientais Programa de Proteção à Fauna (com os Subprogramas de Monitoramento da Fauna, de Afugentamento e Salvamento da Fauna, de Manejo e Conservação da Fauna Ameaçada), Programa de Educação Ambiental (PEA), Programa de Educação Ambiental para os Trabalhadores, Programa de Proteção à Flora (Subprograma de Controle da Supressão Vegetal) e Programa Ambiental da Construção (Programa de Controle de Material Particulado, Gases e Ruídos).

5.2.6 Injúria e Perda de Indivíduos da Fauna

Em empreendimentos passíveis à supressão de vegetação, movimentação de solo e intensificação da movimentação de veículos, é comum que ocorram injúrias e perdas (i.e., morte) de indivíduos da fauna, seja por acidentes com máquinas e equipamentos, ou atropelamentos, decorrentes das atividades de implantação e operação do empreendimento.

Durante a execução das obras o uso de máquinas e equipamentos nas atividades de supressão vegetal, terraplanagem, escavação e detonação podem atingir animais eventualmente não afugentados, principalmente aqueles crípticos e com baixa capacidade de locomoção (e.g., anfíbios, répteis mamíferos fossoriais, entre outros). Já o atropelamento ocorre pelo fato de muitos animais tornarem-se mais expostos ao aumento de trânsito de veículos e máquinas em acessos locais nas áreas de obra e entorno. Esse tipo de acidente pode ocasionar tanto a morte de indivíduos, quanto gerar lesões de maior ou menor dano, que podem comprometer suas capacidades reprodutivas, ou mesmo reduzir sua expectativa de vida.

Medida(s) mitigadora(s) / potencializadoras:

Como medidas de mitigação e controle deste impacto serão tomadas ações de afugentamento e salvamento de fauna sempre que realizadas atividades que expõem os indivíduos ao risco, como supressão de vegetação, escavações, detonações dentre outros, a serem executadas no Programa de Proteção à Fauna (Subprograma de Afugentamento e Salvamento da Fauna). Além disso, na fase de operação, será implementado o Subprograma de Monitoramento e Mitigação de Atropelamento de Fauna, a fim de se conhecer o perfil da fauna afetada, bem como as principais áreas de ocorrência de atropelamentos. A partir



disso, também serão executadas ações de mitigação com viés de redução de velocidade média nos principais trechos, como implementação de redutores de velocidade, placas de sinalização da presença de fauna silvestre bem como ações de cunho educativo junto às comunidades de entorno, a serem executadas no âmbito do Subprograma de Monitoramento e Mitigação de Atropelamento de Fauna, e Programa de Educação Ambiental (PEA).

5.2.7 Alteração na Composição Estrutura das Comunidades Faunísticas

As mudanças das comunidades faunísticas representam um impacto presumido e indireto, decorrente dos impactos associados a flora e fauna anteriormente mencionados, como a perda local de cobertura vegetal e de diversidade florística, perturbação e afugentamento da fauna, e a injúria e perda de indivíduos da fauna. Esses impactos podem provocar mudanças na composição da comunidade faunística (i.e., conjunto de espécies, riqueza local) e sua estrutura (i.e., dominância entre as espécies), seja por perda local de espécimes/espécies por evasão/deslocamento geográfico (i.e., animais que se afugentam da área do empreendimento), redução da capacidade reprodutiva, morte de espécimes, e/ou pelo favorecimento de espécies generalistas de baixa exigência ambiental, como também aquelas consideradas sinantrópicas (e.g., cães, gatos, ratos, pombos, lagartixas).

Considerando o cenário de uso e ocupação do solo da região, onde está proposto o traçado do Rodoanel Metropolitano BH, é esperado que populações, principalmente de espécies sensíveis, já se encontrem reduzidas (baixa densidade) devido à alta intensidade antrópica (região metropolitana de Belo Horizonte). Apesar disso, alguns animais toleram a alta antropização e ocorrem na região, como os mamíferos do gênero *Didelphis*, *Hydrochoerus* e *Sylvilagus* identificados no diagnóstico da Fauna Terrestre.

Medida(s) mitigadora(s) / potencializadoras:

Como medidas de mitigação e controle considera-se a delimitação precisa das áreas de supressão vegetal; o monitoramento da fauna na ADA e AID do Rodoanel Metropolitano BH; a realização de debates com a comunidade, as pessoas diretamente envolvidas com o empreendimento e trabalhadores da obra, objetivando influenciar a população local a abandonar ou diminuir a prática da atividade de caça e captura ilegal de fauna. Os programas ambientais relacionados ao presente impacto são: Programa de Proteção à Fauna (Subprograma de Afugentamento e Salvamento da Fauna, Subprograma de Monitoramento da Fauna, Subprograma de Manejo e Conservação da Fauna Ameaçada), Programa de Educação Ambiental (PEA), Programa Ambiental da Construção (PAC), Programa de Gestão e Supervisão Ambiental (PGSA), e Programa de Proteção à Flora.

5.2.8 Isolamento e Redução da Conectividade



O aumento do isolamento das populações e redução da conectividade funcional são impactos esperados para empreendimentos rodoviários como o Rodoanel Metropolitano BH. Áreas antrópicas fornecem diferentes graus de resistência ao movimento de indivíduos e as características ecológicas das espécies são determinantes para a manutenção de padrões de dispersão em paisagens alteradas. Efeitos mais pronunciados do isolamento causado por esse tipo de matriz são esperados para espécies de hábitos arborícolas ou escansoriais, como algumas espécies de pequenos mamíferos e primatas, e espécies associadas a áreas de interior de mata, como os pássaros da família Dendrocolaptidae (arapacús).

Portanto, mesmo para espécies com maior capacidade de dispersão, o fluxo de indivíduos através de rodovias é reduzido pelo tráfego de veículos, devido principalmente ao afugentamento provocado pelo ruído e ao aumento da probabilidade de morte por atropelamento.

Os estudos apontaram que haverá uma diminuição significativa na conectividade global considerando a paisagem da Área de Estudo em Detalhe (AED) e que os trechos mais críticos correspondem a áreas com grau de intermediário de fragmentação (i.e., grau de cobertura vegetal entre 33 e 50%), como os fragmentos das alças Norte (região dos municípios de Santa Luzia) e Oeste (região dos municípios de São José da Lapa e Ribeirão das Neves).

A proposição inicial (fase de implantação) das localizações das passagens de fauna seguiu os resultados obtidos pelo estudo de Ecologia de Paisagem. Estes resultados indicaram as áreas de maior relevância, em relação a conectividade de habitat, ao longo de todo o traçado do Rodoanel Metropolitano BH, considerando todos os fragmentos florestais mapeados de ambos os lados. De maneira complementar, em um segundo momento, conforme resultados que serão obtidos ao longo do Subprograma de Monitoramento e Mitigação de Atropelamento de Fauna, com a identificação dos hotspots (áreas com maior ocorrência de acidentes), serão indicados novos pontos para implantação de passagens de fauna e outras medidas preventivas (e.g., cercamento, sinalização), se necessários.

