

# RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL -RIMA-

## SUPRESSÃO EM BIOMA MATA ATLÂNTICA

### VIADUTO DE TRANSPOSIÇÃO DA RODOVIA MG 442



CONGONHAS/MG

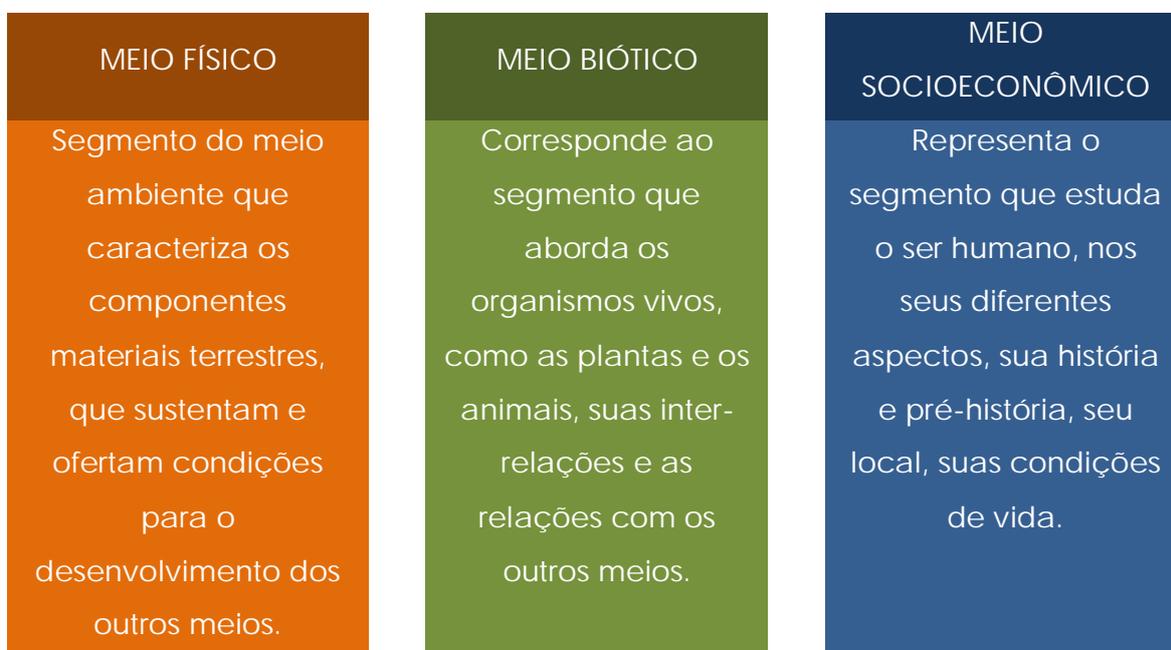
## ÍNDICE

1.	O QUE É UM RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL - RIMA.....	3
2.	QUAL O EMPREENDIMENTO ESTÁ SENDO AVALIADO .....	4
3.	LOCALIZAÇÃO DO VIADUTO DE LIGAÇÃO DAS CAVAS JOÃO PEREIRA E ALTO BANDEIRA.....	5
4.	EMPRESA RESPONSÁVEL PELO EMPREENDIMENTO.....	7
5.	EMPRESA EXECUTORA DOS ESTUDOS AMBIENTAIS .....	7
6.	O EMPREENDIMENTO A SER LICENCIADO.....	9
7.	AS ÁREAS DE ESTUDO CONSIDERADAS PARA DIAGNOSTICAR OS MEIOS FÍSICO, BIÓTICO E SOCIOECONÔMICO.....	14
8.	O QUE COMPREENDE O DIAGNÓSTICO AMBIENTAL? .....	24
9.	AS PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS DO MEIO FÍSICO.....	24
10.	DADOS OBTIDOS SOBRE A FLORA .....	29
11.	RESULTADOS OBTIDOS SOBRE A FAUNA .....	40
12.	AS PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS DO MEIO SOCIOECONÔMICO .....	45
13.	A METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS.....	58
14.	OS IMPACTOS AMBIENTAIS AVALIADOS .....	59
15.	EM VISTA DOS IMPACTOS AVALIADOS E SUA REPERCUSSÃO ESPACIAL, QUAIS ÁREAS DE INFLUÊNCIA FORAM DELIMITADAS PARA CADA MEIO? .....	78
16.	AS MEDIDAS PROPOSTAS PARA EVITAR, MINIMIZAR OU CONTROLAR OS IMPACTOS AMBIENTAIS.....	88
17.	AS MEDIDAS COMPENSATÓRIAS QUE SERÃO ADOTADAS.....	96
18.	A CONCLUSÃO DO ESTUDO .....	101
19.	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	102
20.	EQUIPE TÉCNICA.....	103

## 1. O QUE É UM RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL - RIMA

A Avaliação do Impacto Ambiental foi estabelecida pela Lei nº 6.938/1981 como um importante mecanismo de controle público para determinar as condições e os limites de atividades que podem alterar a qualidade ambiental de um local.

Para os empreendimentos modificadores do meio ambiente, a Resolução CONAMA nº 01/1986 define a necessidade de elaboração de um Estudo de Impacto Ambiental – EIA e o respectivo Relatório de Impacto Ambiental – RIMA, com a finalidade de mostrar as características daquele determinado empreendimento, estudar as características dos meios físico, biótico, socioeconômico e seus serviços ecossistêmicos onde será instalado o empreendimento, e com isso avaliar os possíveis impactos que este pode ocasionar ao meio ambiente. A partir dessa avaliação, então, são previstas as medidas de controle, de minimização, de acompanhamento ou de compensação desses impactos, para tornar viável ambientalmente aquele determinado empreendimento.



Por envolver diferentes temas, profissionais de diversas formações participam da elaboração desse estudo.

O RIMA compreende um resumo do EIA, elaborado em linguagem simples e objetiva, compreensível a todos que o consultem, com o objetivo de informar sobre o empreendimento, os impactos ambientais e as medidas que serão adotadas, a fim de permitir, dessa forma, um entendimento satisfatório das questões abordadas no Estudo de Impacto Ambiental.

## 2. QUAL O EMPREENDIMENTO ESTÁ SENDO AVALIADO

A mina de Fábrica está situada junto aos limites dos municípios de Ouro Preto, Congonhas e Belo Vale e é cortada pelas rodovias federal BR 040 e estadual MG 442. A porção da mina cortada pela rodovia BR 040 é interligada por um viaduto. Na porção cortada pela rodovia MG 442, há o cruzamento da estrada pelo acesso operacional da mina que interliga as cavas João Pereira e Alto Bandeira, representando uma condição insegura para os usuários da rodovia.

Para resolver essa questão, foi projetada a execução de um viaduto interligando essas cavas.

Em Minas Gerais, o Conselho Estadual de Política Ambiental - COPAM estabeleceu a Deliberação Normativa nº 217/2017 que define o porte e o potencial poluidor de diferentes empreendimentos, além de critérios locais, para direcionar o tipo de estudo ambiental que será necessário para avaliar as repercussões daquele empreendimento.

Por esses parâmetros, o viaduto não se enquadraria como um empreendimento de impacto, porém o projeto está situado em vegetação nativa, pertencente ao bioma Mata Atlântica. A Lei nº 11.428/2006 que dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica determina que para avaliar o corte de vegetação desse bioma para fins de atividades minerárias é necessário elaborar um EIA/RIMA.

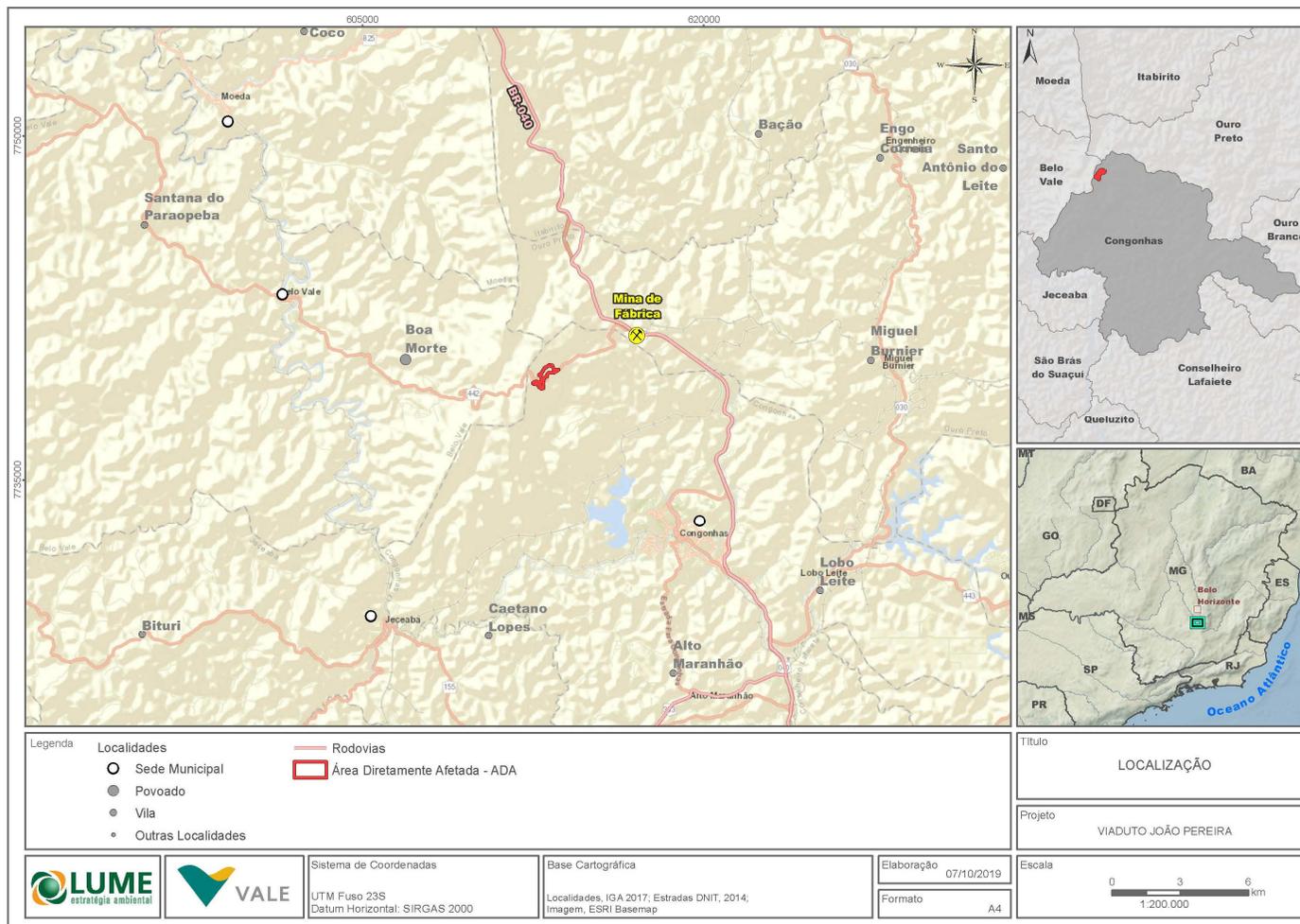
### Bioma

Uma unidade biológica ou espaço geográfico com características específicas de clima, de vegetação, de solo, de altitude, mostrando uma certa homogeneidade de características. No Brasil, são identificados 06 biomas diferentes: Amazônia, Caatinga, Cerrado, Mata Atlântica, Pampa e Pantanal.

### 3. LOCALIZAÇÃO DO VIADUTO DE LIGAÇÃO DAS CAVAS JOÃO PEREIRA E ALTO BANDEIRA

Como apresentado, a mina de Fábrica está localizada no limite dos municípios de Ouro Preto, Congonhas e Belo Vale.

O acesso à área é realizado pela rodovia federal BR 040, em direção ao Rio de Janeiro, percorrendo aproximadamente 55 km até o trevo de acesso à cidade de Belo Vale. Neste trevo, à direita, tem início a rodovia estadual MG 442, por onde segue-se por cerca de 5 km, atingindo a área onde foi projetada a construção do viaduto de transposição da rodovia estadual MG 442, para permitir a interligação das cavas.



Mapa de localização do empreendimento

#### 4. EMPRESA RESPONSÁVEL PELO EMPREENDIMENTO

	Razão Social:	Vale S.A.
	CNPJ:	33.592.510/0007-40
	Nome do Empreendimento	Transposição da Rodovia Estadual MG 442 - Viaduto de Ligação entre as cavas João Pereira e Alto Bandeira
	Contato:	Isabel Cristina R. Roquete Cardoso de Meneses Telefone: (31) 995894338 E-mail: licenciamento@vale.com
	Endereço para correspondência:	Avenida Dr. Marco Paulo Simon Jardim, 3.580, Bairro Mina de Águas Claras CEP: 34.006-200 - Nova Lima - MG - Brasil

#### 5. EMPRESA EXECUTORA DOS ESTUDOS AMBIENTAIS

	Nome e Razão Social:	Lume Estratégia Ambiental Ltda.
	CNPJ:	06.213.273/0001-09
	Cadastro Técnico Federal:	609.023
	Endereço:	Av. Engenheiro Carlos Goulart, 24, sala 401, bairro Buritis, Belo Horizonte/MG
	Coordenação Geral do EIA/RIMA:	Wanderlei Soares dos Santos Junior
	E-mail:	wanderlei@lumeambiental.com.br
	Telefone:	(31) 3282 0353

# CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

## 6. O EMPREENDIMENTO A SER LICENCIADO

O empreendimento compreende um viaduto de transposição da rodovia estadual MG 442, para interligação das cavas João Pereira e Alto Bandeira da mina de Fábrica.

A Área Diretamente Afetada pelas obras de terraplenagem, acessos e viaduto ocupa cerca de 28 hectares. Grande parte dessa área não apresenta cobertura vegetal, pois compreendem áreas mineradas, acessos e locais com solo exposto. A vegetação nativa representa cerca de 9 hectares desse total. Assim, a primeira atividade será o corte dessa vegetação para serem realizadas as obras de terraplenagem.

A cava Alto Bandeira se encontra em ponto mais elevado que a cava João Pereira. Por isso, para construir os acessos ao viaduto, serão necessárias obras de terraplenagem, executando corte do lado onde está a cava Alto Bandeira, chamado de Encontro Sul, e aterro do lado onde está a cava João Pereira, denominado de Encontro Norte.

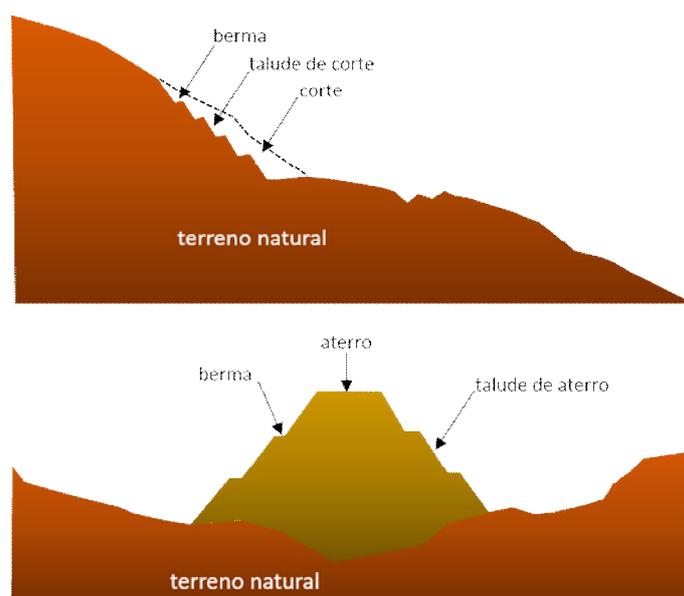


Ilustração explicativa do que compreende um corte e um aterro e os taludes e bermas

### Talude

Corresponde a um plano inclinado formado às margens de um corte do terreno ou de um aterro para dar maior estabilidade e evitar que ocorram deslizamentos de terra.

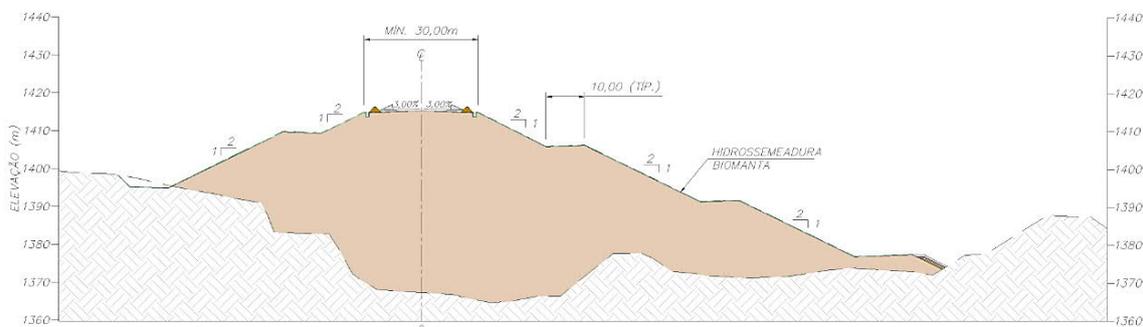
### Berma

Compreende uma faixa plana situada no pé do talude que tem a finalidade de receber a água de chuva escoada sobre a face do talude. Essa plataforma é construída com declividade específica para direcionar as águas de chuva para descidas d'água.

Para execução do corte da vegetação e das obras do viaduto é prevista a contratação de 95 empregados no pico das obras que terá uma duração prevista de 01 ano, da obtenção da licença ambiental até a execução das obras civis.

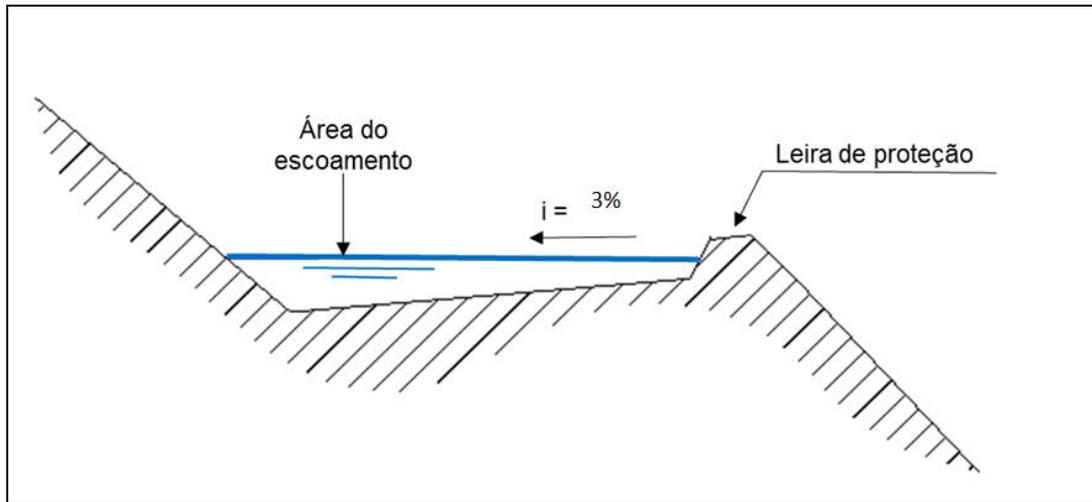
O canteiro de obras será implantado do lado direito da rodovia, sentido Belo Vale, junto ao Encontro Norte do viaduto. O canteiro será composto por escritório, vestiário, sanitários, refeitório, almoxarifado, carpintaria, depósito de insumos e estacionamento para equipamentos.

Para execução do aterro no Encontro Norte, será utilizado o material estéril da cava João Pereira, que compreende o material sem valor econômico que ocorre junto com o minério de ferro. No desenho a seguir é possível ver o terreno natural e o aterro que será executado.

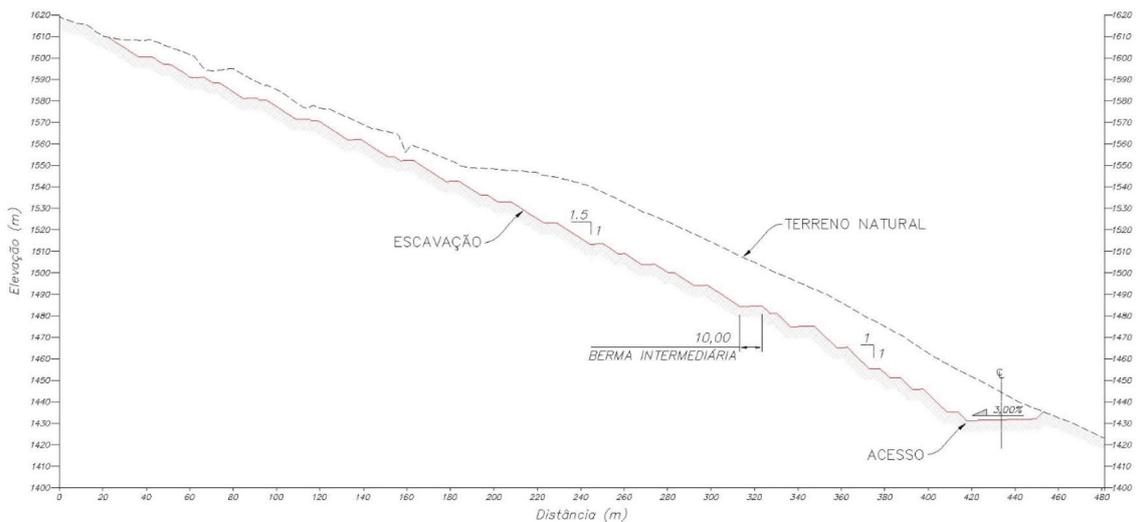


O material será disposto de baixo para cima formando planos inclinados (taludes) e plataformas intermediárias (bermas). Os taludes serão protegidos

com o plantio de gramíneas. As bermas irão funcionar como um canal para escoar a água de chuva até as descidas d'água interligadas em canais periféricos em concreto que conduzirão toda a água de chuva para o interior da cava João Pereira. O desenho a seguir mostra como será a drenagem superficial das bermas.



Para o corte no Encontro Sul, é prevista a formação de bancadas com altura máxima de 10 metros, com plataformas intermediárias (bermas) com largura variável, de 3,0 a 10,0 metros, dependendo do tipo de rocha que será cortado. O desenho a seguir mostra em perfil como será realizado esse corte do terreno.



Para coletar as águas de chuva sobre o corte, será executado um sistema de drenagem superficial. As águas coletadas serão direcionadas para descidas

d'água e canais periféricos em concreto armado que irão conduzir as águas de chuva para dentro da cava Alto Bandeira.

O viaduto de ligação das cavas João Pereira e Alto Bandeira será executado com estruturas pré-fabricadas de concreto armado transportadas para o local da obra. Assim, a montagem do viaduto será muito rápida, com a utilização de guindaste.

