

# RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Aterro de Resíduos Industriais H1  
Planta Industrial do Queiroz - Nova Lima/MG



# RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL

## ATERRO DE RESÍDUOS INDUSTRIAIS H1 PLANTA INDUSTRIAL DO QUEIROZ - NOVA LIMA – MG



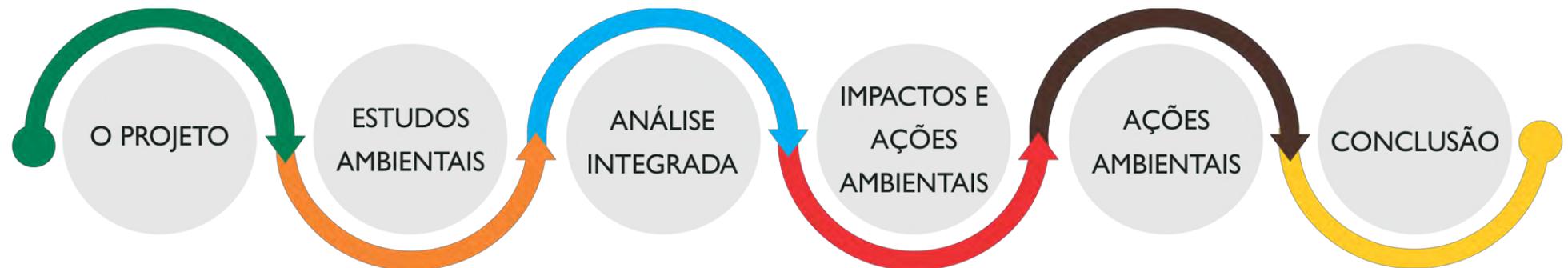
# APRESENTAÇÃO

**E**ste **Relatório de Impacto Ambiental (RIMA)** apresenta os resultados dos estudos ambientais desenvolvidos para subsidiar o processo de licenciamento ambiental do **Aterro de Resíduos Industriais H1**, da Planta Industrial do Queiroz, de propriedade da AngloGold Ashanti Córrego do Sítio Mineração S.A., no município de Nova Lima (MG).

Inicialmente são apresentadas as características do Projeto, que envolvem localização, estruturas e atividades necessárias à implantação e operação, bem como o cronograma.

Depois, são mostradas as informações sobre a região obtidas nos levantamentos de campo, abrangendo a geologia, o solo, os cursos d'água, o relevo, os animais, as plantas, o patrimônio e as comunidades. Em seguida, são descritas as alterações ambientais que poderão ocorrer com a implantação, operação e fechamento do Aterro de Resíduos Industriais H1 e, por fim, as ações ambientais propostas para diminuir, controlar, monitorar ou compensar essas alterações.

**TENHA UMA BOA LEITURA!**





## EMPRESA RESPONSÁVEL PELO PROJETO

**A** AngloGold Ashanti Córrego do Sítio Mineração S.A. pertence ao grupo AngloGold Ashanti, especializado na exploração de minério de ouro, com matriz na África do Sul e 17 minas em nove países.

O complexo mineiro-metalúrgico da AngloGold Ashanti Brasil, em Minas Gerais, está situado nos municípios de Sabará, Santa Bárbara e Nova Lima. Em Sabará, conta com as minas Cuiabá e Lamego; em Santa Bárbara, com a operação das Minas Córrego do Sítio I e II; e em Nova Lima, com a Planta Industrial do Queiroz, o Complexo Hidrelétrico Rio de Peixe, além dos escritórios administrativos. Em 2017, a AngloGold Ashanti completou dezesseis anos de atuação no Brasil. As operações brasileiras contribuíram com 14% da produção mundial do grupo.

Empreendedor: **AngloGold Ashanti Córrego do Sítio Mineração S.A.**

CNPJ: **18.565.382/0001-66**

Endereço: **Rua Enfermeiro José Caldeira, 200 – Boa Vista**

CEP / Município / U.F: **34.000-000 – Nova Lima – Minas Gerais**

Telefone: **(31) 3589-1766**

E-mail: **ccscalabrini@anglogoldashanti.com.br**

Contato: **Celso Scalabrini Costa**

Site: **www.anglogoldashanti.com.br**







**SETE**

SOLUÇÕES E TECNOLOGIA AMBIENTAL

## EMPRESA RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO DO EIA/RIMA

**A** Sete Soluções e Tecnologia Ambiental é uma empresa de consultoria que desde 1997 presta serviços na área ambiental, com produtos e soluções inovadoras para os setores de mineração, energia, infraestrutura, indústria e projetos de conservação da biodiversidade.

A equipe da SETE é formada por profissionais de várias áreas de atuação, experientes e motivados para agir frente aos desafios ambientais da atualidade.

Hoje, a SETE possui uma equipe técnica permanente e formada por biólogos, engenheiros, geólogos, geógrafos, agrônomos, sociólogos, economistas, entre outros, que atuam nos escritórios de Belo Horizonte e Conceição do Mato Dentro (MG), Parauapebas (PA) e Porto Velho (RO).

Empreendedor: **Sete Soluções e Tecnologia Ambiental Ltda.**

CNPJ: **02.052.511/0001-82**

Endereço: **Rua Pernambuco, 1000, 5º andar – Funcionários**

CEP / Município / U.F: **30.130-151 – Belo Horizonte – Minas Gerais**

Telefone: **(31) 3287-5177**

E-mail: **sete@sete-sta.com.br – jaqueline.mascarenhas@sete-sta.com.br**

Contato: **Jaqueline Gurgel Wanderley Mascarenhas**

Site: **www.sete-sta.com.br**







**SETE**

SOLUÇÕES E TECNOLOGIA AMBIENTAL

Em Minas Gerais, as atribuições do licenciamento ambiental são exercidas pelo Conselho Estadual de Política Ambiental (COPAM), por meio das Câmaras Técnicas Especializadas e por meio das Superintendências Regionais de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (SUPRAMs) e Superintendência de Projetos Prioritários (SUPPRI). A Fundação Estadual de Meio Ambiente (FEAM), o Instituto Mineiro de Gestão das Águas (IGAM) e o Instituto Estadual de Florestas (IEF) completam os órgãos que integram o Sistema Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos (SISEMA).

Nome do Órgão Ambiental: **SUPRAM CENTRAL – CM**

Endereço: **Rua Espírito Santo, 495, Centro.**

CEP / Município / U.F: **30160-030 – Belo Horizonte – MG**

Telefone: **(31) 3228-7700/ 7831/ 7704**

Email: **supram.central@meioambiente.mg.gov.br**

### Licença Prévia (LP)

É concedida na fase preliminar de planejamento do empreendimento ou da atividade e aprova a localização e a concepção do empreendimento, bem como atesta sua viabilidade ambiental. Nesta fase são estabelecidos os requisitos básicos e condicionantes a serem atendidas nas próximas fases de sua implementação.

### Licença de Instalação (LI)

Para que a LI seja concedida, as medidas previstas no EIA devem ser mais detalhadas e transformadas em ações, planos, programas e projetos ambientais, compondo um Programa de Controle Ambiental (PCA). As obras de implantação do Projeto somente serão iniciadas com a aprovação desse PCA pelo órgão ambiental.

### Licença de Operação (LO)

Licença que autoriza o início do funcionamento do Projeto e é concedida depois da implantação do mesmo e dos programas ambientais descritos no PCA.

Para o Projeto do Aterro de Resíduos Industriais H1, estão sendo solicitadas a LP e a LI conjuntamente, de acordo com as orientações do órgão ambiental.



# LICENCIAMENTO AMBIENTAL

## ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL

O EIA é um documento técnico que tem o objetivo de avaliar e analisar a viabilidade ambiental de um Projeto. Nele encontram-se identificados e avaliados de forma imparcial e técnica:

- O estudo de alternativas técnicas e locacionais do Projeto;
- O diagnóstico ambiental dos meios físico, biótico e socioeconômico e cultural da área de influência do Projeto;
- A identificação das alterações ambientais que o Projeto poderá causar no ambiente;
- A definição de medidas para evitar, diminuir, monitorar e/ou compensar essas alterações.

## RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL

O RIMA apresenta os estudos do EIA de forma simples e objetiva, ilustrados por mapas, quadros e gráficos, de modo que todos os envolvidos/interessados no processo possam entender as vantagens e desvantagens do Projeto.



MEIO FÍSICO



MEIO BIÓTICO



MEIO SOCIOECONÔMICO  
E CULTURAL



# EQUIPE QUE ELABOROU OS ESTUDOS

**COORDENAÇÃO GERAL E DESCRIÇÃO DO PROJETO:** Jaqueline Gurgel W. Mascarenhas – Engenheira Ambiental (CREA/MG – 90.449/D)

## MEIO FÍSICO

**Jaqueline Gurgel W. Mascarenhas – Engenheira Ambiental** (CREA/MG – 90.449/D) – Coordenação do Meio Físico; Caracterização do Empreendimento e Qualidade Ambiental

**Juliana Maria Mota Magalhães – Geóloga** (CREA/MG – 47.712/D) – Geologia, Geomorfologia, Hidrogeologia, Espeleologia e Hidrografia

**Juneval Geraldo dos Santos – Engenheiro Florestal** (CREA/MG – 115.107/D) – Inventário Florestal

**Gabriel Carvalho – Geógrafo** (CREA/MG - 91.885/D) – Cartografia e Geoprocessamento

## MEIO BIÓTICO

**Leandro Nunes Souza – Biólogo** (CRBio 76.554/04D) – Coordenação do Meio Biótico – Fauna; Meio Biótico – Síntese de Fauna e Aves

**Daniel Hazan – Biólogo** (CRBio 112.154/04D) – Mamíferos

**Marília Silva Mendes – Bióloga** (CRBio 49.493/04D) – Coordenação do Meio Biótico: Flora e levantamento de dados primários

**Raphael Costa L. de Lima – Biólogo** (CRBio 76.718/04D) – Répteis e Anfíbios

## MEIO SOCIOECONÔMICO

**Kalil Félix Pena – Historiador e auxiliar de pesquisa em arqueologia**  
Patrimônio Cultural

**Paulo Henrique Botelho de O. Leite – Economista**  
Meio Socioeconômico

## EDITORIAL

**Ana Carolina N. Almeida – Comunicadora Social**  
Elaboração do RIMA

**Leonardo Sanches Ferreira – Designer gráfico**  
Coordenador de Edição e Produção

**Douglas Morais de Medeiros – Designer gráfico**  
Assistente de Edição e Produção



## 01 O PROJETO

- 01 A PLANTA INDUSTRIAL DO QUEIROZ
- 02 ONDE FICA A PLANTA DO QUEIROZ?
- 03 ESTRUTURAS DA PLANTA
- 05 POR QUE IMPLANTAR O ATERRO ENTRE AS BARRAGENS RAPAUNHA E COCURUTO?
- 06 ETE QUEIROZ
- 06 DO QUE É FEITO O RESÍDUO DE GESSO?
- 07 ATERRO DE RESÍDUOS INDUSTRIAIS HI
- 08 CONSTRUÇÃO, OPERAÇÃO E FECHAMENTO
- 11 CRONOGRAMA

## 13 ESTUDOS AMBIENTAIS

- 15 COMO OS ESTUDOS FORAM FEITOS?
- 16 ÁREAS ESTUDADAS
- 19 USO E OCUPAÇÃO DO SOLO
- 22 UNIDADES DE CONSERVAÇÃO
- 24 MEIO FÍSICO
- 32 MEIO BIÓTICO
- 38 MEIO SOCIOECONÔMICO E CULTURAL

## 43 ANÁLISE INTEGRADA

## 47 IMPACTOS E AÇÕES AMBIENTAIS

- 49 IMPLANTAÇÃO - MEIO FÍSICO
- 50 IMPLANTAÇÃO - MEIO BIÓTICO
- 51 IMPLANTAÇÃO - MEIO SOCIOECONÔMICO
- 52 OPERAÇÃO - MEIO FÍSICO
- 53 OPERAÇÃO - MEIO BIÓTICO
- 53 OPERAÇÃO - MEIO SOCIOECONÔMICO
- 53 FECHAMENTO - MEIO FÍSICO

## 55 AÇÕES AMBIENTAIS

- 57 PROGRAMA DE CONTROLE DE PROCESSOS EROSIVOS E ASSOREAMENTOS
- 57 PROGRAMA DE MONITORAMENTO GEOTÉCNICO
- 57 PROGRAMA DE GESTÃO DE RUÍDO AMBIENTAL
- 58 PROGRAMA DE GESTÃO DA QUALIDADE DO AR
- 58 PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE DAS ÁGUAS E EFLUENTES
- 59 PROGRAMA DE GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS
- 59 PROGRAMA DE EXPLORAÇÃO FLORESTAL
- 60 PROGRAMA DE COMUNICAÇÃO SOCIAL
- 60 PROGRAMA DE COMPENSAÇÃO AMBIENTAL
- 60 PLANO DE RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS
- 61 PLANO DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL

## 63 CONCLUSÃO



# O PROJETO

---

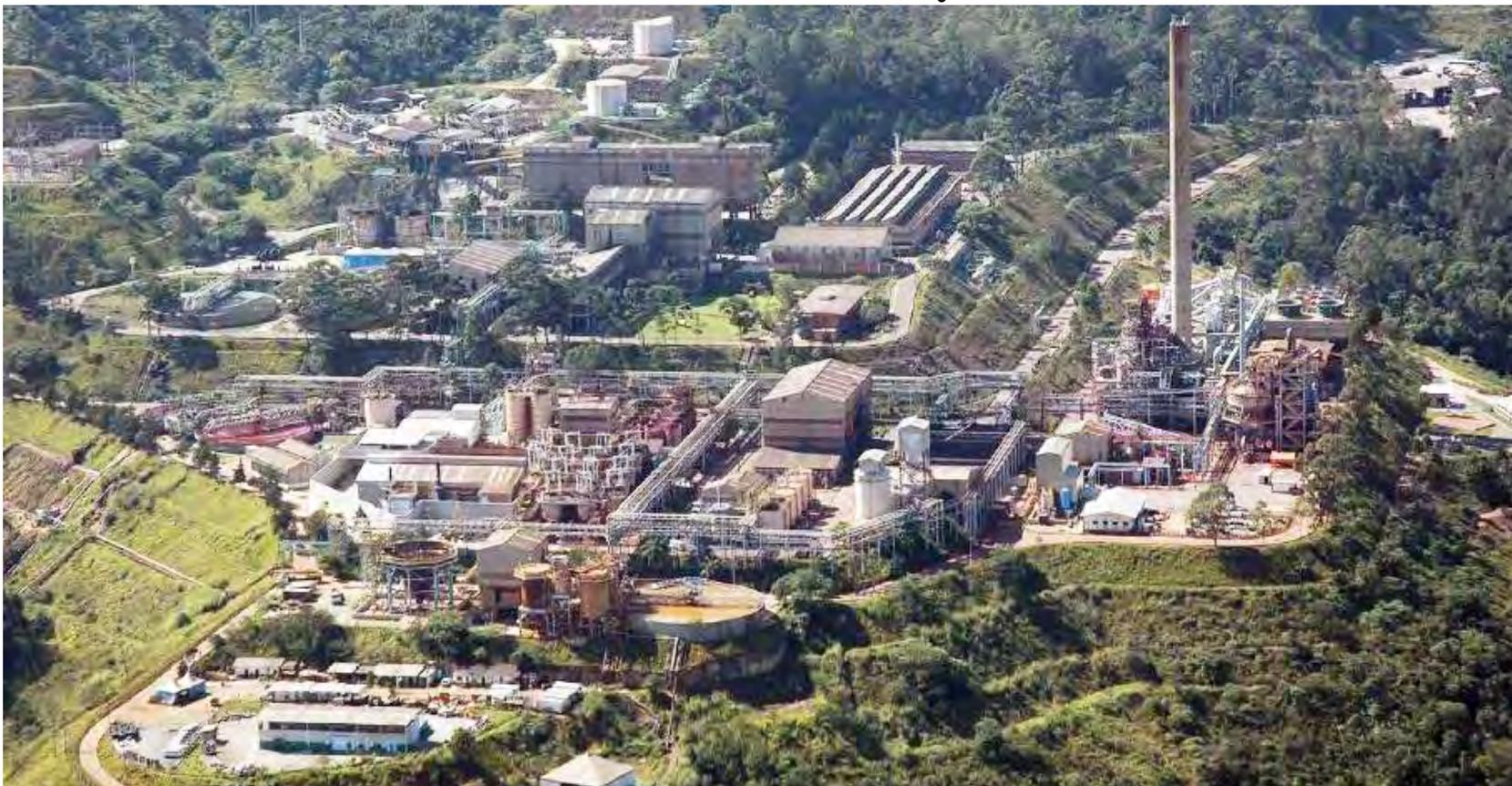




## A PLANTA INDUSTRIAL DO QUEIROZ

Circuito Cuiabá é o nome dado a um dos processos de beneficiamento de ouro que ocorre na Planta Industrial do Queiroz. Esse Circuito recebe os minérios das minas Cuiabá e Lamego, que são previamente beneficiados na Mina Cuiabá. Depois, o concentrado do minério de ouro é enviado para a Planta, para a finalização do processo industrial e fabricação das barras de ouro, prontas para o comércio. Há várias estruturas na Planta: barragens de rejeito, aterros industriais para a disposição dos resíduos de gesso gerados na Estação de Tratamento de Efluentes – ETE, dentre outras. Neste momento, é necessário implantar um novo aterro industrial, o Aterro de Resíduos Industriais H1, visando ao controle, manuseio e destinação final dos resíduos gerados na ETE.

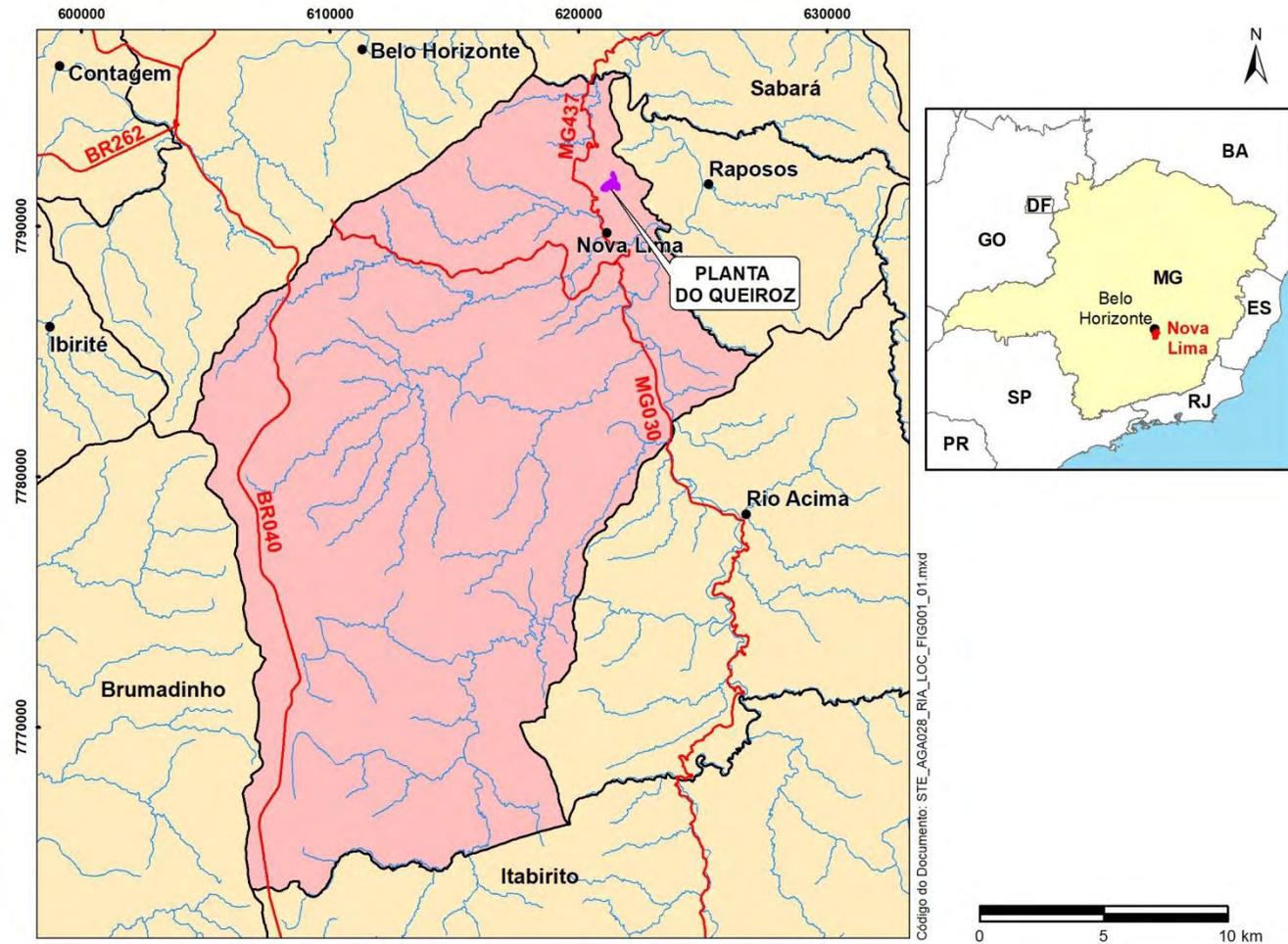
**Foto 01 – Planta Industrial do Queiroz**



Fonte: Golder Associates

## ONDE FICA A PLANTA DO QUEIROZ?

A Planta Industrial do Queiroz está localizada no município de Nova Lima/MG, próxima da divisa com o município de Raposos, a 25 km de Belo Horizonte. O acesso rodoviário, a partir de BH, é feito pela rodovia intermunicipal Januário Carneiro (MG-030), até o bairro Galo Novo, em Nova Lima. Neste bairro, há um acesso, do qual se segue para a estrada vicinal, na direção da Planta.



## ESTRUTURAS DA PLANTA

A Planta Industrial do Queiroz compreende as seguintes áreas operacionais:

- Barragem de rejeito Calcinados;
- Barragem de rejeito Rapaunha;
- Barragem de rejeito Cocuruto;
- Sete aterros de resíduos industriais (ou valas);
- Subestação de energia;
- Área industrial: Tratamento mecânico, hidrometalurgia e fundição (processo de retirada do ouro do minério bruto e produção de barras para o comércio), pirometalurgia (processo de produção de ácido sulfúrico), além da Estação de Tratamento de Efluentes (ETE) Queiroz e laboratórios.

Foto 02 – Planta Industrial do Queiroz



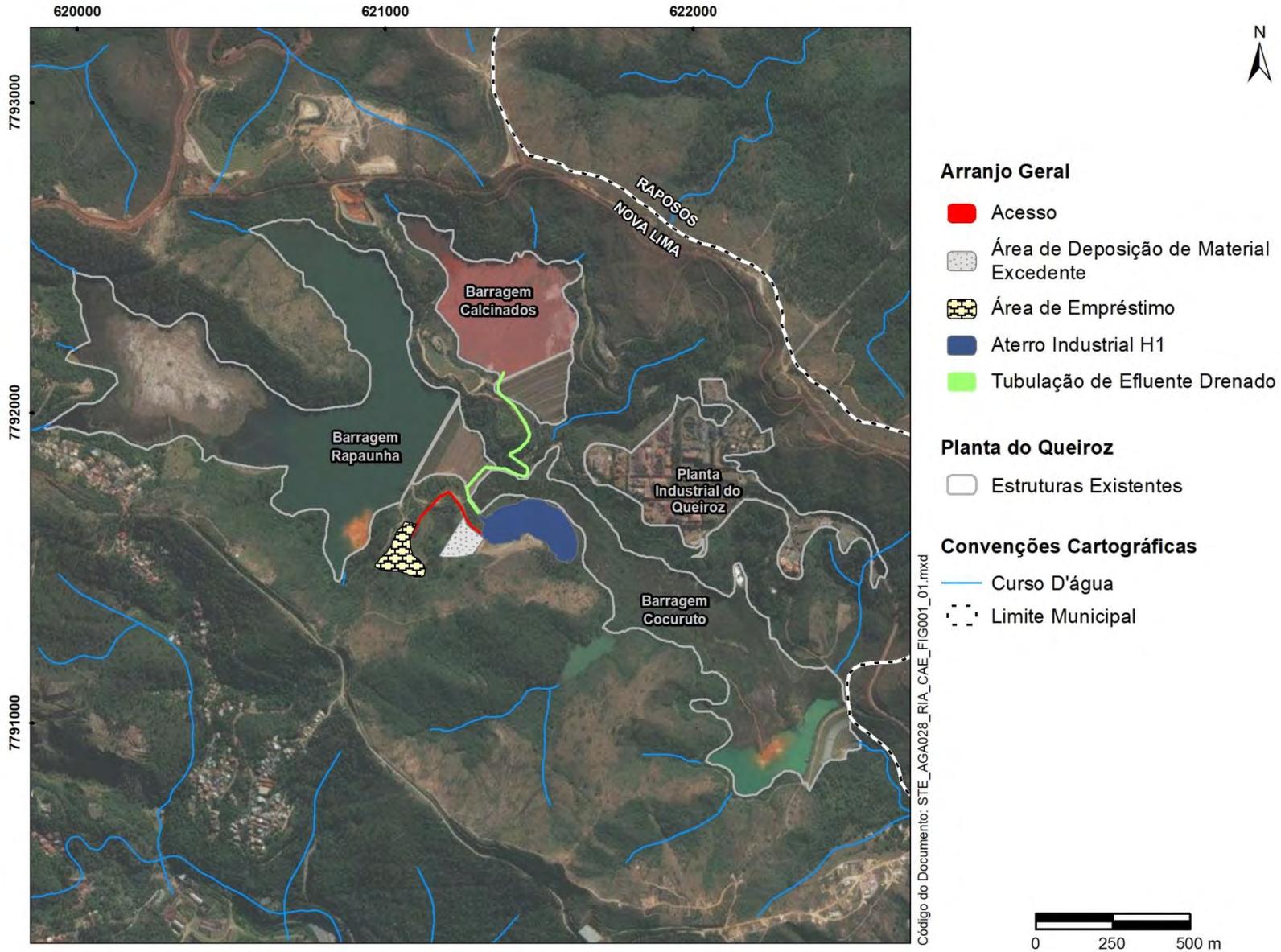
Fonte: AngloGold Ashanti

O Aterro de Resíduos Industriais H1 ficará entre as barragens Rapaunha e Cocuruto, no interior da Planta Industrial do Queiroz, conforme é mostrado no mapa da próxima página.