Já a proposição da estrutura física das passagens de fauna levou em consideração as espécies registradas pelo diagnóstico da fauna terrestre, especialmente os seus hábitos locomotores. Considerou-se uma dimensão que contemplasse principalmente o deslocamento terrestre de mamíferos de médio e grande porte, e que consequentemente, também contemplará outras espécies (de diferentes grupos faunísticos também) de menor porte. Ou seja, as passagens de fauna consideram como dimensão mínima as espécies de maior porte registradas no diagnóstico, e assim, serão adequadas para aquelas de menor porte. As passagens de fauna inferiores poderão ser construídas transversalmente à via, em estruturas de concreto, de altura e cumprimento



variável, de acordo com as especificações construtivas da rodovia. Nas passagens onde houver possibilidade de funcionamento também como estrutura drenagem, deverão ser construídos passadiços secos, com rampas de entrada e saída, que atravessem toda a extensão do túnel, funcionando como plataformas de passagem para os animais, evitando seu contato direto com a água. Estas deverão ser construídas em concreto, tendo altura e largura mínima sugerida de 50cm, levando-se em conta também especificações de adequado funcionamento hidráulico. Também deverão ser implementadas cercas associadas às estruturas de passagem inferior de fauna a fim de estabelecer tanto uma barreira de contenção física ao acesso da fauna em locais de alta incidência de atropelamentos, quanto uma guia para conduzir os indivíduos da fauna local para utilização das passagens. Passagens aéreas para vertebrados arborícolas poderão ser construídas com cabos de aço ou cordas no dossel, interligando a copa das árvores nas laterais opostas da rodovia, destinadas a espécies semiarbóreas e arbóreas. No Rodoanel Metropolitano BH, sua viabilidade precisa ser avaliada, levando em consideração a estrutura dos fragmentos florestais em ambos os lados da rodovia, a extensão da estrutura e a real necessidade de circulação da fauna entre um ponto e outro, uma vez que boa parte das áreas internas ao Rodoanel Metropolitano BH são bem mais antropizadas que as externas.

Medida(s) mitigadora(s) / potencializadoras:

Como medidas de mitigação e controle deste impacto serão definidas estratégias que possibilitem a manutenção do movimento dos indivíduos entre as manchas de habitat presentes na paisagem. Neste contexto, a implementação de passagens de fauna e o estabelecimento de corredores ecológicos são fundamentais para promover a conectividade funcional das populações de espécies locais.

De forma complementar, buscando avaliar a efetividade das estruturas propostas e balizar ações adicionais, um estudo complementar de Ecologia de Paisagem que poderá ser integrado ao Subprograma de Monitoramento de Fauna (dentro do Programa de Proteção à Fauna) deverá ser realizado. Nesta etapa, nas análises a serem realizadas, podem ser selecionadas espécies-foco (e.g., espécies guarda-chuva), cujos padrões de resposta sejam mais assertivos para a tomada de decisões em termos de planejamento espacial e alocação de recursos disponíveis (e.g., seleção de áreas para instalação de passagens de fauna e para corredores ecológicos).

5.2.9 Alteração das Condições de Migração da Ictiofauna

Algumas espécies de peixes apresentam distintas guildas reprodutivas, existindo aquelas consideradas sedentárias, que vivem em área restrita da bacia e as espécies migradoras, de longa e curta distância. No presente estudo foram identificadas quatro espécies migradoras em corpos hídricos localizados na



bacia do rio das Velhas: O mandi (*Pimelodus pohli*), o piau-verdadeiro (*Megaleporinus obtusidens*), a curimbatá-pioa (*Prochilodus costatus*) e o surubim (*Pseudoplatystoma corruscans*). Desta forma, a instalação de mecanismos de transposição de talvegues, como pontes galeras, bueiros, manilhas e tubulões, podem alterar ou causar obstruções parciais de vazões dos cursos hídricos, possibilitando alterações na migração de tais espécies.

No Rodoanel Metropolitano BH, as interceptações ao longo do eixo principal e das alças de acesso demandarão intervenções direta sobre os recursos hídricos superficiais, tais como canalizações para a acomodação de obras de arte corrente (OACs) e interferência de fundações de obra de artes especiais (OAEs). Na fase de implantação, a execução de obras que impliquem em interrupções ou desvios de recursos hídricos, sejam estas parciais ou totais, podem resultar na interrupção de movimentos migratórios de algumas espécies de peixes.

Medida(s) mitigadora(s) / potencializadoras:

Em relação a este impacto, a escolha de melhores técnicas, compatíveis com o seu uso e adequadas às condições naturais de entorno, de forma que alterem minimamente as condições de vazões no trecho a ser transposto, mantendo assim as características da seção, próximas ou iguais a antes da intervenção, permitindo assim a manutenção do local para a migração reprodutiva das espécies.

5.2.10 Segmentação de conexões afetadas pela ADA

Com relação a análise para investigar a importância relativa para a conectividade de cada uma das porções de manchas de habitat da ADA que serão interceptadas pelo empreendimento, foi possível inferir alguns aspectos relevantes. O primeiro deles é que, apenas uma pequena fração dos fragmentos que serão alterados são considerados como importantes para a conectividade. O segundo ponto é que, a despeito dessas intervenções serem proporcionalmente pequenas em termos de área, as modificações previstas foram suficientes para reduzir expressivamente a conectividade. Isto porque, a remoção de manchas de habitat na ADA altera o sistema de redes. Com isso, vias que eram redundantes no cenário pré-implantação e não ofereciam o melhor caminho (maiores distâncias entre fragmentos, resultando em menor probabilidade de conexão) podem passar a favorecer melhores “rotas” alternativas de conexão.

Em um contexto geral, o traçado do Rodoanel Metropolitano BH está inserido em uma região fortemente antropizada, com aproximadamente dois terços da paisagem ocupada por atividades humanas na Área de Estudo Local (AEL). A despeito da predominância de elementos de paisagem com algum tipo de alteração, ainda é possível observar manchas de habitat natural de tamanhos



variados. Os fragmentos maiores possibilitam a manutenção de algum grau de conectividade e possivelmente funcionam como áreas-fonte de indivíduos para outros fragmentos de menor porte. Quadro semelhante foi observado na Área de Estudo em Detalhe (AED), cujo grau de cobertura vegetal foi menor do que 33% na maioria das unidades da paisagem interceptadas.

Localizada na transição entre os biomas Mata Atlântica e Cerrado, sob influência da cadeia de montanhas do Espinhaço, a área projetada para o Rodoanel Metropolitano de Belo Horizonte exibe uma mosaico de usos e coberturas do solo com predomínio de áreas antropizadas (malha urbana, minerações, áreas industriais, pastagens) e permeada por alguns corpos d'água (e.g., lagoas, córregos, trechos do rio das Velhas) e manchas florestais (naturais e em estágios de regeneração). Historicamente esse cenário é resultado, principalmente, da expansão e desenvolvimento da RMBH. Considerando esse contexto, os resultados obtidos em campo para o diagnóstico da fauna terrestres e as análises do estudo de Ecologia de Paisagem refletiram a confluência dos biomas e, principalmente, o cenário ambiental hoje estabelecido na região. Também proporcionaram informações sobre cada grupo faunístico e a sensibilidade de determinadas áreas ao longo do traçado proposto. Em síntese, a maioria das espécies da fauna registrada é considerada comum, generalista e de ampla distribuição, seja no território brasileiro ou no seu bioma de ocorrência, e foi contemplada pelo levantamento bibliográfico regional.

Medida(s) mitigadora(s) / potencializadoras:

Ao contrário do esperado, as porções da Área Diretamente Afetada – ADA cuja supressão vegetal promove perda de conectividade funcional, não são grandes e não são bem distribuídas ao longo do traçado da ADA. Esta condição pode facilitar a mitigação de impactos. A largura mínima da ADA pode ser considerada como demasiadamente extensa para vasta maioria dos fluxos biológicos. Neste sentido, a perda de conectividade prevista ainda pode ser ampliada caso perturbações adicionais, associadas aos efeitos de borda, promovam gradual recuo de vegetação natural. Com isto, é importante que ocorra monitoramento de habitat nas fronteiras da ADA com as manchas de habitat natural, o que fundamentará ações de manejo caso seja verificada degradação de vegetação natural adjacente. Já a redução de fluxo biológico transversal em relação ao eixo do empreendimento pode ser mitigada com ampliação de fluxos paralelos às laterais em relação à ADA. Até mesmo porque o interior do anel viário tende a ser dominado por condições hostis à vida silvestre, especialmente por seu elevado grau de antropização. A proteção e o fomento destas redes laterais de habitat devem privilegiar as proximidades de remoções de maior impacto para a conectividade, bem como o entorno dos fragmentos remanescentes de alta importância para conectividade no cenário pós-implantação.