# ÁREAS DE ESTUDO

## 7. AS ÁREAS DE ESTUDO CONSIDERADAS PARA DIAGNOSTICAR OS MEIOS FÍSICO, BIÓTICO E SOCIOECONÔMICO

Para conhecer a área onde será removida a vegetação e instalado o viaduto e seus acessos, são estabelecidas previamente as áreas que deverão ser estudadas pelas equipes dos meios físico, biótico e socioeconômico nos trabalhos de campo, as chamadas Áreas de Estudo. Essa delimitação considera as características do empreendimento, os cursos d'água da região, as condições do relevo, o tipo de cobertura vegetal e outras questões.

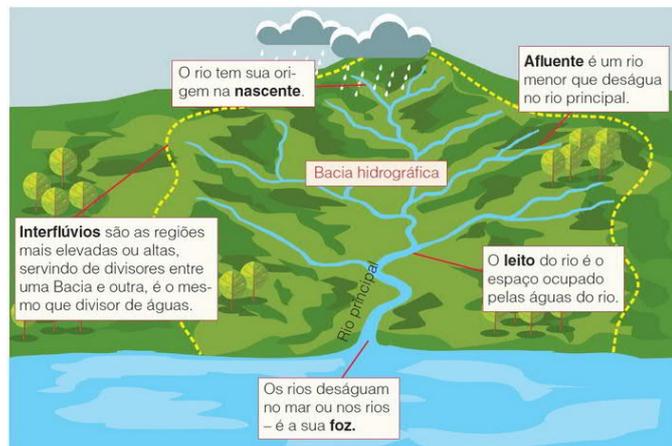
### MEIO FÍSICO

A área de estudo para o meio físico corresponde ao espaço geográfico avaliado como necessário para o levantamento de dados de campo (dados primários) e secundários (obtidos em relatórios, estudos e demais informações disponíveis do local) para caracterizar e descrever o ambiente que pode ser afetado pelo projeto. Essa delimitação procurou considerar as características do empreendimento, as tarefas que serão desenvolvidas para construção do viaduto e seus acessos e as possíveis repercussões que poderão ocorrer no entorno.

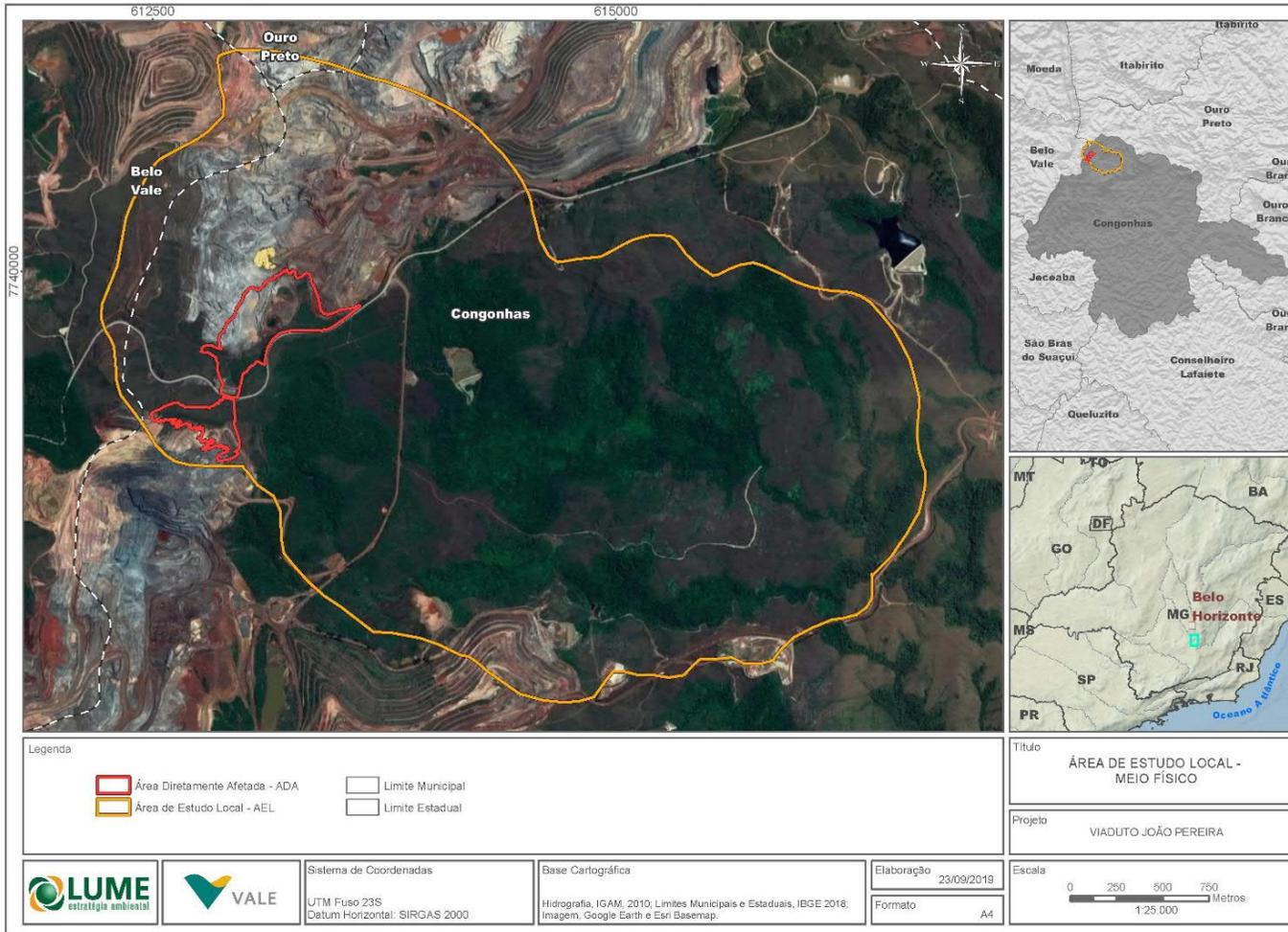
As cavas João Pereira e Alto Bandeira estão situadas nos pontos mais elevados do relevo, em uma área de cabeceira, onde ficam as nascentes e os pequenos córregos que formam o córrego do Meio, pertencente à bacia hidrográfica do rio Paraopeba. Considerando a localização do empreendimento, foi definida como Área de Estudo para realização do diagnóstico dos temas do meio físico, parte da bacia hidrográfica do córrego do Meio ocupada por seus afluentes, córrego Poço Fundo e Cedro.

## Bacia Hidrográfica

É a área onde, devido ao relevo, a água da chuva escorre para um rio principal e seus afluentes. A forma do relevo na região da bacia faz com que a água escoe por riachos e córregos menores formando o rio principal, localizado num ponto mais baixo da paisagem.



Por compreender diferentes temas, não foi definida uma Área de Estudo Regional, pois para cada tema a análise regional apresenta uma escala diferente, mas para melhor entendimento da região, no diagnóstico foram considerados aspectos regionais e locais par esses diferentes temas.



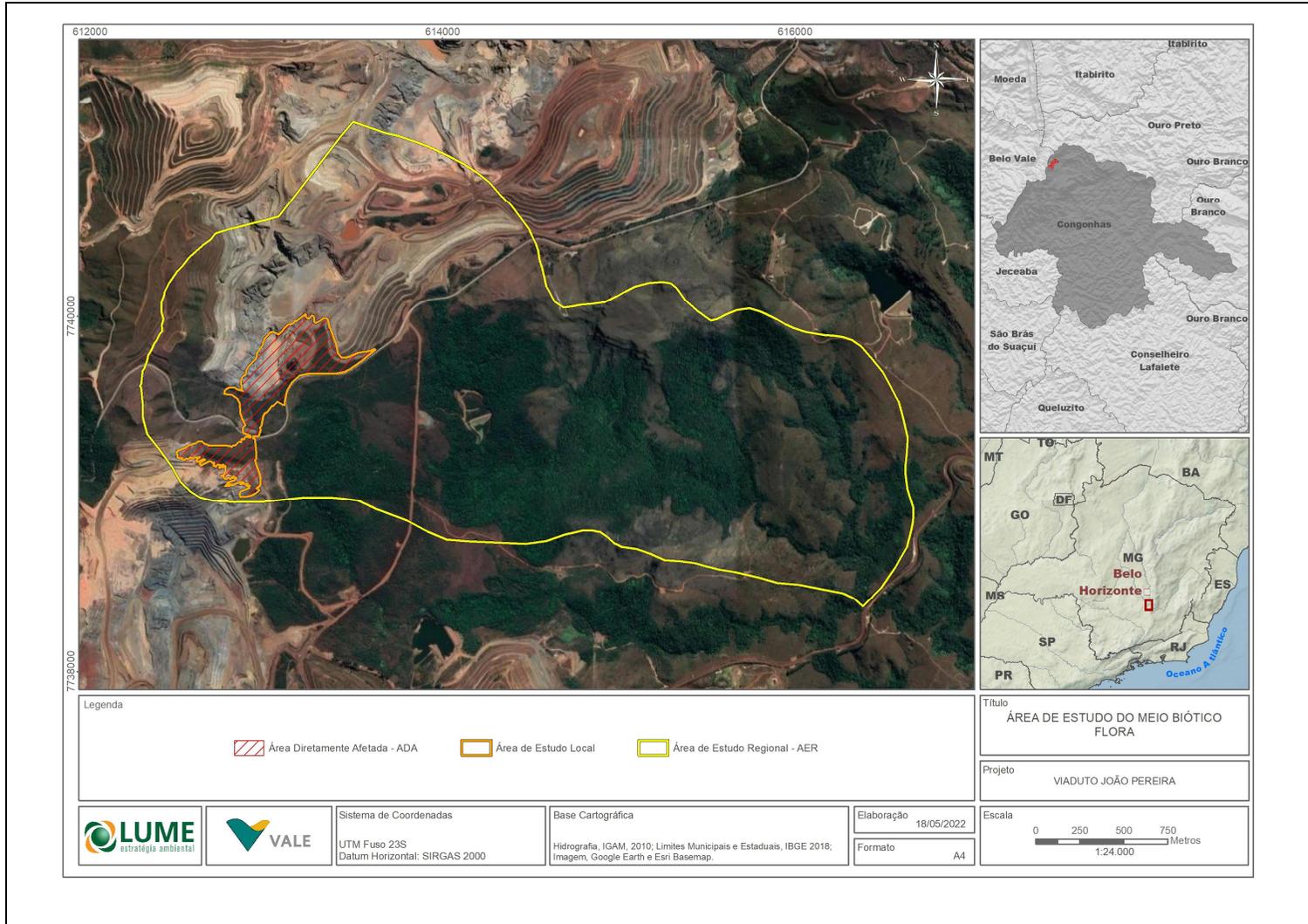
## MEIO BIÓTICO - FLORA

### ÁREA DE ESTUDO LOCAL

Como Área de Estudo Local, foi considerada a Área Diretamente Afetada pelo empreendimento que terá sua cobertura vegetal cortada, compreendendo áreas vizinhas às cavas e, por isso, influenciadas pelas intervenções minerárias.

### ÁREA DE ESTUDO REGIONAL (AER)

A Área de Estudo Regional (AER) foi estabelecida considerando as drenagens da região que escoam para o interior da RPPN Poço Fundo, sujeita aos reflexos diretos e indiretos do projeto.



Legenda

	Área Diretamente Afetada - ADA		Área de Estudo Local		Área de Estudo Regional - AER
-------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------	----------------------	---------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------

Título	ÁREA DE ESTUDO DO MEIO BIÓTICO FLORA
Projeto	VIADUTO JOÃO PEREIRA

 	Sistema de Coordenadas	Base Cartográfica	Elaboração	18/05/2022	Escala  1:24.000
	UTM Fuso 23S Datum Horizontal: SIRGAS 2000	Hidrografia, IGAM, 2010; Limites Municipais e Estaduais, IBGE 2018; Imagem, Google Earth e Esri Basemap.	Formato A4		

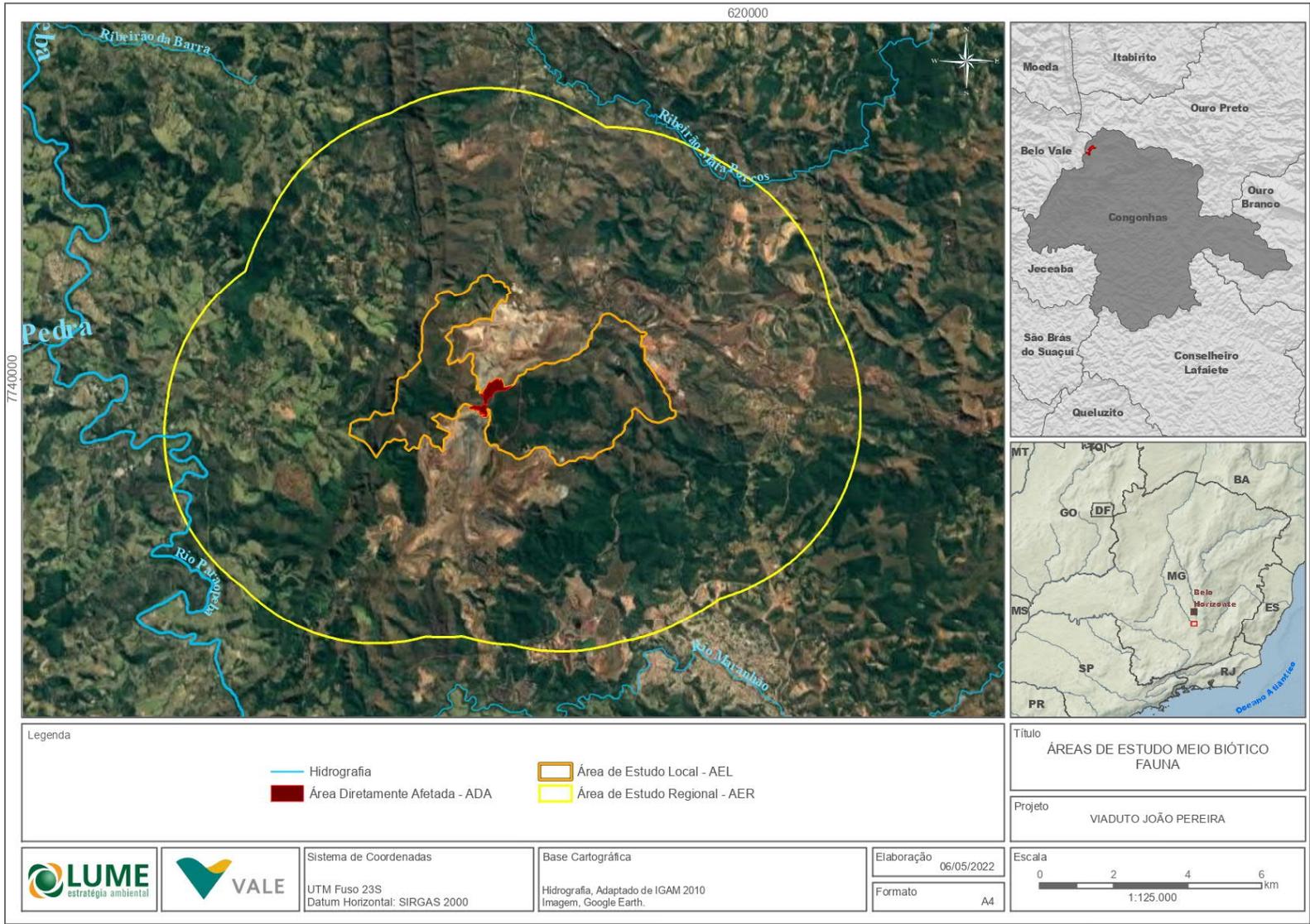
## MEIO BIÓTICO – FAUNA

### ÁREA DE ESTUDO LOCAL

Como Área de Estudo Local da fauna, foram considerados alguns fragmentos de vegetação nativa, áreas alteradas pela mineração e estradas, como também a sub-bacia do córrego do Meio e seus afluentes, córrego Poço Fundo e Cedro.

### ÁREA DE ESTUDO REGIONAL

Como Área de Estudo Regional foi estabelecida uma faixa de 5 quilômetros a partir da Área de Estudo Local, cujo limites interferiram em parte dos municípios de Congonhas, Belo Vale e Ouro Preto.



## MEIO SOCIOECONÔMICO

Como áreas de estudo para diagnosticar o meio socioeconômico, foram consideradas as seguintes áreas:

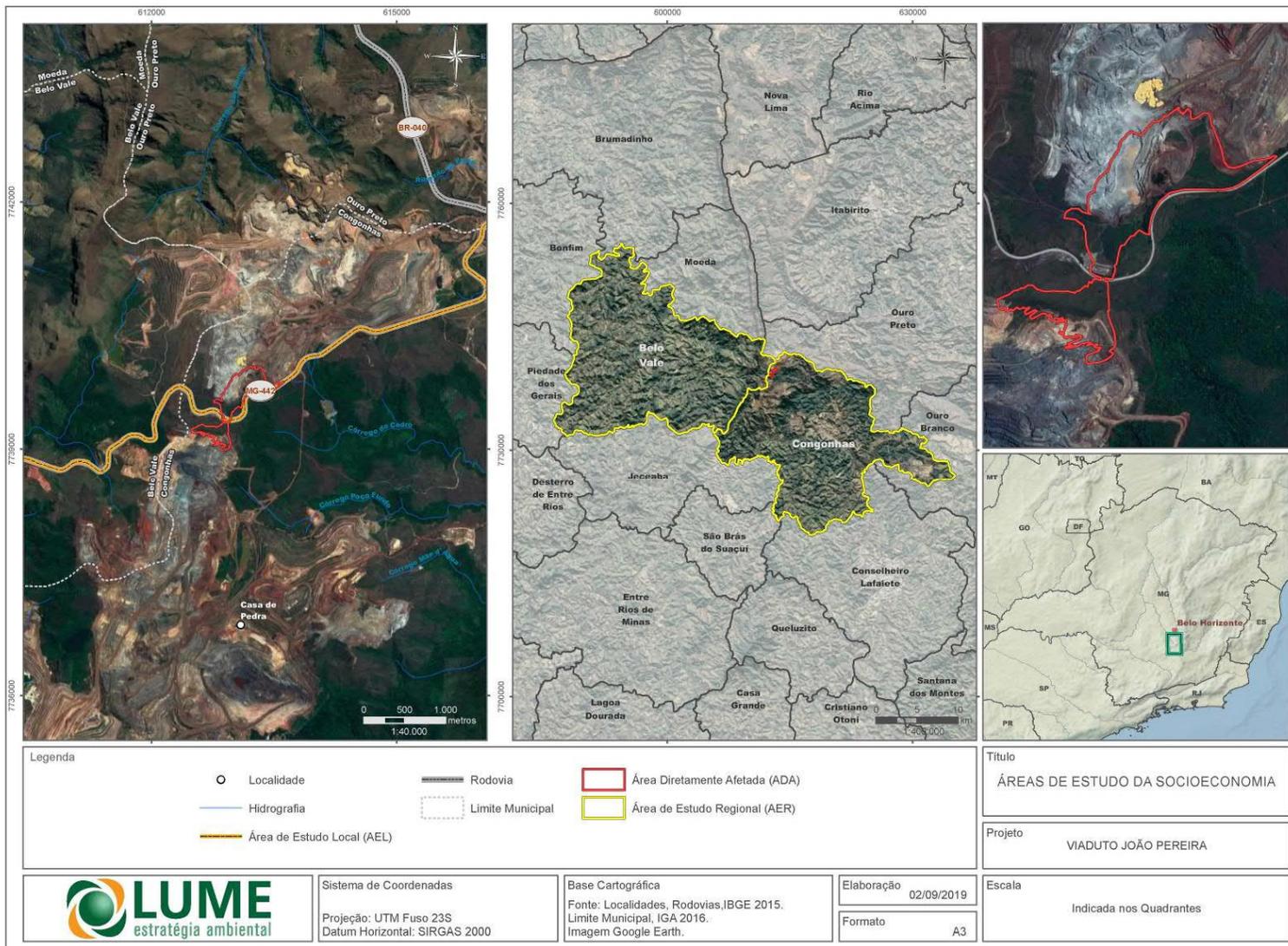
### ÁREA DE ESTUDO LOCAL

Foi considerada o trecho da MG-442 entre as duas intercessões existentes entre a ADA, que dão acesso às áreas internas da atividade mineradora. Por ser o principal trecho de intervenção da via, faz-se necessário avaliar as relações socioespaciais. Não há comunidades ou edificações no entorno da área, de forma que a implantação do viaduto não impacta de forma direta concentrações urbanas ou rurais.

### ÁREA DE ESTUDO REGIONAL

Como AER, foi considerado o município de Congonhas, onde o empreendimento se encontra e Belo Vale, por interferir no acesso de sua população, uma vez que a MG-442 é a conexão entre a BR-040 e a sede municipal. A construção do viaduto, desta feita, influencia indiretamente o tráfego de Belo Vale.

O mapa a seguir apresenta as áreas de estudo consideradas.



Legenda

- Localidade
- Rodovia
- ▭ Área Diretamente Afetada (ADA)
- Hidrografia
- - - Limite Municipal
- ▭ Área de Estudo Regional (AER)
- Área de Estudo Local (AEL)

Título  
**ÁREAS DE ESTUDO DA SOCIOECONOMIA**

Projeto  
 VIADUTO JOÃO PEREIRA



Sistema de Coordenadas  
 Projeção: UTM Fuso 23S  
 Datum Horizontal: SIRGAS 2000

Base Cartográfica  
 Fonte: Localidades, Rodovias, IBGE 2015.  
 Limite Municipal, IGA 2016.  
 Imagem Google Earth.

Elaboração 02/09/2019  
 Formato A3

Escala  
 Indicada nos Quadrantes

# DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

## 8. O QUE COMPREENDE O DIAGNÓSTICO AMBIENTAL?

O diagnóstico ambiental compreende um processo de análise dos elementos físicos, biológicos e socioeconômicos da região em estudo, através do levantamento dos diferentes componentes capaz de caracterizar a qualidade ambiental local e demonstrar a relação e a dinâmica desses componentes.

A elaboração do diagnóstico ambiental permite o conhecimento da região onde será construído o viaduto e, com isso, avaliar os possíveis impactos que poderão ocorrer, a partir das intervenções que serão realizadas que poderão alterar a qualidade ambiental diagnosticada e propor as medidas necessárias para que essa qualidade não seja comprometida.

