

**Intervenção ambiental com supressão de vegetação para atendimento às obras de descaracterização do Dique de Concreto.**

# **RIMA**

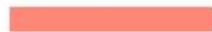
## **Relatório de Impacto Ambiental**



**Vale S.A.**  
**Bioma Meio Ambiente**

**RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL - RIMA**  
**DESCARACTERIZAÇÃO DO DIQUE**  
**DE CONCRETO.**

**Mina Jangada, Brumadinho**



**NOVA LIMA, MARÇO DE 2022**

---

# EQUIPE

## **EMPRESA RESPONSÁVEL POR ESTE DOCUMENTO**

Razão Social: Bioma Meio Ambiente LTDA

CNPJ: 26.386.767/0001-09

Endereço: Alameda do Ingá, nº 840 - 10º andar  
Vale do Sereno - Nova Lima - MG  
CEP: 34006-042

## **EQUIPE RESPONSÁVEL POR ESTE DOCUMENTO**

Paula Procópio de Oliveira  
Coordenadora Geral

Milton Pereira Dias Junior  
Coordenação Meio Físico

Diogo Loretto Medeiros  
Coordenação Meio Biótico

Liliane Rodrigues de O. Braga  
Coordenação Licenciamento Ambiental

Rayane Silva de Oliveira Bruno  
Analista Ambiental

---

# O que é um EIA-RIMA?

O Estudo de Impacto Ambiental (EIA) é um documento técnico elaborado por equipe multidisciplinar de profissionais especializados, que visa caracterizar os aspectos ambientais da atividade ou empreendimento e prever os impactos ambientais inerentes às fases de planejamento, instalação e operação, avaliando diversos critérios no contexto do meio socioambiental e fornecendo subsídios para análise e avaliação da viabilidade ambiental do projeto.

O Relatório de Impacto Ambiental é uma síntese do EIA que tem por objetivo mostrar para a sociedade, de forma didática e clara, as áreas do estudo, as características da obra, o diagnóstico sobre os ambientes presentes, a avaliação dos impactos associada aos programas ambientais para controlar, minimizar e compensar os impactos identificados.



**Este RIMA foi elaborado de acordo com as orientações contidas na Resolução 01/86 do CONAMA e nele estão sendo apresentados os resultados dos estudos ambientais empreendidos no âmbito do projeto de Descaracterização do Dique de Concreto para subsidiar o processo de licenciamento da intervenção ambiental com supressão de vegetação para atendimento às obras de descaracterização dessa estrutura que atendia à mina de Jangada.**





# Sumário

---

- 01 — Conhecendo o Projeto**
- 02 — Áreas de Estudo**
- 03 — Diagnóstico Ambiental**
- 04 — Serviços Ecosistêmicos**
- 05 — Avaliação de Impactos**
- 06 — Passivos Ambientais**
- 07 — Áreas de Influência**
- 08 — Programas Ambientais**
- 09 — Conclusão**



---

# APRESENTAÇÃO

O Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e respectivo Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) foi elaborado pela Bioma Meio Ambiente Ltda. para subsidiar a obtenção da Licença Ambiental Concomitante (LAC) das obras de descaracterização do Dique de Concreto, situado na mina de Jangada, município de Brumadinho, Minas Gerais.

O Dique de Concreto consiste num barramento de 3 m de altura, situado a jusante da barragem de Capim Branco pertencente a mina de Jangada, de propriedade da Vale S.A., situada na saída do Km 501 da BR-381, aproximadamente, 40 km da capital mineira. As obras de Descaracterização do

Dique de Concreto irão demandar a demolição da estrutura, supressão de vegetação pertencente ao bioma da Mata Atlântica, alargamento do acesso existente, implantação do canteiro de obras e Área de Disposição de Material Excedente (ADME), em áreas antropizadas.

Os estudos ambientais foram realizados entre os meses de outubro e março 2023 e tiveram como base os dispositivos da legislação federal, estadual e municipal em vigor, atendendo o Termo de Referência (TR) para a elaboração de EIA/RIMA para atividades ou empreendimento com necessidade de corte ou supressão de vegetação do bioma da Mata Atlântica.



---

# CONHECENDO O PROJETO

## DESCARACTERIZAÇÃO DO DIQUE DE CONCRETO.



O Dique de Concreto faz parte do conjunto de estruturas da mina de Jangada, que em conjunto as minas de Capão Xavier, Mutuca, Mar Azul, Fábrica e Viga compõem o Complexo de Paraopeba.

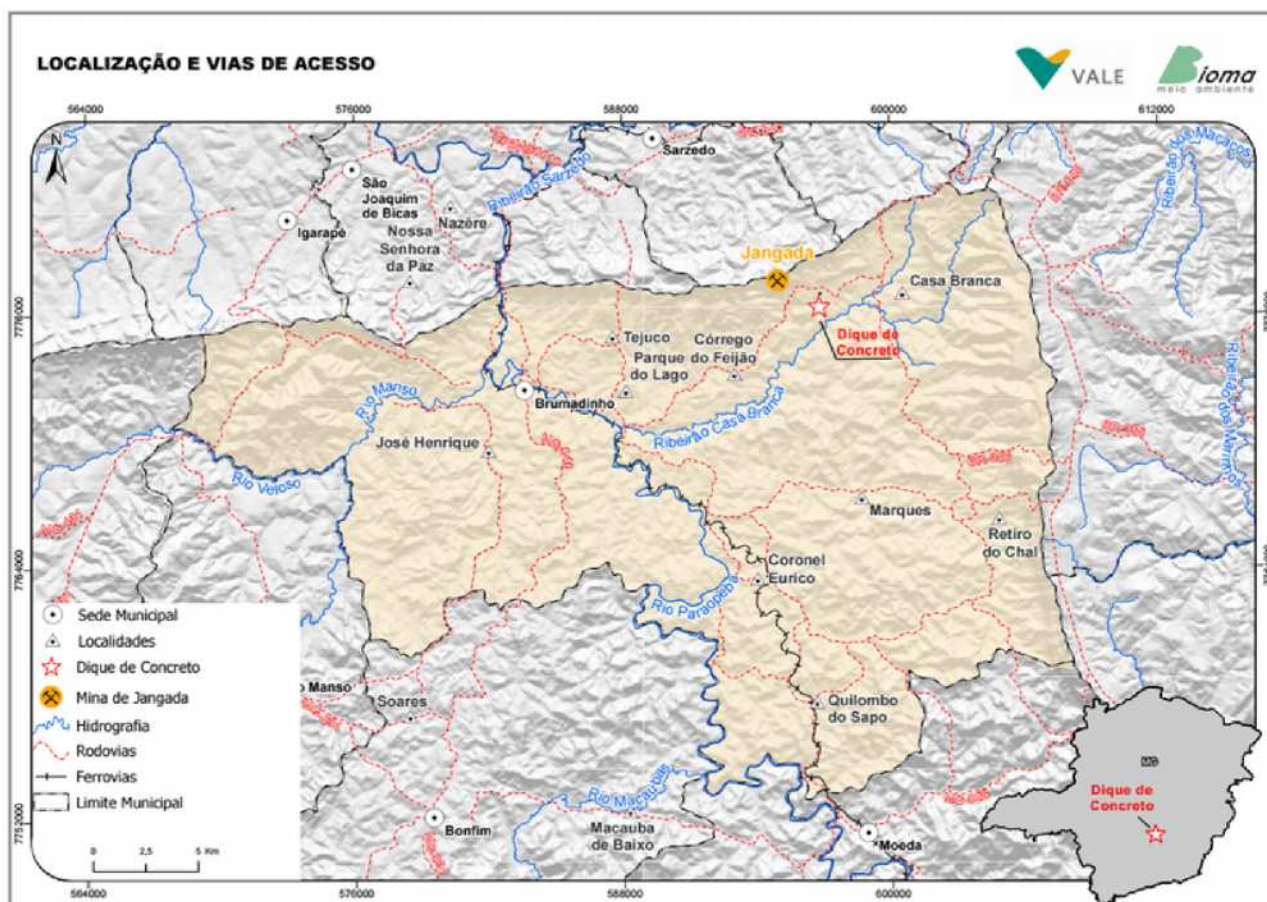
Situado a jusante da barragem de Capim Branco, o Dique de Concreto foi construído com o propósito de fornecer água para os processos de mineração, e atualmente o mesmo não está sendo utilizado.

A descaracterização do Dique de Concreto se faz pertinente, tendo em vista a inexistência de informações históricas e estruturais sobre sua geotecnia.

Á vista disso, a Vale pretende descaracterizar o dique, considerando a necessidade plena e integral de proteção dos processos ecológicos e socioculturais essenciais ali existentes.

## Veja a localização e vias de acesso à mina de Jangada

A mina da Jangada se localiza nos municípios de Brumadinho e Sarzedo em Minas Gerais e está inserida na porção centro-noroeste do Quadrilátero Ferrífero. O acesso à mina, a partir de Belo Horizonte - MG, se dá pela rodovia Fernão Dias, BR381, em direção ao município de Betim. Na saída do km 501 da BR 381, em direção ao município de Betim. Na saída do km 501 da BR 381, que fica localizada a cerca de 1,5 Km após barreira da Polícia Federal, entrar à direita na estrada marginal e acessar a MG 155, sentido Mário Campos. Manter pela MG 155 até o município de Mário Campos. De lá acessar a MG 040 em direção a Brumadinho. Manter por cerca de 12 Km na MG 040 até o trevo que de ingresso a estrada municipal que liga Brumadinho ao povoado de Casa Branca.