5.3. Meio Socioeconômico

5.3.1 Geração de Expectativas na População

Decorre da publicização do projeto por meios de comunicação oficiais e não oficiais. Entre as expectativas geradas estão geração de emprego (direto e indireto) e renda (produtos e serviços relacionados ao empreendimento); elevação da arrecadação de tributos; aumento do fluxo de pessoas, veículos e equipamentos; remoção de famílias e desapropriações de residências, estabelecimentos comerciais, industriais e equipamentos públicos.

Identificado nas fases de planejamento e instalação do empreendimento, e de abrangência regional, este impacto foi caracterizado como negativo e positivo; de prazo imediato; contínuo; duração temporária; reversível; ocorrência certa; incidência direta.

Foi considerado cumulativo sinérgico e aditivo e, acerca da magnitude e importância deste impacto, avaliado como de média magnitude e alta importância.

Medida(s) mitigadora(s) / potencializadoras:

“Programa de Comunicação Social” (PCS).

Segundo o empreendedor, este programa busca “esclarecer as dúvidas, ouvir as demandas, gerenciar os conflitos e fortalecer a confiança entre as partes” interessadas (BHR, 2024 EIA vol.7 pág. 45).

Este deve iniciar antes da instalação e se manter durante as obras e operação do empreendimento. Para tanto “deverá estabelecer um canal de diálogo permanente com a população residente nas áreas de influência” (idem), sobretudo aqueles mais afetados pelos impactos socioambientais.

Recomendação

Os resultados da pesquisa de percepção socioambiental apresentada no EIA, no que se refere às medidas de prevenção, controle e mitigação dos impactos negativos do empreendimento, identificadas pelos respondentes, indicam a “necessidade de transparência com a população acerca das etapas do projeto e dos programas a serem criados, como aqueles relacionados com o relacionamento comunitário, ruído e material particulado” (BHR, 2024 EIA vol.5 pág. 139). Razão pela qual recomendamos reforço nas ações de comunicação social e relacionamento com as comunidades, para assegurar os direitos das populações afetadas pelas obras, sobretudo no que se refere à informação sobre os impactos socioambientais e a localização do traçado atualizado do empreendimento.

5.3.2 Remoção Involuntária da População

Relacionado à necessidade de desapropriação de áreas particulares que se sobrepõem ao traçado proposto do Rodoanel Metropolitano.

Deste impacto decorrem consequências negativas aos afetados “que podem ter efeitos a longo prazo, afetando gerações futuras” (BHR, 2024 EIA vol.7 pág. 47),



como rompimento de laços topofílicos e vínculos de sociabilidade com a vizinhança; impactos econômicos, nos casos de meios de subsistência e atividades econômicas que dependem da localização atual; e culturais – nos casos dos povos e comunidades tradicionais e práticas religiosas e de lazer vinculadas ao território.

O EIA afirma que “estima-se que 630 imóveis sejam impactados pelo traçado do empreendimento nas Alças Norte e Oeste, inseridos em 379 matrículas ou transcrições” (BHR, 2024 EIA vol.7 pág. 45).

Identificado nas fases de instalação do empreendimento, e de abrangência local, este impacto foi caracterizado como negativo; de prazo médio/longo; descontínuo; duração temporária; irreversível; ocorrência certa; incidência direta.

Foi considerado não cumulativo sinérgico e não cumulativo aditivo e, acerca da magnitude e importância deste impacto, avaliado como de média magnitude e alta importância.

Medida(s) mitigadora(s) / potencializadoras:

Programa de Comunicação Social (PCS); Plano de Desocupação/ Subprograma de Reassentamento (PD)

Sobre os processos de remoção involuntária, além das ações de comunicação (específicas para este público), e das devidas indenizações, o empreendedor indica a necessidade de “ações complementares de assistência e apoio” (BHR, 2024 EIA vol.7 pág. 47) para mitigar este impacto, para promoção da adaptação às novas localidades de moradia e para evitar tensões e conflitos entre pessoas e comunidades afetadas e atores envolvidos no processo de remoção.

5.3.3 Comprometimento das Atividades Produtivas e Econômicas

Concernente à restrição do uso e ocupação do solo por conta da criação da faixa de domínio (50m para cada lado do eixo da rodovia e 10m além do offset, quando necessário) e remoção involuntária de comércios localizados no traçado do empreendimento.

Esta restrição tende a causar comprometimento de atividades produtivas (agricultura, pecuária, industrial) e comerciais (logística), com redução e perda de fontes de renda e incerteza financeira.

O EIA enuncia que “foram identificadas 113 propriedades na ADA do empreendimento (BHR, 2024 EIA vol.7 pág. 47)” - considerando todos imóveis em nome de pessoa jurídica como comerciais.

Identificado nas fases de instalação e operação do empreendimento, e de abrangência local, este impacto foi caracterizado como negativo; de prazo médio/longo; descontínuo; duração temporária; irreversível; ocorrência certa; incidência direta.

Foi considerado cumulativo sinérgico e não cumulativo aditivo e, acerca da magnitude e importância deste impacto, avaliado como de baixa magnitude e média importância.



Medida(s) mitigadora(s) / potencializadoras:

- Subprograma de Capacitação e Priorização de Contratação da Mão de Obra Local (SCPCMOL); Plano de Desocupação/ Subprograma de Reassentamento (PD)

O empreendedor sinaliza, no EIA, que serão “divulgadas e ofertadas as vagas de trabalho à população, visando também à participação da população local no Subprograma de Capacitação e Priorização de Contratação da Mão de Obra Local” (BHR, 2024 vol.7 pág. 49). E, também, que o Plano de Desocupação/ Subprograma de Reassentamento (PD) terá ações para “minimizar os efeitos do impacto na vida da população que vivencia o comprometimento das atividades produtivas e econômicas devido a realocações realizadas de acordo com procedimentos legais para liberação de áreas” (BHR, 2024 EIA vol.7 pág. 49).

5.3.4 Pressão na Infraestrutura e Equipamentos Comunitários

Para as obras de instalação do empreendimento é previsto grande número de trabalhadores, que pode chegar ao pico de 3000 pessoas no segundo ano de execução, entre março e setembro de 2026, segundo o empreendedor (Figura 49).

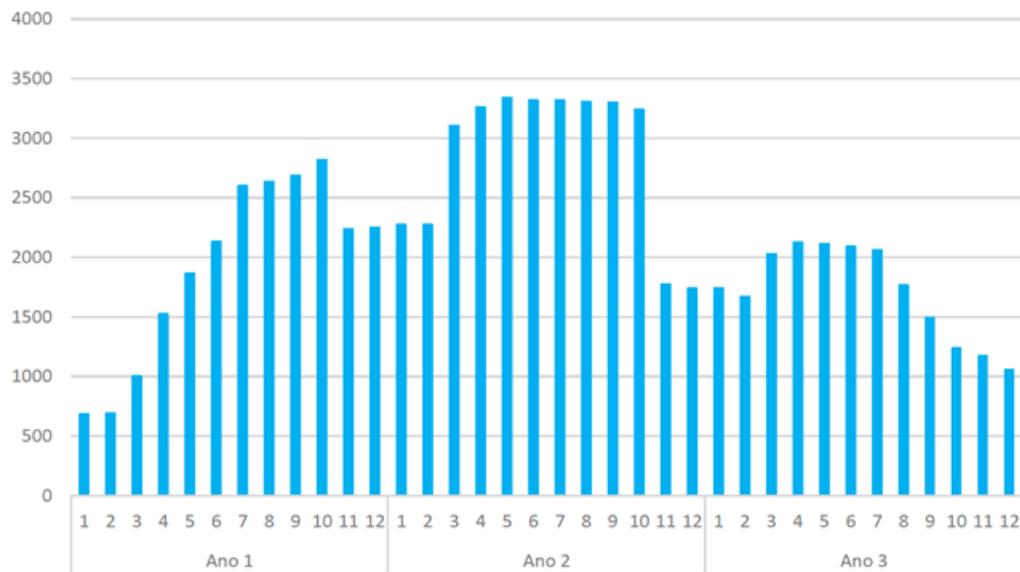


Figura 16.3-2 - Histograma de mão de obra.