Para realizar esse diagnóstico, são considerados os dados já existentes para a região em publicações científicas, informações de diferentes órgãos públicos, estudos semelhantes elaborados na região, relatório do projeto, dentre outros (dados secundários). E levantamentos realizados no local pelas diferentes equipes de profissionais envolvidos no estudo, que pesquisaram a área afetada pelo empreendimento e sua área de influência (dados primários).

## 9. AS PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS DO MEIO FÍSICO

### Geologia

A Província Mineral do Quadrilátero Ferrífero compreende uma região muito importante por causa de sua riqueza mineral, onde podem ser ressaltados o ouro, que permitiu o ciclo do ouro no Brasil Colônia, e o minério de ferro no século XX.

Compreendem rochas muito antigas, depositadas em ambiente marinho ou fruto de vulcanismo. O minério de ferro ocorre em uma rocha metassedimentar chamada itabirito, formada por sílica e hematita. A hematita

é o mineral portador do ferro, explorado na mina de Fábrica. O viaduto será executado sobre esse tipo de rocha.



Itabirito Friável observado em corte da rodovia MG 442

Por apresentarem maior resistência ao intemperismo, os itabiritos correspondem às porções mais elevadas do relevo. A unidade de relevo onde está situada a mina de Fábrica é conhecida como Platô da Sinclinal Moeda, limitado a leste pela Serra da Moeda, compreendendo um relevo de colinas amplas e suaves.

#### Intemperismo

Processo ou conjunto de processos combinados químicos, físicos e/ou biológicos de desintegração e/ou degradação e decomposição de rochas causados por agentes geológicos diversos junto à superfície da crosta terrestre.

Os solos predominantes da região são solos pouco evoluídos, com material mineral, de baixa aptidão agrícola, por causa das condições do relevo.

O clima da região é ameno, com chuvas de verão e inverno seco, que, conforme a classificação do IBGE, é do tipo Tropical Subquente Semi-úmido. O período chuvoso se estende de outubro a março e o seco de maio a agosto. Os meses de abril e setembro correspondem a períodos de transição entre um regime e outro.

Na região, o total de chuvas ao longo do ano, chega a 1.485 mm. Os ventos têm direção predominante de sudeste, com pequenas variações de leste a nordeste, durante todos os meses do ano.

A mina de Fábrica está situada no divisor de duas bacias hidrográficas, o rio das Velhas a leste e o rio Paraopeba a oeste, ambos afluentes do rio São Francisco.

O viaduto está localizado na bacia do rio Paraopeba, no córrego Moreiras, afluente do rio Maranhão, tributário do rio Paraopeba.

Abaixo da área onde será construído o viaduto, são observadas as nascentes dos córregos Bandeira, Cedro e Poço Fundo que formam o córrego do Meio.

Normas ambientais do órgão estadual estabelecem o enquadramento das águas de uma determinada bacia hidrográfica. Esse enquadramento visa assegurar às águas uma qualidade compatível com os usos mais exigentes observados naquela determinada bacia. Os cursos d'água abaixo da área diretamente afetada pelo viaduto são enquadrados como classe 2, para qual são definidos os parâmetros de qualidade que as águas da mina devem ser lançadas nos cursos d'água. Cabe ressaltar que há pontos de captação superficial de água do município de Congonhas, operados pela COPASA, que compõem o Sistema ETA Matriz, são as chamadas captações Gambá, Córrego João Pereira, Bandeiras e Barragem do Engenho. São captações instaladas junto às nascentes desses córregos. Essas nascentes são enquadradas como Classe Especial, por seu uso mais nobre. Por isso, não é permitido nenhum lançamento nesses pontos, pois podem afetar a qualidade

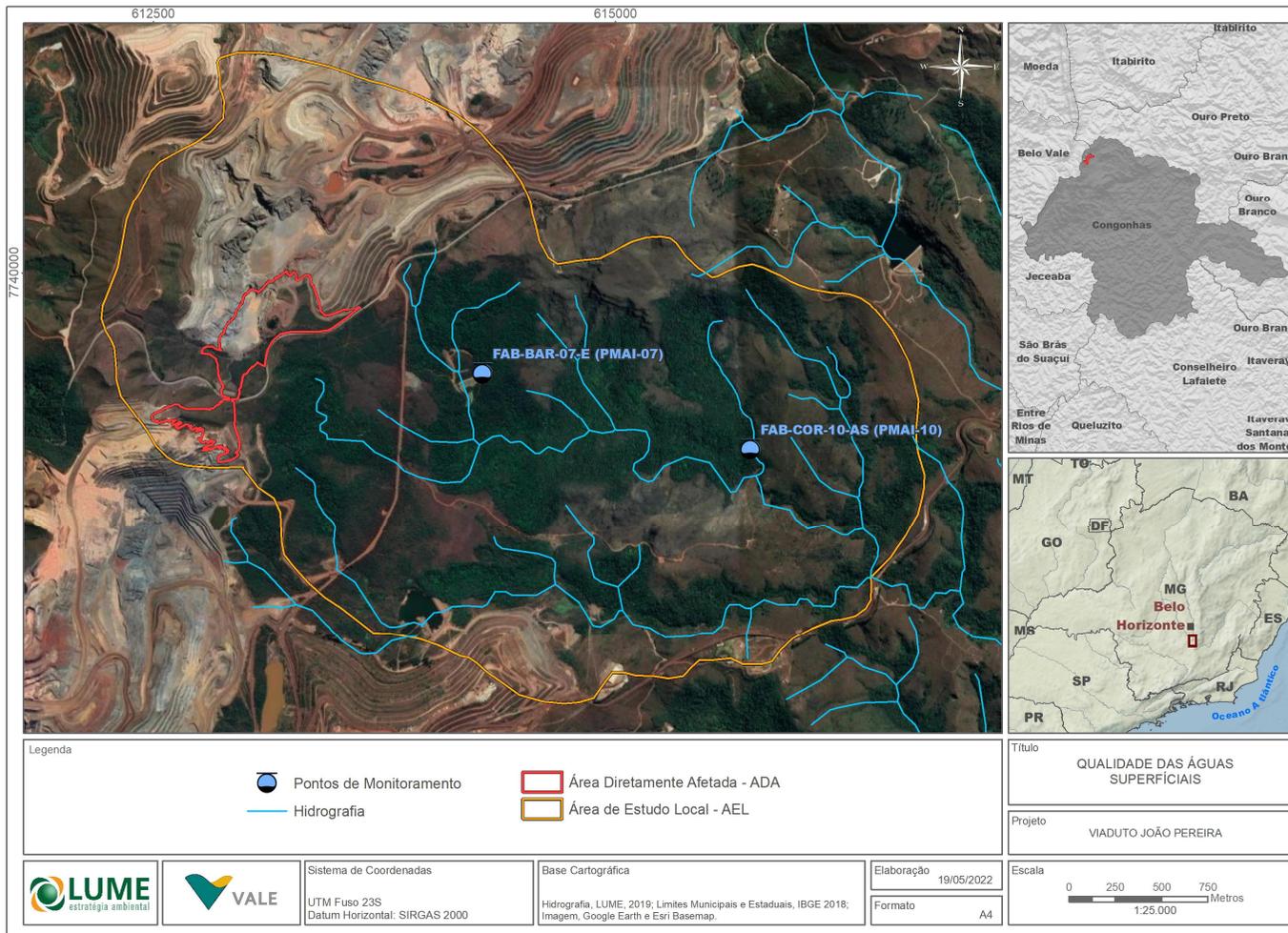
das águas. Abaixo do corte da cava Alto Bandeira, está localizada a Captação Bandeiras. Por esse motivo, a drenagem das águas de chuva do empreendimento foi toda direcionada para o interior das cavas João Pereira e Alto Bandeira, não ocorrendo lançamentos nesse curso d'água.



Ponto de captação de água superficial no córrego Bandeira.

Para atender aos enquadramentos estabelecidos, a Vale implanta abaixo de estruturas para conter os sólidos carregados pelas chuvas. Por isso, abaixo da cava João Pereira, se encontra instalada a barragem Baixo João Pereira que tem a finalidade de conter esses sólidos e lançar água nos córregos abaixo dentro dos padrões legais de qualidade.

A Vale dispõe de uma rede de monitoramento de qualidade das águas. Abaixo da área do viaduto, existem os pontos de monitoramento FAB-07-BAR, FAB-10-COR-AS e FAB-17-COR, cujos resultados são comparados aos padrões estabelecidos para cursos d'água Classe 2. O mapa a seguir mostra a localização desses pontos de monitoramento. Com o objetivo de conhecer a situação dos córregos antes das obras do viaduto, foram apresentados no EIA os resultados obtidos no período de janeiro/2015 a setembro/2019.



Para avaliar a qualidade do ar na região, a Vale dispõe de uma estação de monitoramento de qualidade do ar no bairro de Pires, município de Congonhas. O viaduto de ligação das cavas João Pereira e Alto Bandeira se encontra muito distante desse ponto de monitoramento (cerca de 7,8 km em linha reta). Por compreender uma obra de caráter positivo que internaliza a movimentação de caminhões, foram avaliados os dados dessa estação de monitoramento da Vale para o período de fevereiro/2015 a setembro/2019.

## 10. DADOS OBTIDOS SOBRE A FLORA

Considerando a Área de Estudo Regional (AER) delimitada para os estudos de flora, verifica-se que essa se encontra inserida no domínio do Bioma Mata Atlântica e reflete as características da vegetação que ocorre na Área de Estudo Local. A AER ocupa 688,84 hectares e a vegetação nativa é constituída por fragmentos Candeal, Campo Limpo, Campo Rupestre, Savana Arborizada e Floresta Estacional Semidecidual nos estágios inicial e médio de regeneração.

### Candeal

Compreende um fragmento onde se observa grande quantidade de candeia, que é uma árvore de até 10 metros de altura, muito utilizada para fazer moirões de cerca, postes, carvão e lenha.

### Campo Limpo (Pastagem Natural)

Consiste de uma vegetação campestre, representada por plantas herbáceas, principalmente gramíneas nativas, ocorrendo em vales e colinas.

### Campo Rupestre

Ocorrem em topos de serras, em altitudes superiores a 900 metros, em topografia acidentada, com afloramentos rochosos e solos pedregosos pouco desenvolvidos, pobres em nutrientes.

### Savana Arborizada (ou Campo Cerrado)

Caracterizada pela presença de árvores baixas, espaçadas em meio a um estrato herbáceo contínuo, sujeita ao fogo anual.

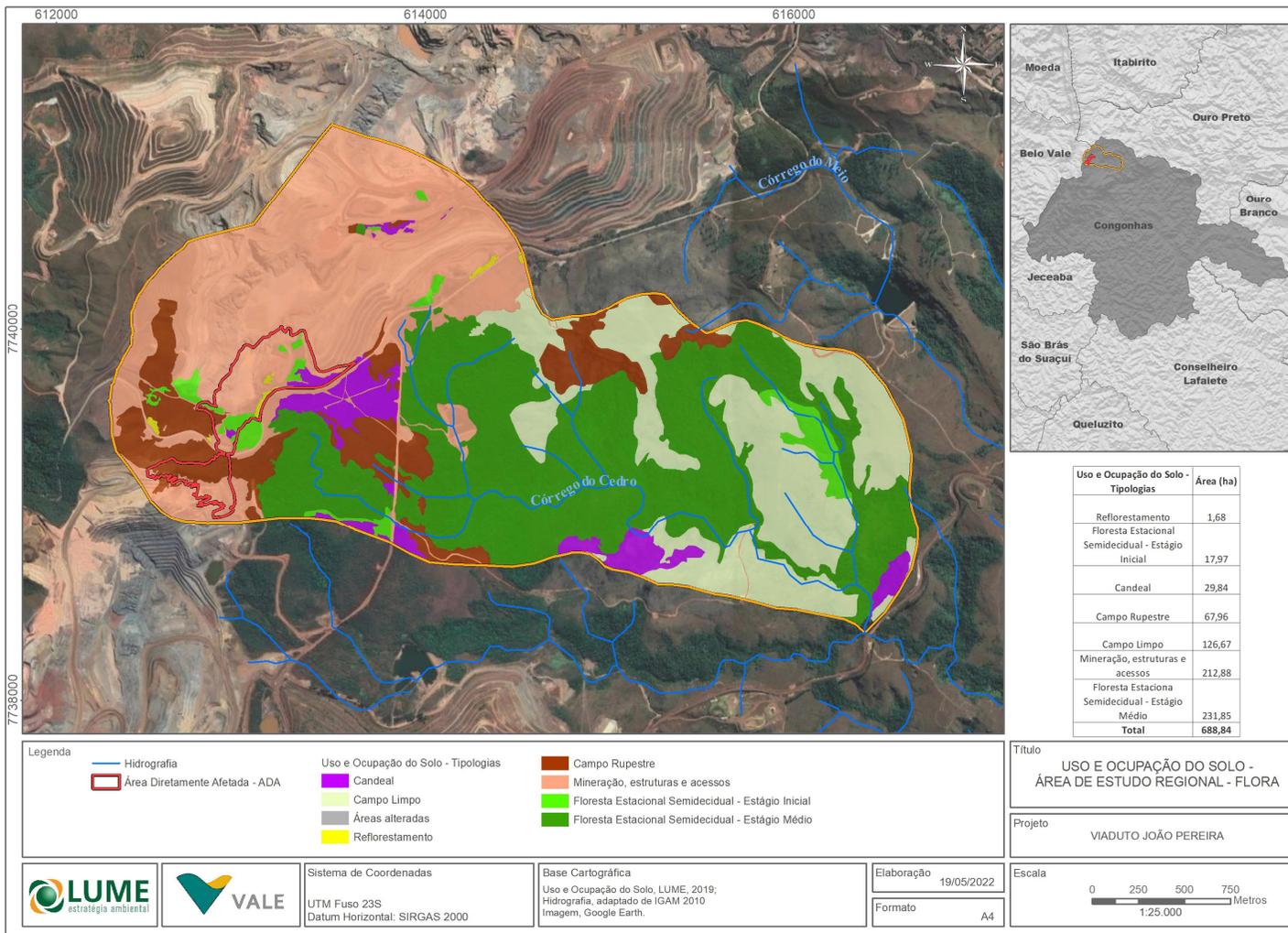
**Floresta Estacional Semidecidual**  
Vegetação pertencente ao bioma Mata Atlântica, condicionada a duas estações climáticas: uma seca no inverno e outra com chuvas intensas de verão.

A tabela a seguir apresenta a área dos diferentes tipos de coberturas vegetais observados na Área de Estudo Regional.

Uso e ocupação do solo da Área de Estudo Regional (AER)

Uso e Ocupação do Solo - Tipologias		Área (hectares)
Ambiente Natural	Floresta Estacional Semidecidual - Estágio Médio	231,85
	Floresta Estacional Semidecidual - Estágio Inicial	11,24
	Candea	29,83
	Savana Arborizada	6,73
	Campo Rupestre	67,96
	Campo Limpo	126,67
	Ambiente Alterado pelo Homem	Reflorestamento
Áreas alteradas		18,38
Mineração, estruturas e acessos		194,5
Total		688,84

As atividades humanas realizadas na região vêm ocasionando a substituição da cobertura vegetal nativa, mas a AER é constituída, sua maior parte, por áreas de Floresta Estacional Semidecidual em estágio médio e por Campo Limpo, ressaltando a existência da Reserva Particular de Patrimônio Natural – RPPN Poço Fundo da Vale que preserva as áreas de floresta existentes dentro de seus limites. O mapa a seguir mostra o uso e cobertura vegetal identificada na Área de Estudo Regional.

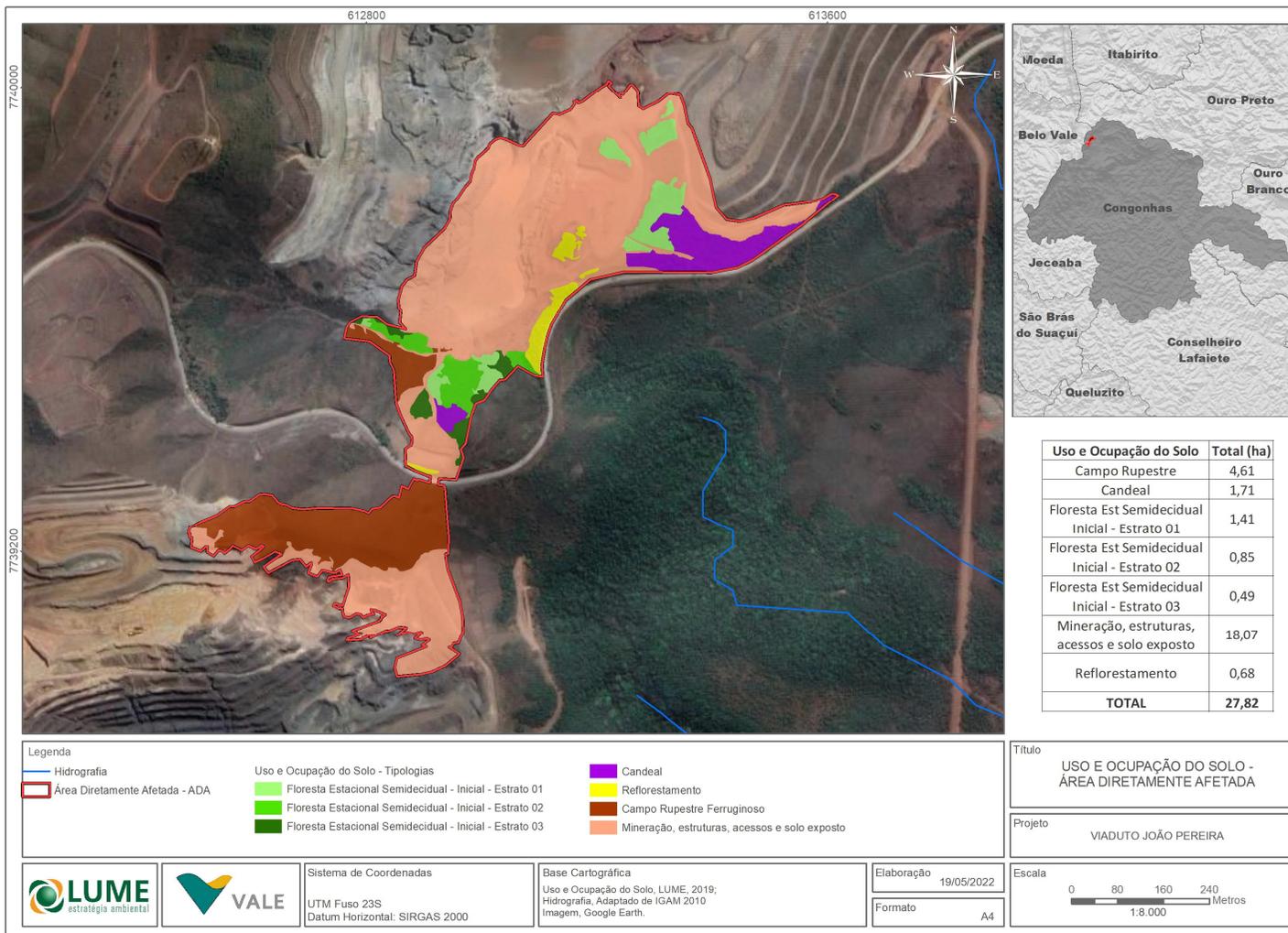


A área que será afetada pela construção do viaduto e seus acessos corresponde a 27,82 hectares, denominada como Área de Estudo Local. Desses, 9,07 hectares são ocupados por vegetação da flora nativa. O restante é ocupado por áreas de cava, estruturas, acessos e solo exposto. Uma parte menor compreende reflorestamento e áreas já alteradas.

A tabela a seguir mostra os tipos de vegetação que ocorrem na área de intervenção, visualizadas no mapa apresentado na sequência.

Classe de Uso do Solo		Área (hectares)	
Ambiente Natural	Floresta Estacional Semidecidual em estágio inicial - estrato 1	1,41	2,75
	Floresta Estacional Semidecidual em estágio inicial - estrato 2	0,85	
	Floresta Estacional Semidecidual em estágio inicial - estrato 3	0,49	
	Candeal em estágio médio		1,71
	Campo Rupestre Ferruginoso em estágio médio		4,61
Ambiente Alterado pelo Homem	Reflorestamento	0,68	
	Áreas alteradas	1,87	
	Mineração, estruturas, acessos e solo exposto	16,2	
Total		27,82	

O mapa a seguir mostra o uso e a cobertura vegetal identificada na Área Diretamente Afetada pela implantação do Viaduto e seus acessos.



A Floresta Estacional Semidecidual está presente em 2,75 hectares da área do empreendimento e corresponde a locais que sofreram e sofrem ação do homem, apresentando claras evidências dessas alterações. São áreas próximas à mina e com forte influência de acessos e estradas, além de apresentarem indícios de queimadas.

Variações locais podem ser observadas em função da localização, do tipo de solo ou de intervenções passadas, refletindo variações na estrutura dessa cobertura vegetal. Em vista dessas variações, embora toda a vegetação composta por Floresta Estacional Semidecidual esteja em mesmo estágio de regeneração natural, o estudo optou por dividir essa cobertura em três estratos, sendo que 1,41 ha ocupam a área delimitada como estrato 1, 0,85 ha como estrato 2 e 0,49 ha como estrato 3.

#### Estágio de Regeneração

A cobertura vegetal é primária, quando não houve interferência nessa vegetação. Quando há o corte dessa vegetação primitiva e a área é abandonada, pode ocorrer a regeneração natural dessa vegetação, passando a ser chamada de vegetação secundária. À medida que essa vegetação secundária vai crescendo esta vai mudando seu estágio de regeneração. Esses estágios são chamados de inicial, médio e avançado.

De acordo com a Resolução CONAMA n° 392/2007, o estágio inicial das formações florestais secundárias, pertencentes à fitofisionomia Floresta Estacional Semidecidual há presença de cipós, na maioria herbáceos, além de indivíduos jovens em regeneração, formando um adensamento com predominância de espécies arbustivas e de cipós, além de indivíduos jovens de espécies arbóreas. A diversidade das áreas é baixa quando comparada à diversidade de outras áreas de mesma fitofisionomia no Estado.

No estrato 1, o dossel (porção superior das árvores) é mais fechado e há maior densidade de indivíduos, seguido pelas áreas do estrato 2 e do estrato 3, respectivamente. A mesma tendência se observa para a camada de solo

orgânico, sendo mais densa nas áreas classificadas como estrato 1, se tornando menos densas nas áreas caracterizadas como estrato 2 e estrato 3, respectivamente.