# Descaracterização do Dique de Concreto

## O que é um dique e qual a sua finalidade?

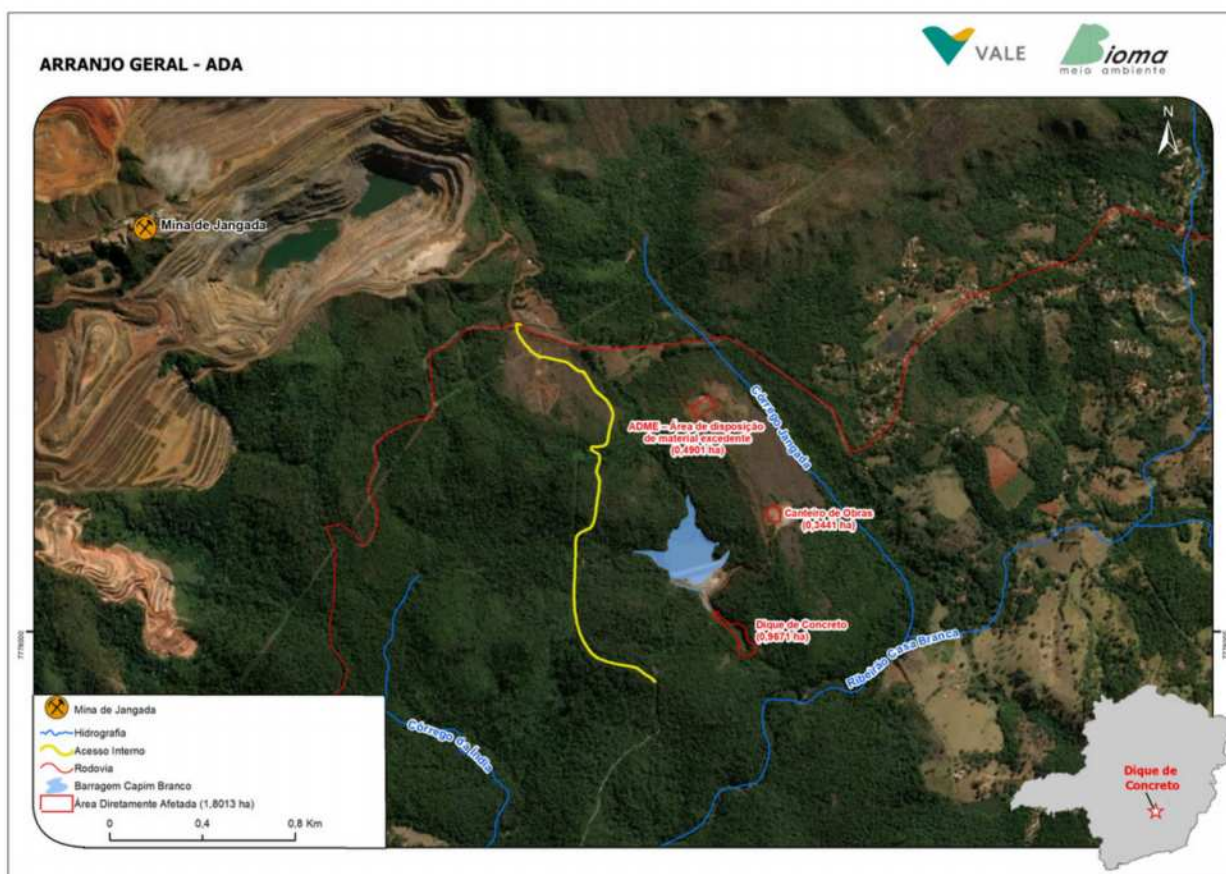
Os diques funcionam como barreiras ao fluxo hídrico, gerando contenção de água e de sedimentos, que formam reservatórios importantes seja para o controle ambiental – quando contém sedimentos – seja para abastecimento hídrico, como foi o caso do Dique de Concreto, dependendo do objetivo da estrutura.

Assim, os sedimentos ficam retidos na bacia de acumulação formada com o represamento, e não são carreados para os rios, evitando que esses sedimentos assoreiem os cursos d'água ou afetem a qualidade dos recursos hídricos da região.

## Características do Dique de Concreto

O dique consiste em uma estrutura de Concreto possuindo largura de cerca de 34 m e uma altura da ordem de 3m. Atualmente o barramento não está sendo utilizado e o reservatório foi parcialmente esvaziado, estando o nível de água na cota de 878,43 m.

## Área de Intervenção do Projeto





## Entenda um pouco mais sobre as intervenções ambientais que serão realizadas!

O Dique de Concreto está situado a jusante da barragem de Capim Branco, na mina de Jangada. A Vale tornou-se responsável pela mina em 2007, no entanto, não possui informações técnicas da estrutura para atestar as condições de estabilidade, pois a empresa anterior que controlava a mina não dispunha de histórico do projeto de construção do dique. Por essa razão, visando a proteção dos processos ecológicos e socioculturais essenciais ali existentes, a empresa pretende descaracterizar o Dique de Concreto.



### Dique de Concreto

O projeto de Descaracterização do Dique de Concreto contempla a eliminação do dique, das estruturas adjacentes (tanque, casa de bombas, tubulações, canaletas e caixas de passagem) e a supressão da vegetação para abertura de área de escavação na borda do reservatório e alargamento de acesso.



### Área de Disposição de Material Excedente

Contempla, ainda, uma área para disposição segura e controlada do material terroso que será removido do reservatório e sua estocagem final após escavação e dragagem de lama.



### Canteiro de obras

Para atender as obras da Descaracterização do Dique de Concreto é necessário implantar um canteiro de obras/logística que conterà escritório, refeitório, banheiros, depósito para disposição temporária de resíduos, oficinas, dentre outras estruturas necessárias para funcionamento da obra.

## Alternativas Locacionais

A análise das alternativas locacionais tem por objetivo avaliar os possíveis locais para a realização das intervenções ambientais, e o propósito de definir a área que apresenta melhor custo-benefício de implantação, com o menor impacto ambiental.

As alternativas locacionais para a descaracterização do Dique de Concreto, são limitadas, uma vez que se trata de desmonte de uma estrutura instalada.

Em função da inexistência do histórico da construção do dique e ausência de informações sobre a sua estrutura, a Vale optou por desmontar o dique e descaracterizá-lo como estrutura de contenção de água, tendo em vista a impossibilidade de atestar sua estabilidade e segurança.

Neste contexto não existem alternativas locacionais para a referida intervenção, somente para as estruturas de apoio, em relação à localização da ADME e do canteiro de obras, cujas locações se beneficiaram pela presença de terrenos antropizados situados nas proximidades do sistema como um todo.

A Vale pretende descaracterizar o Dique de Concreto e, em vista das razões supracitadas, entende-se que há rigidez locacional, sendo necessário realizar intervenções nas áreas indicadas pelo projeto.

### Intervenções Ambientais e Critérios Locacionais:



Vai haver supressão de vegetação nativa em áreas prioritárias para conservação, consideradas de importância biológica "extrema" ou "especial", exceto árvores isoladas.



Vai haver supressão de vegetação nativa, exceto árvores isoladas.



Localizadas em zona de amortecimento de Unidade de Conservação de Proteção Integral, ou na faixa de 3km do seu entorno quando não houver zona de amortecimento estabelecida por plano de manejo; excluídas as áreas urbanas.



Localizadas em Reserva da Biosfera, excluídas as áreas urbanas.

### Entenda o que é Critério Locacional!

O Estudo de Critério Locacional é o nome dado pela Deliberação Normativa COPAM nº 217/2017, para estudo de escolha de locais para instalação de intervenções que demonstrem o menor impacto ambiental possível, definidos por onze (11) critérios relacionados com a proximidade e a interferência da atividade com as áreas sensíveis e de relevância ambiental no estado de Minas Gerais.





## Alternativas Locacionais

Segundo a conclusão dos estudos do critério locacional, as obras do projeto de Descaracterização do Dique de Concreto impactarão ambientalmente às Áreas Prioritárias para Conservação da Biodiversidade do Quadrilátero Ferrífero, as Reservas da Biosfera da Mata Atlântica e da Serra do Espinhaço, e a Zona de Amortecimento do Parque Estadual da Serra do Rola Moça.



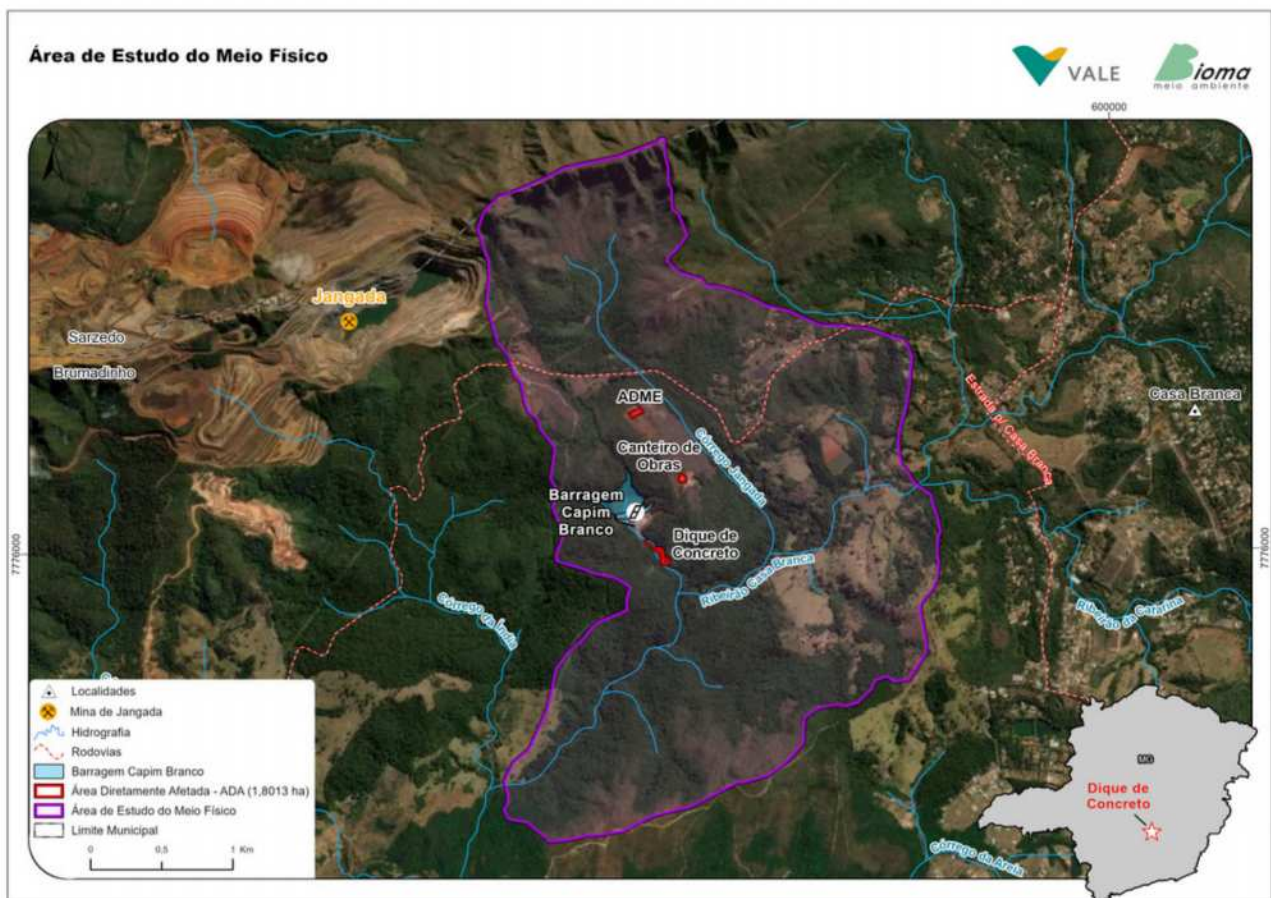
# ÁREAS DE ESTUDO

A definição das áreas de estudo tem por finalidade identificar as alterações que poderão ocorrer sobre os meios natural e antrópico desse espaço, em decorrência das intervenções das obras de descaracterização do Dique de Concreto.