Figura 49 - Fonte: BHR, 2024 EIA vol.7 pág. 50.

Apesar da RMBH ter mão de obra disponível e qualificada (o que reforça a hipótese de que não ocorrerá migração significativa para a região por conta do empreendimento), e equipamentos e serviços públicos, a instalação poderá gerar pressão nas estradas vicinais utilizadas como acessos (aumento do fluxo de pessoas e veículos e degradação das condições atuais); e a interrupção temporária de vias e uso de caminhos alternativos poderá alterar a acessibilidade a serviços e equipamentos públicos de educação, saúde, assistência social,



segurança pública etc.

Identificado na fase de instalação do empreendimento, e de abrangência regional, este impacto foi caracterizado como negativo; de prazo médio/longo; descontínuo; duração temporária; reversível; ocorrência provável; incidência indireta.

Foi considerado cumulativo sinérgico e não cumulativo aditivo e, acerca da magnitude e importância deste impacto, avaliado como de média magnitude e baixa importância.

Medida(s) mitigadora(s) / potencializadoras:

- Subprograma de Capacitação e Priorização de Contratação da Mão de Obra Local (SCPCMOL); Subprograma de Segurança e Saúde da Mão de Obra (SSSMO).

O empreendedor informa que o “Subprograma de Capacitação e Priorização de Contratação da Mão de Obra Local” (SCPCMOL) visa favorecer a priorização da contratação de pessoas da região como forma de diminuir o número de trabalhadores com residência temporária na região e uma eventual pressão de novos residentes nos serviços e equipamentos públicos das localidades no entorno da ADA do Rodoanel Metropolitano.

Menciona, também, que faz parte do “Subprograma de Segurança e Saúde da Mão de Obra” (SSSMO) a participação das empresas contratadas pelo empreendedor em ações de instituições públicas, como secretarias de saúde, na prevenção de infecções sexualmente transmissíveis (IST).

5.3.5 Geração de Incômodos e Transtornos à População

A implantação e operação do Rodoanel Metropolitano acarretará diversos incômodos e transtornos à população: elevação dos níveis de ruído; aumento de emissão de particulado (poeira), iluminação noturna intensa; crescimento do tráfego de pessoas e veículos, ampliando a probabilidade de danos e acidentes nas proximidades; impactos no trânsito (lentidão de tráfego, aumento no tempo de deslocamento, dificuldades ou interrupções temporárias parciais e totais de acessos); além de trincas e rachaduras em edificações decorrentes da movimentação de veículos pesados e escavações com explosivos.

Identificado nas fases de instalação e operação do empreendimento, e de abrangência no entorno (instalação) e local (operação), este impacto foi caracterizado como negativo; de prazo imediato; contínuo; duração temporária (instalação) e permanente (operação); reversível (instalação) e irreversível (operação); ocorrência certa; incidência direta.

Foi considerado cumulativo sinérgico e cumulativo aditivo e, acerca da magnitude e importância deste impacto, avaliado como de média magnitude e média importância.

Medida(s) mitigadora(s) / potencializadoras:

Para minimizar a alteração negativa da qualidade ambiental o empreendedor propõe: Programa de Comunicação Social (PCS); Programa de Controle e



Monitoramento de Ruído e Vibração (PCMRV); Subprograma de Controle e Monitoramento da Qualidade do Ar (SCMQA).

Mais especificamente, o EIA indica que o PCS “deverá estabelecer troca de informações com as representações dos moradores dos bairros vizinhos sobre os transtornos ocorridos e tomar as medidas necessárias a fim de minimizar os efeitos negativos acima relacionados e outros que o empreendimento possa vir a causar a estes locais” (BHR, 2024 EIA vol.7 pág. 54).

Ainda sobre o Programa de Comunicação Social, indica que “o projeto divulgará aos interessados os resultados dos programas de monitoramento ambiental que será realizado na fase de Operação do empreendimento, assim como as ações realizadas para mitigar os impactos, incentivando a conscientização e a participação de todos na gestão ambiental” (BHR, 2024 EIA vol.7 pág. 55).

No âmbito dos programas de controle e monitoramento de ruído e vibração (PCMRV) e qualidade do ar (SCMQA), na fase de instalação é proposta umectação de vias; manutenção periódica de máquinas e equipamentos; e monitoramento das emissões de ruídos e vibrações em pontos sensíveis e áreas com maior adensamento populacional.

Já na fase de operação, o Programa de Controle e Monitoramento de Ruído e Vibração (PCMRV) indica: “instalação de cortina arbórea ou barreiras acústicas de concreto, policarbonato ou vidro e/ou cortina arbórea, de forma a reduzir a poluição sonora; acompanhada de “monitoramento das emissões de ruídos para verificar a efetividade da implantação de barreiras acústicas” (BHR, 2024 EIA vol.7 pág. 54).

5.3.6 Aumento na Incidência de Doenças

De acordo com o empreendedor, na fase de instalação, o aumento dos níveis de ruído pode gerar estresse, distúrbios do sono, perda de memória, dores de cabeça, impactos no sistema circulatório e respiratório.

Já a elevação dos níveis de particulado na atmosfera, com partículas finas alcançando as vias aéreas, acarreta problemas respiratórios (inflamações, estresse oxidativo, aumentando risco de doenças crônicas pulmonares).

O crescimento dos níveis de vibração e as explosões para desmonte de rochas podem aumentar os níveis de estresse dos residentes no entorno das obras

O aumento dos acidentes de trânsito, decorrente da ampliação a circulação de pessoas, equipamentos e veículos pesados na região, tende a causar lesões e mortes, podendo sobrecarregar o sistema de saúde e emergência.

Ainda, o aumento de infecções sexualmente transmissíveis (IST) é um tema importante a ser considerado, nesta fase do empreendimento.

Na fase de operação é esperada elevação dos níveis de ruído e, principalmente, de emissões de poluentes atmosféricos que “pode levar a reações nocivas nas células pulmonares, como inflamação, estresse oxidativo, apoptose e autofagia, com consequências graves para a função pulmonar e o sistema imunológico, aumentando o risco de infecções, doenças obstrutivas e inflamações crônicas



dos pulmões" (BHR, 2024 EIA vol.7 pág. 56).

Identificado nas fases de instalação e operação do empreendimento, e de abrangência no entorno (instalação) e local (operação), este impacto foi caracterizado como negativo; de prazo médio/longo; descontínuo (instalação) e contínuo (operação); duração temporária (instalação) e permanente (operação); reversível (instalação) e irreversível (operação); ocorrência provável; incidência indireta (instalação) e direta (operação).

Foi considerado cumulativo sinérgico e cumulativo aditivo e, acerca da magnitude e importância deste impacto, avaliado como de média magnitude e média (instalação) e baixa (operação) importância.

Medida(s) mitigadora(s) / potencializadoras:

- Subprograma de Segurança e Saúde da Mão de Obra (SSSMO); Programa de Controle e Monitoramento de Ruído e Vibração (PCMVR); Subprograma de Controle e Monitoramento da Qualidade do Ar (SCMQA) Programa de Comunicação Social" (PCS).