Para a construção do Aterro, haverá uma área a ser utilizada para a disposição do solo que será retirado na escavação do aterro (área de disposição de material excedente). Também será necessária a utilização de outra área, de onde será retirado o solo mais fino a ser colocado no fundo do aterro, ajudando na sua impermeabilização (área de empréstimo).

### SAIBA MAIS

**Rejeito** = Material sem valor econômico, resultante do processo de beneficiamento mineral.



## POR QUE IMPLANTAR O ATERRO ENTRE AS BARRAGENS RAPAUNHA E COCURUTO?

A implantação do Aterro de Resíduos Industriais H1 na área localizada antes da Barragem Cocuruto e depois da Barragem Rapaunha, conforme mostrado no mapa da página anterior, levou em conta os parâmetros:

- Geométricos – volume máximo, tempo de vida útil, período necessário para as obras de implantação do Aterro, área ocupada, distância média de transporte da ETE ao Aterro; e
- Socioambientais – intervenção em mata nativa e em Área de Preservação Permanente; o Aterro estará situado em local de propriedade da AngloGold e no interior de uma planta industrial.

A escolha por esse local apresentou a proposta mais favorável de localização para o Aterro, sob o ponto de vista desses parâmetros. É importante destacar que essa área já se encontra parcialmente alterada pelo homem, contendo locais com solo exposto, além de cobertura vegetal classificada como “alterada”, formada por basicamente área em regeneração.

### SAIBA MAIS

Solo exposto = Solo desprovido de vegetação.

Foto 03 – Situação atual da vegetação existente no local pretendido para a implantação do Aterro de Resíduos Industriais H1

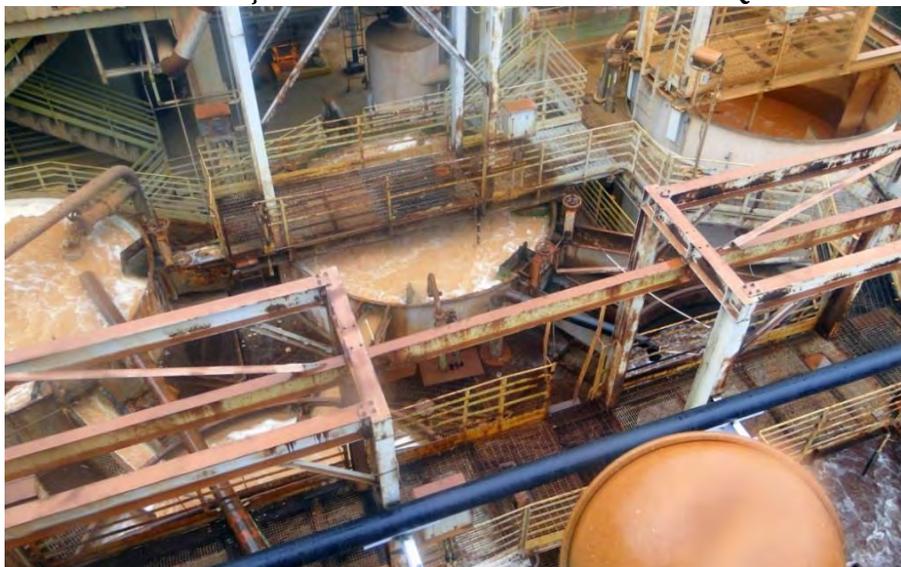


Fonte: AngloGold Ashanti

## ETE QUEIROZ

Quando o concentrado do minério de ouro chega à Planta Industrial do Queiroz, ele vai para um tanque de repolpagem e depois para um grande equipamento chamado ustulador, que pode ser comparado a uma panela de pressão. Em seguida, ele vai para um espessador, que gera água da polpa como efluente que, por sua vez, vai para a ETE para ser tratada e neutralizada (por ser ácida e conter arsênio solúvel). Esse processo é conhecido como “ferrihidrita” e é utilizado no mundo todo. A parcela sólida ou lodo do processo é chamada de resíduo de gesso (pela grande parcela de sulfatos e cálcio utilizados na ETE) e é descartada em aterros industriais.

**Foto 04 – Estação de Tratamento de Efluentes - ETE - Queiroz**



Fonte: AngloGold Ashanti

## DO QUE É FEITO O RESÍDUO DE GESSO?

O resíduo de gesso é constituído por um material de única consistência, com cerca de 30% de água, não emissor de gases e que não pega fogo. Para se ter uma ideia da baixa umidade deste resíduo, ele é transportado até o aterro em operação, por caminhão basculante. Possui cor avermelhada, devido ao sulfato férrico e tende a perder a umidade (água) ao longo do tempo que fica exposto, seja pela evaporação ou pelo escoamento, através de canais internos que direcionarão a água para a barragem Calcinados.

**Foto 05 – Aspecto do resíduo de gesso**



Fonte: AngloGold Ashanti

## ATERRO DE RESÍDUOS INDUSTRIAIS H1

O Aterro de Resíduos Industriais H1 será implantado para receber o resíduo sólido, ou resíduo de gesso, gerado na ETE da Planta Industrial do Queiroz. Essa implantação permitirá a continuidade da atividade de disposição de resíduo de gesso, já executada na Planta Industrial do Queiroz, que é atualmente desenvolvida nos Aterros Industriais E/G.

A implantação do novo aterro tornará possível a continuidade das atividades operacionais da Planta, garantindo o adequado controle, manuseio e destinação final dos resíduos gerados, de acordo com suas características.

Sendo assim, o Aterro de Resíduos Industriais H1 terá capacidade final de armazenamento de 216.660 m<sup>3</sup> de resíduo de gesso e ocupará uma área de 3,68 ha, que será suficiente para 10 anos e seis meses de operação/vida útil.

A implantação do Aterro envolverá também:

- Uma área de empréstimo (1,46 ha);
- Uma área de deposição de material excedente/escavado (1,01 ha);
- Tubulação (0,80 ha);
- Melhoria de via de acesso (0,28 ha).

Sendo assim, a área total necessária para implantação do Projeto do Aterro será de 7,23 ha.

A norma da Associação Brasileira de Normas Técnicas/ABNT NBR nº 10.004/2004 objetiva classificar todos resíduos sólidos quanto aos seus potenciais e riscos ao meio ambiente e à saúde pública, para que possam ser gerenciados adequadamente.

De acordo com essa norma, o resíduo de gesso é classificado como Classe I (Perigoso), com código D005, por apresentar teor de Arsênio na amostra lixiviada acima do limite máximo permitido. Não apresenta características corrosivas e reativas.

Resíduo Perigoso – Classe I: apresenta periculosidade, ou seja, as características relacionadas a propriedades físicas, químicas ou infectocontagiosas podem representar risco à saúde pública, provocando mortalidade, incidência de doenças ou aumento de seus índices ou riscos ao meio ambiente, quando o resíduo for gerenciado de forma inadequada ou conste como resíduo perigoso de fontes não específicas ou resíduo perigoso de fontes específicas da referida norma.

## CONSTRUÇÃO, OPERAÇÃO E FECHAMENTO

O Aterro de Resíduos Industriais H1 será implantado a partir da escavação de uma bacia. O volume de escavação dessa bacia será de 161.100 m<sup>3</sup> e a capacidade de armazenamento será de 140.500 m<sup>3</sup>. Durante a fase de operação, e com o objetivo de preparar o Aterro para a desativação, será feito um cercamento (coroamento) ao redor do Aterro com solo compactado. Isso ampliará a capacidade de armazenamento em 76.160 m<sup>3</sup>, chegando a um total de 216.660 m<sup>3</sup>. Este volume será suficiente para armazenar o resíduo de gesso gerado durante 10,6 anos de operação da ETE.

Para o fechamento serão realizadas as seguintes ações:

- Aplainamento da superfície do terreno do aterro;
- Cobertura da superfície com camada de areia fina, para proteção da manta de geotêxtil;
- Impermeabilização com geomembrana de proteção específica (PEAD), com 1,5 mm de espessura;
- Drenagem superficial da área, para desviar o máximo das águas de chuva para dentro do aterro;
- Cobertura com solo especial para revegetação;
- Semeadura/revegetação com espécies de plantas rasteiras apropriadas.

Foto 06 – Carregamento de caminhão com resíduos de gesso na ETE, para descarregamento em atual aterro industrial da Planta



Fonte: AngloGold Ashanti

Na operação, a disposição dos resíduos será feita por caminhões basculantes de 15t (aproximadamente cinco por dia). Os caminhões receberão os resíduos em uma determinada área, na ETE, e percorrerão um caminho de 1,12 km até o Aterro, onde será feito o descarregamento.

O que será necessário?	
<b>Sistemas de proteção operacional</b>	Detecção de vazamentos, impermeabilização, remoção de líquidos percolados, monitoramento, drenagem superficial de água.
<b>Dimensionamentos geotécnicos</b>	Análise de estabilidade do Aterro.
<b>Dimensionamentos hidráulicos</b>	Sistema de drenagem superficial de água (canaletas) e sistema de drenagem interna.
<b>Sistema de bombeamento de percolados</b>	A água será bombeada para o reservatório da barragem Calcinados, por duas bombas submersas.
<b>Vias de acesso</b>	Serão utilizadas as vias de acesso existentes e em operação na Planta Industrial do Queiroz. Será necessário realizar melhorias no acesso principal, que corresponderá a 0,277 ha.
<b>Energia</b>	A Planta Industrial do Queiroz é alimentada pela CEMIG e pelo Complexo Hidroelétrico do Rio de Peixe, de propriedade da AngloGold Ashanti. Não está previsto aumento no consumo de energia para o Projeto do Aterro de Resíduos Industriais H1.
<b>Água</b>	A água para uso em toda a Planta vem da represa do Cambimbe (a 2 km), outorgada pela Portaria nº 021/75, de 17/08/2009, em renovação (Proc. 10.237/2014). Para o Projeto do Aterro, será mantido um caminhão pipa para umedecimento diário da via de acesso, para minimizar a poeira. Toda a água necessária para o Projeto será atendida pela outorga já existente.

<b>O que será necessário?</b>	
<b>Supressão de vegetação</b>	A área total do Projeto é de 7,23 ha, dos quais 3,85 ha são de vegetação que será retirada.
<b>Preparação do terreno</b>	Será feita a limpeza e a escavação da área do Aterro, pela remoção de todo material orgânico e liberação do espaço para impermeabilização e implantação do sistema de drenagem interna. O material será estocado em um local próximo, a área de deposição de material excedente.
<b>Material de empréstimo</b>	Será necessário material terroso, que será retirado de uma área de empréstimo, a cerca de 400 m do local do Aterro.
<b>Canteiro de obras</b>	Será implantado um canteiro de obras (área de 0,2 ha), contendo: banheiros, vestiários, escritório, ambulatório, almoxarifado, refeitório, laboratório, estacionamento, sistema de tratamento de efluentes sanitários e área de estocagem de resíduos sólidos.
<b>Mão de Obra</b>	Contratação de aproximadamente 40 pessoas no pico da implantação; na operação trabalharão os atuais empregados da AngloGold que atuam na Planta.
<b>Materiais e insumos</b>	Areia, brita, concreto e manta de PEAD serão provenientes de fornecedores locais.
<b>Máquinas e equipamentos</b>	Implantação: escavadeiras, caminhão comboio, caminhão pipa, patrol e trator de esteira; operação: caminhão basculante e um trator de esteira.

## CRONOGRAMA

As obras de implantação do Aterro de Resíduos Industriais H1 durarão aproximadamente 11 meses para a escavação e 06 meses para a construção da contenção de solo compactado (coroamento) da escavação. Neste momento, o Aterro já estará operando e recebendo os resíduos.

A operação terá vida útil de 10,6 anos, ou seja, a disposição dos resíduos será efetuada continuamente durante este período e só depois o Aterro será fechado.