## Conheça as áreas de estudo!

### Área de Estudo do Meio Físico

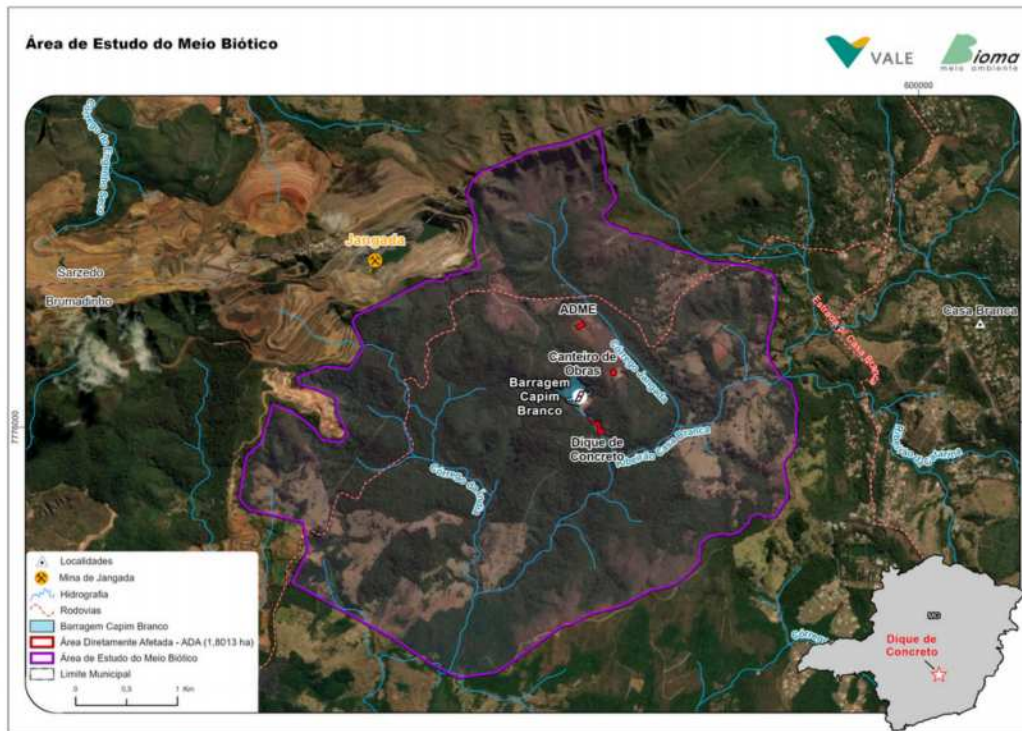
A Área de Estudo do meio físico está localizada na importante província mineral que é o Quadrilátero Ferrífero (QFe). Sua definição deu-se a partir da análise da Área Diretamente Afetada e dos estudos de engenharia do projeto de Descaracterização do Dique de Concreto, conjuntamente aos elementos biofísicos, compreendendo os arranjos topográficos, a distribuição da cobertura vegetal e os divisores de águas das bacias hidrográficas das áreas ocupadas pelo projeto.





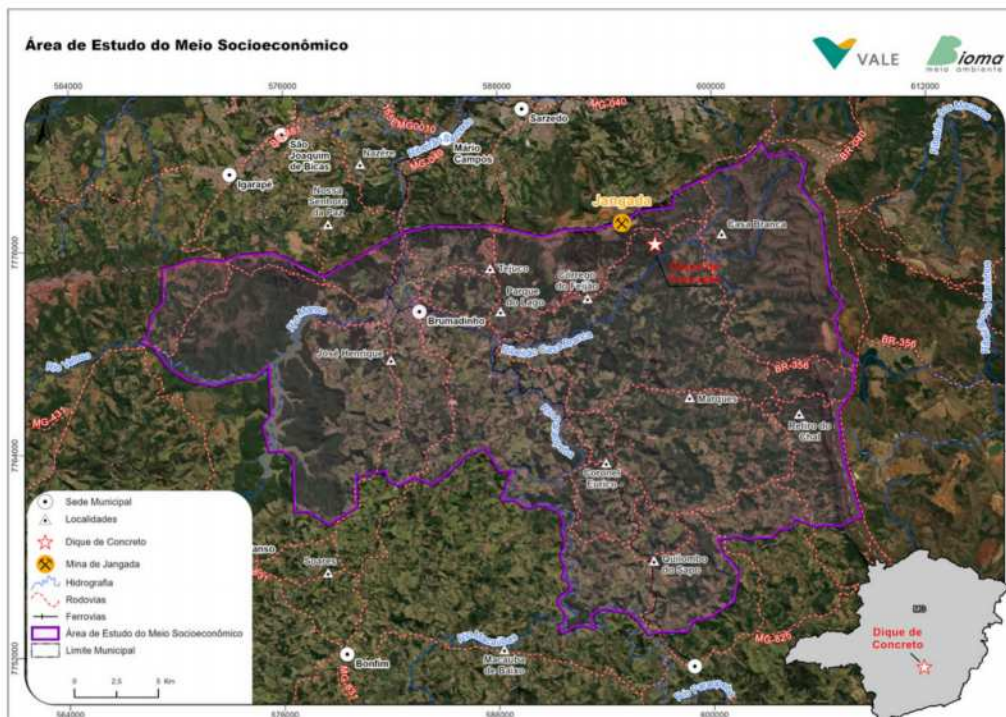
## Área de Estudo do Meio Biótico

A Área de Estudo do meio biótico foi definida considerando elementos biofísicos, especialmente o relevo, sua hidrografia e a cobertura florestal da região imediatamente adjacente ao Dique de Concreto. Foram incluídas na área de estudo as microbacias dos córregos Jangada, da Índia, e a parte de montante do ribeirão Casa Branca, até o limite oeste com o córrego do Feijão.



## Área de Estudo do Meio Socioeconômico

A área de estudo do meio socioeconômico compreende os limites do município de Brumadinho/MG, uma vez que sofrerá interferência na dinâmica socioeconômica, visto as possíveis alterações na oferta de mão de obra e geração de impostos.

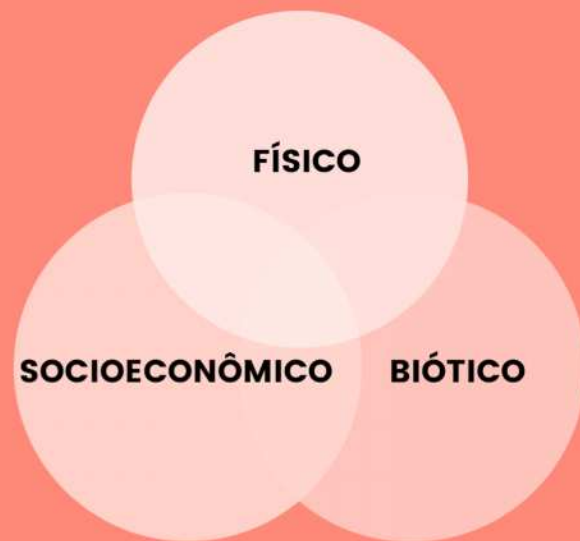




# Diagnóstico Ambiental

A definição das Áreas de Estudo tem por finalidade identificar as alterações que poderão ocorrer sobre os meios natural e antrópico em decorrência das intervenções ambientais.

Portanto, foram analisados dados de levantamentos nos âmbitos dos meios físico, biótico e socioeconômico, com vistas à adequada caracterização do diagnóstico ambiental do espaço territorial.



## Meio Físico

O meio físico compreende estudos voltados às interferências das atividades sobre o solo, a água e o ar.



## Meio Biótico

O meio biótico estuda as características dos seres vivos e suas interações em seus ecossistemas.



## Meio Socioeconômico

Os estudos do meio socioeconômico caracterizam as dinâmicas socioespaciais, econômicas e culturais da região.

# MEIO FÍSICO

## Clima e Meteorologia



A Área de Estudo do meio físico possui o clima caracterizado como "Temperado-quente", com verão chuvoso e inverno seco. De acordo com os dados do Instituto Nacional de Meteorologia (INMET), a temperatura média compensada anual no período entre 1991 e 2020 foi de 22,1°C, sendo a média mínima de 18,0 °C e a média máxima de 27,3 °C.

## Qualidade do ar



Para caracterizar a qualidade do ar na área de estudo foram utilizados dados de monitoramento da Vale S.A. Os parâmetros avaliados foram as Partículas Totais em Suspensão (PTS) e o Material Particulado menor que 10µm (MP10). Os resultados mostraram algumas medições acima do limite estabelecido pela legislação vigente. Esse fato pode ser justificado pela região reunir diversos empreendimentos minerários, onde ocorre uma intensa circulação de veículos pesados. Apesar disso, a maioria dos dados obtidos pelos monitoramentos realizados apresentou resultados dentro dos limites estabelecidos pela legislação e não acarretam alterações significativas na qualidade do ar. Cabe informar que a Vale S.A. adota várias medidas para minimizar a emissão de poeiras em sua área operacional.