Entre as ações preventivas e de monitoramento citadas estão a elaboração do "Plano de Ação de Saúde", na esfera do SSSMO.

5.3.7 Alterações na Infraestrutura do Sistema Viário

Na fase de instalação da rodovia, sobretudo nas etapas de terraplenagem, pavimentação e concretagem de obras de arte, as alterações na infraestrutura do sistema viário estão relacionadas à impactos negativos. Pois ocorrerá uso de vias locais urbanas e rurais para acesso de pessoas, veículos e maquinário pesado ao local das obras. Ocasionalmente incômodos à população, degradação destas vias e consequente aumento dos custos de manutenção, além de possível elevação do número de acidentes no trânsito.

Já na fase de operação, as alterações na infraestrutura do sistema viário estão relacionadas à impactos positivos. Visto que o prognóstico é de que o Rodoanel Metropolitano proporcione redução de acidentes, dada a melhoria nos padrões de segurança e tráfego. Ainda, a utilização desta via alternativa poderá reduzir a pressão sobre vias congestionadas e degradadas e aliviar o tráfego, melhorando a qualidade de vida das pessoas. E, também, reduzir custos de manutenção e reparos e, portanto, recursos públicos.

Identificado nas fases de instalação e operação do empreendimento, e de abrangência no entorno da ADA (instalação) e regional (operação), este impacto foi caracterizado como negativo e positivo; de prazo imediato; descontínuo (instalação) e contínuo (operação); duração temporária (instalação) e permanente (operação); reversível (instalação) e irreversível (operação); ocorrência certa; incidência direta.

Foi considerado não cumulativo sinérgico e cumulativo aditivo e, acerca da magnitude e importância deste impacto, avaliado como de baixa (instalação) e alta (operação) magnitude e média (instalação) e alta (operação) importância.

Medida(s) mitigadora(s) / potencializadoras:



Programa de Comunicação Social (PCS)

Na mitigação dos impactos negativos, o PCS deve explicar, previamente à instalação, os incômodos que serão gerados e fornecer informações detalhadas e atualizadas, às comunidades afetadas, sobre o projeto e impactos planejados nas estruturas viárias.

Adicionalmente, segundo o empreendedor, “por meio de reuniões públicas, consultas, fóruns online e outros mecanismos de participação, o Programa de Comunicação Social pode envolver os moradores locais no processo de tomada de decisões. Isso permite que eles expressem suas preocupações, sugestões e necessidades, ajudando a moldar o projeto de forma mais sensível às demandas da população, principalmente no que diz respeito a mobilidade durante a fase de implantação do empreendimento” (BHR, 2024 EIA vol.7 pág. 56).

Sobre a potencialização dos impactos positivos, o Programa de Comunicação Social pode divulgar os benefícios do empreendimento para a população e as vantagens da obra para o sistema viário local e regional. Em adição, no que se refere à participação pública, “ao envolver a comunidade local no processo, as autoridades podem colher informações valiosas, responder a preocupações e, ao mesmo tempo, gerar um senso de pertencimento ao projeto. Isso cria um ambiente mais positivo e cooperativo, beneficiando a implementação e a operação do Rodoanel Metropolitano BH” (BHR, 2024 EIA vol.7 pág. 60).

5.3.8 Intensificação de Ocupação de Áreas Irregulares

As melhorias de mobilidade urbana e suas consequências para a dinâmica do mercado imobiliário no entorno do empreendimento (baixo custo dos terrenos, facilidade de acesso à capital e expectativa de valorização imobiliária), previstas com a instalação do Rodoanel Metropolitano, podem gerar intensificação de ocupações irregulares. Adicionalmente, os resultados da pesquisa de percepção socioinstitucional, realizada com gestores públicos, indicaram que os entrevistados manifestaram preocupação com o aumento das ocupações irregulares.

Identificado na fase de operação do empreendimento, e de abrangência no entorno da ADA, este impacto foi caracterizado como negativo; de prazo médio/longo; descontínuo; duração permanente; reversível; ocorrência provável; incidência indireta.

Foi considerado cumulativo sinérgico e cumulativo aditivo e, acerca da magnitude e importância deste impacto, avaliado como de alta magnitude e alta importância.

Medida(s) mitigadora(s) / potencializadoras:

Programa de Comunicação Social (PCS); Programa de Educação Ambiental (PEA).

O EIA indica que o PCS deve aclarar sobre usos permitidos e a proibição da construção de residências, além de divulgar canais de comunicação e denúncia de casos de ocupação irregular.



5.3.9 Fomento à economia

Relacionado à dinamização econômica dos municípios da Ali do empreendimento.

Na fase de instalação, provém do uso de bens e serviços locais, como contratação de mão de obra, aquisição de suprimentos e materiais de fornecedores, transporte de equipamentos e trabalhadores, abastecimento de equipamentos e veículos, além de efeitos indiretos em serviços de alimentação, transportes, hotelaria, entre outros, que tendem a aumentar a renda circulante na região.

Durante a fase de operação, este impacto refere-se às atividades de manutenção do empreendimento e, principalmente, à melhora no escoamento de mercadorias relacionada à redução dos custos operacionais de viagens e, por decorrência, potencialização das atividades comerciais (sobretudo logísticas) e industriais já existentes.

Importante mencionar, também, o aumento na arrecadação de tributos, observada em todas as fases do empreendimento.

Identificado nas fases de instalação e operação do empreendimento, e de abrangência regional, este impacto foi caracterizado como positivo; de prazo imediato; contínuo; duração permanente; irreversível; ocorrência certa; incidência direta.

Foi considerado cumulativo sinérgico e cumulativo aditivo e, acerca da magnitude e importância deste impacto, avaliado como de alta magnitude e alta importância.

Medida(s) mitigadora(s) / potencializadoras:

Programa de Comunicação Social (PCS); Subprograma de Capacitação e Priorização de Contratação de Mão de Obra Local (SCPCMOL).

Entre as medidas potencializadoras identificadas estão: “ampla divulgação das oportunidades de trabalho nos municípios onde o empreendimento está localizado, uma oferta de capacitação profissional à população local, com o objetivo de fornecer preferência a essa população nas oportunidades de empregos, e priorização da contratação de serviços e aquisição de suprimentos em âmbito local” (BHR, 2024 EIA vol.7 pág. 64).

5.3.10 Segregação urbana

Este impacto foi inserido a pedido da FEAM/DGR/GST, por meio de pedido de Informações Complementares. O empreendedor fez esclarecimentos, acerca da avaliação deste impacto, no SLA 405/2023.

A instalação do empreendimento fará a separação de áreas urbanizadas anteriormente contínuas. O que pode causar elevação do tempo médio de deslocamento; riscos de acidentes para pedestres; dificuldade de deslocamentos durante a etapa de construção motivada por mudança ou interrupção temporária de acessos; além da redução nas interações sociais decorrentes da relação de vizinhança entre os moradores dos bairros



interceptados pelo traçado do Rodoanel Metropolitano.

Na fase de operação espera-se que a interrupção do tráfego e seus desdobramentos não sejam sentidos por usuários das vias do entorno, dado o compromisso de “manutenção da conectividade das áreas interceptadas” pela rodovia (BHR, 2024 Resposta IC pág. 2).

Identificado nas fases de instalação e operação do empreendimento, e de abrangência no entorno da ADA, este impacto foi caracterizado como negativo; de prazo imediato; contínuo; duração permanente; reversível; ocorrência certa; incidência direta.

Foi considerado cumulativo aditivo e não cumulativo sinérgico e, acerca da magnitude e importância deste impacto, avaliado como de média magnitude e média importância.