Atividade	Ano 2019				Ano 2020												Ano 2024												
	9	10	1 1	1 2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1 0	1 1	1 2	
<b>Implantação do Aterro de Resíduos Industriais H1 - Escavação</b>																													
Supressão da vegetação																													
Implantação do canteiro de obras																													
Terraplenagem																													
Implantação da drenagem superficial																													
Impermeabilização do aterro (PEAD)																													
Implantação da drenagem interna																													
Implantação da tubulação																													
Instalação dos sistemas de bombeamento																													
Instalações elétricas																													
<b>Implantação do Aterro de Resíduos Industriais H1 - Coroamento da escavação</b>																													
Implantação da contenção de solo compactado																													
Implantação da drenagem superficial																													
Implantação de indicadores de nível de água e marcos superficiais																													
<b>Operação do Aterro de Resíduos Industriais H1 (durante 10,6 anos, ou até 2030)</b>																													
Disposição dos resíduos de gesso																													



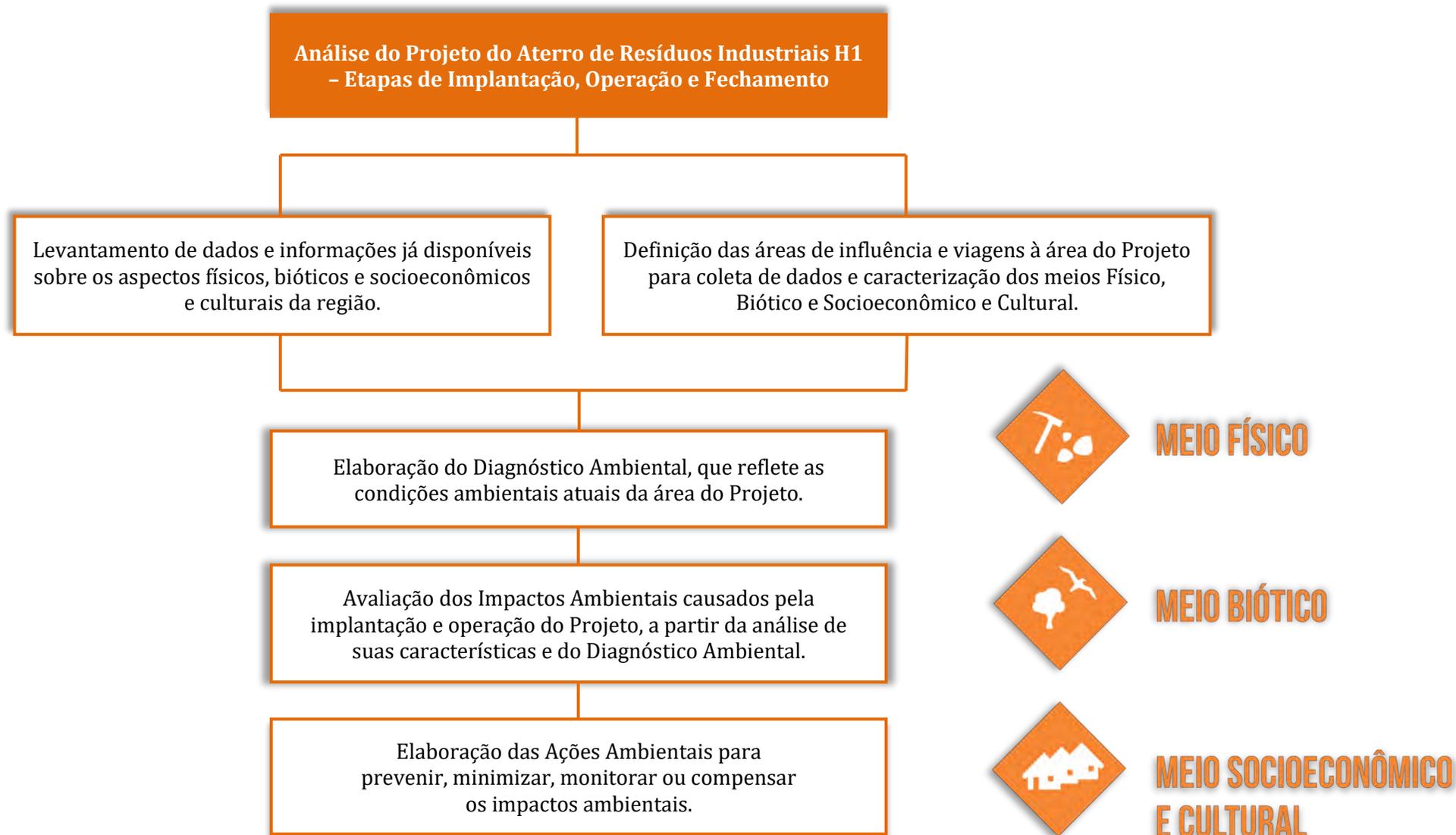
# ESTUDOS AMBIENTAIS

---





## COMO OS ESTUDOS FORAM FEITOS?

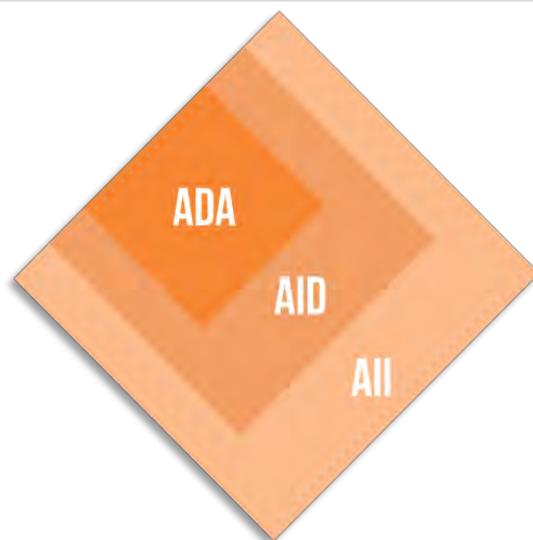


## ÁREAS ESTUDADAS

### ÁREA DIRETAMENTE AFETADA (ADA)

Área onde o meio ambiente é diretamente alterado pelo Projeto do Aterro de Resíduos Industriais H1

Corresponde às áreas que serão efetivamente ocupadas pelo Projeto do Aterro de Resíduos Industriais H1, incluindo todas as estruturas. Equivale a um total de 7,23 ha, assim distribuídos: Aterro de Resíduos industriais H1 (3,68 ha) + acesso (0,28 há) + área de deposição de material excedente (1,01 ha) + área de empréstimo (1,46 ha) + tubulação do efluente drenado (0,80 ha).



### ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA (AID)

Área no entorno da ADA onde incidem impactos significativos, podendo também ocorrer impactos menos significativos.

**Meios Físico e Biótico:** a delimitação dessa área levou em conta a localização da Planta Industrial do Queiroz, bem como as estruturas já implantadas no entorno do projeto do Aterro, além de seus principais impactos e operações relacionadas.

Assim, a AID é demarcada pelas montanhas localizadas no entorno imediato da Planta.

**Meio Socioeconômico e Cultural:** município de Nova Lima, com destaque para os bairros do Mingu, Mina D'Água e Galo Novo. Também está incluído o bairro do Galo Velho, pertencente ao município de Raposos.

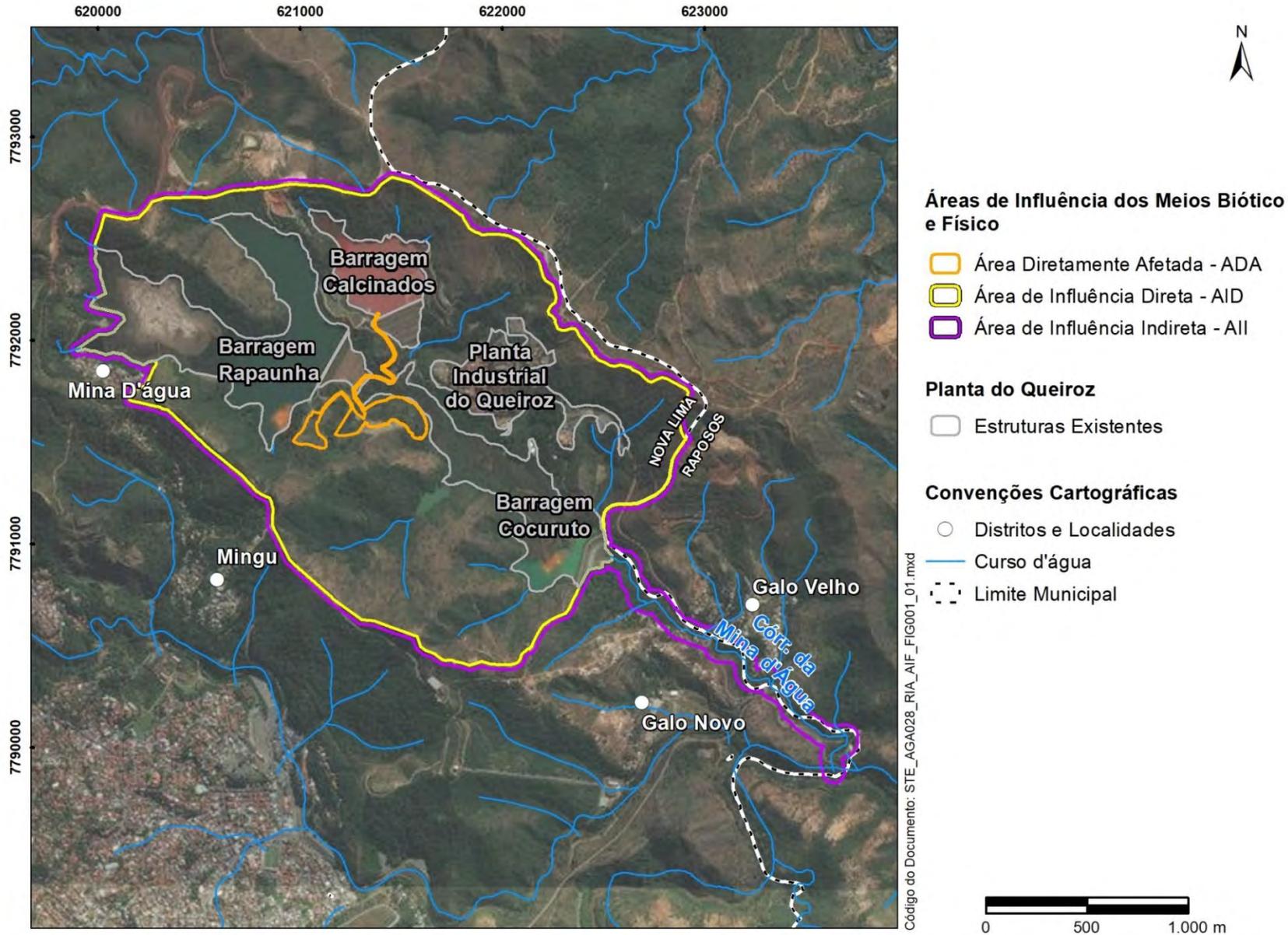
Para os Patrimônios Material e Imaterial: bairros do Mingu, Mina D'Água e Galo Novo (Nova Lima) e bairro do Galo Velho (Raposos).

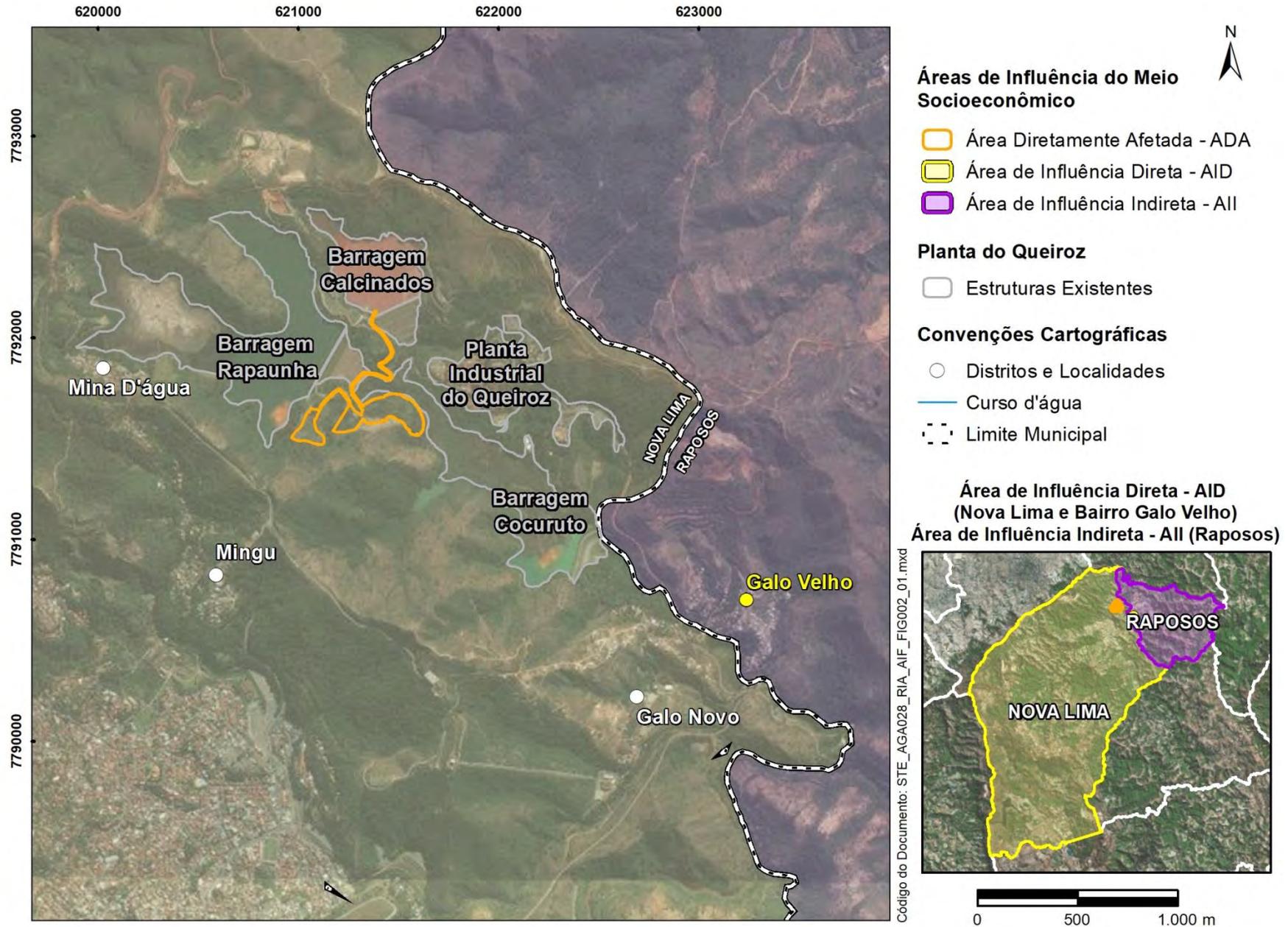
### ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA (AII)

Área no entorno da AID onde incidem os impactos menos significativos decorrentes da implantação e operação do Projeto, não excluindo a possibilidade da ocorrência de impactos significativos.