## Ruído Ambiental



O monitoramento de ruído tem como objetivo avaliar o nível de pressão sonora gerado durante atividades. Neste projeto não haverá uso de explosivos ou atividades que possam causar sismos de alta magnitude. Por esse motivo, a análise de possíveis vibrações será dispensada e serão apresentados os dados dos monitoramentos de ruído ambiental realizado pela Vale. Nas medições realizadas nos pontos de monitoramento da Vale entre os anos de 2021 e 2022 os resultados ficaram abaixo dos limites estabelecidos pela legislação pertinente.

## Geologia



A região estudada localiza-se no Quadrilátero Ferrífero e em torno do Dique de Concreto encontra-se rochas granito-gnaissicas (Complexo Metamórfico Bonfim) compondo embasamento na região entre a Serra da Moeda (a leste) e a Serra dos Três Irmãos (a norte). A norte das Áreas de Intervenção observa-se a presença do Supergrupo Minas que compreende essencialmente, da base para o topo, por xistos, filitos e quartzitos (Grupo Tamanduá), quartzitos, filitos e metaconglomerados (Grupo Caraça), Itabiritos e dolomitos (Grupo Itabira) e quartzitos ferruginosos, filitos dolomíticos, quartzitos finos e filitos carbonosos (Grupo Piracicaba).



# MEIO FÍSICO



## Geomorfologia e Pedologia

A Área Diretamente Afetada situada em torno da estrutura do Dique de Concreto está inserida no domínio das rochas cristalinas ou sedimentares, sendo que o padrão de relevo presente é o de Morros e Serras Baixas. Em relação à pedologia, segundo o Sistema Brasileiro de Classificação de Solos da Embrapa, na área de estudo ocorrem cambissolos e neossolos, ambos com acidez elevada e fertilidade média a baixa



## Espeleologia

A espeleologia é o estudo das cavidades naturais em relação a sua constituição, características físicas, seu povoamento biológico atual ou passado e sua evolução ao longo do tempo. Por meio do caminhamento na área chamada de Área de Avaliação Espeleológica (AAE), verificou-se que não existem cavidades naturais subterrâneas tanto na ADA quanto no seu entorno imediato de 250m (AID) e que a possibilidade de existência de cavidade natural passível de proteção é nula, absolutamente improvável.



## Recursos Hídricos

A Área de Estudo está inserida na bacia hidrográfica do rio São Francisco, sendo dividida no contexto de planejamento, em quatro regiões fisiográficas: alto, médio, submédio e baixo São Francisco. O Dique de Concreto está localizado no afluente do alto São Francisco, na sub-bacia hidrográfica do rio Paraopeba, no município de Brumadinho/MG. A Área de Intervenção está localizada na microbacia do ribeirão Casa Branca, onde a Vale S.A possui dois pontos de monitoramento na bacia do ribeirão Casa Branca para avaliação, de frequência mensal da qualidade das águas superficiais, no qual foram observados alguns parâmetros acima dos limites estabelecidos pelas legislações vigentes, sendo estes: Cor Verdadeira, Fósforo Total, Ferro Dissolvido, Manganês Total, Óleos e Graxas e Escherichia Coli. Os demais parâmetros avaliados se encontram em conformidade.



# MEIO BIÓTICO

O que tem de vegetação na área?

Vamos apresentar um pouco dessa biodiversidade!

A mina de Jangada está inserida numa região de transição entre os biomas do Cerrado e da Mata Atlântica, reunindo diversas espécies que habitam ambos os biomas que possui enorme biodiversidade.

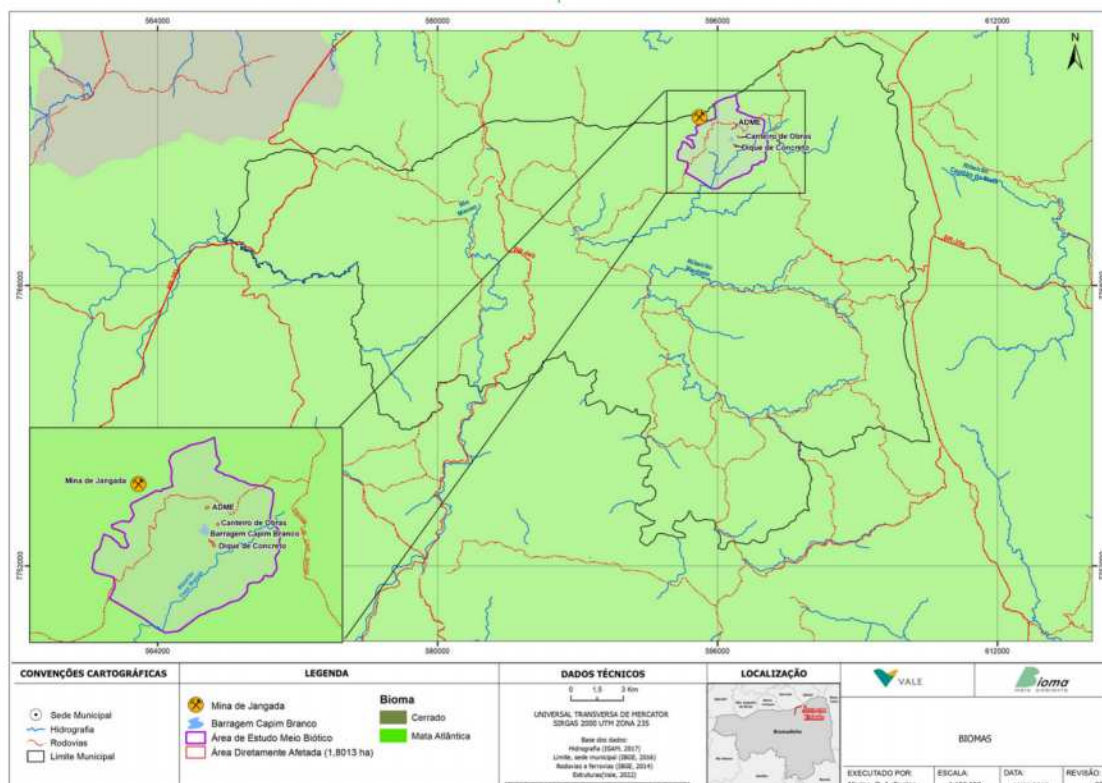


O Cerrado é o segundo maior bioma do Brasil. Sua vegetação mais característica é a do tipo savana, sendo também verificadas as classes de Campo, Campo Cerrado, Cerrado stricto sensu, Cerradão e Veredas. É um dos ecossistemas mais biodiversos e ameaçados do planeta, conhecido internacionalmente como um "ponto quente" (hotspot, em inglês) de diversidade e endemismo de espécies.



A Mata Atlântica nesta região de Minas Gerais é representada pela Floresta Estacional Semidecidual (FESD). É uma fisionomia que ocupa uma região de clima marcadamente seco durante o inverno, fazendo com que mais da metade das espécies vegetais percam parte ou todas as suas folhas, no período, para lidar com a falta de água.

Assim como o Cerrado, a Mata Atlântica também é considerada um dos hotspots de biodiversidade do mundo.



## Unidades de Conservação

As Unidades de Conservação (UCs) são áreas naturais protegidas pelo poder público ou privado devido às características relevantes observadas em seus terrenos.

### Proteção Integral

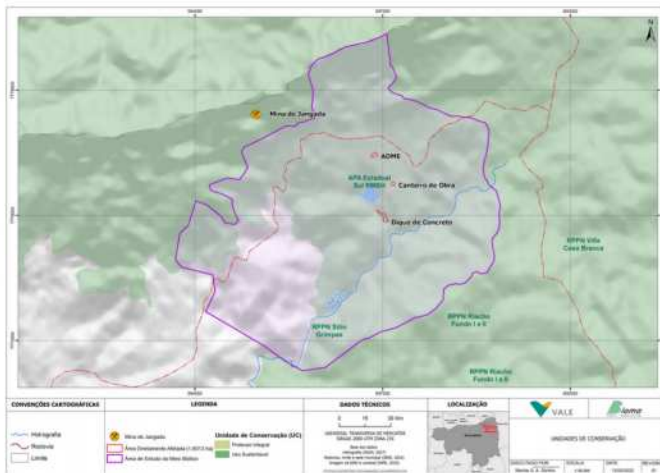
As UCs de proteção integral possuem forma de uso restrita, sendo nelas permitidas apenas atividades de pesquisa científica, educação ambiental e visitação.

### Área de Proteção Especial - APE

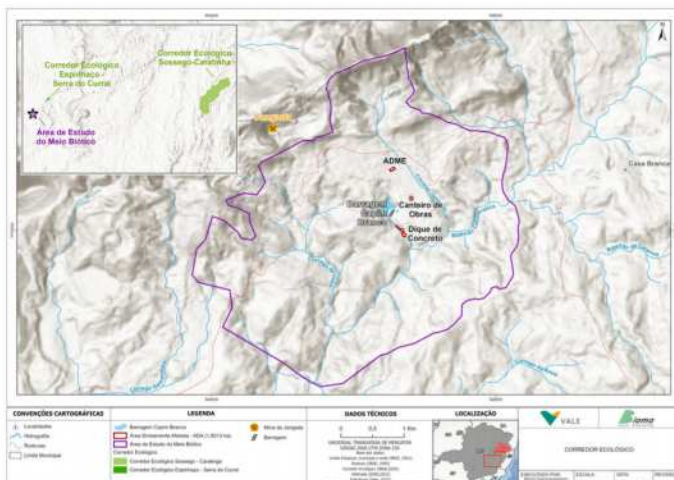
As Áreas de Proteção Especial são todas aquelas definidas conforme a Lei Federal nº 6.766/1979, destinadas para proteger e conservar os mananciais.

### Uso Sustentável

As UC de uso sustentável possuem forma de uso menos restritiva, aberta, com recomendações de ações de proteção para o território, suas águas, suas plantas e seus animais. Podem ser realizadas atividades de pesquisa científica, educação ambiental, visitação e até exploração de recursos, desde que realizadas de maneira sustentável, mantendo e conservando os recursos naturais e a biodiversidade.



A área de intervenção do projeto está inserida na Área de Proteção Especial (APE) Ouro Preto/Mariana, que abrange os municípios que a nomeiam, com área total de 243.949 ha.



As Áreas de Intervenção estão inseridas na APE e fora de corredores ecológicos.