Medida(s) mitigadora(s) / potencializadoras:

Subprograma de Melhoria das Travessias Urbanas (SMTU); Subprograma de Redução de Desconforto e Acidentes na Fase de Obras (SRDAFO); Programa de Comunicação Social (PCS).

Segundo o empreendedor, a escolha do traçado buscou desviar de áreas urbanas consolidadas, “as principais ligações viárias serão mantidas, e passarelas serão implantadas nos pontos de maior demanda” (BHR, 2024 Resposta IC pág. 2).

Sobre este tema, importante citar o Subprograma de Melhoria das Travessias Urbanas (SMTU), que busca integrar o empreendimento ao espaço urbano de seu entorno e manter a conectividade entre os territórios interceptados.

6 PROGRAMAS DE MITIGAÇÃO, MONITORAMENTO, COMPENSAÇÃO E RECUPERAÇÃO

Os programas ambientais de mitigação, monitoramento, compensação e recuperação dos impactos socioambientais previstos no EIA serão detalhados no PCA, estudo a ser formalizado junto ao requerimento de Licença de Instalação (futura), e discutidos e avaliados no Parecer único da Licença de Instalação (LI), caso seja a licença prévia concedida.

7 Controle Processual

7.1 Síntese do processo

O empreendedor requer licenciamento ambiental na modalidade Licenciamento Ambiental Trifásico - LAT, por meio do PA SLA nº 405/2024, visando a regularização de várias atividades, sendo a principal a E-01-01-5 (Implantação ou duplicação de rodovias ou contornos rodoviários). O empreendimento foi enquadrado na classe 5, critério locacional 2, de acordo com a Deliberação Normativa Copam nº 217/2017.



7.2 Da competência para análise do processo

O Estado de Minas Gerais, por meio da Secretaria de Estado de Infraestrutura e Mobilidade, firmou o Termo de Cooperação Técnica Nº 020/2019 (ID 10174222), relacionado ao processo nº 1300.01.0003735/2019-66, com o objetivo de estabelecer diretrizes e parâmetros claros para a implementação e fiscalização das obras do Rodoanel BH. Este instrumento também definiu as competências e responsabilidades no que diz respeito à análise dos processos administrativos e técnicos envolvidos no projeto, garantindo a articulação entre os órgãos públicos responsáveis.

Nesse contexto, o Processo Administrativo SLA nº 405/2024 foi encaminhado para análise da extinta Superintendência de Projetos Prioritários (Suppri), conforme previam os artigos 24 e 25 da Lei Estadual nº 21.972, de 21 de janeiro de 2016, e, ainda, a Resolução Semad nº 2.479, de 14 de março de 2017. Esse encaminhamento atendeu à solicitação do Rodoanel BH S.A., refletindo a prioridade do projeto, dada a sua relevância para a infraestrutura e o desenvolvimento regional.

O Decreto Estadual nº 48.707, de 25 de outubro de 2023, reestruturou a competência para a regularização ambiental, transferindo-a para a Fundação Estadual do Meio Ambiente (FEAM). Sendo assim, de acordo com o artigo 51 deste decreto, os processos de licenciamento ambiental e demais atos administrativos correlatos que estavam em trâmite na Superintendência de Projetos Prioritários da Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (Semad) terão sua análise e decisão finalizados no âmbito da Diretoria de Gestão Regional da FEAM.

7.3 Competência para decisão do processo

Em se tratando de empreendimento da classe 5, de acordo com o art. 14 da Lei nº 21.972/2016 e o art. 3º do Decreto nº 46.953/2016, compete ao COPAM decidir, por meio de suas câmaras técnicas, o presente feito. No caso em tela, a decisão cabe à Câmara de Atividades de Infraestrutura de energia, transporte, saneamento e urbanização - CIF, conforme dispõe o art. 14, IV e § 1º, IV do referido Decreto.

7.4 Documentação apresentada

O processo em questão encontra-se devidamente formalizado e instruído com a documentação determinada no SLA e no processo SEI nº 2090.01.0013519/2024-63, tendo o empreendedor apresentado, dentre outros, os seguintes documentos, incluindo aqui aqueles encaminhados como resposta às informações complementares:

- Documentos do empreendedor: contrato de concessão, estatuto social,



- procuração, documentos pessoais dos procuradores (SLA);
- b) DAEs referentes aos custos de análise do licenciamento e análise do EIA/RIMA (SLA);
 - c) Certidão de regularidade dos municípios de Sabará, Santa Luzia, Pedro Leopoldo, Vespasiano, São José da Lapa e Ribeirão das Neves (ID 87425228);
 - d) Publicação do pedido de licença em jornal de grande circulação e no Diário Oficial (SLA);
 - e) Termo de Responsabilidade e Compromisso previsto pela Resolução SEMAD nº 1.776/2012. (SLA);
 - f) Estudo referente a critério locacional (SLA);
 - g) Estudo de impacto ambiental - Relatório de impacto ambiental – EIA/RIMA (SLA),
 - h) Declaração de utilidade pública - DUP (SLA);
 - i) Estudos Ambientais para Emissões de Autorizações para Licenciamento Ambiental, Apa Estadual Vargem das Flores, Apa Municipal Cachoeira da Lajinha e Refúgio da Vida Silvestre (RVS) Estadual Serra das Aroeiras (ID's 90584035, 96877458 e 90584037);
 - j) Estudo de Componente Quilombola (ECQ), Plano Básico Ambiental Quilombola (PBAQ) e Plano de Trabalho (ID 104647269);
 - k) Relatório Técnico Ambiental APA da Lajinha (ID 106411005);
 - l) Autorização para o Licenciamento Área de Proteção Ambiental Vargem das Flores (ID 106414792);
 - m) Autorização para o Licenciamento Refúgio da Vida Silvestre Serra das Aroeiras 01.014/2025 (ID 105023208);
 - n) Autorização para o Licenciamento Área de Proteção Ambiental Municipal Cachoeira da Lajinha (ID 106646541);

As Anotações de Responsabilidade Técnica e os Cadastros Técnicos Federais dos profissionais responsáveis pelos estudos ambientais do empreendimento foram devidamente apresentadas, em atendimento ao § 7º do artigo 17 da Deliberação Normativa nº 217/2017 c/c artigo 9º da Lei Federal nº 6.938/1981. Importante frisar também que, através do SLA, foram solicitadas informações complementares ao empreendedor, tendo as mesmas sido atendidas tempestivamente e satisfatoriamente.

Os documentos relacionados no Sistema de Licenciamento Ambiental - SLA e nos processos SEIs foram devidamente apresentados estando regulares e sem vícios. Toda a documentação foi analisada, não se verificando nenhuma



irregularidade de ordem formal que possa implicar em nulidade do procedimento adotado, sendo legítima a análise do mérito.

7.5 Publicidade do requerimento de licença e audiência pública

Em atendimento ao princípio da publicidade, bem como ao previsto na Deliberação Normativa COPAM nº 217/017 houve a publicação da solicitação da Licença. O órgão ambiental realizou a publicação no Diário Oficial de 12 de março de 2024, do Diário do Executivo (SLA). A Publicação também ocorreu em periódico de grande circulação regional, no jornal Estado de Minas, pg. 40, com circulação no dia 28/02/2024 (SLA), alcançando-se, portanto, a divulgação devida e necessária.

Foi aberto prazo para solicitação de audiência pública, conforme art. 3º da Deliberação Normativa COPAM nº 225/2018, dentro do prazo de 45 (quarenta e cinco) dias a contar da data da publicação feita pelo Estado, contudo, não houve nenhuma solicitação, conforme pode ser comprovado por meio do link: <https://sistemas.meioambiente.mg.gov.br/licenciamento/site/view-audiencia?id=736>

7.6 Declaração de conformidade municipal

De acordo com o art. 10, §1º da Resolução do CONAMA nº 237/1997 e do art. 18 do Decreto Estadual nº 47.383/2018, foram apresentadas as Declarações de conformidade emitida pelos Municípios de Sabará, Santa Luzia, Pedro Leopoldo, Vespasiano, São José da Lapa e Ribeirão das Neves.