A média das alturas das árvores que compõem este tipo de vegetação é de 4,96 m para o estrato 1, de 3,91 m para o estrato 2 e de 4,39 m para o estrato 3, valores estes que se encontram dentro dos limites definidos pela Resolução supracitada para o estágio inicial desta fitofisionomia (abaixo de 5,00 m). O diâmetro médio dessas árvores (medido na altura do peito) é de 8,19 cm para o estrato 1, de 7,71 cm para o estrato 2 e de 7,05 cm para o estrato 3, valores inferiores ao máximo determinado pela Resolução CONAMA nº 392/2007 para o estágio inicial de regeneração da Floresta Estacional Semidecidual (abaixo de 10,00 cm).

A Resolução CONAMA nº 392/2007 estabelece algumas espécies que indicam que a floresta se acha no estágio inicial de regeneração. Dessas, na área foram identificadas seis espécies: (*Miconia theaezans* (Bonpl.) Cogn., *Luehea grandiflora* Mart. & Zucc., *Miconia* cf. *ligustroides* (DC.) Naudin, *Vismia brasiliensis* Choisy, *Solanum granulosoleprosum* Dunal, *Miconia* sp.). A presença de outras espécies que caracterizam outros estágios de regeneração da floresta (médio e avançado) sinalizam que estão ocorrendo os processos naturais de sucessão ecológica, com mudanças graduais da estrutura e da composição da comunidade.

Dessa maneira, as áreas de Floresta Estacional Semidecidual foram classificadas em estágio inicial de regeneração natural, conforme parâmetros definidos pela Resolução CONAMA nº 392/2007.



Aspecto geral das áreas de Floresta Estacional Semidecidual - estrato 1 na AEL.



Aspecto geral das áreas de Floresta Estacional Semidecidual - estrato 2 na AEL.



Aspecto geral das áreas de Floresta Estacional Semidecidual - estrato 3 na AEL.

O Candeal identificado na AEL ocupa 1,71 hectares e é caracterizado pela elevada densidade de indivíduos do gênero *Eremanthus* (*Eremanthus erythropappus* (DC.) MacLeish), a Candeia, estabelecendo formações com altura variando entre 2,00 m a 7,50 m e média de 4,88 m. O diâmetro médio das árvores é de 6,94 cm.

Foram verificadas espécies indicadoras dos estágios inicial e médio (*Solanum granuloseprosum* Dunal) e do estágio avançado. Diante de tais parâmetros, as áreas de Candeal presentes na AEL foram classificadas, conforme a Resolução CONAMA nº 392/2007, em estágio médio de regeneração.



Aspecto do Candeal.

Os Campos Rupestres Ferruginos mapeados na área ocupam uma área de 4,61 hectares e compreendem uma vegetação secundária. Essa classificação foi adotada com base na Resolução Conama nº 423/2010, que classifica os campos de altitude associados ou abrangidos pela Mata Atlântica, e que define vegetação secundária como:

“Vegetação resultante dos processos naturais de sucessão, após supressão total ou parcial da vegetação primária por ações antrópicas ou causas naturais, podendo ocorrer espécies remanescentes da vegetação primária.”



Aspecto geral das áreas de Campo Rupestre Ferruginoso na área do empreendimento.



Parcela amostral em área de Campo Rupestre Ferruginoso da área do empreendimento.

Os Campos Rupestres Ferruginosos presentes na AEL foram avaliados quanto ao seu estágio de regeneração considerando os itens determinados pela Resolução CONAMA nº 423/2010. Os Campos Rupestres na área do empreendimento refletem os efeitos dos impactos causados pelas atividades desenvolvidas em seu entorno. A localização com relação às estruturas minerárias, a proximidade com acessos e estradas existentes e a presença constante de pessoas, acarretaram alterações nesses ambientes, permitindo que espécies exóticas invasoras estabeleçam competição com as nativas. A Resolução CONAMA nº 423/2010 indica espécies indicadoras do estágio de regeneração. Foram identificadas uma espécie indicadora do estágio inicial (*Borreria verticillata* (L.) G.Mey.) e três espécies indicadoras tanto do estágio médio quanto do avançado (*Bulbostylis capillaris* (L.) C.B.Clarke, *Epidendrum secundum* Jacq. e *Lagenocarpus rigidus*). Dessa forma, foram classificados em estágio médio de regeneração, uma vez que correspondem a áreas que sofreram ação humana, mas com pouco comprometimento da parte subterrânea da vegetação e em processo de regeneração. No entanto, foi constatada a presença de espécies invasoras exóticas ocorrendo em meio à vegetação nativa.

As áreas classificadas como Reflorestamento ocupam 0,68 hectares e apresentam predomínio de espécies exóticas (Eucalipto e Pinus).



Vista de área de Reflorestamento

As áreas classificadas como alteradas ocupam 1,87 hectares e compreendem locais com vegetação menos expressiva em termos de conservação encontrados na AEL, com baixa regeneração de espécies nativas, e predomínio de espécies

invasoras agressivas como o capim gordura e a braquiária, comumente utilizadas para revegetação de áreas, mas que acabam competindo com a vegetação nativa próxima. São áreas cuja vegetação foi cortada no passado para abertura de acessos, utilização como depósito de materiais, pesquisa, *sumps*, etc.

As espécies ameaçadas de extinção são aquelas que apresentam alto risco de desaparecimento na natureza em futuro próximo. Para protegê-las, o Ministério do Meio Ambiente emite a listagem com as espécies que estão ameaçadas para que sejam previstos mecanismos de proteção. Baseado nesta listagem (Portaria do Ministério do Meio Ambiente - MMA n° 148, de 7 de junho de 2022), foram verificadas as espécies que foram identificadas no estudo que se encontram ameaçadas de extinção. Essa lista é apresentada na parte final desse relatório, no item que aborda sobre as medidas compensatórias.

## 11. RESULTADOS OBTIDOS SOBRE A FAUNA

A fauna apresenta um papel fundamental na manutenção de um meio ambiente saudável. O diagnóstico da fauna procura identificar a diversidade de espécies de animais que ocorrem na área em estudo, permitindo caracterizar e avaliar o estado de conservação do hábitat e as interações ecológicas que suportam as espécies.

### Hábitat

Ambiente que oferece um conjunto de condições favoráveis para o desenvolvimento, a sobrevivência e a reprodução de determinados organismos.

### Interações ecológicas

Os efeitos que os organismos em uma comunidade têm um sobre o outro, ou seja, nenhum organismo existe em absoluto isolamento e, portanto, cada organismo interage com o meio ambiente e com os outros organismos.

A biota aquática compreende o conjunto de seres vivos presente no ambiente aquático. São estudados o fitoplâncton, o zooplâncton e o zoobento.

### Fitoplânctons

Compreendem organismos aquáticos microscópicos que vivem dispersos nas águas e que têm a capacidade de realizar a fotossíntese, servindo de alimento para outros seres.

### Zooplâncton

Formado por organismos aquáticos que variam de tamanho micro a macroscópico, pertencem ao reino animal e são importantes alimentos para outros seres aquáticos. Vivem na coluna superficial da água de rios, de lagos ou no oceano.

### Zoobento

São o conjunto dos animais e muitos protistas que não possuem capacidade de produzir seu próprio alimento e que vivem junto aos sedimentos depositados no fundo dos córregos.



Registro fotográfico da coleta de zooplâncton na área de estudo.

Qualquer alteração nos ambientes aquáticos tem grande influência nas comunidades de fitoplâncton, zooplâncton e zoobentos, sendo, por isso, importantes marcadores da qualidade do ambiente aquático. Para os córregos que existem abaixo do viaduto, foram observadas mudanças drásticas das condições ambientais de cursos d'água, em virtude da presença da barragem Baixo João Pereira e do ponto de captação de água da COPASA. Outra questão observada é que foram planejados sete pontos de amostragem, mas, em campo, foi verificado que em apenas três havia água, os outros estavam secos.

A amostragem realizada mostrou ambientes com boa ou excelente qualidade de água.

Já no estudo dos peixes, foram identificadas sete espécies, com exceção da tilápia todas as outras são de pequeno porte, comuns de pequenos córregos. Durante as amostragens, algumas das drenagens selecionadas estavam secas. Além disso, são córregos de cabeceira, com baixa vazão, onde é baixa a diversidade suportada por estes ambientes. Outro fator influenciador foi a presença de pontos de captação de água da COPASA, a Barragem Baixo João Pereira e a implantação de estradas e acessos. Essas intervenções alteram o fluxo das águas entre as estações do ano.



Amostragem com peneira durante o diagnóstico dos peixes.



Armadilha Luminosa utilizada

Outro grupo estudado foi dos mosquitos transmissores de doença. O estudo registrou dois gêneros de interesse por ser transmissor de encefalites e Leishmaniose. Apesar do registros destes mosquitos, não se pode afirmar que existirá uma correlação entre esses e a inserção do empreendimento. Todavia, pode-se alertar para a presença de possíveis vetores de zoonoses, mesmo em baixas densidades.

O estudo da herpetofauna, avalia os anfíbios e répteis presentes em determinado local. Neste estudo, foram observadas espécies endêmicas do Cerrado e Mata Atlântica e da Cordilheira do Espinhaço.

#### Espécie Endêmica

É aquela espécie animal ou vegetal que ocorre somente em uma determinada área ou região geográfica. O endemismo é causado por quaisquer barreiras físicas, climáticas e biológicas que determinam a distribuição de uma espécie ou provoquem a sua separação do grupo original.

Foram também registradas espécies mais generalistas e de ampla distribuição geográfica. Este resultado era esperado, pois apesar da área já ter passado por modificações, existem fragmentos de Matas e córregos bem conservados, permitindo que a área ainda abrigue uma herpetofauna expressiva em termos de grau de endemismo e de espécies de interesse para a conservação.

Os dados do presente estudo mostraram que a comunidade da herpetofauna local possui importância para a conservação das espécies da fauna de interesse, principalmente pela presença de espécies endêmicas. Contudo, nenhuma espécie registrada é ameaçada de extinção.



Perereca-de-pijama



Perereca

O estudo das aves identificou 135 espécies durante as campanhas de campo. Durante as amostragens houve o registro de uma espécie ameaçada de extinção, o papa-moscas-do-campo (*Culicivora caudacuta*). Os casos de endemismos foram representados por 21 espécies endêmicas da Mata Atlântica, 2 do Cerrado, 2 endêmicas do Brasil e 2 endêmicas dos Topos de Montanha do Sudeste do Brasil.

Além do papa-mosca-do-campo citado acima, foi ressaltado o registro do maracanã (*Primolius maracanã*) e da choquinha-de-dorso-vermelho (*Drymophila ochropyga*), que são aves classificadas como Quase ameaçadas de extinção.



Duas das espécies registradas na área, o rabo-mole-da-serra (*Embernagra longicauda*) e a borralhara-assobiadora (*Mackenziaena leachii*)

A maioria das aves encontradas apresenta hábitos generalistas e possuem ampla distribuição, de acordo com a literatura.

Sobre os mamíferos, foram observadas cinco espécies de morcegos, 11 espécies de pequenos mamíferos não voadores e nove espécies de mamíferos de médio e grande porte. Quatro espécies estão em listas de espécies ameaçadas (lobo-guará, onça-parda, jaguatirica e o gato-do-mato).

#### ESPÉCIES AMEAÇADAS DE EXTINÇÃO

O processo de extinção está relacionado ao desaparecimento de espécies ou grupos de espécies em um determinado ambiente ou ecossistema. Ao longo do tempo, o homem vem acelerando muito a taxa de extinção de espécies, a ponto de ter-se tornado, atualmente, o principal agente do processo de extinção. Em parte, essa situação deve-se ao mau uso dos recursos naturais, o que tem provocado um novo ciclo de extinção de espécies, agora sem precedentes na história geológica da Terra. As categorias de avaliação do grau de ameaça de extinção das espécies são: (1) Não Avaliado; (2) Não Aplicável; (3) Dados Insuficientes; (4) Menos Preocupante; (5) Quase Ameaçado; (6) Vulnerável; (7) Em Perigo; (8) Criticamente em Perigo; (9) Regionalmente Extinto; (10) Extinto na Natureza; (11) Extinto.

## 12. AS PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS DO MEIO SOCIOECONÔMICO

### ASPECTOS HISTÓRICOS

#### Congonhas

A povoação de Congonhas data de 1734 e seu nome vem do tipo de vegetação encontrada nos campos, uma planta que os índios chamavam Congõ, que em tupi significa "o que sustenta, o que alimenta".

As primeiras ocupações portuguesas eram da bandeira de Bartolomeu Bueno, para a exploração do ouro. O povoamento se desenvolveu nas margens do rio Maranhão e expandiu-se rapidamente com a chegada de novos bandeirantes, também interessados na exploração de ouro. Em 1734, foi criada a freguesia de Nossa Senhora da Conceição de Congonhas, subordinada ao Bispado do Rio de Janeiro e, em 1746, foi criado o Distrito de Congonhas do Campo, ligado à Comarca de Ouro Preto.

Em 1757, foi fundado o Santuário de Bom Jesus de Matosinhos, por Feliciano Mendes de Guimarães, na qual encontra-se várias fases do Barroco, ressaltando as obras de Antônio Francisco Lisboa, o Aleijadinho, já consagrado naqueles tempos, fazendo uma de suas obras mais famosas, "Os Doze Profetas" e as pinturas de Manuel da Costa Ataíde (o mestre Ataíde).



## Igreja do Senhor Bom Jesus de Matosinhos em 1880.

### Belo Vale

A ocupação de Belo Vale iniciou-se a partir das bandeiras de Fernão Dias Paes em 1681, ocupando as margens do rio São Gonçalo, sendo fundado o povoado de São Gonçalo da Ponte, núcleo do atual Município de Belo Vale.

Em 1730, os portugueses Manoel Teixeira Sobreira e Manoel Machado descobriram ouro na região da Serra do Mascate e, em 1735, levantaram uma igreja em homenagem a santa do dia, Sant'Ana, passando o povoado a ser conhecido como Santana do Paraopeba.

Posteriormente, novos núcleos populacionais se fixaram na localidade e construíram duas igrejas (São Gonçalo do Paraopeba e São Gonçalo da Ponte) e uma estrada, ligando o território à Barbacena.

A fazenda Boa Esperança era a sede de um conjunto de unidades produtivas, chamadas de Fazendas dos Monteiros de Barros, que totalizavam cerca de 25.000 alqueires de terra. A produção da fazenda voltou-se tanto para atender ao consumo interno quanto às regiões mineradoras, produzindo gêneros como arroz, milho, feijão, açúcar, melado, água ardente, ovos, leite tecidos grosseiros, entre outros itens.



Vista a edificação principal da Fazenda Boa Esperança

## DINÂMICA DEMOGRÁFICA

### Congonhas

Congonhas possuía uma população total de 48.519 habitantes no censo de 2010, com projeção de 54.762 habitantes para o ano de 2019.

Entre os anos de 2000 e 2010, a população do município cresceu a uma taxa média anual de 1,63%.

A maior parte da população de Congonhas está localizada na área urbana (97,82%), com a redução gradativa da população rural ao longo dos últimos censos.

### Belo Vale

Belo Vale no ano de 2010 possuía uma população total de 7.536 habitantes. Entre os anos de 2000 e 2010, a população do município cresceu a uma taxa média anual de 0,14%. A maior parte de sua população reside em área rural, mesmo que decrescente nos últimos anos. O IBGE aponta uma população estimada de 7.723 habitantes para o ano de 2021 (IBGE, Cidades)

A taxa de urbanização do município passou de 42,21% para 43,72% no período de 2000 e 2010.

## DINÂMICA PRODUTIVA

### Congonhas

A atividade econômica de Congonhas se caracteriza por uma das maiores dinamizações entre os municípios de sua região, esse dinamismo é justificado pelos elevados investimentos da mineração, considerado o setor industrial e serviços produtivos. O PIB (Produto Interno Bruto) mostra que setor industrial em Congonhas representa em média 60% do total entre os anos de 2010 a 2016, seguido pelo setor de serviços, com média de 26%.

Essa composição reflete em parte nos empregos gerados no município, onde se comparado ao número de empregos gerados por setor da economia no período de janeiro de 2018 a janeiro de 2019, o setor de serviços foi o que mais admitiu em Congonhas (28%), seguido pela extrativa mineral (23%) e construção civil (23%). Os outros setores apresentaram menor proporção de admissões no período, com 17% na atividade de comércio e 8% na indústria de transformação.

Nesse cenário, a extração de minério de ferro é o segmento que gerou maior resultado econômico para o município no ano de 2012, segundo o SEBRAE-MG, que leva em consideração o salário médio em relação à massa salarial e emprego.

Sobre as receitas de Congonhas, em 2017 o município registrou uma receita corrente de R\$ 389.555.972,86, dos quais boa parte é pela Cota-Parte da Compensação Financeira de Recursos Minerais – CFEM, totalizando R\$52.149.125,09. Em 2019, a arrecadação do FEM em Congonhas chegou a R\$172.344.315,57, registrando também declínio em 2020, registrando seja pelas oscilações do preço da commodities no mercado internacional, seja pelos efeitos do contexto político sanitário. Em 2021, há uma forte recuperação na arrecadação, chegando a R\$334.467.275,45. Em 2022, os valores alçaram para o primeiro semestre R\$ 45.738.824,50. Em 2021, há uma forte recuperação na arrecadação, chegando a R\$334.467.275,45. Em 2022, os valores alçaram para o primeiro semestre R\$ 45.738.824,50.

#### CFEM

É uma taxa devida aos Estados, ao Distrito Federal, aos municípios e aos órgãos da administração da União, como contraprestação pela utilização econômica dos recursos minerais em seus respectivos territórios. É administrada pelo Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM) e calculada sobre o valor do faturamento líquido obtido pela venda do produto mineral. Para o minério de ferro, a alíquota é de 2%, sendo 12% para a União, 23% para o Estado e 65% para o município produtor. O recurso, por força legal, deve ser aplicado em projetos que direta ou indiretamente revertam em prol da comunidade local, na forma de melhoria da infraestrutura, da qualidade ambiental, da saúde e da educação.

A predominância de impostos relacionados à dinâmica econômica municipal (ISSQN e CFEM), na formação da Receita Corrente de Congonhas, aponta para uma condição superior desse município em sistema de arrecadação e atrativos econômicos do que outros municípios brasileiros, que são exclusivamente dependentes dos repasses constitucionais obrigatórios.

### Belo Vale

Belo Vale possui umas das menores dinamizações da economia da região e se relaciona diretamente com os transbordamentos econômicos do município de Congonhas.

O PIB do município reflete essa realidade, quando analisado no período de seis anos, entre 2010 a 2016, percebe-se uma oscilação do setor agropecuário e, sobretudo, o industrial, demonstrando que o município não possui a mesma dependência econômica desse último setor, como em Congonhas.

No período de 2010 a 2016, o PIB de Belo Vale saiu de uma arrecadação total de cerca de R\$ 61.628.420, em 2010, para um máximo de R\$ 131.338.001, no ano de 2016, com oscilações nesse intervalo.



Centro Comercial de Belo Vale.

A composição de mercado do município, no ano de 2012 é formada em sua maioria pelo setor de serviços (43%) e comércio (31%).

Belo Vale possui uma receita menor que Congonhas, onde obteve uma receita corrente de R\$ 49.582.264,66, com grande representatividade da Cota-Parte da Compensação Financeira de Recursos Minerais – CFEM, totalizando R\$ 10.239.959,99, cerca de 20% do total de receitas do município.

## INFRAESTRUTURA ECONÔMICA E SOCIAL

### Congonhas

O município possui uma boa infraestrutura. A maior parte das residências são em alvenaria com revestimentos, com cerca de 90%, seguido por alvenaria sem revestimento, aproximadamente 10%.

O sistema de abastecimento de água é de responsabilidade da Companhia de Saneamento de Minas Gerais – COPASA. O município apresentava um percentual 96% atendidas pela rede pública de água, de acordo com o Plano Municipal de Saneamento. O abastecimento de água da Sede é realizado por meio de captação superficial na barragem do Engenho e nos córregos Gambá, João Pereira, Bandeira e Macaquinhos e em quatro poços tubulares, enquanto nas localidades e distritos a captação se dá em poços tubulares e em mananciais superficiais nas comunidades.

A COPASA possui concessão para a prestação dos serviços de esgotamento sanitário em toda a extensão do município de Congonhas e todo o esgoto coletado é lançado nos córregos da região.

Sobre a coleta dos resíduos sólidos, no período de 1991 a 2010, verificou-se o aumento do percentual de domicílios que têm coleta dos resíduos, passando de 55% para 98% a coleta de lixo realizado pelo serviço de limpeza.

Em relação ao setor educacional, no município de Congonhas existem 47 estabelecimentos escolares, sendo todas na área urbana, na sede ou nos distritos. Há uma predominância das instituições municipais, representando 66% do total, em seguida das escolas privadas que representam 21%.

Quanto ao setor de saúde, o município dispõe de 141 estabelecimentos de saúde. Sobre a transmissão de doenças por vetores, ocorreram 22 casos em Congonhas, com maior ocorrência de dengue (12), seguido por esquistossomose (7) e leishmaniose tegumentar americana (3).



Policlínica em Congonhas



Escola Estadual em Congonhas.

O município possui delegacia de polícia civil e militar e ainda presídio municipal, com a segurança pública no município sendo prestada pelo 73ª Companhia da Polícia Militar.

O sistema viário está estruturado pela rodovia BR-040 que atravessa Congonhas longitudinalmente. Na rodovia BR-040, a 4 km do trevo de Congonhas, localiza-se o entroncamento com a BR-383, dando acesso a São João Del Rei, possibilitando a integração com a BR-381 - Rodovia Fernão Dias. Também no território de Congonhas, acessa-se a rodovia estadual MG-442, que interliga a rodovia BR-040 à sede de Belo Vale.

O acesso para a área do viaduto é realizado somente pela MG-442, tanto pela BR-040, quanto pela sede de Belo Vale. Todo o trecho é asfaltado em boas condições, com tráfego principalmente de caminhões de transporte de minério e carros de passeio. A via que é de duas faixas de tráfego e com duas mãos de direção (mão e contramão) possui topografia de relevo declivoso em curvas em alguns trechos.



MG-442 no trecho do Viaduto

## Belo Vale

As residências de Belo Vale são, a maior parte, em alvenaria com revestimentos (cerca de 90%), seguido por alvenaria sem revestimento (aproximadamente 10%).

O sistema de abastecimento de água em Belo Vale é de responsabilidade da Companhia de Saneamento de Minas Gerais – COPASA. A água é no córrego Boa Esperança, atendendo 5.072 habitantes e percorrendo 22.185 metros de rede de distribuição.

O município possui uma Estação de Tratamento de Água – ETA convencional, localizada na zona urbana do município e que trata toda a água destinada a população urbana de Belo Vale.