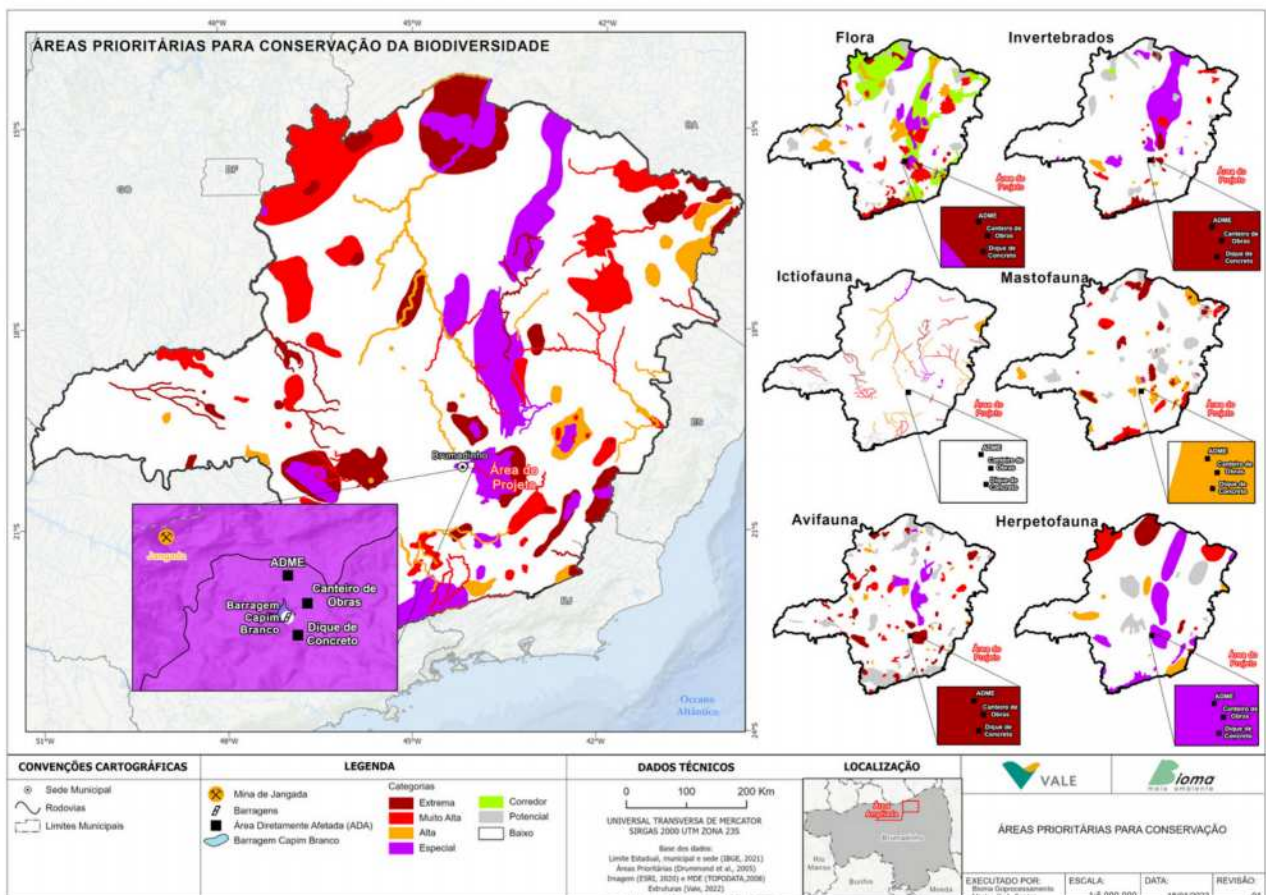


## Áreas Prioritárias para Conservação

As Áreas Prioritárias para Conservação da Biodiversidade são importantes ferramentas para gestão do território porque apontam locais onde a preservação da diversidade biológica e dos recursos naturais é importante, porque contribuem para a manutenção da vida.

O Ministério do Meio Ambiente e a Fundação Biodiversitas realizaram estudos flora e fauna em Minas Gerais e indicaram áreas que possuem algum interesse para a conservação, categorizadas por possuírem espécies de interesse científico (espécies ameaçadas, endêmicas e/ou raras) ou pela riqueza de espécies naquela localidade.

Por meio da sobreposição e análise dos mapas gerados pelos grupos temáticos avaliados para o diagnóstico da fauna e da flora, verificou-se que a Área de Estudo deste projeto está localizada em região classificada como de extrema importância biológica para conservação da flora, invertebrados e avifauna: especial para herpetofauna: alta para mastofauna; e baixa para ictiofauna.

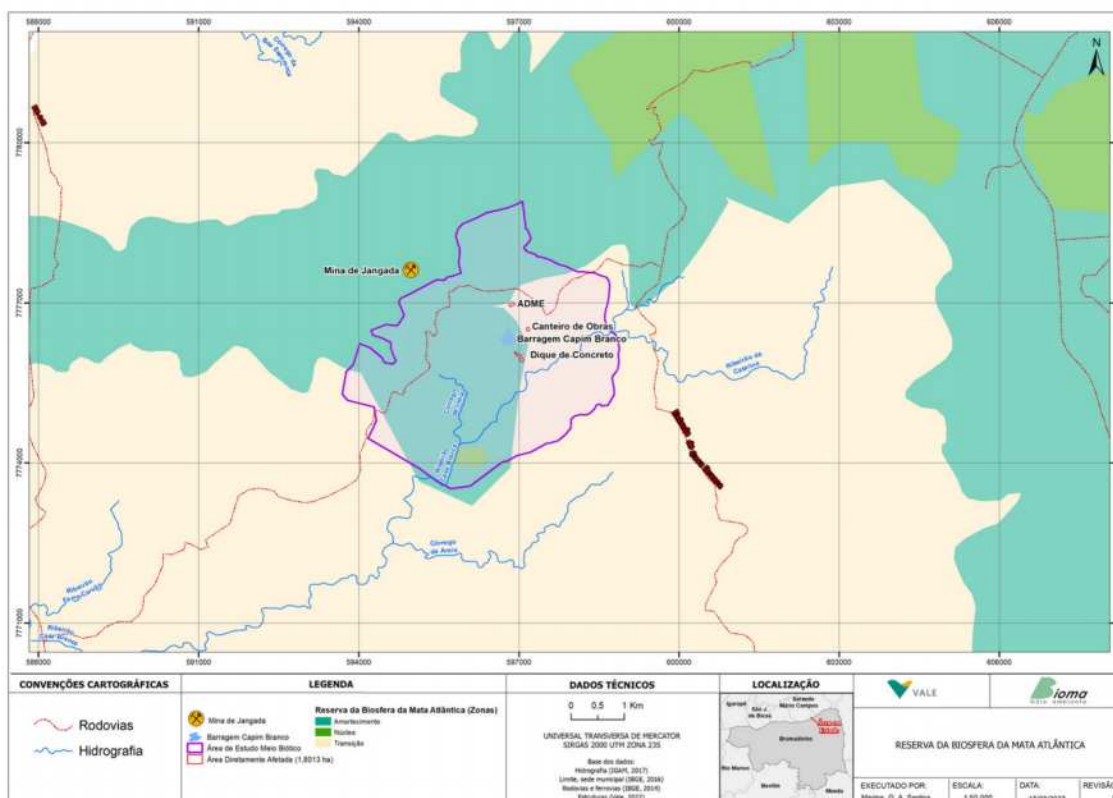
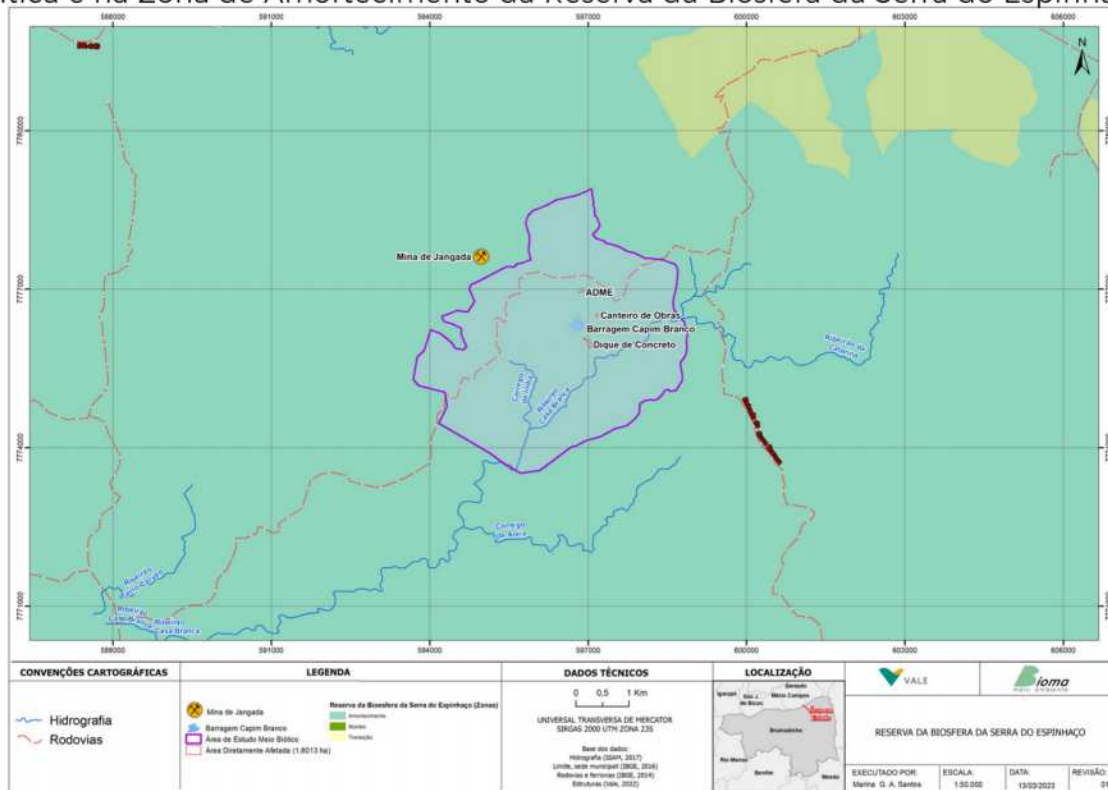




## Reserva da Biosfera Mata Atlântica e da Serra do Espinhaço

As Reservas da Biosfera são instrumentos internacionais para conservação, que visa conciliar o uso sustentável dos recursos naturais nas áreas assim protegidas e o desenvolvimento das populações humanas adjacentes.