O município de Contagem, contudo, declarou que o empreendimento não apresenta conformidade com a Lei Complementar nº 362/2023, isto é, com o Plano Diretor Municipal, o qual veda a construção de rodovias nos 105,69 km² que compõem a bacia hidrográfica da Vargem das Flores. Assim, emitiu parecer de “não conformidade” do uso e ocupação do solo pelo empreendimento (ID 87425230). Não houve manifestação do município de Betim até a data de conclusão deste parecer.

Em razão da manifestação contrária do município de Contagem e da ausência de manifestação do município de Betim, a Advocacia Geral do Estado foi instada a se manifestar no caso tendo exarado o Parecer AGE nº 16.694 de 06 de junho de 2024 que tratou das possíveis opções administrativas a serem adotadas para resolver a questão.

De acordo com a AGE, a excepcionalidade da questão, por se tratar de um empreendimento de utilidade pública, com finalidade de interesse público albergada no ordenamento jurídico estadual, exigiu interpretação jurídica mediante a coordenação entre normas e, neste modo, foi sugerido:

(...) submeter a questão à deliberação do Conselho Deliberativo de Desenvolvimento Metropolitano - CDDM, na forma da lei, conferindo-se legitimidade à decisão administrativa, sendo esse o órgão próprio para



decisões relativas ao desenvolvimento metropolitano, nos termos do art. 15, especialmente incisos III, IV e VIII, da LCE nº 88/2006, bem como pleitear, junto à entidade estadual ambiental competente para o licenciamento, o trâmite do processo de licenciamento ambiental sem a instrução com a certidão formal de conformidade do empreendimento com a lei de uso e ocupação do solo dos municípios de Contagem e Betim, fazendo-se prevalecer o interesse comum sobre o singular de ente municipal que compõe a Região Metropolitana de BH, ao cotejo entre as exigências da certidão municipal de conformidade e as disposições constitucionais e legais que regem a Região Metropolitana de BH.

Ato continuo à manifestação supracitada, por meio do Ofício ARMBH/DG nº. 305/2024 (ID 99462259), a Agência de Desenvolvimento da Região Metropolitana de Belo Horizonte (ARMBH) se manifestou ressaltando

" (...) o importante caráter de interesse comum metropolitano do Projeto do Rodoanel Metropolitano de Belo Horizonte, uma obra estruturante e necessária para o avanço no desenvolvimento da RMBH.

Diante disso, sanadas as pendências relativas às certidões municipais descritas, entende-se cumprida a exigência contida no art. 18 do Decreto nº 47383/2018.

7.7 Manifestação dos órgãos intervenientes

O art. 27 da Lei Estadual nº 21.9721/2016 estabelece a obrigatoriedade de apresentação de anuênciam dos órgãos competentes quando o empreendimento implicar em impacto, dentre outros, em terra indígena, em terra quilombola, em bem cultural acautelado.

Conforme informações prestadas no Formulário de Caracterização do Empreendimento - SLA, o projeto causará impacto em terra quilombola e em bem cultural acautelado sendo necessária, portanto, a anuênciam dos órgãos listados abaixo:

Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN)

O empreendedor requereu a anuênciam do IPHAN, por meio do processo nº 01514.001161/2023-98, ainda sem manifestação final do referido órgão até a data de elaboração deste parecer.

Instituto Estadual do Patrimônio Histórico e Artístico (IEPHA)

Por meio do processo nº 2200.01.0000411/2024-23, o empreendedor apresentou os estudos necessários e requereu anuênciam do IEPHA.

Através do Ofício IEPHA/GAB nº 1545/2024 (ID106588812), o órgão manifestou-se favorável ao prosseguimento do processo de licenciamento ambiental.

Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA)



Nos termos da Portaria Interministerial nº 60/2015, da Instrução Normativa INCRA nº 111/2021, que estabelece os procedimentos administrativos a serem observados pelo INCRA nos processos de licenciamento que envolvam impactos sobre terras quilombolas, o órgão foi consultado para manifestação no que se refere às comunidades quilombolas e projetos de assentamento vinculados ao empreendimento do Rodoanel Metropolitano de Belo Horizonte, através do processo nº 54000.060434/2023-92, ainda sem manifestação final do referido órgão até a data de elaboração deste parecer.

Fundação Nacional dos Povos Indígenas (FUNAI)

Considerando os limites estabelecidos pela Portaria Interministerial nº 60/2015 no que se refere ao componente indígena, foram realizadas consultas à base de dados geográficos oficiais da Fundação Nacional do Índio (FUNAI), que identificou a presença de limites ou demarcações do território indígena denominado Comunidade Indígena da Aldeia Katuráma, a uma distância de 9.374 metros da diretriz proposta para o empreendimento.

Embora requerida a manifestação da FUNAI, pelo empreendedor, não houve manifestação final do referido órgão até a data de elaboração deste parecer.

Importante destacar que, em atenção ao disposto no §2º do art. 26, do Decreto Estadual nº 47.383/2018, caso o presente Parecer Único seja aprovado pela câmara técnica especializada, a licença ambiental não produzirá efeitos até que o empreendedor obtenha as manifestações favoráveis dos órgãos intervenientes.

7.8 Manifestação da Secretaria de Estado de Desenvolvimento Social (SEDESE)

A SEDESE, por meio do Relatório Técnico nº 1/SEDESE/SUBDH-SPTT-DEPIRPT/2025 (SEI 107097651), manifestou sobre a análise técnica do Relatório Descritivo - CLPI Rodoanel Metropolitano de Belo Horizonte, Referência: Processo SEI 1300.01.0006939/2023-70, tendo concluído que:

(...) Desta feita, a análise do relatório conclui que a documentação apresentada comprova os esforços de realização da escuta livre, prévia e informada, que está sendo realizada de boa-fé e com respeito às comunidades afetadas pelo empreendimento em tela, o que atestamos para fins de complementação do processo de licenciamento ambiental no âmbito do Estado de Minas Gerais.

Por fim, recomenda-se que as consultas em andamento tenham sua evolução reportada a esta Secretaria e que, quando finalizadas, sejam submetidas a análise quanto ao cumprimento das exigências da Convenção nº 169 da OIT.



7.9 Taxes

Quanto aos custos de análise, constam no SLA o pagamento de DAEs referentes às análises do requerimento de licença prévia (R\$58.266,77) e do EIA/RIMA (R\$64.095,56) devidamente quitados pelo empreendedor. Conforme determina o art. 21 do Decreto 47.383/2018, o encaminhamento do processo administrativo de licenciamento ambiental para a decisão da autoridade competente somente pode ocorrer após a quitação destes custos.

7.10 Da validade da Licença

O prazo de validade da licença prévia, caso concedida, observando-se o art.15 do Decreto 47.383/2018, será de 5 (cinco) anos.

8 Considerações Finais

Ressalta-se que no presente controle processual somente foram analisados os requisitos legais e as formalidades necessárias para concessão da licença requerida.

Salienta-se que os estudos apresentados são de responsabilidade dos profissionais que o elaboraram e do empreendedor, nesse sentido a Resolução CONAMA 237, de 19 de dezembro de 1997, em seu art. 11, prevê o seguinte:

Art. 11 - Os estudos necessários ao processo de licenciamento deverão ser realizados por profissionais legalmente habilitados, às expensas do empreendedor.

Parágrafo único - O empreendedor e os profissionais que subscrevem os estudos previstos no caput deste artigo serão responsáveis pelas informações apresentadas, sujeitando-se às sanções administrativas, civis e penais.