**Meios Físico e Biótico:** além de abranger a área que circunscreve a AID, inclui também a calha do córrego Mina D'água (que recebe o efluente final da Barragem Cocuruto), até o seu deságue no rio das Velhas. A AII para esses meios restringe-se aos limites físicos que podem sofrer com impactos de menor significância, em função das obras de implantação, da operação e do fechamento do Aterro. Contempla a AID, incluindo a calha do córrego Mina D'água após a Planta Industrial do Queiroz

**Meio Socioeconômico e Cultural:** tanto para o Meio Socioeconômico quanto para o Patrimônio Cultural, a AII corresponde aos municípios de Nova Lima e Raposos, considerando que o Aterro de Resíduos Industriais H1 se localiza na divisa entre esses dois municípios.





## USO DO SOLO E COBERTURA VEGETAL

Os limites da ADA e AID do Projeto estão imersos em uma mistura de tipos de vegetação, com evidente impacto da ação do homem, pois o Aterro será implantado no interior da Planta Industrial.

Nas porções topográficas elevadas e nos topos de morro há vegetação de cerrado, com destaque para o Campo Sujo (Savana Parque) e o Cerrado Ralo (Savana Arborizada); nos fundos de vale, onde o solo é mais profundo, há remanescentes de Floresta Estacional Semidecidual. A cobertura vegetal encontra-se alterada, pois, além de vegetação nativa em regeneração, existem ambientes relacionados a atividades humanas, com plantio de espécies exóticas, acessos, solos expostos, taludes, além de áreas urbanizadas.

**Foto 07 – Remanescentes de Floresta Estacional Semidecidual, na AID**



Foto: Acervo SETE

Tipo de uso	ADA (ha)	AID (ha)
Acesso	0,42	7,97
Área em regeneração	2,62	5,89
Área urbanizada	-	1,14
Áreas dos Aterros de Resíduos Industriais Existentes	-	1,07
Barragem de rejeito	1,5	106,88
Campo de futebol	-	0,47
Floresta Estacional Semidecidual em estágio médio de regeneração	-	19
Eucalipto com sub-bosque	-	80,69
Floresta Estacional Semidecidual em estágio inicial de regeneração	0,21	39,65
Instalação operacional / administrativa	-	20,35
Pasto	-	1,39
Savana arborizada (Cerrado ralo)	-	116,13
Solo exposto	1,46	0,35
Talude	1,02	24,4
<b>Total</b>	<b>7,23</b>	<b>425,38</b>

**Foto 08 – Cobertura vegetal na AID, com cerrado nos topos de morro**



Foto: Acervo SETE

**Foto 09 – Florestas na AID, com ocupação humana ao redor**

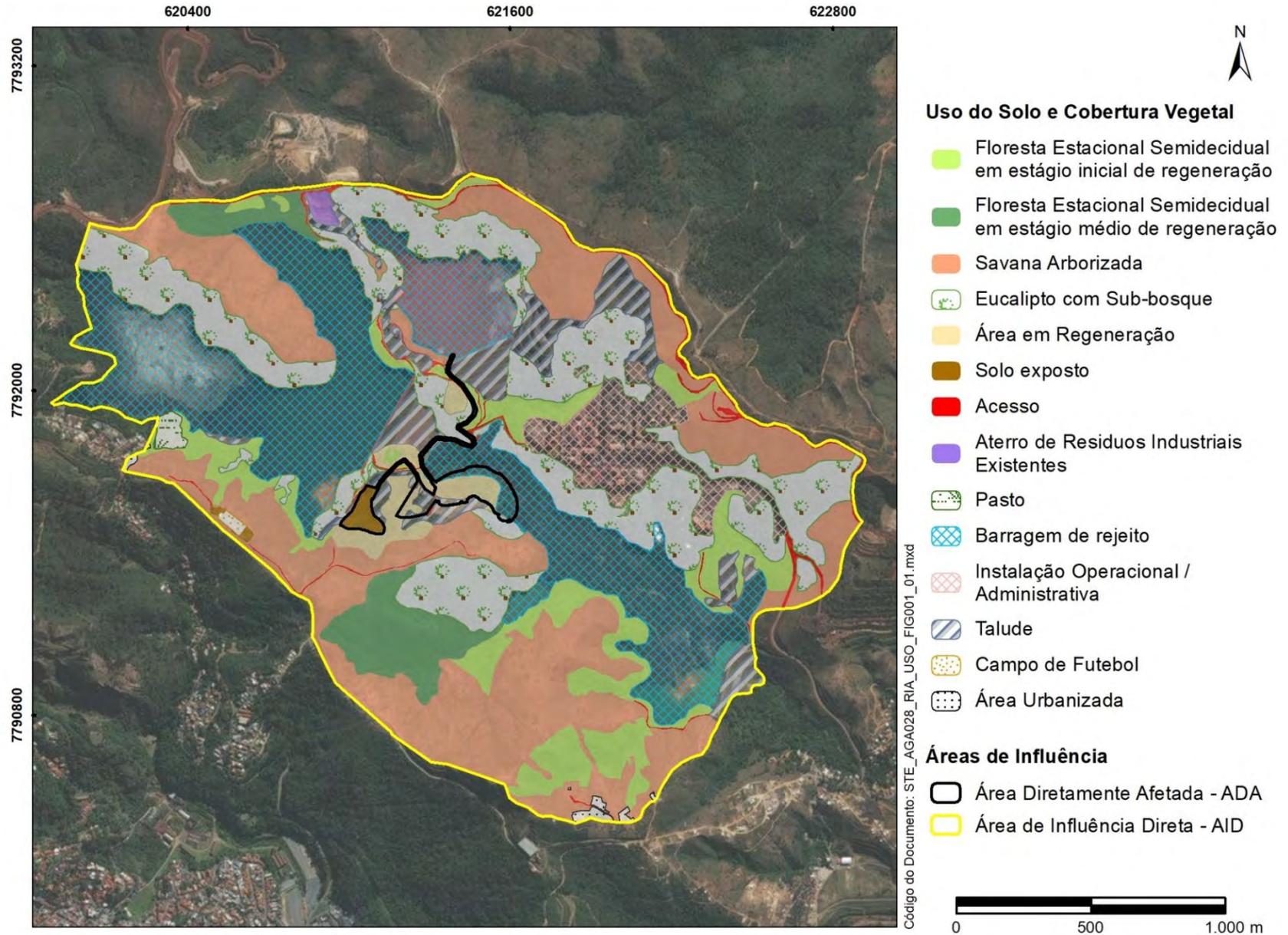


Foto: Acervo SETE

**Foto 10 – Aspecto geral da vegetação nas ADA e AID**



Foto: Acervo SETE



## UNIDADES DE CONSERVAÇÃO

A área do Aterro está inserida na Cadeia do Espinhaço e no Quadrilátero Ferrífero, áreas de “importância biológica extrema” para a conservação da biodiversidade, devido à alta riqueza biológica e à presença de espécies endêmicas e ameaçadas de extinção. Diversas áreas foram decretadas como de proteção especial ou Unidades de Conservação, dentre elas: em Belo Horizonte, o Parque Municipal das Mangabeiras (236 ha), e o Parque Estadual da Baleia (102,17 ha); em Nova Lima, a Reserva Particular do Patrimônio Natural – RPPN – Vale dos Cristais (248,67 ha), a RPPN Mata Samuel de Paula (147 ha) e a RPPN Mata do Jambreiro (912 ha) – a quase 2 km da AID.

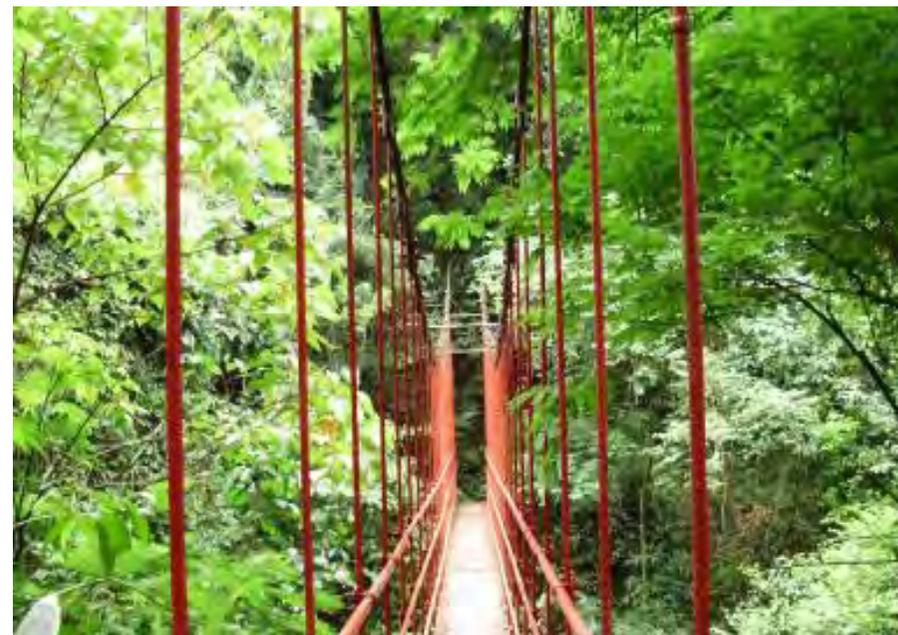
O Projeto também está próximo ao Parque Nacional da Serra do Gandarela (31.2840 ha), nos municípios de Nova Lima, Raposos, Caeté, Santa Bárbara, Mariana, Ouro Preto, Itabirito e Rio Acima.

Ainda em Nova Lima, cidade onde se localiza o Aterro H1, se encontram os Monumentos Naturais Serra do Souza, Serra da Calçada, Morro do Pires, Morro do Elefante e o Parque Natural Municipal Rego dos Carrapatos. A ADA do Projeto se encontra a aproximadamente 2 km do limite do Parque Natural Municipal Rego dos Carrapatos.

### SAIBA MAIS

**Unidades de Conservação** = áreas de proteção da natureza criadas pelo governo municipal, estadual ou federal, que são reguladas pela Lei nº 9.985, de 2000, que institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação – SNUC.