As áreas do projeto estão inseridas integralmente na Reserva da Biosfera da Mata Atlântica e na Zona de Amortecimento da Reserva da Biosfera da Serra do Espinhaço.

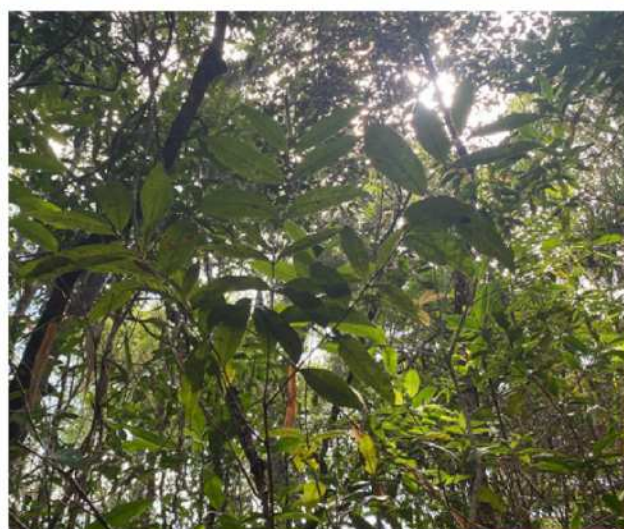


# Conheça a Flora!

## Floresta Estacional Semidecidual em estágio médio e avançado de regeneração

A Floresta Estacional Semidecidual é um tipo de vegetação presente na Mata Atlântica regida por regime climático de duas estações anuais bem definidas, uma chuvosa e quente e outra seca e fria. Possui como característica relevante a perda de folhas no período seco.

Os fragmentos em estágio médio de regeneração apresentam formação de dois estratos: dossel e sub-bosque. Para o estágio avançado, a estratificação apresenta dossel, sub-dossel e sub-bosque, solo com serapilheira alta ou mediana.





# Conheça a Fauna!

O estudo da fauna tem como objetivo fornecer informações sobre a ocorrência de representantes indicadores de qualidade ambiental de grupos de animais: entomofauna, ictiofauna, herpetofauna, avifauna e mastofauna.

Os dados foram obtidos na Base de Dados de Biodiversidade da Vale para os anos de 2000 a 2020, obtidos em estudos que a Vale realizou na região em seus estudos ambientais e bibliografia pertinente especificada para cada grupo separadamente.

## Entomofauna



A entomofauna é composta pela comunidade de insetos de uma região, como por exemplo mosquitos, besouros e borboletas. São considerados indicadores de qualidade de um ambiente, e pelo fato das espécies de mosquitos serem vetores de diversos patógenos que afetam a população humana, se tornam interessantes para o licenciamento ambiental e de saúde pública. Na região do Dique de Concreto o BDBio Vale indica registro de 38 indivíduos da ordem Diptera (mosquitos).

## Ictiofauna



A ictiofauna representa a comunidade de peixes de uma bacia. Esses animais são bioindicadores da qualidade da água, além de integrarem as cadeias alimentares, se alimentando de microrganismos, algas e outros peixes, servindo de alimento para outros animais. Foram registradas 40 espécies de peixes com potencial de ocorrência na área de estudo.

## Herpetofauna



A herpetofauna é composta pelos grupos dos anfíbios (sapos, pererecas, rãs, salamandras e cobras-cegas) e dos répteis (cobras, lagartos e etc.). Para a Área de Estudo existem 23 registros de 23 espécies da herpetofauna, sendo 18 espécies de anfíbios e 5 de répteis.

## Avifauna



A avifauna é a comunidade de aves de uma região. São organismos numerosos e muitas espécies tem se tornado ameaçadas devido a ações humanas, como: desmatamento, comercialização ilegal e criações em cativeiro como animais de estimação. Na Área de Estudo foram registradas no BDBio VALE 196 espécies de aves.

## Mastofauna



A mastofauna é a comunidade de mamíferos de uma área. São nossos parentes mais próximos. O grupo é normalmente dividido em voadores (morcegos), de pequeno porte (roedores, marsupiais) e de médio e grande porte (cães, felinos, veados, porcos, guaxinins etc.). Na área de estudo foram registradas 13 espécies de pequenos mamíferos não voadores, 6 espécies de mamíferos de médio e grande porte e 14 espécies de mamíferos voadores.



# SOCIOECONÔMICO

O diagnóstico do meio socioeconômico foi realizado no município de Brumadinho - que se encontra localizado na Região Metropolitana de Belo Horizonte (RMBH) - e no bairro Casa Branca situado no entorno da mina de Jangada.

## Brumadinho



### Aspectos populacionais

O município de Brumadinho possui grande relevância no contexto da mineração em Minas Gerais, tendo em vista seus aspectos históricos, econômicos e culturais. Acerca da sua população a estimativa para o ano de 2021 foi de 41.208 mil habitantes.



### Aspectos históricos e culturais

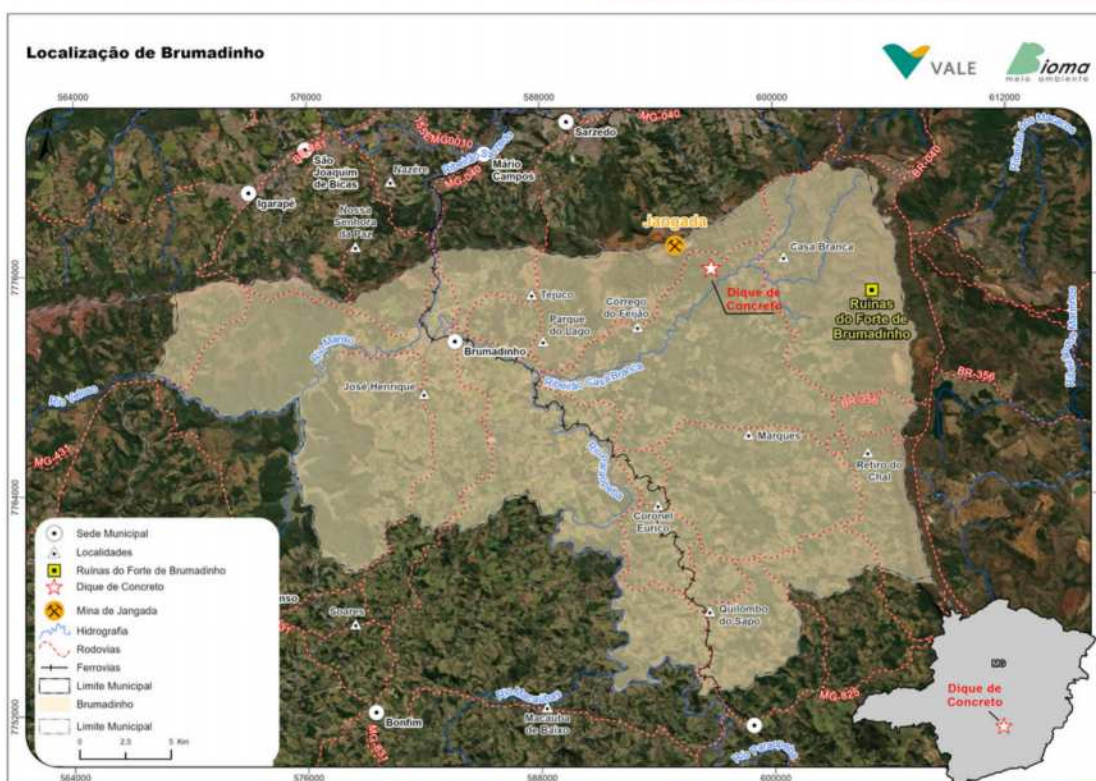
Com relação ao patrimônio cultural, Brumadinho abrange bens culturais reconhecidos em âmbito federal, estadual e municipal. O bem cultural mais próximo ao Dique de Concreto, consiste no Forte de Brumadinho, que se encontra distante a 8 km.



### Aspectos econômicos

A atividade minerária continua contribuindo para a ascensão da economia local, assim como o setor de serviços, com destaque para o turismo, que também se consagra como um agente relevante no contexto econômico de Brumadinho, conforme mostram os dados do Produto Interno Bruto (PIB) entre os anos de 2015 a 2019.

Evolução do PIB em Brumadinho, MG



# SOCIOECONÔMICO

## Brumadinho



### Sítios Arqueológicos

Conforme o Cadastro Nacional de Sítios Arqueológicos - CNSA/IPHAN, o município de Brumadinho possui alto potencial arqueológico, com predominância de sítios históricos, tais como:

- Valo 4, localizado aproximadamente 4,2 km da ADA;
- Núcleo de Mineração II do Córrego Senzala, localizado a 5,5 km da ADA;
- Abrigo do ribeirão Catarina, localizado a 5,2 km da ADA;
- Núcleo de Mineração do Córrego Fundo/Tutaméia III, localizado a 6,9 km da ADA;
- Forte de Brumadinho, localizado a 8 km da ADA.

Ressalta-se que os sítios arqueológicos Fazenda Jangada e Louça Cava do Rolado, não se encontram cadastrados no CNSA/IPHAN, ainda que os mesmos tenham sido identificados no diagnóstico e prospecção da ampliação da mina de Jangada (Processo IPHAN nº 01514.004429/2010-29), sendo eles:

- Sítio arqueológico Fazenda Jangada, localizado a 1,2 km da ADA de Dique de Concreto;
- Sítio arqueológico Louça Cava do Rolado, localizado a 650 m da ADA Dique de Concreto.



### Comunidades Quilombolas

A Fundação Cultural Palmares certificou as comunidades Sapé, Marinhos, Rodrigues e Ribeirão como remanescentes de quilombos, sendo estes:

- Quilombo Ribeirão, localizado a aproximadamente 15 km da ADA e 26 km do centro de Brumadinho;
- Quilombo Marinhos e Rodrigues, localizado a aproximadamente 17 km da ADA e 27 km do centro de Brumadinho;
- Quilombo Sapé, localizado a aproximadamente 18,2 km da ADA e 29 km do centro de Brumadinho.