9 CONCLUSÃO

A equipe multidisciplinar da Diretoria de Gestão Regional sugere o deferimento desta Licença Ambiental na fase de Licença Prévia - LP, para o empreendimento Rodoanel BH S.A., para a atividade de “Implantação ou duplicação de rodovias ou contornos rodoviários”, pelo prazo de 5 anos, vinculada ao cumprimento das condicionantes e programas propostos neste parecer.

Oportuno advertir ao empreendedor que o descumprimento de todas ou quaisquer condicionantes previstas ao final deste parecer único (Anexo I) e qualquer alteração, modificação e ampliação sem a devida e prévia comunicação a Diretoria de Gestão Regional, tornam o empreendimento em questão passível de autuação.

Ressalta-se que a Licença Ambiental em apreço não dispensa, nem substitui, a obtenção, pelo requerente, de outros atos autorizativos legalmente exigíveis.



A análise dos estudos ambientais pela Diretoria de Gestão Regional não exime o empreendedor de sua responsabilidade técnica e jurídica sobre estes, assim como da comprovação quanto à eficiência das medidas de mitigação adotadas.



10 ANEXOS

Anexo I. Condicionantes para Licença Ambiental Prévia.



ANEXO I

Condicionantes para Licença Ambiental Prévia

Empreendedor: Rodoanel BH S.A “BHR”
Empreendimento: Rodoanel Metropolitano BH
CNPJ: 49.514.793/0001-56
Municípios: Betim, Contagem, Pedro Leopoldo, Ribeirão das Neves, Sabará, São José da Lapa, Santa Luzia, Vespasiano.
Atividades: Implantação ou duplicação de rodovias ou contornos rodoviários; Britamento de pedras para construção; Usinas de produção de concreto asfáltico; Áreas de triagem, transbordo e armazenamento transitório e/ou reciclagem de resíduos da construção civil e volumosos; ase de armazenamento e distribuição de lubrificantes, combustíveis líquidos derivados de petróleo, álcool combustível e outros combustíveis automotivos.
Códigos DN 217/2017: E-01-01-5 / B-01-01-5 / C-10-02-2 / F-05-18-1 / F-06-04-6.
Processo SLA: 405/2024
Validade: 05 (cinco) anos.

Item	Descrição da Condicionante	Prazo
1.	Apresentar Programa Ambiental no PCA que aborde a forma de alteração de localização das reservas legais de terceiros a serem intervindos pelo traçado a nível executivo.	Na formalização da Licença de Instalação.
2.	Apresentar Programa de Monitoramento de Fauna para fase de implantação do empreendimento, considerando as espécies ameaçadas de extinção, espécies bioindicadoras, endêmicas e de importância médica e ecológica, e metodologias não invasivas.	Na formalização da Licença de Instalação.
3.	Apresentar Programa para afugentamento e resgate de fauna para a fase de implantação do empreendimento, considerando a necessidade de solicitação prévia de autorização de manejo nos moldes dispostos no sítio do IEF.	Na formalização da Licença de Instalação.
4.	Apresentar Programa para registro de fauna atropelada durante a fase de implantação do empreendimento, considerando longos trechos de área urbana.	Na formalização da Licença de Instalação.
5.	Apresentar Programa para medidas de mitigação para atenuar os impactos que serão causados diretamente na comunidade faunística local durante as obras de implantação do empreendimento.	Na formalização da Licença de Instalação.
6.	Apresentar Projeto para implantação de passagens de fauna aérea e subterrânea, considerando modelos de inovação e bibliografias referência para conservação da biodiversidade.	Na formalização da Licença de Instalação.
7.	Apresentar relatórios e convênios firmados para áreas de reabilitação e soltura da fauna silvestre e doméstica que, porventura, passarão por salvaguarda durante a	Na formalização da Licença de Instalação.



	fase de implantação do empreendimento.	
8.	Apresentar projeto da Estrutura de Contenção de Água Pluvial, ou similares, prevista para serem implantadas em trechos críticos ao longo do traçado do Rodoanel, com destaque para aqueles que interceptam, ou margeiam, as unidades de conservação. Informar a localização (coordenadas e em mapa) dessas estruturas ao longo do traçado do Rodoanel,	Na formalização da Licença de Instalação.
9.	Apresentar proposta de apoio ao Programa de Prevenção e Combate a Incêndios Florestais - Prevfogo, sob gestão do Instituto Estadual de Florestas (IEF), contemplando a região de influência ao longo do trajeto do Rodoanel, com ênfase às áreas mais sensíveis, como as unidades de conservação intersectadas e/ou margeadas pelo Rodoanel em toda sua extensão, visando contribuir com ações alinhadas à prevenção, combate e agilidade de apoio ao referido Programa.	Na formalização da Licença de Instalação.
10.	Apresentar Programa Ambiental especificando as medidas de mitigação a serem implementadas, quando pertinente, para os passivos ambientais identificados pelo empreendedor ao longo do traçado do Rodoanel.	Na formalização da Licença de Instalação.
11.	Apresentar, ao órgão ambiental relatório técnico, em formato digital, elaborado por profissional especialista (da área de ciências humanas), com conteúdo descritivo e analítico, sobre a efetividade das ações de comunicação social; relacionamento com comunidades e instituições públicas; executadas durante a fase de “pré-instalação” do empreendimento.	Semestralmente a partir dos efeitos da LP, consolidada na formalização da LI.
12.	Apresentar Programa de Monitoramento Socioeconômico, em atendimento ao artigo 6º da Resolução CONAMA nº 1, de 23 de janeiro de 1986. Este deverá justificar a escolha dos indicadores socioeconômicos utilizados e a metodologia elencada para mensuração de cada um dos impactos identificados na AID e AII do empreendimento.	Na formalização da Licença de Instalação.
13	Apresentar proposta de compensação por intervenção em área de preservação permanente, nos termos da Resolução Conama n. 369/2006.	Na formalização da Licença de Instalação.
14	Apresentar proposta de compensação por supressão de indivíduos arbóreos isolados, espécies protegidas por lei e ameaçadas de extinção, nos termos do decreto 47.749/2019, da Portaria MMA nº 443/2014 e legislações específicas.	Na formalização da Licença de Instalação.
15	Apresentar protocolo referente ao pedido de compensação em atendimento ao art. Nº 36 da Lei Federal nº 9.985/2000 (SNUC) realizado nos termos das Portarias IEF nº 55/12 e 77/20.	Na formalização da Licença de Instalação.
16	Apresentar proposta de compensação por supressão de vegetação no bioma da Mata Atlântica, conforme Lei Federal 11.428/2006.	Na formalização da Licença de Instalação.
17	Apresentar cópia do protocolo junto à Secretaria de Estado de Desenvolvimento Econômico (SEDE) em atendimento à compensação da Lei Federal nº 10.257/2001, ou sua dispensa.	Na formalização da Licença de Instalação.



Observações:

Eventuais pedidos de alteração nos prazos de cumprimento das condicionantes estabelecidas nos anexos deste parecer poderão ser resolvidos junto à própria DGR, mediante análise técnica e jurídica, desde que não altere o seu mérito/conteúdo.

Salvo especificações, os prazos são contados a partir da data de publicação da Licença na Imprensa Oficial do Estado. Contudo, por ser esta licença emitida SEM EFEITOS até a manifestação definitiva do órgão interveniente, nos termos do Art. 26 do Decreto Estadual 47.383/2018, os prazos passarão a contar a partir do início dos efeitos da licença ambiental, após registro no sistema.



GOVERNO DO ESTADO DE MINAS GERAIS
Fundação Estadual de Meio Ambiente
Diretoria de Gestão Regional

PU nº
Data:
Pág. 123 de 123