Em relação ao esgotamento sanitário, o município possui rede coletora, quatro estações elevatórias, emissários e estação de tratamento e, em 2019, passa a administração da ETE e do sistema de ampliação para a COPASA, onde serão realizados ajustes no abastecimento de água, adequações das elevatórias, ligações de redes em determinados bairros, ligação de consumidores que despejam seus esgotos diretos no Rio Paraopeba, entre outros.

Cerca de 39% dos domicílios do município de Belo Vale são atendidos pela rede geral de esgoto, 58,92% ou 1.443 domicílios possuem fossa rudimentar e 2,04% lançam seus esgotos a céu aberto em curso d'água.

Sobre os resíduos sólidos, verifica-se, no período de 1991 a 2010, o aumento do percentual de domicílios que têm coleta dos resíduos, passando de 22% para 37% a

coleta de lixo realizado pelo serviço de limpeza.

Sobre a rede de ensino, Belo Vale possui 10 escolas no total, com predominância das municipais e ocorrência de 01 estadual e 01 privada. Em relação à saúde, o município possui 13 estabelecimentos. Acerca da transmissão de doenças por vetores, em Belo Vale, em 2017, ocorreu apenas 4 notificações por leishmaniose tegumentar americana.



MG-442 em Belo Vale



Escola em Belo Vale

## ÍNDICES DE QUALIDADE DE VIDA

### Congonhas

Em relação aos índices de qualidade de vida, Congonhas ocupa a 36ª colocação entre os municípios mineiros no IDH (Índice de Desenvolvimento Humano), que alcançou 0,753, em 2010, o que o situa na faixa de Desenvolvimento Humano Alto (IDHM entre 0,700 a 0,799). Já no IMRS (Índice Mineiro de Responsabilidade Social), Congonhas figurou na 19ª posição do Índice Mineiro de Responsabilidade Social (IMRS), entre os 853 municípios do estado, com um índice de 0,708. O melhor índice é de Cultura, Esporte e Lazer com 0,859, enquanto o pior índice é o IMRS Saneamento e Habitação, com 0,429.

### Belo Vale

O IDH-M Educação em Belo Vale foi o que apresentou maior crescimento ao longo

dos últimos anos, mesmo ainda na faixa de muito baixo a baixo. Nesse sentido, Belo Vale se encontra na 515ª no estado de Minas Gerais e apresenta o IMRS de 0,651 em 2016, o que o deixa na 202ª posição no estado de Minas Gerais. O melhor índice do município foi saúde, com 0,797 e o pior educação com 0,509.

#### GESTÃO URBANA E USO E OCUPAÇÃO DO SOLO

A Lei Municipal nº 2.621, de 21 de junho de 2006, institui o Plano Diretor de Desenvolvimento Municipal do Município de Congonhas e a Lei Municipal nº 2.916, de 30 de Dezembro de 2009, dispôs sobre a primeira etapa de revisão do Plano Diretor De Desenvolvimento Municipal de Congonhas, sobre alterações na Lei Municipal nº 2.621/2006 – Plano Diretor, Lei Municipal nº 2.624/2006 – Uso e Ocupação do Solo e Lei Municipal nº 2.573/2005, que definiu o perímetro urbano.

A ADA do projeto não se encontra nas zona urbana ou de expansão urbana, estando inclusa integralmente em zona rural.

Sobre o uso e ocupação do solo no entorno da ADA, percebe-se que não há ocupações voltadas ao uso residencial ou agropecuário, com a atividade produtiva existente representada pela mineração, correspondendo a 43,5% do total do uso solo mapeado do entorno.



Atividade Minerária no entorno da ADA.

LAZER, TURISMO E CULTURA

## Congonhas

Congonhas tradicionalmente é caracterizada pelo turismo cultural, fazendo parte do Circuito do Ouro, junto à um conjunto de cidades que tem sua história ligada à mineração do ouro, como Ouro Preto, Mariana, Sabará e Ouro Branco, municípios que fazem parte do roteiro “Entre Cenários da História”.

Em razão de seu expressivo acervo de arte barroca, o Santuário do Bom Jesus de Matosinhos foi inscrito no Livro do Tombo das Belas Artes, em 1939, pelo Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional —IPHAN. O Santuário é um atrativo turístico no cenário nacional e até mesmo mundial.



Santuário do Bom Jesus de Matosinhos.

O município de Belo Vale faz parte do Circuito Veredas do Paraopeba, que tem o objetivo de promover o desenvolvimento do turismo sustentável, visando simultaneamente a geração de benefícios socioeconômicos, valorização e proteção das suas riquezas naturais e culturais.

O Museu do Escravo possui um dos mais importantes acervos com peças referentes a escravatura brasileira, foi criado em Congonhas nas dependências da Basílica do Senhor Bom Jesus, pelo Padre José Luciano Jacques Penido, natural do município de Belo Vale. Em 1977, foi transferido para Belo Vale, sendo oficializado como Museu Municipal através da Lei Municipal nº 504/75 de 10 de abril de 1988. O museu é composto de seis salas que conserva mais de 3.500 peças, que traduzem um pouco da violência e da crueldade a que os escravos foram submetidos no Brasil

ao longo de 358 anos.



Museu do Escravo

#### COMUNIDADES TRADICIONAIS

Em Belo Vale há duas comunidades quilombolas reconhecidas pela Fundação Cultural Palmares, denominadas Chacrinha dos Pretos e Boa Morte. De acordo com as pesquisas locais e que fazem parte do "Inventário de Proteção do Acervo Cultural, Histórico e Arqueológico das Ruínas da Fazenda Chacrinha dos Pretos, a fazenda, que atualmente ocupa centralidade simbólica na Chacrinha, com as ruínas da casa grande, funcionava como uma propriedade rural do período colonial e suas principais atividades eram a mineração do ouro e agricultura de subsistência; e nos seus tempos mais áureos, possuía aproximadamente 1.000 homens escravizados. Com a libertação dos escravos, uma parte considerável deles continuou morando nos arredores da casa grande, constituindo o que é hoje a comunidade. A comunidade está em processo de titulação de suas terras e, em fevereiro de 2007, foi expedido pela Fundação Cultural Palmares a Certidão de Autorreconhecimento à Chacrinha dos Pretos como comunidade remanescente de quilombo.

Já a comunidade quilombola de Boa Morte teve sua ocupação por volta do início da segunda metade do século XVIII. O lugarejo surgiu para coibir o contrabando e facilitar o controle da entrada e saída de metais e pedras preciosas da região. Sua denominação é devido à presença da igreja de Nossa Senhora de Boa Morte, construída em 1760. O acervo arquitetônico de Boa Morte corresponde à Igreja de Nossa Senhora de Boa Morte e demais edificações lindeiras, remanescentes das habitações dos primeiros moradores, bem como uma grande quantidade de muros de pedra e antigos alicerces

# AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

### 13. A METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

Considerando as características do empreendimento, com os processos e tarefas que serão realizados, e o diagnóstico ambiental da área de estudo, que mostrou a situação atual da área e suas principais características ambientais, são avaliados os possíveis impactos ambientais que o empreendimento pode ocasionar. Para realizar essa avaliação, a Resolução CONAMA nº 01/86 estabeleceu os parâmetros a serem considerados para avaliar determinado impacto ambiental.

#### Resolução CONAMA nº 01, de 23 de janeiro de 1986

Essa resolução estabeleceu as definições, as responsabilidades, os critérios básicos e as diretrizes gerais para uso e implementação da Avaliação de Impacto Ambiental, um dos instrumentos da Política Nacional do Meio Ambiente.

A metodologia de avaliação adotada no EIA considerou esses parâmetros, procurando determinar a magnitude do impacto, através da verificação de sua reversibilidade (avalia a capacidade do meio alterado pelo impacto retornar a uma situação de equilíbrio próxima da situação anterior), abrangência (analisa a manifestação espacial do impacto) e relevância (avalia a importância do impacto), além de observar outros indicadores como a duração, a forma de manifestação, a ocorrência, a incidência e o prazo.

No quadro a seguir, são apresentados os indicadores principais utilizados, com os respectivos valores que permitirão determinar a magnitude do impacto. Com isso, são avaliados separadamente cada indicador para depois ser obtida a magnitude do impacto.

### Indicadores de Valoração dos Impactos Ambientais

Reversibilidade	Abrangência	Relevância
Reversível (1)	Pontual (1)	Irrelevante (0)
Reversível a médio/longo prazo (2)	Local (2)	Baixa relevância (1)
Irreversível (3)	Regional (3)	Relevante (4)
		Alta relevância (9)

A Magnitude é obtida multiplicando-se os valores dos indicadores acima mencionados

Magnitude

Desprezível (0)

Baixa (entre 1 e 6)

Moderada (entre 8 e 18)

Alta (entre 24 e 81)

Com essa avaliação, é possível dimensionar as alterações na qualidade ambiental da região a partir das intervenções propostas e direcionar ações adequadas que possam minimizar, controlar ou compensar esses impactos e, com isso, demonstrar a viabilidade ambiental do empreendimento.

#### 14. OS IMPACTOS AMBIENTAIS AVALIADOS

Conforme apresentado, o presente estudo foi necessário exclusivamente por causa do tipo de vegetação existente, pertencente ao bioma Mata Atlântica, visto que a lei que normatiza esse bioma exige, para o corte desse tipo de vegetação pela atividade minerária, a elaboração de Estudo e Relatório de Impacto Ambiental.

Assim, os impactos ambientais acarretados pelas obras do viaduto e seus acessos não representam impactos de magnitude elevada, conforme poderá ser observado a seguir na análise realizada para cada meio.

## ETAPA DE INSTALAÇÃO

### MEIO FÍSICO

#### ALTERAÇÃO DA PAISAGEM

O viaduto de interligação das cavas João Pereira e Alto Bandeira está situado em um dos pontos mais elevados do relevo. Para construção do viaduto, será necessária a realização de um grande corte da encosta próxima à cava Alto Bandeira (encontro norte) e de aterro junto à cava João Pereira (encontro sul). Nas proximidades do viaduto não existem comunidades, assim, a alteração da paisagem será percebida apenas pelas pessoas que trafegam pela rodovia estadual MG-442, que interliga a rodovia federal BR-040 à cidade de Belo Vale.



Local onde será construído o viaduto João Pereira – Alto Bandeira na rodovia estadual MG-442, sendo a primeira foto no Encontro Sul (à direita) e na segunda foto o Encontro Norte (à esquerda).

Para o usuário que trafegar no sentido Belo Vale, a rodovia segue por um trecho com muitas curvas e após uma à direita será possível visualizar a encosta que será cortada, junto à cava Alto Bandeira. Essa encosta é ocupada por gramíneas e representa o limite norte da cava Alto Bandeira.

Para execução da obra, serão realizadas obras de terraplenagem com a conformação de taludes de corte e bermas intermediárias, com a movimentação de máquinas e caminhões. Essa alteração será percebida ao longo dessa curva da rodovia, por um trecho de aproximadamente 300 m de extensão.



Vista aérea do local onde será realizado o corte da encosta próximo à cava Alto Bandeira.

Para o usuário que vier de Belo Vale para a rodovia BR-040, após atravessar o ponto mais elevado da rodovia, por um trecho com muitas curvas em descida, haverá uma à direita e, a partir dessa, será possível visualizar o aterro no encontro sul. Atualmente, observa-se uma fileira de eucaliptos junto à estrada e área sem cobertura vegetal, junto ao limite sul da cava João Pereira, em nível inferior ao da rodovia. A pessoa que passar de automóvel neste trecho terá uma rápida visão de máquinas e caminhões executando o aterro sobre o qual será instalado o viaduto.



Estrutura construída ao lado da estrada, chamada de *sump* (reservatório escavado no terreno), para conter as águas de chuva e a terra que é trazida pelas águas.

Depois de realizada a movimentação de terra, serão construídos o viaduto e seus acessos.

Considerando as velocidades praticadas em uma rodovia, tratando-se de um trecho com muitas curvas, estima-se que os veículos estarão numa velocidade média de 50 km/h. Logo, a visualização das intervenções será muito rápida e repentina.

Feitas tais considerações, esse impacto foi avaliado como negativo, reversível a médio prazo (2), já que ao final das intervenções os taludes serão protegidos vegetação e não haverá mais movimentação de caminhões e máquinas na área de obra, pontual (1) e relevante (4), resultando em uma magnitude moderada (8), pois apesar de seu caráter pontual implicará em uma modificação da encosta atualmente coberta por gramíneas que limita a cava Alto Bandeira.

Como medida para minimizar este impacto, o Plano de Recuperação de Áreas Degradadas – PRAD prevê a imediata proteção vegetal dos taludes conformados com o plantio de grama e leguminosas, permitindo uma recomposição parcial da paisagem afetada.

#### ALTERAÇÃO DAS PROPRIEDADES DO SOLO

A movimentação de terra e as obras civis necessárias para execução do viaduto e

do sistema de drenagem implicarão na movimentação de solos e rochas, podendo alterar suas propriedades nos locais de intervenção. Haverá o corte da vegetação, a retirada de solos superficiais, a execução de cortes e aterros, uma nova conformação do terreno e a realização de obras civis. As estruturas maiores do viaduto serão pré-moldadas em concreto armado, mas as estruturas menores serão moldadas no próprio local.

Considerando as características dos materiais envolvidos, poderá ocorrer a alteração das condições físicas do solo, mas com um caráter mais localizado. Assim, este impacto foi avaliado como negativo, reversível a curto prazo (1), pontual (1), pois ficará restrito à área diretamente afetada, e de baixa relevância (1), resultando em uma magnitude baixa (1).

Como medida de controle, foi proposto o Programa de Gestão de Resíduos, apresentando o Sistema de Gerenciamento, Tratamento e Disposição Final dos Resíduos adotado pela Vale, prevendo todos os procedimentos para cada tipo de resíduo, do momento de geração até sua destinação final.

#### ASSOREAMENTO DOS CURSOS DE ÁGUA

O aterro no encontro norte é parcialmente protegido pelas elevações do relevo e a própria rodovia, permitindo um maior controle do sistema de drenagem das chuvas. Já o corte do encontro sul tem abaixo a cabeceira do córrego Bandeiras, onde a COPASA realiza captação de água superficial para o município de Congonhas, sendo, por isso, um curso d'água chamado de Classe Especial, que não admite nenhum lançamento, pois pode comprometer a qualidade das águas.

As águas de chuva podem carregar o solo solto e ocasionar o assoreamento dos córregos existentes localizados abaixo do viaduto.

#### Assoreamento

Processo em que cursos d'água são afetados pelo acúmulo de sedimentos carregados pelas águas de chuva. Compreende um processo natural, mas pode ser intensificado pelo homem.

Este impacto foi considerado negativo, reversível a médio prazo (2), visto que, ao

final das obras, o sistema de drenagem superficial e a proteção vegetal dos taludes estarão concluídos, local (2) e relevante (4), resultando em uma magnitude moderada (16).

Para que não haja nenhum risco de carreamento de sólidos para o manancial da COPASA, foi proposto o Programa de Gestão de Sedimentos que prevê, desde o início da terraplenagem, o direcionamento das águas de chuva para o interior das cavas ou para estruturas de contenção de sedimentos, como os denominados *sumps* e a Barragem Baixo João Pereira, que compreende uma estrutura para conter a terra carregada pelas chuvas na região da rodovia. O corte realizado junto à cava Alto Bandeira será executado como um prosseguimento da frente de lavra direcionando essas águas para as bermas existentes. O sistema de drenagem é composto por canaletas de bermas nos taludes de corte e de aterro, instalação de canaletas retangulares em concreto nos acessos, canais periféricos em concreto.

#### ALTERAÇÃO DA QUALIDADE DA ÁGUA

Tendo em vista a drenagem periférica projetada, não há previsão de alteração da qualidade da água dos cursos d'água a baixo, mesmo porque verifica-se, como já citado, a presença de pontos de captação de água superficial da COPASA e a RPPN Poço Fundo. A Barragem Baixo João Pereira tem justamente a finalidade de receber todo o escoamento das áreas acima, conter a terra carregada pelas chuvas, e realizar o lançamento no córrego do Cedro em condições satisfatórias.

Por isso, apesar da grande movimentação de terra prevista, com corte de elevada altura, este impacto foi considerado como negativo, reversível (1), local (2) e de baixa relevância (1), pois não se considera a possibilidade de ocorrer contribuições da obra nos cursos d'água que impliquem em alteração da qualidade, resultando em uma baixa magnitude (2).

Além do sistema de drenagem, do acompanhamento de obra e todos os cuidados previstos em projeto, há o monitoramento mensal dos parâmetros de qualidade das águas em pontos localizados nos córregos abaixo, para verificar se as obras de drenagem executadas estão funcionando adequadamente.

## ALTERAÇÃO DA QUALIDADE DO AR

O corte da vegetação, a realização de cortes e aterros, a exposição de terrenos e a movimentação de máquinas e caminhões, trafegando por estradas não pavimentadas, poderão ocasionar a emissão de poeiras e gases.

Este impacto foi avaliado como negativo, reversível (1), local (2) e de baixa relevância (1), resultando em uma magnitude baixa (2).

Dentro do Programa de Gestão Ambiental das Obras, foi prevista a continua aspersão d'água nas frentes de obra e vias de acesso por caminhões pipa, evitando a formação de poeiras, e a manutenção preventiva de máquinas e caminhões, com o objetivo de minimizar a emissão de gases. Os taludes conformados serão imediatamente protegidos, com o plantio de gramíneas e leguminosas. A Vale realiza o monitoramento de qualidade do ar, em escola situada no bairro de Pires, em estação denominada PS 22, com medição de Partículas Totais em Suspensão (PTS).

## ALTERAÇÃO DOS NÍVEIS DE PRESSÃO SONORA

A alteração dos níveis de ruído ocorrerá nas tarefas de supressão da cobertura vegetal, da movimentação de terra e das obras civis, mas como já mencionado não existem comunidades próximo às cavas João Pereira e Alto Bandeira.

Tendo em vista que não há comunidades próximas e que a obra está sendo executada entre duas cavas de mineração, onde ocorrem diferentes atividades, este impacto foi considerado negativo, reversível (1), local (2) e de baixa relevância (1), resultando em uma magnitude baixa (2). Quanto aos critérios complementares, o impacto foi considerado temporário, descontínuo, real, direto, de curto prazo e negativo.

## MEIO BIÓTICO

### DIMINUIÇÃO DA BIODIVERSIDADE E VARIABILIDADE GENÉTICA NA ÁREA DE FLORESTA ESTACIONAL SEMIDECIDUAL EM ESTÁGIO INICIAL

As obras do viaduto vão interferir em uma área de cerca de 28 hectares. Desse total, aproximadamente 9 hectares, são ocupadas por vegetação nativa, sendo que a Floresta Estacional Semidecidual em estágio inicial está presente em 2,75 ha.

Os fragmentos de Floresta Estacional Semidecidual em estágio inicial fazem limite com áreas ocupadas por Candeal, Campo Rupestre Ferruginoso, Reflorestamento e áreas alteradas e ocupadas por mineração, estruturas e acessos. Estes fragmentos e seu entorno funcionam como abrigo para diversas espécies da flora brasileira, assim como para a fauna local, em uma região com presença de diversas Unidades de Conservação. Contudo, devido às atividades exercidas na região, a vegetação se apresenta, em muitos pontos, já alteradas pelo homem.

O corte dessa vegetação nativa compreende um impacto irreversível (3) e real com duração permanente e continua ao longo da execução das atividades do projeto e traz como impacto direto principal a curto prazo (ocorrendo imediatamente após a realização da atividade). A diminuição do tamanho populacional da flora os indivíduos restantes se tornam mais homogêneos geneticamente, ou seja, ocorre uma diminuição da variabilidade genética.

Por outro lado, a área do empreendimento encontra-se junto a um complexo minerário, havendo elevada influência do homem na região. Ainda considerando que a área de vegetação nativa que sofrerá interferência é pequena e compreende uma obra de melhoria da infraestrutura de transporte, a abrangência do impacto é pontual (1), de baixa relevância (1), uma vez que, embora exista, a alteração não é significativa, resultando em um impacto de baixa magnitude (3). Como medidas para minimizar as repercussões desse impacto, foram previstos os programas de Resgate de Flora e o Projeto Técnico de Reconstituição da Flora. Além disso, a lei estabelece a necessidade de adoção de medidas compensatórias.

## DIMINUIÇÃO DA BIODIVERSIDADE E VARIABILIDADE GENÉTICA NA ÁREA DE CAMPO RUPESTRE FERRUGINOSO

Dos cerca de 9 hectares que serão cortados para execução do viaduto, 4,61 hectares são ocupados por Campo Rupestre Ferruginoso em estágio médio de regeneração, que é uma vegetação que ocorre nas áreas ricas em minério de ferro, adaptadas a condições muito específicas e por isso de grande importância ecológica.

O impacto da remoção dessa vegetação resulta na perda de biodiversidade vegetal e da variabilidade genética, sendo, assim, um impacto negativo e real de duração permanente, manifestação contínua.

Este impacto foi avaliado como irreversível (3) e de abrangência pontual (1). Considerando, no entanto, que os campos nativos são formações de grande importância ecológica, de ocorrência rara e pressão de exploração a qual estão sujeitos, o impacto foi classificado como relevante (4) e de magnitude moderada (12), sendo propostas como medidas de minimização o Programa de Resgate de Flora, o Plano de Recuperação de Áreas Degradadas e o Projeto Técnico de Reconstituição da Flora. A lei ainda estabelece a necessidade de adoção de medidas compensatórias.

## REDUÇÃO DE POPULAÇÕES DE ESPÉCIES DA FLORA AMEAÇADAS DE EXTINÇÃO

A degradação da biodiversidade coloca em risco a sobrevivência de inúmeras espécies de grande importância econômica, estética, científica, genética e ecológica. Diante disto, é de fundamental importância que sejam tomadas medidas de conservação dessas espécies.

Em se tratando das espécies ameaçadas de extinção, conforme o diagnóstico, a eliminação da vegetação na área do empreendimento causará impacto real, negativo e irreversível (3) resultante da eliminação de indivíduos pertencentes a 2 espécies ameaçadas de extinção (categorias "em perigo" e "vulnerável"). Em virtude das características da área do empreendimento e das atividades a serem desenvolvidas por este, o impacto foi classificado como de abrangência pontual

(1). No entanto, por se tratar de espécies legalmente protegidas, consiste em um impacto relevante (4) e de magnitude moderada (12). Como medidas para minimizar este impacto, foram previstos o Programa de Resgate de Flora e o Projeto Técnico de Reconstituição da Flora. Ainda serão adotadas medidas compensatórias, conforme estabelecido pela legislação em vigor.