Foto 11 – Parque Municipal Rego dos Carrapatos

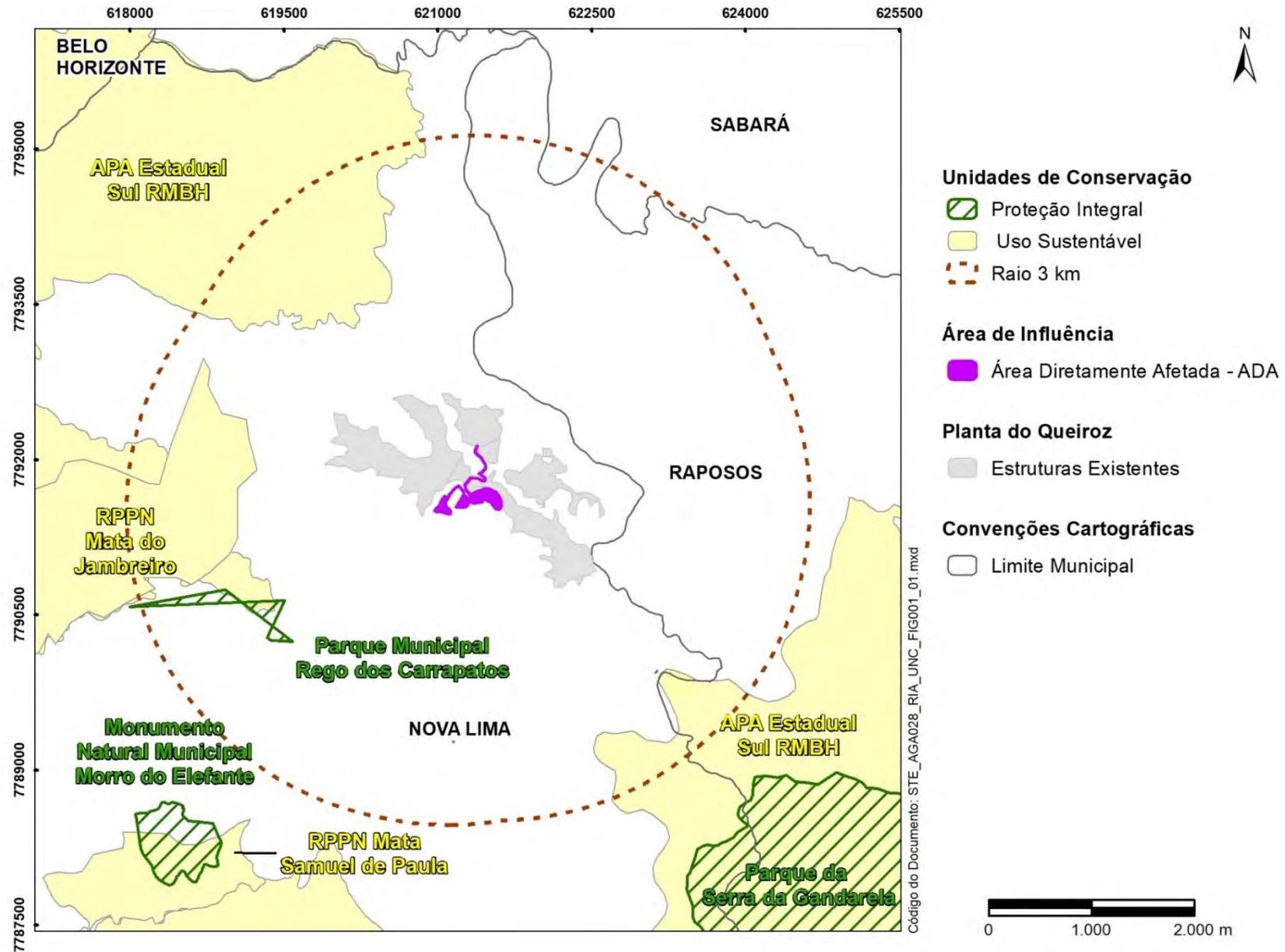


Fonte: cristinakarklin.blogspot.com.br

### SAIBA MAIS

**Reserva Particular do Patrimônio Natural – RPPN** = propriedade particular que, pela sua biodiversidade ou aspecto paisagístico, é declarada área de conservação da natureza, por meio do SNUC (Sistema Nacional de Unidades de Conservação).

**RPPN Samuel de Paula** = de propriedade da AngloGold, possui 147 ha e foi averbada no ano 2000, pela Portaria nº 076/2000. Além de se tratar de uma área de conservação, abriga o Centro de Educação Ambiental da empresa.



## MEIO FÍSICO

### Clima

O clima da região é temperado chuvoso e moderadamente quente, com chuvas de verão e verão moderadamente quente. A temperatura média anual da região equivale a 21°C, com as temperaturas mais baixas entre junho e julho (média mínima em torno de 13°C) e as mais altas entre janeiro e março (média máxima da ordem de 28°C). A média anual de chuvas da estação de Belo Horizonte, que fica próxima a Nova Lima, é de 1.491mm.

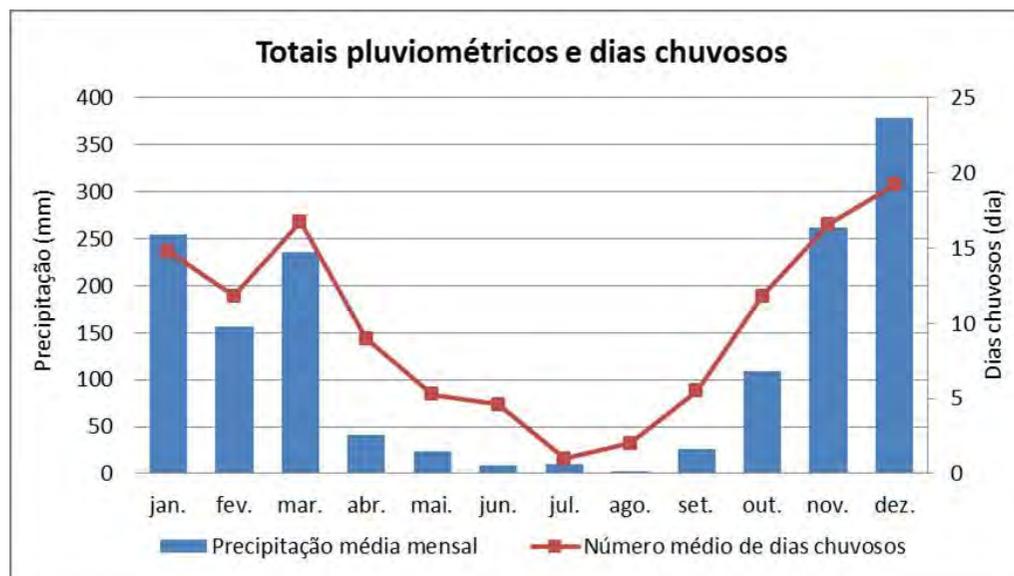
Os dados coletados na estação pluviométrica da Planta Industrial do Queiroz nos anos de 2016 e 2017 estão demonstrados na figura abaixo.

### Rochas

A área da Planta Industrial do Queiroz, onde está localizado o Projeto, está inserida na parte norte do Quadrilátero Ferrífero, englobando parte da serra do Curral e o limite norte do grupo de rochas denominado Rio das Velhas, formado pelo Grupo Nova Lima e pelas rochas do Supergrupo Minas.

Os tipos de rochas observados na ADA são do tipo quartzo-carbonato-sericita-xistos, de cor cinza escura, contendo níveis quartzo-carbonáticos e matéria carbonosa.

**Figura 01 - Totais pluviométricos e números de dias chuvosos (médias mensais) - Estação da Planta Industrial do Queiroz/ 2010 a 2016**



## Águas subterrâneas

O aquífero Nova Lima é o principal aquífero presente na região do Projeto e é caracterizado como um aquífero pobre, derivado dos xistos do Grupo Nova Lima, composto por aquíferos fraturados, descontínuos, livres a confinados.

Os sistemas aquíferos das áreas de influência podem ser diferenciados de acordo com a quantidade de chuva que infiltra no solo e também com a porosidade das rochas existentes.

Entre 2000 e 2005, foi realizado um cadastro/medições de nascentes na área da Planta do Queiroz (em parte das AID/ AII e em toda a ADA do Projeto), resultando na identificação de 19 nascentes. Entretanto, com a implantação do Aterro Industrial H1, não haverá impacto sobre essas nascentes, uma vez que todas se encontram distantes da ADA.

### SAIBA MAIS

**Aquífero** = formação rochosa capaz de armazenar e transmitir água subterrânea. São rochas porosas e permeáveis, que retêm e cedem a água através dos poros, fraturas e fendas, abastecendo rios, lagos e poços artesianos.

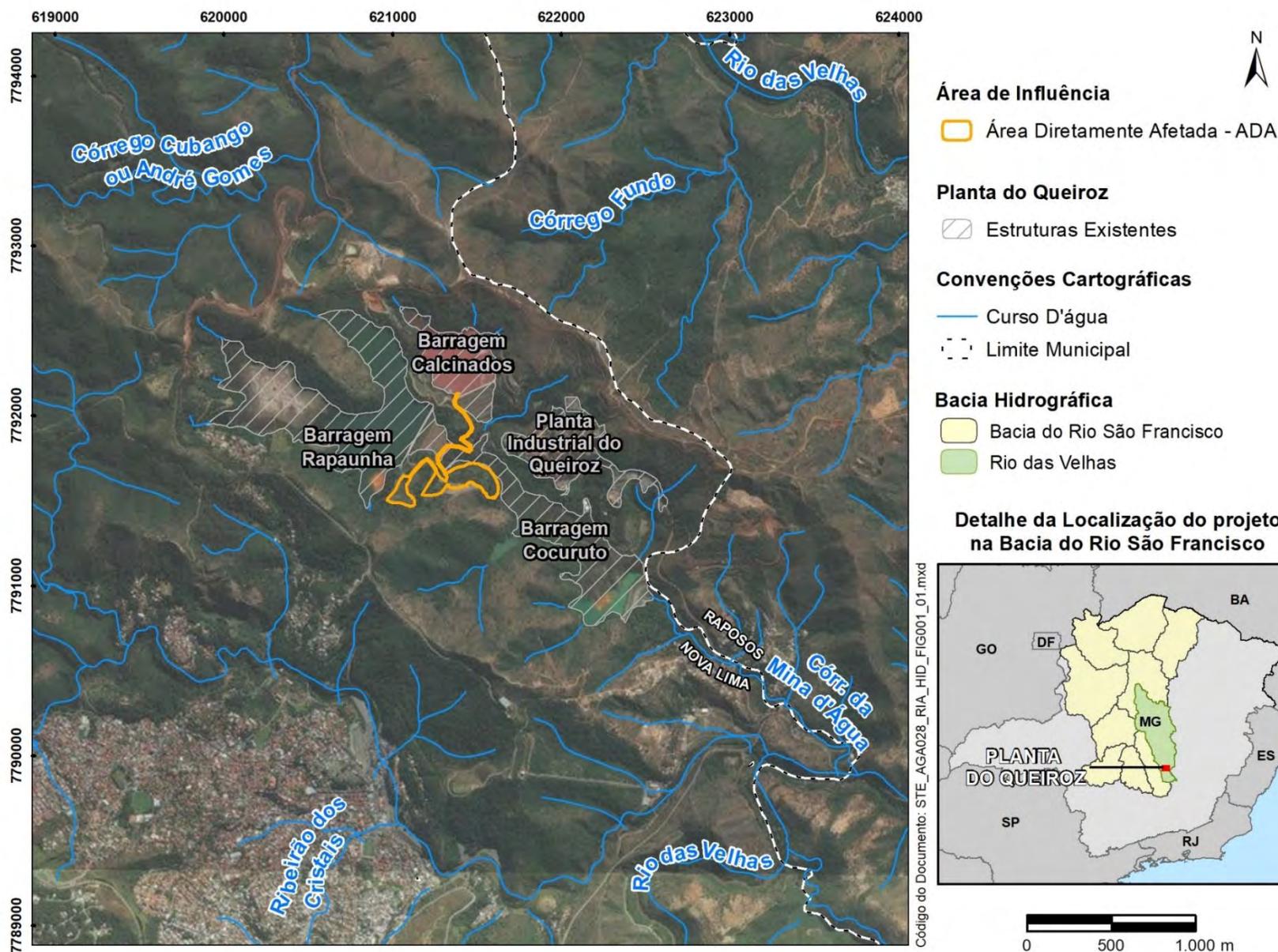
## Águas superficiais

As ADA, AID e AII do Aterro de Resíduos Industriais H1 estão inseridas na sub-bacia do córrego Mina D'água, que integra a bacia hidrográfica estadual do Rio das Velhas (que pertence à bacia hidrográfica federal do Rio São Francisco). Essa é uma região de nascentes de diversos córregos, entre eles o córrego André Gomes (ou Cubango), o córrego da Fazenda e o córrego Mina d'Água, sendo que este último compõe a sub-bacia do Projeto.

Foto 12 – Rio das Velhas



Foto: <http://cbhvelhas.org.br/>



## Relevo2

Em relação à geomorfologia, as áreas de influência do Projeto estão situadas na unidade de relevo denominada como Vale Anticlinal do Rio das Velhas, que se desenvolveu sobre as rochas do Grupo Nova Lima, do Supergrupo Rio das Velhas, especialmente sobre xistos e filitos.

O relevo varia de ondulado a forte ondulado e sua conformação resulta da ação dos rios sobre as rochas xistosas, acarretando uma depressão com altitudes que variam entre 700 e 950 m.

Na área da Planta Industrial do Queiroz, as atividades minerárias causaram mudanças significativas no relevo do vale do córrego da Mina d'Água, sendo que a mais importante foi a implantação das barragens do Cocuruto, Rapaunha e Calcinaados.

Essas barragens alteraram as formas dos fundos de vale e as vertentes, pelo aumento da inundação, mudanças no caminho do rio e pelo barramento e na sua quantidade natural de água.

### SAIBA MAIS

**Geomorfologia** = ramo da Geografia que estuda todas as formas de relevo da superfície terrestre. Para isso identifica, descreve e analisa as formas de relevo e seus aspectos de formação e de dinâmica natural ou alterada pelo homem (formação de novas superfícies por erosão etc).

**Filitos e xistos** = constituem rochas susceptíveis ao intemperismo, ao desenvolvimento de processos erosivos e movimentos de massa.

Foto 13- Morro do Mingu, com padrão de colinas alongadas



Fonte: Golder Associates

## Solos

Há dois tipos de solos nas áreas de influência do Projeto: Cambissolos Háplicos (predominantemente) e Neossolos Litólicos:

- Cambissolo Háplico: relacionam-se com o substrato xistoso do Grupo Nova Lima e se desenvolvem, sobretudo, em áreas com relevo fortemente ondulado a ondulado. Podem se apresentar pouco profundos ou rasos ou muito profundos. Sua textura varia entre arenosa e muito argilosa;
- Neossolo Litólico: ocorrem de forma mais restrita, em geral associados aos xistos, e são pouco desenvolvidos. Ocorrem em relevo fortemente ondulado a montanhoso e escarpado, associados a afloramentos de rocha.