### Povos Indígenas

Segundo o levantamento realizado pelo Centro de Documentação Eloy Ferreira da Silva (CEDEFES), no município de Brumadinho localizam-se as seguintes terras indígenas: Kamakã-Mongoió e Xucuru-Kariri. Entretanto, não constam procedimentos demarcatórios das terras indígenas supracitadas pela Fundação Nacional do Índio (FUNAI).



# SOCIOECONÔMICO

## Casa Branca



### Aspectos populacionais

O bairro de Casa Branca encontra-se situado no entorno da mina de Jangada, distante aproximadamente a 25 km da sede de Brumadinho, no entorno do Parque Estadual Serra do Rola Moça. Seu acesso, partindo de Belo Horizonte, se dá pela BR-040 e estrada para Casa Branca. Casa Branca possuía em 2010, cerca de 1.991 habitantes.

Na última década verifica-se o aumento populacional do bairro, considerando o crescimento populacional na APA Sul e a inserção de novos condomínios, uma vez que oferece fácil acesso a capital mineira.

## Mina da Jangada

A mina de Jangada, onde se encontra o Dique de Concreto, está situada em propriedade pertencente ao empreendedor. A mina vem sendo lavrada desde 1974, tendo sido adquirida em 2007, quando a VALE assumiu suas operações por meio do arrendamento do antigo empreendedor Minerações Brasileiras Reunidas S.A - MBR, segundo concessão de lavra ANM 4909/1962. As atividades operacionais da mina se encontram paralisadas desde 2019, após o rompimento da barragem da mina Córrego do Feijão.



### Turismo e patrimônio

No que condiz as formas de trabalho, a maior parte da população se ocupa de atividades vinculadas ao turismo, que se constitui como a principal atividade econômica do bairro, contando com infraestrutura composta por pousadas, hotéis, bares e restaurantes.



Do ponto de vista do patrimônio natural, a Serra da Calçada situada próximo a Casa Branca, apresenta vestígios e registros de arqueologia histórica que testemunham a mineração dos tempos antigos.

A Serra e o Parque Estadual da Serra do Rola Moça complementam o cenário paisagístico observado a partir do bairro. Casa Branca possui uma rica rede hidrográfica com diversas cachoeiras que são utilizadas por grupos excursionistas, sítiantes e moradores da região. Dentre elas destacam-se a cachoeira da Ostra, das Pedras e da Jangada, estando essa última na propriedade da mina da Jangada.

# Serviços Ecosistêmicos



## Você sabe o que são serviços ecosistêmicos?

Os serviços ecosistêmicos são benefícios que nossa sociedade obtém dos ecossistemas, sem custo, gerando benefício direto para a qualidade de vida das pessoas.

## Para compreender!!!

As abelhas, por exemplo, são provedoras de serviços ecosistêmicos. São as mais importantes e conhecidas prestadoras desse importante serviço, pois atuam na polinização da maior parte das plantas que nos servem de alimento, além de produzirem mel e própolis, usados como alimentos e insumos medicinais.

## Serviços ambientais impactados pelas intervenções

Os serviços ambientais impactados pela intervenção na área do projeto de Descaracterização do Dique de Concreto têm caráter local e são reversíveis, sem potencial para alterações em grandes escalas espaciais e temporais.

Quando executadas as ações de controle e mitigação de impactos, como umectação das vias, monitoramentos, resgates de fauna e flora, plantios compensatórios em áreas de complexidade fitofisionômica e geomorfológica similares, são improváveis a ocorrência de alterações sensíveis negativas a longo prazo em qualquer um desses serviços para o meio físico, biota local e populações humanas adjacentes.

## Saiba mais!

O Art. 2º da Lei nº 14.119/2021 coloca os serviços ecosistêmicos (SE) como tudo aquilo que o ecossistema oferece e traz de benefícios para a sociedade, que podem ser relacionados à manutenção, recuperação ou melhoria das condições ambientais (BRASIL, 2021).





# Passivos Ambientais

## Você sabe o que é passivo ambiental?

O termo passivo ambiental se refere ao “acúmulo de danos ambientais que devem ser reparados a fim de que seja mantida a qualidade ambiental de determinado local”.

## Passivos ambientais do meio Socioeconômico

Os passivos ambientais estão vinculados às relações sociais, individuais e coletivas com o espaço, e nas expectativas da população quanto aos usos futuros.

## Passivos ambientais dos meios físico e químico

Não há registros de passivos ambientais associados ao meio físico, bem como a inexistência de áreas contaminadas ou de áreas que sofreram qualquer piora na qualidade ambiental original pelo desenvolvimento de atividades prévias.

Nas áreas do dique, da estrada, canteiro de obras e na ADME, os terrenos se apresentam desprovidos de cobertura vegetal devido ao uso industrial que sustentavam.





# Avaliação de Impactos

Com a avaliação de impactos é possível anteceder, evitar, minimizar ou compensar os efeitos negativos das obras nos meios físico, biótico e socioeconômico, assim como potencializar os impactos positivos.

Para a avaliação de impactos ambientais das atividades a serem desenvolvidas na ADA foram consideradas as ações de desmate, alteração topográfica, escavação, transporte de material terroso entre o dique e a pilha e revegetação, e a relevância frente à situação local.

Para a análise dos impactos foram considerados os seguintes critérios de ponderação:

<b>Natureza</b>	avaliação do impacto e reflexos positivos, negativos ou duplo efeito sobre o ambiente;
<b>Localização</b>	refere-se a grandeza do impacto ambiental como pontual, local ou regional) em relação à área geográfica de abrangência.
<b>Fase de ocorrência</b>	refere-se as fases de ocorrência (planejamento e operação) em relação das atividades geradoras e aos respectivos aspectos ambientais.
<b>Incidência</b>	refere-se a consequência do impacto ou de seus efeitos, podendo ser classificado como direto ou indireto.
<b>Duração</b>	refere-se ao tempo de duração do impacto na área, podendo variar como temporário ou permanente.
<b>Temporalidade</b>	refere-se ao tempo que os efeitos de um impacto se manifesta, podendo ser classificado como imediato, médio ou longo prazo.
<b>Reversibilidade</b>	refere-se à possibilidade do impacto ser revertido ou não, mediante a adoção de medidas ou conclusão de etapas.
<b>Ocorrência</b>	refere-se a a probabilidade de o impacto ocorrer em qualquer uma das fases do empreendimento / atividade.
<b>Importância</b>	são considerados suas demais características e as medidas para sua mitigação, prevenção, compensação, controle e monitoramento.
<b>Magnitude</b>	refere-se a grandeza do impacto em relação ao grau de envolvimento na qualidade ambiental, sendo classificado como baixa, média ou alta magnitude.
<b>Cumulatividade</b>	refere-se a acumulação de alterações causadas pelos impactos, considerando as atividades previstas para o empreendimento.



# Meio Físico

## Intensificação de processos erosivos

A retirada da vegetação causa a intensificação de processos erosivos, devido a exposição, compactação e desagregação do solo, aumentando a velocidade e o volume do fluxo da água pluvial.

### Ações ambientais:

- Monitoramentos das atividades de limpeza do terreno;
- Medidas de controles de drenagens;
- Revegetação;
- Realização de acompanhamentos das atividades e monitoramentos.

## Alterações das dinâmicas da qualidade do ar

As alterações da qualidade do ar, geradas a partir das atividades de remoção da vegetação e revolvimento do solo por meio escavação e do tráfego de caminhões, veículos e equipamentos nas áreas.

### Ações ambientais:

Atividades relacionadas a gestão do canteiro de obras, tais como:

- Umectação dos acessos;
- Controle de velocidade dos veículos e manutenção preventiva de máquinas, equipamentos e veículos;
- Implantação de rede de monitoramento para controle durante as obras.

## Alterações das dinâmicas das águas superficiais

As atividades podem se configurar como gatilhos indiretos para aumento do escoamento superficial da drenagem pluvial, de efluentes e sedimentos que podem ocasionar alteração da qualidade das águas superficiais devido as atividades de limpeza do terreno, supressão de vegetação, reconformação do solo e ocorrência das obras civis.

### Ações ambientais:

- Monitoramentos das atividades de limpeza do terreno;
- Medidas de controle de drenagens superficiais;
- Aplicação do Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS);
- Controle de ações dos efluentes líquidos.

## Alterações das dinâmicas dos níveis acústicos

As alterações dos níveis acústicos e de vibrações poderão ocorrer devido ao uso de maquinário e do tráfego de caminhões e veículos.

### Ações ambientais:

- Manutenção preventiva de máquinas, equipamentos e veículos utilizados para as obras.

# Meio Biótico

## Redução de remanescente de vegetação nativa do bioma Mata Atlântica

As atividades de supressão de vegetação acarretam perda de área verde, exposição do solo às intempéries, alteração de estímulos à flora (incidência solar, efeito de borda) e a possibilidade de perda de indivíduos, reduzindo a diversidade das populações de espécies locais.

### Ações ambientais:

- Programa de resgate de flora;
- Programa de compensação ambiental;
- Acompanhamento de supressão, afugentamento e resgate eventual da fauna;
- Compensação florestal.

## Alteração das comunidades da fauna terrestre e aquática

As alterações no ambiente implicarão em alterações na biodiversidade local. Algumas alterações, como a retirada da cobertura vegetal e alteração da qualidade das águas podem causar perda de indivíduos nas comunidades terrestres e aquáticas.

A intervenções locais provocarão a evasão forçada dos espécimes para outros fragmentos presentes no entorno da ADA.

### Ações ambientais:

- Programa de acompanhamento de supressão vegetal, afugentamento e/ou resgate de fauna;
- Programa de monitoramento de fauna terrestre e aquática;
- Programa de compensação ambiental.

## Perda de indivíduos da flora, incluindo espécies ameaçadas, imunes de corte, raras e endêmicas

As atividades de supressão de vegetação nativa na área do empreendimento causarão alterações na área que atingirão espécies ameaçadas de extinção, imunes de corte, raras e endêmicas.

### Ações ambientais:

- Programa de resgate de flora;
- Programa de compensação ambiental;
- Acompanhamento de supressão, afugentamento e resgate eventual da fauna;
- Compensação florestal.