#### PERDA DE INDIVÍDUOS DA FAUNA

O empreendimento se localiza numa região de transição entre a Mata Atlântica e o Cerrado, sendo uma área biologicamente interessante, cuja fauna contém espécie de ambos os biomas. Dessa forma, durante a fase de supressão da vegetação, espécimes da fauna podem ser afetados pelo trânsito de máquinas, queda de árvores ou esmagamento e, conseqüentemente, morte ou ferimentos graves. Também poderá ocorrer mortandade de ovos e ninhegos que ainda não sejam capazes de se deslocar para fora do ninho e da área afetada.

Trata-se de um impacto negativo, certo, de ocorrência em curto prazo, irreversível (3), pontual (1), sendo um fato novo e permanente. Devido ao tamanho da área de intervenção e tipologia vegetal predominantemente campestre a relevância pode ser considerada baixa (1). Dessa forma, a magnitude deste impacto sobre a fauna é avaliada como baixa (3).

#### FRAGMENTAÇÃO E PERDA DO HABITAT NATURAL PARA A FAUNA

A perda do habitat é uma das principais ameaças à fauna silvestre, pois a alteração do uso da terra, removendo a vegetação nativa onde os indivíduos obtinham alimento, proteção e condições para a reprodução. A supressão da vegetação também poderá ocasionar a desqualificação de microambientes como pequenos cursos d'água presentes na AEL o que comprometeria os processos reprodutivos de populações, por exemplo, de anfíbios e peixes.

Adicionalmente, a supressão da vegetação da ADA pode dificultar o fluxo de espécimes, pois a vegetação deste ponto específico, apesar de estreita devido as áreas de mineração e rodovia, interliga os remanescentes que conectam as RPPNs Poço Fundo às unidades de conservação da Serra da Moeda.

Trata-se de um impacto negativo, real, disperso de ocorrência em médio a longo prazo, irreversível (3) e permanente. Sua relevância é baixa (1) devido à pequena dimensão da área de supressão. A abrangência é local (2), pela possibilidade do deslocamento forçado dos espécimes para áreas vizinhas e interrupção do fluxo de indivíduos pela área que será suprimida. Dessa forma, o impacto foi avaliado como de baixa magnitude (6).

## MEIO SOCIOECONÔMICO

### ALTERAÇÃO DOS NÍVEIS DE EMPREGO TEMPORÁRIO

Conforme demonstrado no diagnóstico do item da Socioeconomia, os municípios de Belo Vale e Congonhas apresentam tem aumentado significativamente seus índices de emprego e as projeções populacionais segundo cenários de emprego apontam isso. Desta forma, entende-se que as obras de implantação do viaduto e das estruturas operacionais e demais intervenções demandarão a contratação de um contingente de mão de obra temporária que alcançará um pico de 95 trabalhadores no pico da obra, previstos para a etapa de instalação do viaduto João Pereira. Compreenderá mão de obra direta e indireta, sendo que Belo Vale e Congonhas, por sua proximidade, poderão fornecer parte dessa mão de obra. Por isso, inclusive, não foi prevista a instalação de alojamentos.

Logo, a geração de empregos compreende um impacto positivo, reversível a curto prazo (1), tendo em vista a duração da etapa de instalação, regional (3), sendo que os municípios do entorno têm capacidade de fornecer essa mão de obra, de baixa relevância (1), considerando o número de trabalhadores a serem contratados, representando um impacto de baixa magnitude (3), temporário, contínuo, real, direto.

### DINAMIZAÇÃO DA ECONOMIA LOCAL E GERAÇÃO DE RENDA

Intrinsicamente ligada ao aumento na arrecadação de impostos e a geração de empregos, a necessidade de contratação de pessoal e insumos e a obra em si, na etapa de implantação, têm efeito multiplicador, atingindo outros setores

relacionados às atividades do empreendimento. Como consequência ocorre a dinamização da economia local, por meio do incremento da cadeia produtiva, da circulação de renda, da geração de novas necessidades e demandas, geração de impostos, possibilidade de incremento de políticas públicas e incentivo ao empreendedorismo e, nesse ciclo, o aquecimento econômico da região contribui para a criação de novos postos de trabalho.

Logo, a geração de empregos compreende um impacto positivo, reversível a médio prazo (2), tendo em vista a duração da etapa de instalação, regional (3), sendo que os municípios do entorno têm capacidade de fornecer essa mão de obra, de relevância (4), considerando o número de trabalhadores a serem contratados, representando um impacto de alta magnitude (24), temporário, descontínuo, potencial, indireto.

#### AUMENTO DE ARRECADAÇÃO DE IMPOSTOS

A instalação do viaduto está totalmente inserida no município de Congonhas, desta forma, a implantação da estrutura resultará no pagamento de impostos municipais, como o Imposto Sobre Serviços – ISS, a este município. O aumento de arrecadação do ISS representa um incremento de receita, pois trata-se de um tributo municipal.

Outros impostos devem ser gerados, inclusive em nível estadual e federal, o que fortalece a análise de um impacto positivo, reversível a médio prazo (2), regional (3) e de baixa relevância (1), resultando em baixa magnitude (6). Sua duração é permanente durante toda a fase, com ocorrência real, de forma direta e de curto prazo de manifestação.

#### GERAÇÃO DE INCÔMODO AOS USUÁRIOS DA RODOVIA MG-442

Durante a etapa de instalação, o aumento no número de maquinário e trabalhadores será significativo e, conseqüentemente haverá incômodos aos usuários da rodovia, como, por exemplo maior lentidão nos deslocamentos e aumento da atenção durante a condução. Ainda que a maior parte da

movimentação de máquinas e caminhões deve ocorrer em áreas operacionais da Mina de Fábrica, como a obra de arte será transposta a rodovia MG-442, a via de acesso dos trabalhadores e as obras serão executadas próximo e no curso desta.

Para este tipo de obra, para segurança na operação de máquinas e passagem de veículos, utiliza-se o sistema de interrupção momentânea do tráfego chamado de Siga e Pare, previsto na legislação de trânsito do sistema de sinalização temporária no trecho da obra e nas áreas de transição.



Figura 94 Exemplo de Sistema Pare e Siga em via com obras.

Fonte: Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito, Vol. VII, 2017

A área estará devidamente sinalizada para a redução da velocidade no trecho e para que os motoristas mantenham a distância segura do veículo à frente e dos trechos de interrupção. Neste sentido, a atenção na via deverá ser redobrada, o que pode causar maior estresse aos usuários, sendo a vida um local que já exige extrema atenção, devido às curvas perigosas e sinalizadas durante boa parte do percurso.

Considera-se esse impacto como negativo, reversível (1), visto que as interrupções serão momentâneas, local (2), e relevante (4), pois o tráfego ainda continuará mesmo que de forma reduzida, resultando em uma magnitude moderada (8). O impacto deve ser temporário, contínuo, real, direto e de curto prazo.

Como medida mitigadora, foi previsto o Programa de Sinalização Temporária da Rodovia MG 442, segundo as diretrizes estabelecidas pelo Manual de Sinalização Temporária do Contran, indicando toda a sinalização do trecho e as ações de comunicação social para informar previamente os usuários da via sobre dia, hora e

período de interrupção programada do tráfego.

#### EXPECTATIVA DA POPULAÇÃO LOCAL

A obra do viaduto durante a etapa de instalação causará, certamente, um sentimento de ansiedade à população de Belo Vale, posto que parte da motivação para a instalação do viaduto parte do Inquérito Civil nº0064.17.000062-0, instaurado pela Promotoria de Justiça da Comarca de Belo Vale, visando apurar eventuais danos e prejuízos causados pela travessia de caminhões e equipamentos pesados pela MG 442.

Desta forma, entende-se que a movimentação em torno do empreendimento é de expectativa em relação a melhoria de tráfego na via e, desta forma, entende-se o impacto como positivo, reversível (1), regional (3), relevante (4) e moderada, resultando em uma magnitude moderada (12). O impacto deve ser temporário, descontínuo, real, direto e de curto prazo. O programa de comunicação social deverá surtir efeito no que tange a necessidade de comunicar e sensibilizar os usuários e população em geral quanto à obra e seus desdobramentos.

#### ETAPA de OPERAÇÃO

##### MEIO FÍSICO

#### ALTERAÇÃO DA PAISAGEM

Finalizada a obra do viaduto, das obras de proteção vegetal dos taludes e do sistema de drenagem superficial das águas de chuva, espera-se uma redução dos impactos observados na etapa de instalação, quando as áreas estarão expostas e com o trânsito de máquinas e caminhões. Como citado, a nova conformação da paisagem estabelecida pelo corte e aterro será visível somente para os usuários da rodovia em pequenos trechos nos dois sentidos da rodovia, mas compreenderá uma alteração definitiva da paisagem.

Deste modo, este impacto foi considerado negativo, irreversível (3), pontual (1) e de baixa relevância (1), já que essa nova conformação da paisagem estará

devidamente protegida com a cobertura vegetal e obras de drenagem, resultando em uma baixa magnitude (3).

Apesar dos pequenos trechos afetados, será avaliada a formação de barreira vegetal, com o plantio de árvores nativas para que as intervenções não sejam visíveis a partir da rodovia.

#### ASSOREAMENTO DOS CURSOS DE ÁGUA

Com o início da operação do viaduto, não haverá mais a travessia de caminhões da mina de Fábrica pela rodovia MG-442, passando a operar exclusivamente em vias internas, semelhante ao que ocorre na transposição da rodovia BR-040, onde há um viaduto interligando as cavas de Segredo e João Pereira.

Mesmo que a via seja pavimentada, em um ambiente de mineração a céu aberto é inevitável que os solos presentes nas rodas dos caminhões se espalhem pelo trajeto, o que poderia aumentar o risco, na ocorrência de chuvas forte, esse solo ser carregado para os córregos abaixo. Essa possibilidade seria crítica, pois abaixo existem pontos de captação de água da COPASA. Considerando esse risco, foi previsto o Programa de Gestão de Sedimentos na etapa de instalação, com a execução dos diferentes mecanismos de drenagem, direcionando parte das águas de chuva para as cava João Pereira e Alto Bandeira, parte para a Barragem Baixo João Pereira e parte para *sumps*, para receber o escoamento pluvial do entorno e permitir a infiltração das águas de chuva.

Em vista dessas intervenções na etapa de instalação, este impacto quando o viaduto estiver em operação foi avaliado como negativo, reversível (1), local (2) e de baixa relevância (1), pois todo o sistema de drenagem pluvial projetado para comportar chuvas fortes estará em operação e todos os taludes protegidos com gramíneas e leguminosas, evitando repercussões nos cursos d'água abaixo, resultando em uma magnitude baixa (2).

Na mina de Fábrica, antes do período chuvoso é realizado a limpeza das estruturas de contenção, das drenagens das vias de acesso, além da proteção vegetal das áreas expostas. Além disso, é realizado o monitoramento de qualidade das águas

nos cursos d'água abaixo para verificar que os padrões de qualidade das águas estão sendo mantidos.

#### ALTERAÇÃO DA QUALIDADE DA ÁGUA

A mina a céu aberto expõe grande extensão de terreno à ação das chuvas que, alcançando os córregos abaixo, poderá alterar os parâmetros de qualidade das águas. Dentro deste cenário, são previstas estruturas de contenção de sedimentos, como *sumps*, diques e barragens e sistema de drenagem superficial para direcionar o escoamento para essas estruturas.

Como o viaduto se encontra acima do córrego Bandeira, onde a COPASA realiza a captação de água para o município de Congonhas e, por isso, o curso d'água é enquadrado pela DN COPAM nº 14/95 como classe especial, não há possibilidade da operação do viaduto e da Mina de Fábrica como um todo ocasionarem impactos na qualidade da água desse curso d'água e dos demais onde há captação. Neste cenário, os projetos foram adequadamente dimensionados para que este impacto seja evitado. Logo, com a execução do Programa de Gestão de Sedimentos na etapa de instalação, este impacto na etapa de operação foi avaliado, dentro de uma possibilidade remota, como negativo, reversível (1), local (2) e de baixa relevância (1), resultando em uma magnitude baixa (2).

Como citado, o Programa de Gestão de Sedimentos propôs projetos de drenagem para disciplinar o escoamento das águas de chuva, conduzindo parte das águas para as cavas João Pereira e Alto Bandeira e para estruturas de contenção de sedimentos, com tempo de sedimentação suficiente para que no lançamento nos córregos abaixo sejam atendidos os padrões de qualidade estabelecidos pelas normas. A Vale realiza o monitoramento de qualidade das águas dos córregos abaixo para verificar o bom funcionamento do sistema implantado. Para avaliar os córregos abaixo do viaduto, serão analisados os pontos FAB-07-BAR, FAB-10-COR e FAB-17-COR.

#### ALTERAÇÃO DA QUALIDADE DO AR

Na etapa de operação, os caminhões que atualmente atravessam a rodovia, onde

as rodas dos caminhões podem soltar partículas na rodovia e ocasionar a formação de poeiras, passarão a realizar o tráfego exclusivamente em vias internas. Além disso, os caminhões têm que obrigatoriamente parar antes da transposição da rodovia e seguir em marcha lenta, forçando mais o motor e, conseqüentemente, emitindo maior quantidade de gases. Logo, em comparação com a situação atual, avalia-se que será possível um controle maior da emissão de poeiras a partir da aspersão rotineira de água pelos acessos operacionais e um tráfego de caminhões mais contínuo, com menor nível de emissões.

Dessa maneira, esse impacto foi avaliado como positivo do empreendimento, visto que representará uma melhoria da situação atualmente observada, irreversível (3), local (2) e de baixa relevância (1), resultando em uma baixa magnitude (6).

#### ALTERAÇÃO DOS NÍVEIS DE PRESSÃO SONORA

Como mencionado, o viaduto está localizado distante das comunidades vizinhas. Assim sendo, na situação atual somente os usuários da rodovia podem ser afetados pelos ruídos ocasionados pelos caminhões carregados de minério ou de estéril que atravessam a rodovia. Com o viaduto, os caminhões passarão a trafegar acima da rodovia, de forma contínua, não havendo necessidade de paradas e arrancadas em velocidade reduzida que ocasionam maior nível de ruídos.

Logo, este impacto foi avaliado como positivo, irreversível (3), pontual (1) e de baixa relevância (3), resultando em uma baixa magnitude (3).

#### MEIO SOCIOECONÔMICO

##### REDUÇÃO DE INCÔMODOS AOS USUÁRIOS DA RODOVIA MG-442 E AUMENTO DA SEGURANÇA OPERACIONAL DA RODOVIA

Da forma como hoje se apresenta a ligação entre as cavas, vias não pavimentadas e fluxo intenso de caminhões e máquinas cortando a rodovia, ocasionando a emissão de particulados, exigindo maior atenção de motoristas e a alteração dos níveis de ruído. Desta forma, entende-se que, a operação do viaduto de

interligação das cavas João Pereira e Alto Bandeira deve diminuir esses fatores de tensão e, ao não ser mais necessária a travessia de caminhões na rodovia estadual ao se internalizar a operação minerária entre essas cavas, o fluxo será mais seguro e ainda representará uma redução aos incômodos dos usuários da rodovia gerados durante a instalação.

Este impacto foi avaliado como positivo, irreversível (3), regional (3) e relevante (4), resultando em uma alta magnitude (24). Além disso, foi considerado permanente, contínuo, real, direto, de curto prazo e positivo.

# ÁREAS DE INFLUÊNCIA

15. EM VISTA DOS IMPACTOS AVALIADOS E SUA REPERCUSSÃO ESPACIAL,  
QUAIS ÁREAS DE INFLUÊNCIA FORAM DELIMITADAS PARA CADA MEIO?

Após caracterizar as tarefas necessárias para executar o viaduto e seus acessos, diagnosticar o meio ambiente da área afetada pela obra e seu entorno e avaliar os possíveis impactos que a obra pode ocasionar nas etapas de instalação e operação, são delimitadas as áreas de influência direta e indireta do empreendimento para cada meio, ou seja, as áreas em que podem ocorrer as repercussões diretas e indiretas do empreendimento.

MEIO FÍSICO

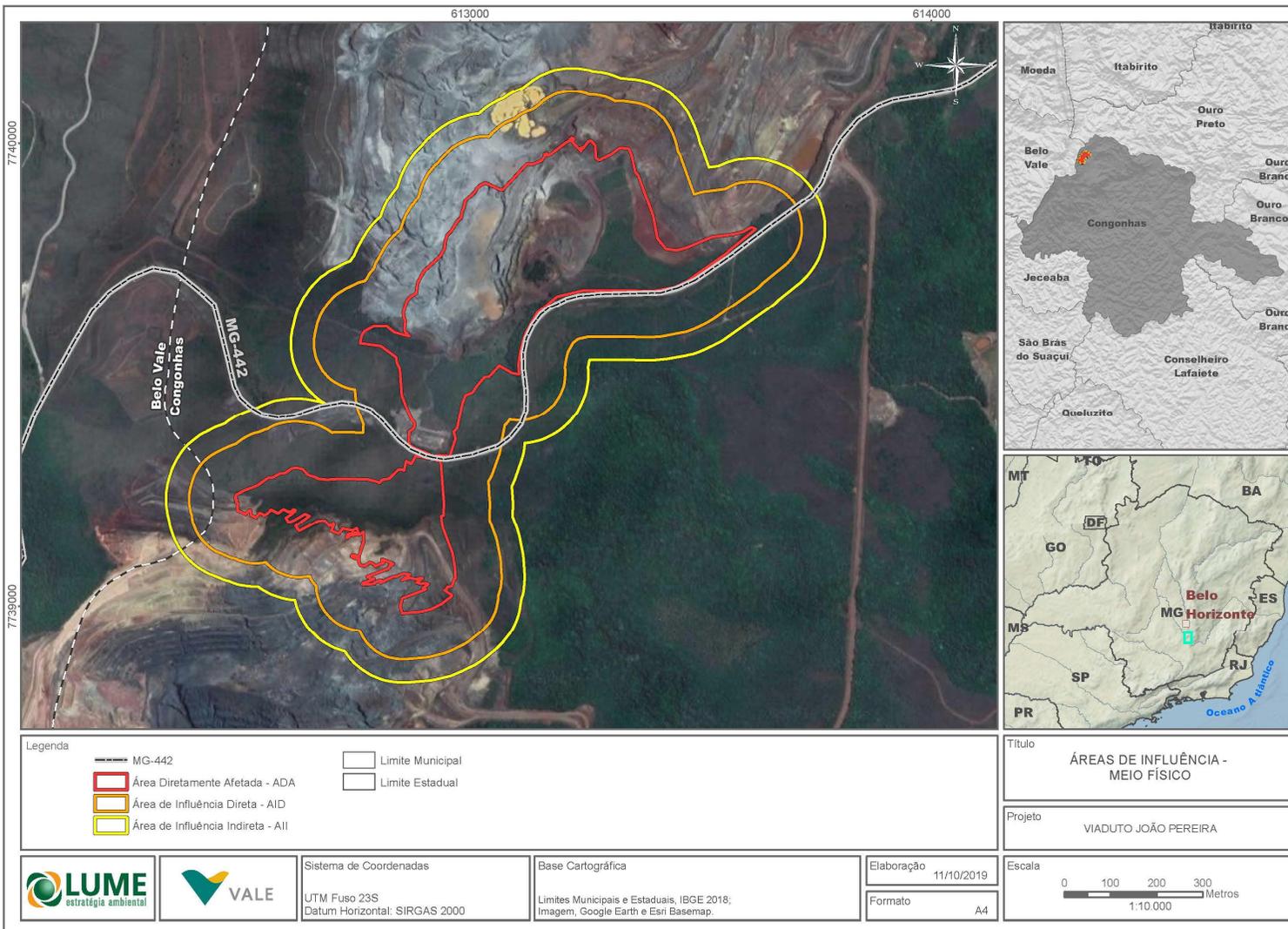
ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA (AID)

Considerando que o aterro do encontro norte será executado com material estéril da cava João Pereira e o solo cortado no encontro sul será disposto no interior da cava Alto Bandeira e considerando que foi projetado um criterioso sistema de drenagem das águas de chuva, os impactos avaliados sinalizam que a área de influência direta do empreendimento será representada por seu entorno imediato, passível da alteração de ruído, da dispersão de poeira e da alteração da paisagem que, conforme discutido, será percebido exclusivamente pelos usuários da rodovia, no trecho mais próximo ao empreendimento.

Assim, foi delimitado como área de influência direta uma faixa de 100 m no entorno dos limites do aterro do encontro norte e do corte do encontro sul, entendendo que concluída a etapa de instalação, as áreas estarão protegidas com vegetação, o tráfego da rodovia estará mais seguro e o tráfego operacional da mina de Fábrica se realizará de forma independente, utilizando-se exclusivamente de acessos internos.

ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA (AII)

Como área de influência indireta, foi considerada uma faixa de 150 m no entorno do empreendimento, englobando a AID. O mapa a seguir mostra a delimitação dessas áreas de influência do Meio Físico.