A ADA e a AID apresentam um solo já modificado pela ação do homem, devido à operação da Planta Industrial do Queiroz. Isso pode ser constatado pela ausência das camadas superficiais dos solos desses locais, pela presença de cortes, aterros e depósitos de rejeitos expostos no reservatório das barragens Rapaunha, Calcinao e Cocuruto.

## Aptidão agrícola

Os solos das áreas de influência apresentam baixo potencial ao uso agrícola, pois são rasos, com afloramentos rochosos, de baixa fertilidade e elevada acidez e com elevada susceptibilidade a erosões.

Foto 14 – Cambissolo Háplico



Foto: Acervo SETE

## Cavernas

Em 2015 e 2017, foram feitos estudos pela empresa Golder Associates para identificação de cavernas em 34 pontos área da Planta Industrial do Queiroz, onde se insere o Projeto do Aterro.

O território estudado apresenta baixo potencial para ocorrência de cavidades naturais subterrâneas (cavernas), pela predominância de rochas xistosas do Grupo Nova Lima e/ou sem alterações causadas pela ação dos ventos e das chuvas ao longo do tempo. Além disso, está situado em um local alterado pela ação humana, dentro de uma unidade industrial. Por isso, nenhuma caverna foi identificada. Foi observada apenas uma antiga galeria de mina, próxima ao reservatório da barragem de Rapaunha, fora da ADA.

## Qualidade das águas superficiais e efluentes

A qualidade das águas superficiais foi avaliada em três pontos:

1007	Rio das Velhas, entre o Ribeirão Cardoso e o Córrego Queiroz, à montante da Planta do Queiroz.
1009	Rio das Velhas, à jusante do Córrego Queiroz.
7001	Efluente final da Planta Queiroz, após a Barragem Cocuruto.

De modo geral, os resultados apresentados estão dentro dos padrões de qualidade estabelecidos pela legislação ambiental (DN COPAM-CERH nº 01/2008), para águas classificadas como classe 2, de acordo com a destinação dos seus usos.

**Foto 15 – Amostragem da qualidade das águas superficiais**



Foto: Acervo AngloGold

## Qualidade das águas subterrâneas

Para a caracterização da qualidade das águas subterrâneas foram selecionados sete pontos de amostragem, no entorno dos aterros industriais existentes:

2019	Ao lado esquerdo da Vala "D"
2018	À jusante da Vala "D"
2046	À jusante da Vala da Lama "F"
2041	Ao norte da Vala da Lama "F"
2045	À jusante da Vala "E"
2012	À jusante da Barragem Calcinados
2048	À jusante ao oeste da vala "G"

A partir dos dados analisados, os resultados mostram que as águas subterrâneas localizadas na área de influência do Projeto do Aterro de Resíduos Industriais H1 apresentam boa qualidade, atendendo a todos os limites estabelecidos pela Resolução CONAMA nº 396/2008, de 7 de abril de 2008, para águas classificadas para recreação.

## Qualidade do Ar

O estudo da qualidade do ar foi feito por meio de medições (coleta de amostras) das concentrações de partículas totais em suspensão (poeira) em três pontos:

<b>Queiroz Raposos</b>	Localizados no entorno da Planta Industrial do Queiroz.
<b>Queiroz Galo</b>	
<b>Mina D'água</b>	

Foto 16 – Estação de Monitoramento da qualidade do ar da Mina D'água



Fonte: AngloGold Ashanti

Os resultados foram comparados aos limites indicados na Deliberação Normativa COPAM nº 01/1981 e na Resolução CONAMA nº 03/1990, que estabelecem padrões de qualidade do ar. A qualidade do ar no entorno da Planta é satisfatória e atende à legislação ambiental, em relação à grande maioria das amostras.

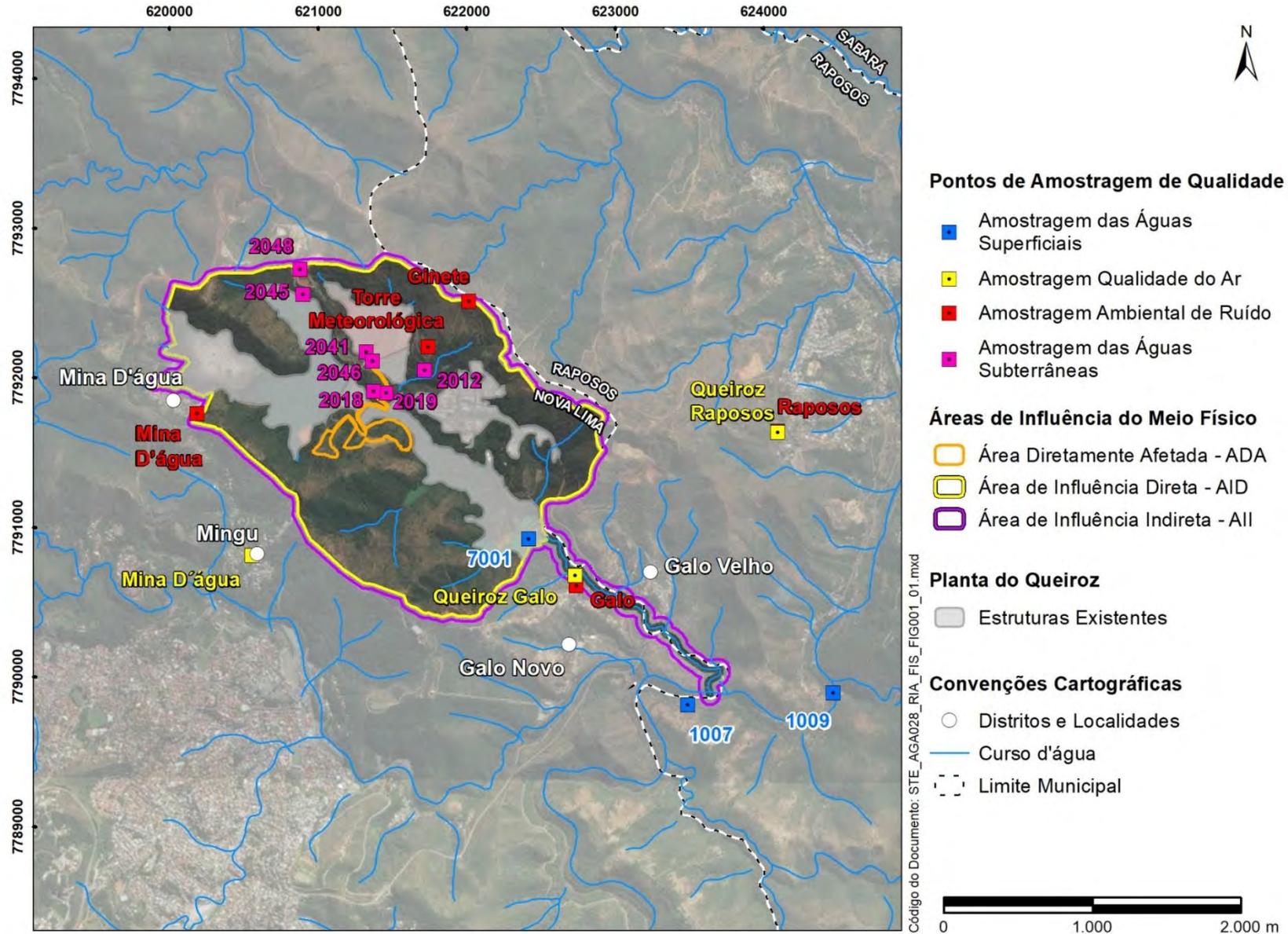
## Ruído

Na área do Projeto, o nível de ruído foi avaliado em cinco pontos:

<b>Torre meteorológica</b>	Localizados no entorno da Planta Industrial do Queiroz.
<b>Galo</b>	
<b>Ginete</b>	
<b>Mina D'água</b>	
<b>Raposos</b>	

Os resultados foram comparados aos limites indicados na Resolução CONAMA nº01/1990 e na Lei estadual nº10.100/1990.

Conclui-se, com base nos resultados apresentados, que os níveis de ruído estabelecidos pela legislação ambiental são atendidos no entorno da Planta do Queiroz, de acordo com os horários monitorados (de dia e de noite).



## MEIO BIÓTICO

### Flora

Por meio dos estudos de campo, foram registradas 234 espécies de plantas nas ADA e AID do Projeto. Deste total, destacam-se:

<p>Espécies exóticas (que não ocorrem naturalmente na região)</p>	<p><i>Clitoriafairchildiana</i> (sombreiro), <i>Mangifera indica</i> (mangueira), <i>Ricinuscommunis</i> (mamona), <i>Leucaenaleucocephala</i> (leucena), <i>Persea americana</i> (abacateiro), <i>Plinia cauliflora</i> (jaboticaba), <i>Syzygiumcumini</i> (jambolão), <i>Bambusavulgaris</i> (bambu-listrado), <i>Megathyrsusmaximus</i> (capim-colonião) e <i>Sapindussaponaria</i> (saboneteiro).</p>
<p>Espécies da ADA ameaçadas de extinção</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• <i>Dalbergia nigra</i> (jacarandá-da-bahia) – categoria Vulnerável, na Lista Nacional Oficial de Espécies da Flora Ameaçadas de Extinção (MMA, 2014) e na Lista das Espécies da Flora Ameaçada de Extinção de MG (Biodiversitas, 2007);</li><li>• <i>Ocotea odorifera</i> (canela-sassafrás) – categoria Em Perigo, em âmbito federal, e Vulnerável à extinção, em âmbito estadual;</li><li>• <i>Cedrela fissilis Vell</i> (cedro) – categoria vulnerável, na Lista Nacional de Espécies Ameaçadas de Extinção.</li></ul>

Foto 17 *Asclepias curassavica*



Foto: Acervo SETE

Os principais levantamentos realizados sobre os animais foram feitos através de outros estudos ambientais já realizados na região

## Aves

Foram identificadas 152 espécies de aves nas áreas de influência do Projeto, sendo:

<p><b>Espécies endêmicas da Mata Atlântica</b></p>	<p>16 espécies, tais como: chupa-dente (<i>Conopophaga lineata</i>), pichororé (<i>Synallaxis ruficapilla</i>), tangará (<i>Chiroxiphia caudata</i>), flautim (<i>Schiffornis virescens</i>), tangarazinho (<i>Ilicura militaris</i>) e saíra-douradinha (<i>Tangara cyanoventris</i>), dentre outras.</p>
<p><b>Espécies endêmicas do Cerrado</b></p>	<p>Tapaculo-de-colarinho (<i>Melanopareia torquata</i>), capacetinho-do-oco-do-pau (<i>Microspingus cinereus</i>), batuqueiro (<i>Saltatricula atricollis</i>) e gralha-do-campo (<i>Cyanocorax cristatellus</i>).</p>
<p><b>Espécies ameaçadas de extinção</b></p>	<p>Capacetinho-do-oco-do-pau (<i>Microspingus cinereus</i>) – categoria Vulnerável, em âmbito global (IUCN, 2017) e maxalalagá (<i>Micropygia schomburgkii</i>) – categoria Em Perigo, em MG (COPAM, 2010).</p>

Foto 18 – Capacetinho-do-oco-do-pau (*Poospiza cinerea*)



Foto: Acervo SETE

Foto 19 – Juriti-pupu (*Leptotila verreauxi*), encontrada na área de estudo



Foto: Acervo SETE

## Mamíferos

22 espécies de mamíferos foram registradas nas áreas de influência, sendo que 14 são mamíferos de médio e grande porte (veado, tatu etc) e cinco são pequenos mamíferos não voadores (rato, gambá etc).

<b>Espécie endêmica da Mata Atlântica</b>	<i>Guerlinguetus ingrami</i> . espécie de esquilo conhecida como serelepe ou caxinguelê
<b>Espécies ameaçadas de extinção</b>	<p>Três espécies estão incluídas em categorias de ameaça. Em nível estadual e federal, todas estão enquadradas como vulneráveis. Estadual: <i>Leopardus pardalis</i> (jaguatirica); Federal: <i>Lycalopex vetulus</i> (raposinha) e <i>Puma yagouaroundi</i> (gato mourisco).</p> <p><i>Puma yagouaroundi</i> é contemplada no Plano de Ação Nacional proposto pelo ICMBio, que identifica e orienta ações prioritárias para conservação de espécies cujas populações encontram-se ameaçadas (ICMBio, 2013).</p> <p>A implantação do Projeto não coloca nenhuma das espécies ameaçadas em risco de extinção local, uma vez que há florestas com alto nível de conservação no entorno do empreendimento.</p>

Foto 20 – Rato-d’água (*Nectomys squamipes*)



Foto: Acervo SETE

Foto 21 – Rato-do-mato (*Cerradomys subflavus*)



Foto: Acervo SETE

## Anfíbios e Répteis

Ao longo dos trabalhos de campo foram inventariadas 16 espécies de anfíbios e nove espécies de répteis. Nenhuma está listada em alguma categoria de ameaça de extinção.