## Perda de indivíduos da fauna

Durante a supressão da vegetação, os animais poderão ser encontrados em deslocamento para ambientes localizados no entorno, ficando sujeitos à atropelamentos, especialmente devido à proximidade das áreas de estradas, ferrovias e locais de trânsito intenso e contínuo.

### Ações ambientais:

- Programas de comunicação social e de educação ambiental direcionados aos colaboradores que conduzem veículos e equipamentos; sinalização das vias de acesso à área.



# Meio Socioeconômico

## Alteração da Oferta de Emprego Local e Regional

As obras referentes a Descaracterização do Dique de Concreto irão demandar a contratação de empregados na região (aproximadamente 28 trabalhadores entre diretos e terceirizados), o que corresponde em um impacto positivo para o município de Brumadinho.

### Ações socioambientais potencializadoras

- Priorizar contratação de mão de obra local;
- Programa de comunicação social.

## Incremento na arrecadação municipal

As atividades relacionadas as obras de descaracterização do Dique de Concreto demandam a contratação de mão de obra, conseqüentemente, isso gera um acréscimo na renda municipal em função da geração de impostos e insumos, o que contribui para o incremento na arrecadação municipal.

### Ações socioambientais potencializadoras

- Priorizar contratação de mão de obra local/regional.

## Alteração nos níveis de conforto

As etapas das obras de descaracterização do Dique de Concreto podem ocasionar alteração na qualidade do ar, alterações nos níveis de ruído ambiental e alteração na qualidade da água do ribeirão Casa Branca, o que poderá gerar incômodos em áreas com ocupações humanas, embora sejam significativamente inferiores se comparado com as atividades da mineração já existentes.

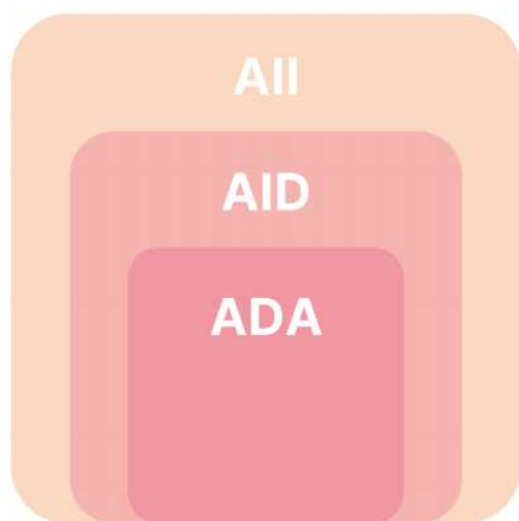
### Ações ambientais:

- Programa de comunicação social;
- Programa de educação ambiental.



# Áreas de Influência

A partir da Área de Estudo utilizada para elaboração do diagnóstico ambiental e avaliação dos impactos foram definidas as Áreas de Influência diretamente e indiretamente afetadas pelas intervenções ambientais decorrentes das obras para Descaracterização do Dique de Concreto.



## **AII** Área Influência Indireta

A AII é a área potencialmente sujeita a impactos indiretos das atividades do empreendimento. Normalmente limitada a uma bacia hidrográfica e território municipal.

## **AID** Área de Influência Direta

A AID corresponde a área onde os impactos diretos das atividades do empreendimento serão sentidos.

## **ADA** Área Diretamente Afetada

A ADA corresponde a área que sofrerá ação direta das atividades do empreendimento.

## Área de Influência Direta

### **Meio Físico**

Considera-se o espaço geográfico onde podem recair impactos ambientais relacionadas a descaracterização do Dique de Concreto. Essa delimitação envolve a ADA e parte do perímetro urbano do distrito de Casa Branca, a oeste da AID, além da microbacia contribuinte do ribeirão Casa Branca, onde está localizado a área de intervenção.

### **Meio Biótico**

Considera-se as microbacias que podem ser afetadas por consequências das obras: córregos Jangada e a parte à montante do ribeirão Casa Branca.

### **Meio Socioeconômico**

Considera-se à área de descaracterização do Dique de Concreto e as comunidades ao entorno, sendo a mais próxima o bairro Casa Branca, alvo dos impactos elencados para o meio socioeconômico, tais como alteração da oferta de emprego e dos níveis de conforto da população.



## Área de Influência Indireta

---

### **Meio Físico**

Considera-se à área real ou potencialmente sujeita aos impactos ambientais indiretos da intervenção para a descaracterização do Dique de Concreto, no que diz respeito as regiões que também contemplam áreas de abrangência onde os impactos do meio físico são poucos significativos e de baixa magnitude

### **Meio Biótico**

Considera-se a demarcação das microbacias dos córregos Jangada, da Índia e a parte de montante do ribeirão Casa Branca, até o limite oeste com o Córrego do Feijão.

### **Meio Socioeconômico**

Considera-se o limite municipal de Brumadinho, uma vez que na avaliação de impactos para o meio socioeconômico identificou-se que as atividades de Descaracterização do Dique de Concreto irão gerar emprego e ocasionar alteração na arrecadação municipal por meio da geração de impostos.

# Programas Ambientais

---

Os programas de controle ambiental propostos se referem a medidas de controle ambiental identificadas e indicadas para mitigar efeitos negativos provindos das atividades de intervenção ambiental - supressão de vegetação, escavação de rejeitos e transporte e disposição em pilha - para atendimento ao projeto de Descaracterização do Dique de Concreto.

As propostas apresentadas visam manter uma qualidade ambiental mínima numa área industrial, por meio da implementação dos programas ambientais dirigidos para controlar e mitigar os efeitos indesejados nos meios físico, biótico e socioeconômico.

## Meio Físico

### Programa de Monitoramento e Controle da Qualidade das Águas Superficiais

Este programa visa realizar o controle do escoamento superficial a fim de evitar erosão, alteração da qualidade da água e assoreamento dos cursos hídricos.

### Programa de Monitoramento e Controle de Ruído

Este programa visa prevenir contra níveis de ruído indesejados, geradores de doenças auditivas e mentais, derivados das atividades decorrentes das obras de Descaracterização do Dique de Concreto, para que não ultrapassem os limites estabelecidos pela legislação vigente, por meio de controle preventivo.

### Programa de Controle de Processos Erosivos

Este programa possibilita contribuir com ações preventivas a fim de evitar novos processos erosivos e/ou a intensificação de processos erosivos existentes.

### Programa de Gestão Ambiental do Canteiro de Obras

Este programa tem por objetivo realizar o gerenciamento e gestão da implantação e operação do canteiro de obras, a partir dos quais busca-se promover e garantir a segurança e o atendimento dos requisitos legais que envolvem a mão-de-obra contratada e o atendimento das conformidades ambientais.



## Meio Biótico

### Programa de Recuperação de Áreas Degradadas

Tem por objetivo orientar a execução da recuperação das áreas degradadas e alteradas pelas obras reduzindo o potencial para o desencadeamento de processos erosivos, reintegrando as áreas à paisagem local pela reabilitação paisagística e topográfica da área.

### Programa de Resgate de Fauna

Tem por objetivo mitigar os efeitos da supressão vegetal visando a redução na perda de indivíduos, por meio da coleta; resgate e manutenção de propágulos e indivíduos, ampliação das possibilidades de reverter os efeitos nas populações e comunidades, através do transplante ou reintrodução de espécies.

### Programa de Monitoramento da Fauna Atropelada

Este programa tem por objetivo monitorar os registros de atropelamentos de vertebrados terrestres no período das obras de descaracterização do Dique de Concreto. Tem interface com o programa de acompanhamento de supressão da vegetação, afugentamento e/ou resgate de fauna.

### Programa de Acompanhamento de Supressão, Afugentamento e/ou Resgate de Fauna

Este programa tem como objetivo minimizar os impactos diretos sobre a fauna durante as atividades supressão vegetal; conduzir as ações eventuais de afugentamento e/ou resgate e realizar o manejo adequado das espécies quando houver necessidade do salvamento.

### Programa de Compensação Ambiental

Tem como objetivos cumprir a Lei da Mata Atlântica e a Lei Florestal de Minas Gerais, destinando à conservação, preservar e recuperação áreas remanescentes dos ecossistemas regionais de valor ecológico, contribuir para a manutenção da diversidade genética das populações vegetais, promover a compensação florestal em trechos próximos a área de influência do projeto e contribuir para a restauração de habitat para a fauna e para a reintegração paisagística das áreas.

## Meio Socioeconômico

### Programa de Comunicação Social

Se configura como um importante instrumento do processo de gestão ambiental, tendo em vista a criação de canais de diálogo entre empreendedores e os diferentes atores sociais envolvidos, visando manter a população informada sobre as ações do empreendimento no local.

# Conclusão

---

Os processos de intervenção nas áreas relacionadas às obras de Descaracterização do Dique de Concreto, tratadas nesse estudo, poderão ocasionar alguns impactos sobre os meios físico, biótico e socioeconômico.

## Impactos negativos

---

Em relação ao meio físico, podem ser citados a intensificação de processos erosivos e alterações das dinâmicas das águas superficiais, da qualidade do ar e dos níveis acústicos, todos considerados temporários e reversíveis.

No meio biótico, há probabilidade de impactos principalmente em relação às espécies vegetais ameaçadas e uma imune de corte, bem como de espécies ameaçadas da fauna, que ocorrem e possuem potencial de ocorrência nas áreas de intervenção. Entretanto, como as áreas de intervenção são pequenas, o potencial de prejuízos irreparáveis à biodiversidade local é baixo, considerando a implementação de todas as medidas e programas de mitigação e compensação ambiental.

No meio socioeconômico as atividades operacionais poderão gerar desconforto para as comunidades do entorno pela geração de ruído.

## Impactos positivos

---

As obras nas áreas de intervenção irão demandar a contratação de aproximadamente 28 funcionários diretos e terceirizados na região, o que resultará em impacto positivo para os municípios da região da mina de Jangada.

As intervenções irão intensificar a segurança da população localizada no município, bem como das áreas naturais localizadas no seu entorno. Trará segurança para as pessoas que transitam na área, como também aquelas que serão contratadas para trabalhar nas atividades relacionadas à descaracterização em curso.

**Visando o controle dos impactos mencionados, todos os programas ambientais propostos neste EIA/RIMA tem por objetivo garantir a qualidade ambiental para as áreas que receberão as obras de Descaracterização do Dique de Concreto.**