## MEIO BIÓTICO - FLORA

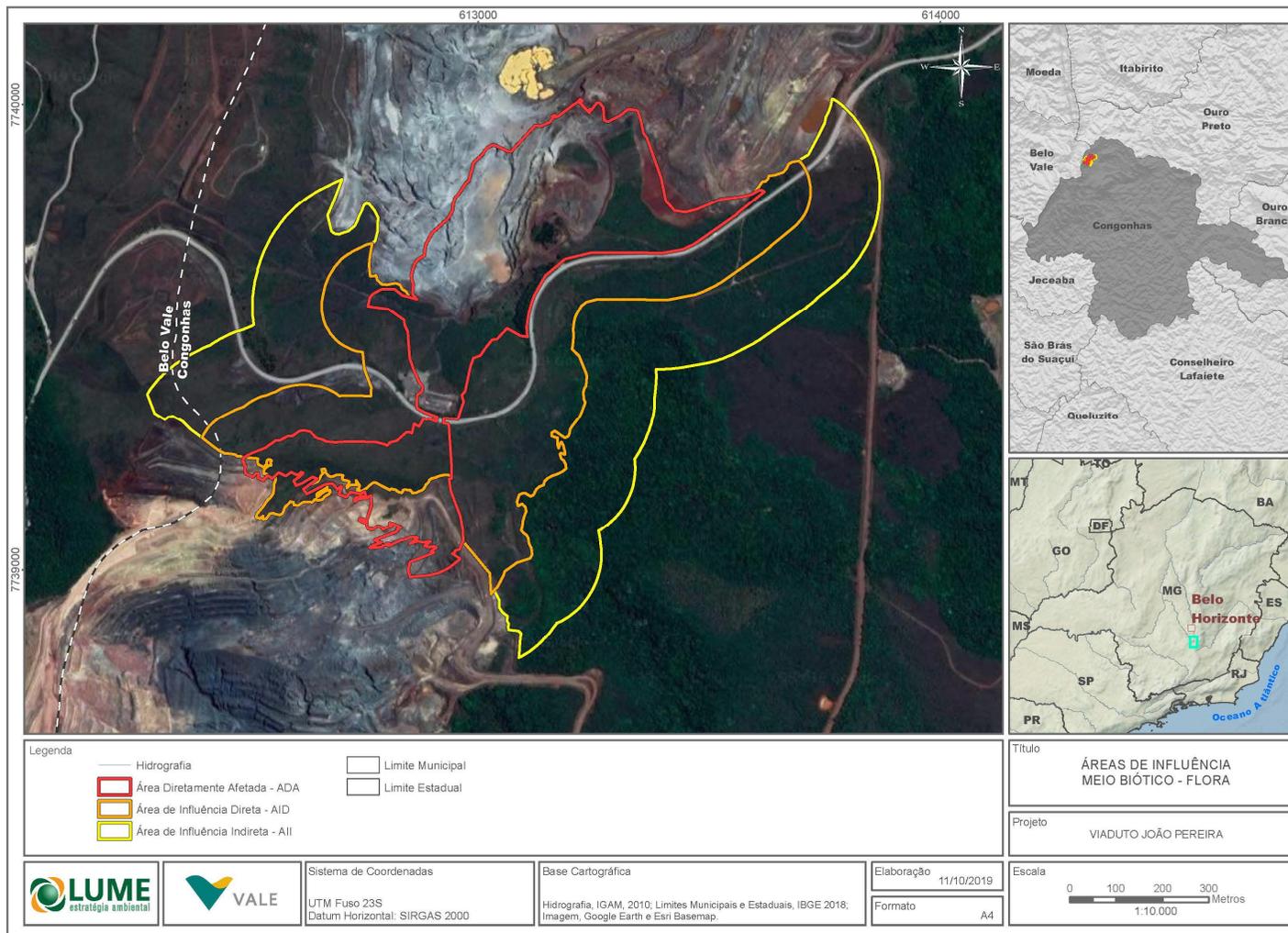
### ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA (AID)

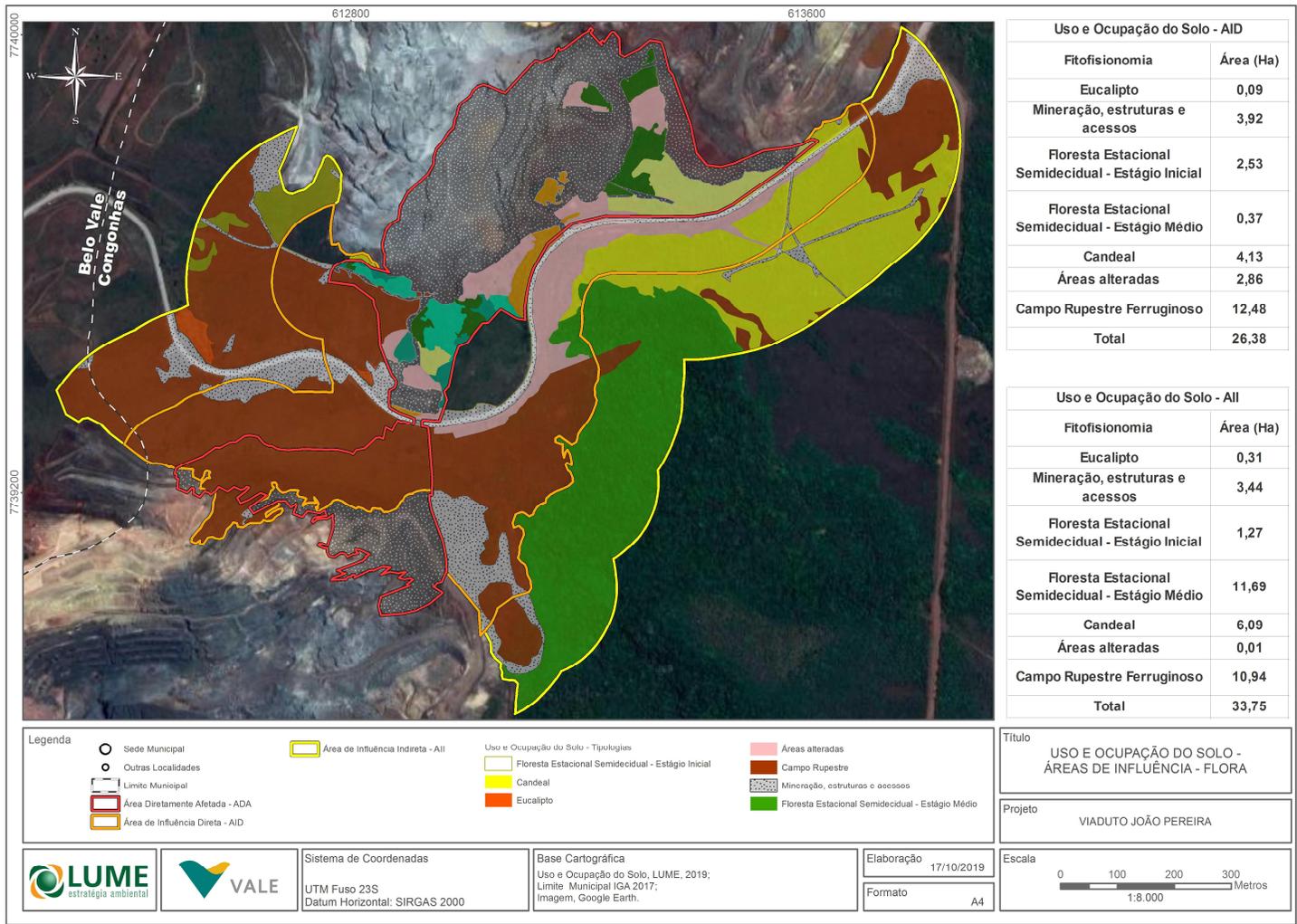
A Área de Influência Direta (AID) da flora foi definida após levantamento da Áreas de Estudo Local e Regional, considerando as linhas de drenagens que escoam para a Área Diretamente Afetada e com a cobertura vegetal acima e abaixo. A AID compreende a área potencialmente sujeita aos reflexos dos impactos diretos decorrentes do projeto, na qual a pressão sobre a vegetação mediante o corte da cobertura vegetal na área afetada pelo viaduto e seus acessos pode assumir caráter mais representativo. Assim, a AID foi delimitada considerando uma faixa de 100 m, a partir dos limites da ADA, excluindo as áreas de cava e as áreas da estrada, uma vez que não apresentam vegetação; bem como excluindo as áreas que se encontram do outro lado da estrada, entendendo-se que, nelas, não incidirão os impactos diretos sobre a flora advindos do projeto.

### ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA (AII)

A Área de Influência Indireta (AII) foi definida considerando uma faixa de 150 m no entorno do empreendimento, a partir dos limites da AID, e corresponde às áreas nas quais podem ocorrer os impactos indiretos sobre a flora.

Apresenta-se o mapa de Áreas de Influência da Flora e, na sequência, o Mapa de Uso do Solo e Cobertura Vegetal dessas áreas de influência demarcadas.





Uso e Ocupação do Solo - AID	
Fitofisionomia	Área (Ha)
Eucalipto	0,09
Mineração, estruturas e acessos	3,92
Floresta Estacional Semidecidual - Estágio Inicial	2,53
Floresta Estacional Semidecidual - Estágio Médio	0,37
Candeal	4,13
Áreas alteradas	2,86
Campo Rupestre Ferruginoso	12,48
<b>Total</b>	<b>26,38</b>

Uso e Ocupação do Solo - All	
Fitofisionomia	Área (Ha)
Eucalipto	0,31
Mineração, estruturas e acessos	3,44
Floresta Estacional Semidecidual - Estágio Inicial	1,27
Floresta Estacional Semidecidual - Estágio Médio	11,69
Candeal	6,09
Áreas alteradas	0,01
Campo Rupestre Ferruginoso	10,94
<b>Total</b>	<b>33,75</b>

**Legenda**

- Sede Municipal
- Outras Localidades
- - Limite Municipal
- Área Diretamente Afetada - ADA
- Área de Influência Direta - AID
- Área de influência indireta - All
- Floresta Estacional Semidecidual - Estágio Inicial
- Candeal
- Eucalipto
- Usu e Ocupação do Solo - Tipologias
- Floresta Estacional Semidecidual - Estágio Médio
- Mineração, estruturas e acessos
- Floresta Estacional Semidecidual - Estágio Médio
- Áreas alteradas
- Campo Rupestre
- Floresta Estacional Semidecidual - Estágio Médio

**Título**  
USO E OCUPAÇÃO DO SOLO - ÁREAS DE INFLUÊNCIA - FLORA

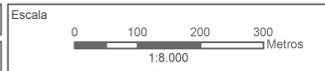
**Projeto**  
VIADUTO JOÃO PEREIRA



Sistema de Coordenadas  
UTM Fuso 23S  
Datum Horizontal: SIRGAS 2000

Base Cartográfica  
Uso e Ocupação do Solo, LUME, 2019;  
Limite Municipal IGA 2017;  
Imagem, Google Earth.

Elaboração 17/10/2019  
Formato A4



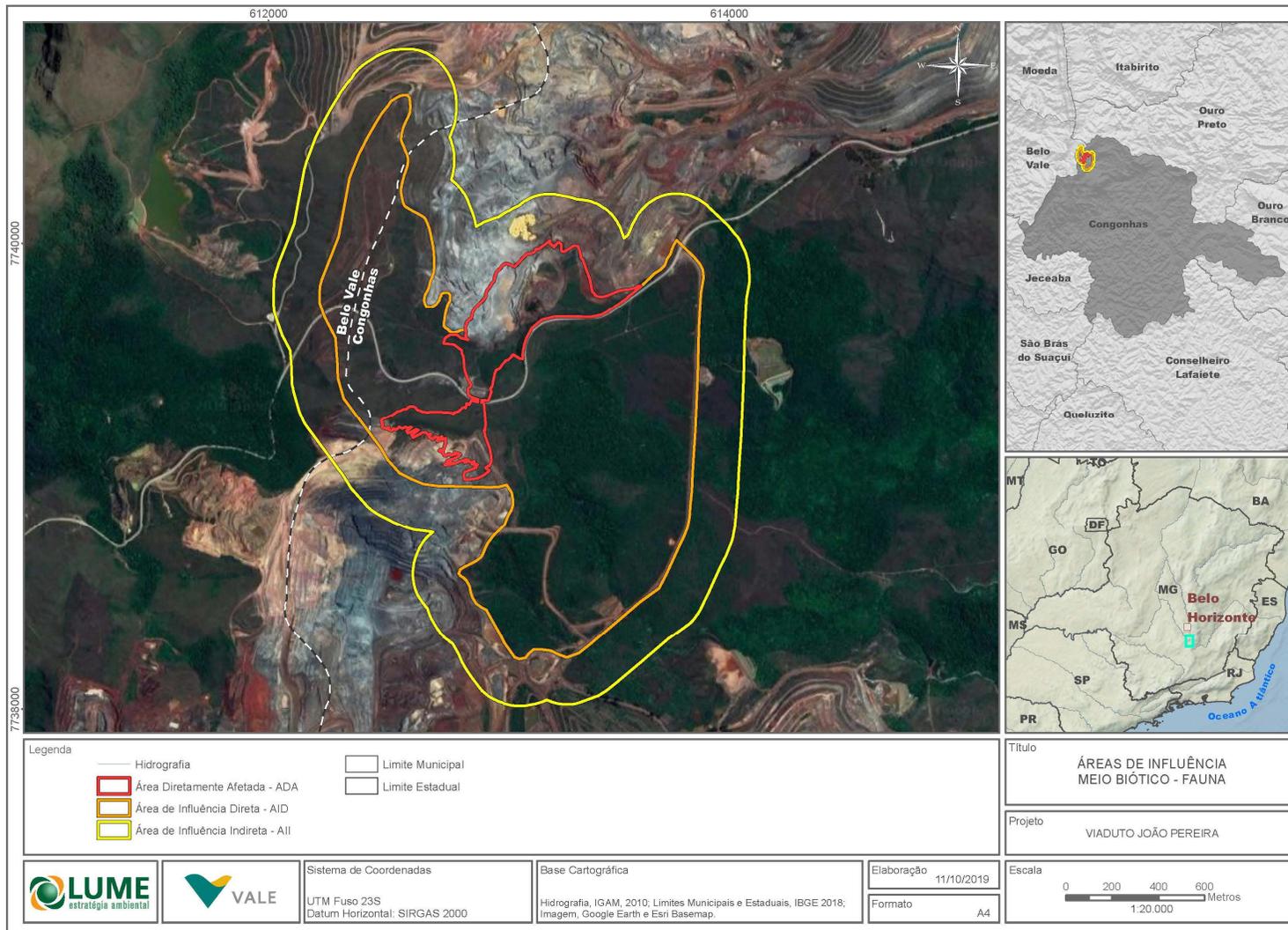
## MEIO BIÓTICO – FAUNA

### ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA

A análise de impactos sobre a fauna diagnosticada conduziram a delimitação da Área de Influência Direta. Tal área é representada pelo entorno imediato da ADA, limitada ao norte pela cava João Pereira e ao sul pela cava Antônio Bandeira. À leste a AID abrange o remanescente de vegetação nativa composto predominantemente por florestas até a estrada de ligação entre as duas cavas utilizada atualmente. À oeste, o limite foi definido pela cabeceira do córrego do Meio (ou Santo Antônio).

### ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA

Como área de influência indireta, em virtude da localização, tipo e dimensão do empreendimento e possíveis impactos associados foi considerado uma faixa de 200 metros a partir do entorno da AID.



## MEIO SOCIOECONÔMICO

### ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA (AID)

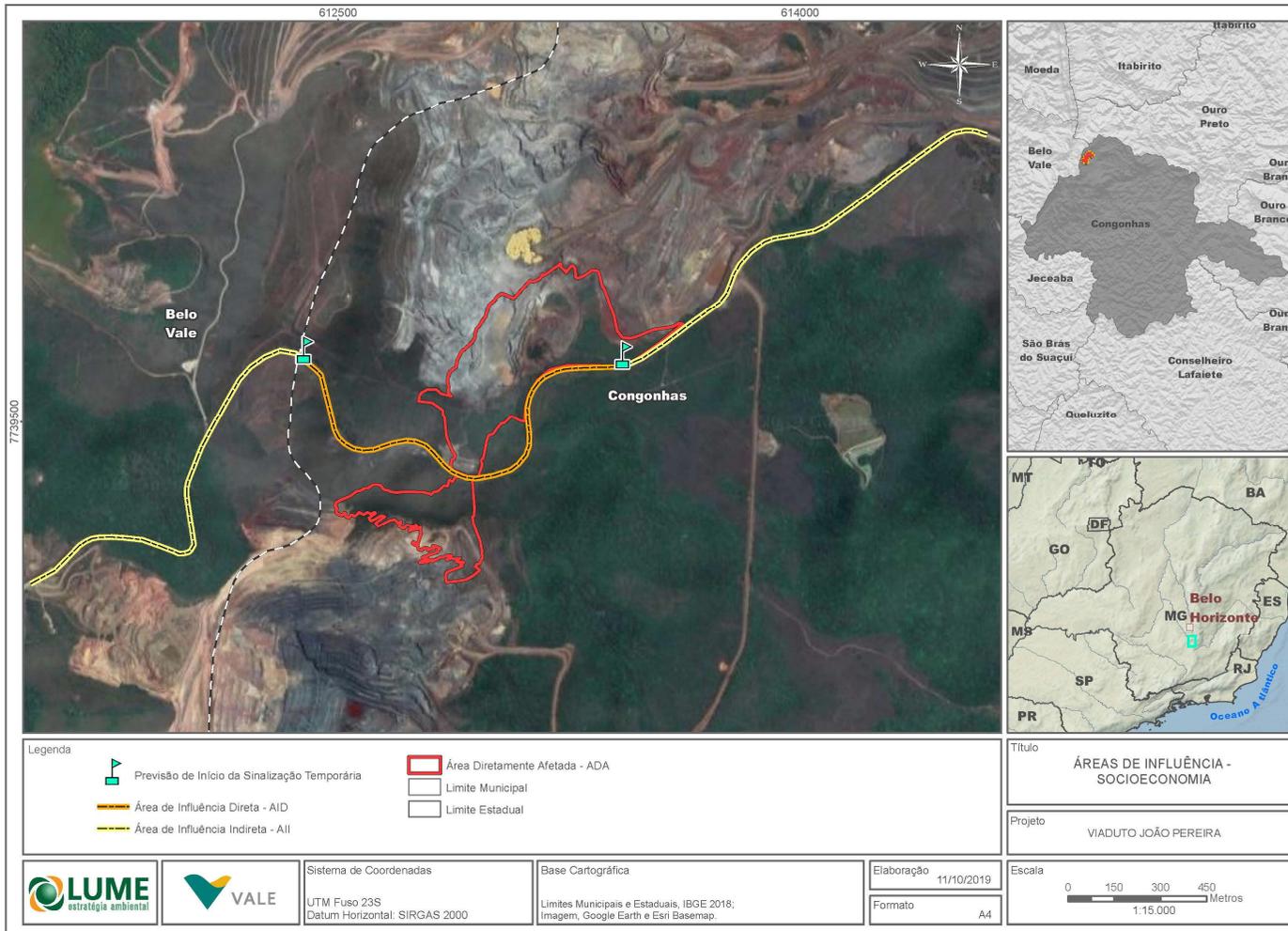
Após avaliação dos impactos ambientais na área de estudo local, delimitou-se como Área de Influência Direta o trecho de 750 m antes e de 750 m depois do viaduto, ao longo da rodovia estadual MG 442.

Conforme o Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito, volume 7, Sinalização Temporária, para obras ou serviços executados em rodovias simples, duplo sentido de circulação, com interrupção parcial da pista e velocidade de até 80 km/h, a extensão mínima recomendada da área de advertência deve ser de 750 m. Neste ponto, estará posicionado o primeiro sinal "Obra ou serviço" em que o usuário é informado sobre as condições anormais à frente da via, preparando-se para as alterações no trânsito.

### ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA (AII)

Como Área de Influência Indireta, delimitou-se a rodovia MG 442, que durante a etapa de instalação passará por interferências localizadas, com interrupções programadas do tráfego e, na etapa de operação, apresentará condições de tráfego mais seguras para os usuários, com a desativação do cruzamento de caminhões da mina de Fábrica pela rodovia.

No mapa a seguir é apresentado o mapa das áreas de influência do meio socioeconômico.



MEDIDAS MITIGADORAS, DE  
CONTROLE E DE MONITORAMENTO

## 16. AS MEDIDAS PROPOSTAS PARA EVITAR, MINIMIZAR OU CONTROLAR OS IMPACTOS AMBIENTAIS

Como abordado, o empreendimento não é caracterizado como de impacto significativo que demandasse um Estudo de Impacto Ambiental. Este estudo foi necessário exclusivamente pelo corte de vegetação do Bioma Mata Atlântica.

Por consequência, os impactos avaliados não se mostraram significativos, resultando em medidas simples, muitas compreendendo procedimentos já adotados pela Vale.

### PROGRAMA DE GESTÃO AMBIENTAL DAS OBRAS

A área diretamente afetada pelo Viaduto de Ligação das cavas João Pereira e Alto Bandeira ocuparão cerca de 28 hectares, sendo grande parte já alterada pelo homem (67,4%) e o restante por vegetação nativa (32,6%) correspondendo a áreas de borda das cavas. Apesar dessa elevada taxa de alteração, abaixo são observados pontos de captação de água da COPASA para abastecimento do município de Congonhas e também a unidade de conservação RPPN Poço Fundo da Vale. Essas restrições demandam que as obras de execução do viaduto e acessos atendam a todos os critérios técnicos para que seus impactos fiquem confinados à área de intervenção.

O Programa de Gestão Ambiental das Obras visa estabelecer os procedimentos a serem considerados durante a realização das obras, visando minimizar as alterações causadas ao meio ambiente, tendo como objetivos: realizar o acompanhamento ambiental da obra, dentro dos limites estabelecidos, segundo o cronograma aprovado, adotando as medidas de controle e de minimização propostas, além de realizar uma gestão adequada do canteiro de obras, seus resíduos e efluentes.

O programa prevê que as empresas contratadas para execução das obras de

terraplenagem e de execução do viaduto e pavimentação indiquem um profissional para responder pela gestão ambiental das intervenções. Esse profissional poderá paralisar qualquer atividade que não estiver conforme as especificações ou que estiver ocasionando impactos desnecessários em áreas de entorno, indicando as medidas corretivas. Esse profissional atuará de forma direta na gestão do canteiro de obras, na gestão dos resíduos, na gestão dos efluentes do canteiro, na gestão dos sedimentos nas frentes de obra, no controle de poeiras, ou qualquer outra eventualidade ambiental que ocorrer, realizando os registros e estabelecendo as ações preventivas ou corretivas necessárias.

Com a definição de um profissional específico para responder ambientalmente pelas intervenções, espera-se que as obras sejam realizadas dentro dos parâmetros legais e com os menores impactos possíveis.

#### PROGRAMA DE GESTÃO DE SEDIMENTOS

Conforme mencionado, a COPASA tem pontos de captação de água superficial na RPPN Poço Fundo e seu entorno, dos quais ressalta-se o ponto existente junto às nascentes do córrego Bandeira, abaixo do encontro sul do viaduto.

Dentro dessa realidade restritiva, tornou-se necessário estabelecer esse programa de gestão de sedimentos para que tanto na etapa de instalação como na etapa de operação os mecanismos provisórios e definitivos de drenagem tenham a capacidade de confinar todo o escoamento das águas de chuva incidentes na área diretamente afetada ao interior da mina de Fábrica e de suas estruturas de contenção de sedimentos.

Como apresentado no item de caracterização do empreendimento, tanto para a área de aterro, como para a área de corte e acessos, foi elaborado criterioso projeto de drenagem para que haja uma adequada gestão dos sedimentos porventura carregados pelas águas de chuva.

No corte do encontro sul, serão concebidas bermas em seção trapezoidal, com revestimento em pedra argamassada, e declividade transversal de 3%, para conduzir os escoamentos das chuvas até os canais periféricos. Nos acessos do corte serão implantadas canaletas retangulares em concreto, direcionando o fluxo do escoamento das chuvas para as descidas e para o "sump". No acesso principal, serão implantados canais retangulares para drenar as águas que escoam no acesso. Toda a drenagem do acesso será conectada ao sistema de drenagem superficial a ser implantado na Cava Alto Bandeira, e, posteriormente todo escoamento será direcionado para o "sump" no fundo da cava. Os canais periféricos serão em concreto com seção retangular.

Na área do aterro, as bermas terão revestimento em laterita e declividade transversal de 5% e longitudinal de 3%, funcionando como canal para conduzir os escoamentos dos taludes e bancadas até as descidas de água e canal periférico. Nos acessos, serão instaladas canaletas em concreto de ambos os lados, direcionando o escoamento superficial parte para o interior da cava João Pereira e parte para a Barragem Baixo João Pereira, sendo que os acessos serão conformados com declividade transversal de 3% do centro para as extremidades. No entorno do aterro serão executados canais retangulares em concreto (CP's), que conduzirão o escoamento superficial até a cava.

#### PROGRAMA DE SINALIZAÇÃO DA RODOVIA MG 442

Conforme apresentado, o viaduto será realizado com estruturas pré-fabricadas, o que representa menor período de obra e baixa interferência com o tráfego da rodovia estadual MG 442.

O Conselho Nacional de Trânsito emitiu, em 2017, o Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito – Volume VII – Sinalização Temporária. Este manual tem como objetivo uniformizar e padronizar os dispositivos de Sinalização Temporária.

Deste modo, para o caso em questão, onde haverá construção do viaduto e

seus acessos, com intervenções junto à rodovia, será desenvolvido um Programa de Sinalização da Rodovia MG 442, conforme as diretrizes do manual, prevendo a sinalização temporária necessária para advertir condutores e pedestres e garantir a segurança do tráfego durante a etapa de instalação.

Pelas características construtivas do viaduto, não será necessária a previsão de desvios. A estrutura principal do Viaduto será em vigas pré-moldadas que serão colocadas por guindaste, compreendendo uma operação muito rápida. Logo, a interrupção do tráfego será por curto período.

O presente programa de sinalização engloba um plano de comunicação social, estabelecendo os mecanismos para informar com, no mínimo, 48 horas de antecedência, sobre a interdição a ser realizada, com a previsão de sua duração e o trecho que será momentaneamente interrompido.

O Relatório Analítico de Tráfego desenvolvido demonstrou que segunda e terça-feira apresentam volumes mais elevados do que os demais, sendo que na segunda atinge picos de 71 veículos no horário de 14:45/15:45 horas e na terça de 57 veículos no horário de 08:30/09:30 horas. Domingo é o dia com o menor volume trafegando neste ponto da rodovia, atingindo picos iguais ou inferiores a 7 veículos. Esse dado será considerado na programação das interrupções de tráfego necessárias para disposição da estrutura pré-moldada, optando pelos dias e horários de menor tráfego, minimizando os incômodos para os usuários da rodovia.

#### PROGRAMA DE RESGATE DE FLORA

As atividades de resgate de flora referem-se ao resgate de indivíduos inteiros nas áreas de Campo Rupestre Ferruginoso em estágio médio e de mudas e sementes e, no caso de epífitas (orquídeas), indivíduos inteiros, nas áreas de Floresta Estacional Semidecidual em estágio inicial e Candeal, com vistas à conservação da variabilidade genética. Será priorizado neste projeto, o resgate das espécies que se encontram ameaçadas de extinção ou são

imunes de corte, além das epífitas e espécies de interesse de conservação, ornamentais ou de valor econômico.

Para o resgate será utilizado o método de varredura no intuito de se priorizar o resgate de espécies ameaçadas de extinção, imunes de corte e as listadas como de interesse para pesquisa e conservação. Sugere-se que o resgate ocorra anteriormente às atividades de supressão vegetal e que o mesmo ocorra em forma de glebas visando à liberação das áreas a serem suprimidas tão logo o resgate seja efetuado.

O resgate deve ser realizado pela manhã e o replantio à tarde. O material resgatado deverá ser identificado e armazenado, conforme suas especificidades, em uma estrutura provisória para posteriormente ser encaminhado a um viveiro ou imediatamente introduzidas em outras áreas de mesma fitofisionomia. A equipe deve ser treinada com foco nas espécies encontradas na região, de forma a facilitar e otimizar a coleta.

Recomenda-se que a translocação destas espécies para fragmentos do entorno seja realizada imediatamente após o resgate, ou no menor tempo possível.

#### PROGRAMA DE AFUGENTAMENTO E EVENTUAL SALVAMENTO DA FAUNA

Empreendimentos de mineração são de grande importância para o desenvolvimento social e econômico e, em contrapartida, também são responsáveis por impactos ambientais negativos para a fauna silvestre. A legislação ambiental brasileira considera que, quando os impactos sobre a fauna silvestre, decorrentes de empreendimentos, causam alterações que demandem a supressão da vegetação e conseqüente perda de habitats ou microhabitats para a fauna, os empreendedores devem realizar o salvamento da fauna, tendo como objetivo a retirada dos animais da área, na tentativa de evitar a perda de indivíduos.

Neste sentido, o afugentamento e o eventual salvamento da fauna são

atividades realizadas com o intuito de retirar os indivíduos de áreas a serem suprimidas, sendo esta uma ação bem vista pelo público leigo, além de configurar como uma medida mitigadora dos impactos ecológicos negativos causados pelas atividades humanas. Adicionalmente, a atividade de acompanhamento e afugentamento de fauna está prevista na Instrução Normativa do IBAMA Nº 146 de 2007 e na Resolução Conjunta SEMAD/IEF Nº 2.749, de 15 de janeiro de 2019. Dessa forma, as metodologias adotadas seguem a referida instrução, bem como o Termo de Referência do Programa de Resgate, Salvamento e Destinação de Fauna Terrestre da SEMAD.

Este programa tem por objetivo garantir a integridade física de espécimes da fauna, além de ninhos, filhotes e ovos de aves, por meio do acompanhamento constante das atividades de supressão, realizando o afugentamento de fauna e salvamentos necessários durante todo este processo de supressão na ADA do empreendimento.

Para mitigar e prevenir os possíveis impactos à fauna será realizado, portanto o acompanhamento das atividades de supressão de vegetação. Dessa forma, os operadores das máquinas que farão a supressão da vegetação serão orientados por biólogos a realizar a supressão de forma ordenada, evitando-se a formação de "ilhas" de vegetação, e direcionando o afugentamento dos animais para áreas capazes de abrigá-los até sua readequação ao novo ambiente.

#### PLANO DE RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS – PRAD

O PRAD tem como objetivo propor as ações de controle e recuperação ambiental para minimizar e evitar a formação de processos erosivos e promover a recuperação de antigos passivos observados. As áreas expostas demandam sua cobertura de forma efetiva para evitar focos erosivos, carreamento do solo pelas chuvas, assoreamento de córregos abaixo e risco para as diferentes estruturas, além de serem fontes de poeira, justificando assim sua implementação após a finalização das obras de terraplenagem.

Consoiciado à recomposição da cobertura vegetal, é necessária à instalação de sistema de drenagem superficial, a ser implementado segundo projetos específicos de engenharia.

Serão realizados plantios iniciais com a aplicação de sementes de leguminosas e gramíneas para permitir uma rápida cobertura do solo. Dessa forma, assim que forem finalizadas as atividades na área, será realizada a imediata recomposição da mesma com o plantio de um coquetel de sementes de gramíneas e leguminosas.

Em caso de locais com declive acentuado e suscetíveis à erosão, pode ser utilizada manta vegetal. Em áreas de movimentação de terra mais significativa, podem ser utilizadas leiras de proteção em solo, com *sumps* a montante para conter o escoamento e sedimentos porventura carreados.

#### PROGRAMA DE RECOMPOSIÇÃO DA FLORA

O Programa de Recomposição da Flora, apresentado pelo Projeto Técnico de Recomposição de Flora (PTRF), é uma medida que visa reintroduzir as espécies resgatadas durante a implantação do empreendimento, além de outras adquiridas de viveiros de mudas da região ou provenientes de programas de resgate de flora de outros empreendimentos, visando contribuir com a melhoria das condições ambientais de áreas próximas ao empreendimento que estejam alteradas. Tais indivíduos poderão ser utilizados em projetos para recomposição de áreas alteradas e em propostas de compensação ambiental deste empreendimento.

Neste Programa, ter-se-á como meta principal a implantação de espécies vegetais nativas, de forma a constituir fragmentos, visando à diminuição do impacto visual e melhorando as condições do ambiente na área e oferecendo a formação de um habitat que possa abrigar a fauna local e que se aproxime das suas características originais.

#### MONITORAMENTO DA QUALIDADE DA ÁGUA SUPERFICIAL

Os cursos d'água abaixo do viaduto já são monitorados, assim, esse programa terá continuidade. O monitoramento é realizado em 03 pontos, identificados como FAB-07-BAR, FAB-10-COR-AS e FAB-17-COR.

A avaliação da qualidade da água é realizada com base na comparação com os limites normativos estabelecidos pela Deliberação Normativa Conjunta COPAM/CERH-MG n° 01/2008 e pela Resolução CONAMA n° 357/2005, que dispõem sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências. Foram utilizados os padrões para classe 2, conforme o enquadramento dos cursos d'água estabelecidos pela Deliberação Normativa COPAM n° 14/1995 para o rio Paraopeba, lembrando que as nascentes onde a COPASA realiza captação de água superficial para abastecimento do município de Congonhas são enquadradas como Classe Especial e não podem receber nenhum tipo de lançamento. Para avaliar os padrões de lançamento de efluentes da barragem de contenção de sedimentos Baixo João Pereira, foram considerados os padrões estabelecidos pela Resolução CONAMA n° 430/2011 e a Deliberação Normativa Conjunta COPAM/CERH-MG n° 01/2008, considerando sempre a mais restritiva. Assim, o ponto FAB-07-BAR é avaliado segundo esses padrões.

#### MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR

Apesar da grande distância que existe do viaduto ao ponto de monitoramento de qualidade do ar da Vale, instalado próximo à comunidade do bairro Pires, pertencente ao município de Congonhas. Por compreender a comunidade mais próxima da mina, é válido verificar as condições anotadas, já que o viaduto representa em uma melhoria pontual da qualidade do ar. O monitoramento é realizado com frequência semanal, medindo as partículas em suspensão. O ponto de monitoramento, PS 22, está situado no bairro Pires, município de Congonhas.

Esse monitoramento permite avaliar a efetividade das várias medidas que vêm sendo adotadas na área operacional da mina de Fábrica, como os aspersores fixos e os aspersores móveis (caminhões pipa).

## 17. AS MEDIDAS COMPENSATÓRIAS QUE SERÃO ADOTADAS

Alguns impactos de implantação do empreendimento são irreversíveis, como o corte da vegetação nativa. Por causa disso, a legislação estabelece medidas para compensar essa perda de vegetação nativa. Nesse item, são apresentadas as propostas de compensação pela interferência realizada.

### INTERFERÊNCIA NO BIOMA MATA ATLÂNTICA

A definição da compensação por intervenção no bioma Mata Atlântica para o presente estudo é decorrente da intervenção apontada pelo uso do solo e cobertura vegetal na AEL do projeto, aplicável à compensação ambiental referente aos artigos 17 e 32 da Lei nº 11.428/2006.

O Artigo 17 da Lei da Mata Atlântica estabelece que o corte ou a supressão de vegetação primária ou secundária nos estágios médio ou avançado de regeneração do Bioma Mata Atlântica ficam condicionados à compensação ambiental, na forma da destinação de área equivalente à extensão da área desmatada, com as mesmas características ecológicas, na mesma bacia hidrográfica e, sempre que possível, na mesma microbacia hidrográfica.

O Artigo 32 da Lei da Mata Atlântica estabelece que a supressão de vegetação secundária em estágio avançado e médio de regeneração para fins de atividades minerárias somente será admitida mediante: licenciamento ambiental, condicionado à apresentação de EIA/RIMA e desde que demonstrada a inexistência de alternativa técnica e locacional ao empreendimento proposto; e adoção de medida compensatória que inclua a recuperação de área equivalente à área do empreendimento, com as mesmas características ecológicas, na mesma bacia hidrográfica e, sempre que possível, na mesma microbacia hidrográfica.

Conforme apresentado, para a realização do projeto do viaduto, será necessário o corte de 6,32 hectares de vegetação nativa em estágio médio de regeneração natural.

Desta forma, para intervenção em vegetação do bioma Mata Atlântica, a Vale destinará uma área equivalente a 12,64 ha, sob os moldes previstos na legislação.

Áreas de intervenção e áreas de compensação (artigos 17 e 32 da Lei nº 11.428/2006)

Classe de Uso do Solo	Área (ha)		
	Intervenção	Art. 17	Art.32
Campo Rupestre Ferruginoso - estágio médio	4,61	4,61	4,61
Candeal em estágio médio	1,71	1,71	1,71
Total	6,32	12,64	

COMPENSAÇÃO FLORESTAL (LEI 20.922/2013 DO ESTADO DE MINAS GERAIS – ART. 75)

O Artigo 75 da Lei Estadual nº 20.922 de 16/10/2013 estabelece que o empreendimento minerário que dependa de corte de vegetação nativa fica condicionado à adoção, pelo empreendedor, de medida compensatória florestal que inclua a regularização fundiária e a implantação de Unidade de Conservação de Proteção integral, independentemente das demais compensações previstas em lei. A área utilizada como medida compensatória nos termos do caput não será inferior àquela que tiver vegetação nativa suprimida pelo empreendimento para extração do bem mineral, construção de estradas, construções diversas, beneficiamento ou estocagem, embarque e outras finalidades.

Compensação devido à intervenção prevista no Artigo 75 da Lei Estadual  
20.922/2013

Classe de Uso do Solo	Área (ha)	
	Intervenção	Art. 75
Floresta Estacional Semidecidual em estágio inicial - estrato 1	1,41	1,41
Floresta Estacional Semidecidual em estágio inicial - estrato 2	0,85	0,85
Floresta Estacional Semidecidual em estágio inicial - estrato 3	0,49	0,49
Candéal em estágio médio	1,71	1,71
Campo Rupestre Ferruginoso em estágio médio	4,61	4,61
Total	9,07	9,07

A Vale deverá apresentar uma proposta de compensação considerando área correspondente à área de vegetação nativa a ser suprimida, a ser implantada no interior de Unidade de Conservação de Proteção Integral, visando cumprimento do artigo 75. Dessa forma, a proposta de área a ser destinada para compensação em cumprimento ao artigo 75 soma 9,07 ha. O local será definido junto ao órgão ambiental competente.

#### ESPÉCIES AMEAÇADAS DE EXTINÇÃO E IMUNES DE CORTE

O Art. 27 da Lei nº 12.651/2012 estabelece que nas áreas passíveis de uso alternativo do solo, a supressão de vegetação que abrigue espécie da flora ou da fauna ameaçada de extinção ou espécies migratórias, dependerá da adoção de medidas compensatórias e mitigadoras que assegurem a conservação da espécie.

A lista de espécies do estudo foi avaliada à luz da Portaria do Ministério do Meio Ambiente - MMA nº 148, de 7 de junho de 2022, que atualiza a Lista Nacional de Espécies Ameaçadas de Extinção apresentada pela Portaria nº 443, de 17 de dezembro de 2014, na qual o MMA tornou pública a lista oficial de espécies da flora brasileira ameaçada de extinção, único dispositivo legal

vigente aplicável atualmente ao Estado de Minas Gerais no tocante à lista de espécies da flora ameaçada de extinção. Foi, ainda, considerada, a Lei Estadual nº 20.308, de 27 de julho de 2012, que altera a Lei nº 9.743/1988, declara ser de interesse comum, de preservação permanente e imune de corte o ipê-amarelo e pau-d'arco-amarelo no Estado de Minas Gerais.

Conforme pode-se verificar, as espécies ameaçadas encontradas nos levantamentos realizados tratam-se de *Arthrocerus glaziovii* (K.Schum.) N.P.Taylor & Zappi, uma cactácea, de *Cattleya caulescens* (Lindl.) Van den Berg, uma orquídea, e de *Chionolaena lychnophorioides* Sch.Bip., uma espécie arbustiva. Ambas foram verificadas nas áreas de Campo Rupestre Ferruginoso do projeto.

Estas espécies serão objeto de resgate e transplântio para áreas de conservação localizadas nas proximidades da ADA do projeto.

O resgate deverá ser acompanhado por profissional especializado em botânica, de forma a nortear as atividades para que possíveis outras espécies ameaçadas presentes sejam resgatas.

#### ÁREA DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE

As intervenções necessárias a implantação do projeto não prevê intervenção em áreas de preservação permanente - APP, não sendo necessária a compensação prevista na Resolução CONAMA Nº 369/2006, e artigo 75 do Decreto Estadual 47.749/2019.

#### COMPENSAÇÃO AMBIENTAL – SNUC

Em relação à compensação ambiental, o Decreto Estadual 45.629/2011 (que altera o de número 45.175/09) estabelece a metodologia de gradação de impactos ambientais e procedimentos para fixação e aplicação da compensação ambiental, em consonância ao art. 36 da Lei Federal nº 9.985/2000.

Estabelecendo em seu artigo 2º que: “Incide a compensação ambiental nos casos de licenciamento de empreendimentos considerados, com fundamento em estudo de impacto ambiental e respectivo relatório – EIA/RIMA, como causadores de significativo impacto ambiental pelo órgão ambiental competente”.

Sendo assim, este empreendimento é passível de aplicação da Lei do SNUC.

## 18. A CONCLUSÃO DO ESTUDO

Conforme ficou demonstrado, a construção do viaduto tem o objetivo de permitir a transposição da rodovia estadual MG 442, interligando as cavas João Pereira e Alto Bandeira.

O estudo ambiental foi necessário porque as obras do viaduto irão interferir com vegetação nativa do bioma Mata Atlântica.

A lei que normatiza esse bioma (Lei nº 11.428/2006) exige, para o corte desse tipo de vegetação pela atividade minerária, a elaboração de um EIA/RIMA. Logo, esse estudo foi realizado para avaliação do corte de 9,07 hectares dessa vegetação.

Os impactos ambientais observados em relação à flora não se mostraram de alta relevância, pois a maior parte da área afetada corresponde a áreas já alteradas pelas atividades humanas (mineração, rodovia, acessos). Da mesma forma, por compreender borda de estruturas da mina de Fábrica e de transporte, os animais identificados são animais mais acostumados a sobreviverem em áreas já perturbadas.

As soluções de projeto procuraram resolver a questão da drenagem das águas de chuva, direcionando o escoamento para o interior das cavas João Pereira e Alto Bandeira e para estruturas de contenção já existentes, como a Barragem Baixo João Pereira.

A opção de utilizar estruturas pré-moldadas permitiu uma agilização da obra e menor interferência no tráfego da rodovia. Foram desenvolvidos estudos de tráfego da rodovia para saber os dias e horários de maior e de menor tráfego para melhor programação das interrupções de tráfego. Para minimizar os impactos no tráfego, foi proposto um Programa de Sinalização Temporária da rodovia, conforme os procedimentos estabelecidos pelo CONTRAN.

Em vista dessas considerações, o estudo conclui que o projeto é viável

ambientalmente e necessário para aumentar a segurança de tráfego da rodovia MG 442.

#### 19. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

As referências bibliográficas consultadas para auxiliar na elaboração dos estudos ambientais se encontram listadas em item específico do Estudo de Impacto Ambiental.

## 20. EQUIPE TÉCNICA

A equipe técnica envolvida no Estudo de Impacto Ambiental do qual foram retiradas as informações do presente RIMA foi:

NOME DO PROFISSIONAL	FORMAÇÃO REGISTRO PROFISSIONAL	FUNÇÃO
ALAINE DE REZENDE MARTINS	TÉCNICA SAÚDE E SEGURANÇA DO TRABALHO	TÉCNICO SAÚDE E SEGURANÇA
ALINE TEIXEIRA SILVA	BIÓLOGA	ATIVIDADES DE CAMPO
ANA ANGÉLICA ALLEN ROSSO	ENGENHEIRA FLORESTA	COORD. MEIO BIÓTICO FLORA
ANDRÉ ANTÔNIO DE BORGES	BIÓLOGO/ BOTÂNICO	MEIO BIÓTICO – FLORA
AUGUSTO OLIVEIRA	BIÓLOGO	MEIO BIÓTICO - LIMNOLOGIA
BÁRBARA RODRIGUES DOS SANTOS PAES	GEÓGRAFA CREA/MG 139.629/D	COORD. MEIO SOCIOECONÔMICO E GEOPROCESSAMENTO
BENEDITO MOREIRA	AUXILIAR DE CAMPO	ATIVIDADES DE CAMPO
CAMILA MENDES CORREIA	BIÓLOGA/CRBio 87.714/04-P	MEIO BIÓTICO – HERPETOFAUNA
CAROLINA BRUSCHI KARMALUK	BIÓLOGA	GESTORA DO PROJETO
DANIEL TEIXEIRA SOUZA	BIÓLOGO/ BOTÂNICO	MEIO BIÓTICO – FLORA
FELIPE MARINHO	AUXILIAR DE CAMPO	ATIVIDADES DE CAMPO
GUSTAVO HENRIQUE DE PAULA ABRANTES	BIÓLOGO	MEIO BIÓTICO – LIMNOLOGIA
HELTON HENRIQUE DE SOUSA RODRIGUES	GEÓGRAFO	GEOPROCESSAMENTO
HENRIQUE ALVES PESCIOTTI	GEÓGRAFO	GEOPROCESSAMENTO E MEIO FÍSICO
JOÃO VICENTE DE FIGUEIREDO MARIANO	GEÓLOGO CREA/MG 45.425/D	COORD. MEIO FÍSICO – GEOLOGIA; HIDROGEOLOGIA
LEANDRO SILVA DOS SANTOS AMARAL	GEÓLOGO	MEIO FÍSICO
LEONARDO RODRIGUES DOS SANTOS	BIÓLOGO	MEIO BIÓTICO - ENTOMOFAUNA
LUIZ GUSTAVO DIAS	BIÓLOGO CRBio 57.967/04-D	COORD. MEIO BIÓTICO FAUNA
MARCELO JULIANO RABELO OLIVEIRA	BIÓLOGO CRBio 37706/04-D	MASTOFAUNA
OSIAS BAPTISTA NETO	ENGENHEIRO ELETRICISTA	ESTUDO DE TRÁFEGO
RAFAEL FIÚZA LANNA	BIÓLOGO CRBio 80.055/04-D	AVIFAUNA
TIAGO COSTA ROSSO	ENGENHEIRO AGRÔNOMO	MEIO BIÓTICO - FLORA
VANESSA DE OLIVEIRA	AUXILIAR DE CAMPO	ATIVIDADES DE CAMPO

NOME DO PROFISSIONAL	FORMAÇÃO REGISTRO PROFISSIONAL	FUNÇÃO
WANDERLEI SOARES JUNIOR	ENG. CIVIL	COORD. GERAL
YURI SIMÕES MARTINS	BIÓLOGO CRBio 62.134/04-D	MEIO BIÓTICO - ICTIOFAUNA