<p><b>Anfíbios endêmicos do Cerrado e da Mata Atlântica</b></p>	<p>Seis espécies possuem algum grau de endemismo, sendo <i>Ischnocnema juipoca</i> e <i>Boana lundii</i> endêmicas do Cerrado, e <i>Rhinella ornata</i>, <i>Bokermannohyla circumdata</i>, <i>Boana polytaenia</i> e <i>Proceratophrys boiei</i> endêmicas da Mata Atlântica.</p>
<p><b>Espécies de répteis generalistas</b></p>	<p><i>Tropidurus torquatus</i> e <i>Ameiva ameiva</i>, pois ocupam diversos ambientes, inclusive locais degradados e com ocupação humana.</p>
<p><b>Espécie de réptil exótica</b></p>	<p><i>Hemidactylus mabouia</i>, espécie exótica e nativa do continente africano, foi registrada em biomas brasileiros, como a Amazônia, Mata Atlântica, Cerrado, Caatinga, áreas de restinga e em algumas ilhas, o que altera seu status de exótica para invasora, pois se estabelece e se desenvolve com sucesso em ambientes naturais, interagindo, predando e sendo presa de espécies nativas.</p>

Foto 22 - Perereca (*Bokermannohyla circumdata*)



Foto: Acervo SETE

Foto 23 - Calango-verde (*Ameiva ameiva*)



Foto: Acervo SETE

## Peixes

Foram diagnosticadas 14 espécies de peixes nas áreas de estudo. A maioria é de pequeno a médio porte, destacando-se:

<b>Espécies de comportamento reofílico</b>	As espécies de comportamento reofílico (nadam contra a correnteza para fins reprodutivos), e que são sensíveis às alterações da velocidade da água nos cursos d'água são: o lambari ( <i>A. scabripinnis</i> ), os cascudos ( <i>Hypostomus</i> spp.) e as cambevas ( <i>T. brasiliensis</i> , <i>T. cf. novalimensis</i> e <i>T. cf. rubiginosus</i> ), dentre outras.
<b>Espécies ameaçadas de extinção</b>	Não foram registrados peixes ameaçados de extinção. O Lambari ( <i>Astyanax scabripinnis</i> ) consta como deficiente em dados, na lista nacional (MMA, 2014).
<b>Espécies exóticas</b>	Barrigudinho ( <i>P. reticulata</i> ) e tilápia ( <i>O. niloticus</i> ).

Entre os efeitos da introdução de espécies de peixes exóticas estão: surgimento de doenças e infestação por parasitas; aumento da competição por recursos alimentares e locais de reprodução; aumento das taxas de captura; mistura com espécies nativas; mudanças no ambiente, como erosão em barrancos, aumento da cor da água e aumento de algas; alterações na diversidade nativa e no estoque pesqueiro e danos a espécies nativas de baixa fecundidade.

Foto 24 – Cascudo (*Hypostomus francisci*)



Foto: Acervo SETE

Foto 25 – Cará (*Australoheros facetus*), muito presente em locais com um grau maior de influência humana



Foto: Acervo SETE

### SAIBA MAIS

**Espécie exótica** = espécie introduzida em uma região fora da sua área de distribuição natural.

## Comunidades aquáticas

As comunidades aquáticas são representadas por pequenos organismos que vivem na água.

Durante os estudos de campo, foram encontradas em córregos e rios diversas espécies desses organismos: vegetais (fitoplâncton), animais (zooplâncton) e macroinvertebrados bentônicos (insetos aquáticos, como minhocas e caramujos que habitam o fundo dos rios e córregos).

Para a caracterização dessas comunidades, foram compiladas as informações contidas no Estudo de Impacto Ambiental do Projeto de Ampliação do Sistema de Disposição dos Rejeitos Calcinados (Golder, 2016), que incluiu cinco pontos para coleta de amostras, situados em cursos d'água na Planta Industrial do Queiroz.

Foram registradas 64 diferentes espécies de algas (fitoplâncton), 43 espécies de organismos zooplanctônicos e 11 de macroinvertebrados bentônicos, não sendo identificadas espécies raras, endêmicas ou ameaçadas de extinção.

Os resultados refletem o grau de influência humana dos cursos d'água observados nos limites da Planta do Queiroz e, conseqüentemente, nas áreas de influência do Projeto Aterro de Resíduos Industriais H1 da Planta Industrial do Queiroz.

Foto 26 – Rio das Velhas, em Raposos



Foto: otempo.com.br

## MEIO SOCIOECONÔMICO E CULTURAL

### Contexto Regional

**Região nº 1 de Planejamento “Central” –  
Secretaria de Estado de Planejamento e  
Gestão/MG (13 microrregiões)**

Municípios de Nova Lima e Raposos, dentre outros municípios

**Mesorregião Metropolitana de Belo Horizonte –  
IBGE (08 microrregiões)**

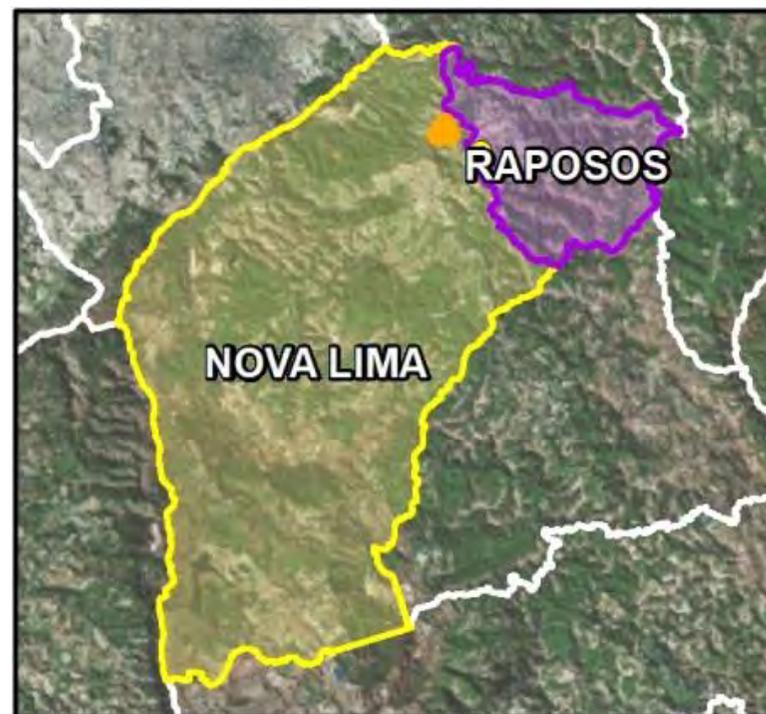
Microrregião de Belo Horizonte

Municípios de Nova Lima e Raposos

A importância econômica da Mesorregião Metropolitana de Belo Horizonte pode ser medida pelo seu PIB – Produto Interno Bruto, que em 2014 representou 44,15% do PIB total do estado de Minas Gerais. O PIB da Microrregião de Belo Horizonte correspondeu, em 2014, a 75,09% daquele da mesorregião e, portanto, a 33,15 % do PIB do conjunto do estado de Minas Gerais.

Há em Nova Lima atividades econômicas capazes de empregar grande parte de seus residentes, ressaltando que tais atividades tendem a estar integradas de alguma maneira à dinâmica da região metropolitana de Belo Horizonte. Isso não ocorre em Raposos, que depende de outros municípios em termos de empregos, pois 64,16% das pessoas ocupadas com 10 anos ou mais trabalham em outros municípios.

**Figura 01 – Contexto regional da área do Projeto**



Fonte: Acervo SETE

## Município de Raposos (AI)

<b>POPULAÇÃO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 15.342 habitantes, em 2010.</li> </ul>
<b>SAÚDE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Em 2015, sete estabelecimentos de saúde, dos quais cinco (71,43%) são públicos e dois privados.</li> </ul>
<b>EDUCAÇÃO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Em 2016, a rede escolar abrangia 14 unidades de ensino, sendo nove municipais, incluindo uma escola em zona rural; três estaduais e duas privadas;</li> <li>• 3.120 matrículas em 2016, sendo 1.569 ou 50,29% do total da rede estadual e 1.463 matrículas ou 46,89% do total da rede municipal.</li> </ul>
<b>SANEAMENTO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Em 2010, a rede geral de abastecimento de água atendia 96,46% dos domicílios;</li> <li>• Em 2010, 84,47% do total de domicílios possuíam acesso à rede geral de esgoto e 11,74% destinavam o esgoto para cursos d'água;</li> <li>• 97,99% dos domicílios possuíam o lixo coletado, sendo quase a totalidade (99,04%) em zona urbana e 79,31% em zona rural, com destaque também para os domicílios que queimavam o lixo (19,83%) – (2010).</li> </ul>
<b>IDHM</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• IDHM – Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (2010) de 0,730 – Alto nível de desenvolvimento humano.</li> </ul>
<b>SEGURANÇA PÚBLICA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Houve queda na criminalidade entre 2012 e 2016, passando antes por crescimento, nos anos de 2013 e 2015, terminando 2016 com 15,82 crimes por mil habitantes.</li> </ul>

### ECONOMIA

- A economia de Raposos gira em torno do setor terciário, que abrange a administração pública, serviços e comércio. Este setor possui grande representatividade em termos de geração de postos de trabalho no município, sendo responsável por quase a totalidade do emprego formal em 2015 (95,06%). Em 2014, representou 93,99% do valor adicionado bruto, subdividindo 53,61% do setor de serviços (inclusive o comércio) e 40,37% da administração pública.

Foto 27 – Município de Raposos



Foto: [www.raposos.com.br](http://www.raposos.com.br)

## Município de Nova Lima (AII)

<b>POPULAÇÃO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 80.998 habitantes, em 2010.</li> </ul>
<b>SAÚDE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Em 2017, 167 estabelecimentos de saúde, dos quais 39 são públicos (23,35%), dois filantrópicos, sendo um deles um hospital geral e um ligado a um sindicato, e 125 privados (74,85%).</li> </ul>
<b>EDUCAÇÃO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Em 2016, a rede escolar abrangia 48 unidades de ensino, sendo 24 municipais, seis estaduais e 18 privadas;</li> <li>• 23.317 matrículas em 2016, sendo a maioria na rede municipal (8.734 ou 37,46%); a rede estadual contava com 6.562 matrículas (28,14% do total) e na rede privada foram registradas 8.021 (34,40%) matrículas.</li> </ul>
<b>SANEAMENTO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Em 2010, a rede geral de abastecimento de água atendia 92,7% dos domicílios;</li> <li>• Em 2010, 79,23% do total de domicílios possuíam acesso à rede geral de esgoto e 14,94% destinavam o esgoto para fossas sépticas;</li> <li>• Existia coleta de lixo em quase todo o município, seja em área urbana (99,64%) ou rural (93,44%), onde a queima era feita em 5,79% dos domicílios. – (2010).</li> </ul>
<b>IDHM</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• IDHM – Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (2010) de 0,813 – Alto nível de desenvolvimento humano.</li> </ul>
<b>SEGURANÇA PÚBLICA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Houve estabilidade na criminalidade entre 2012 e 2016, passando por momentos de queda e crescimento. Apesar disso, houve crescimento do registro de crimes violentos principalmente roubo consumado com crescimento de 126%, entre 2012 e 2016. A média em 2016 foi de 26,35 crimes por mil habitantes.</li> </ul>

## ECONOMIA

- O setor secundário, que abrange extração mineral, indústria de transformação, serviços industriais de utilidade pública e construção civil, ancorado na extração de minério de ferro, é responsável pela maior parte do valor adicionado da atividade econômica em Nova Lima, tendo sua participação oscilando em torno de 65% do total entre 2010 e 2014, sendo responsável por 30,42% do emprego formal em 2015. A indústria extrativa mineral responde por 41,58% dos empregos formais.

Foto 28 – Prefeitura Municipal de Nova Lima



Foto: Acervo SETE

## Bairro Mingu – Nova Lima (AID)

### BAIRRO MINGU

O bairro Mingu fica no município de Nova Lima, próximo ao centro, e conta com aproximadamente 500 famílias. Possui o Centro de Saúde Vera Wanderley Dias e a Escola Municipal Vera Wanderley Dias (Escola do Mingu), que oferece educação infantil e ensino fundamental e atende alunos dos bairros Mingu, Mina D'Água e Boa Vista. Há coleta de lixo e rede de esgoto em parte do bairro e o esgoto é lançado direto no curso d'água; todas as residências têm fornecimento de água pela COPASA. A população do bairro reivindica maior policiamento no trecho da estrada de Nova Lima – Sabará (MG 437). Por fim, há oferta de serviços e comércio em uma parte do bairro e a população trabalha em comércios ou na prestação de serviços em Nova Lima ou nos municípios da região.

## Bairro Mina D'Água – Nova Lima (AID)

### BAIRRO MINA D'ÁGUA

O bairro Mina D'Água fica no município de Nova Lima e é subdividido em Mina D'Água I, II e III (extraoficialmente). Segundo uma liderança do bairro, a população de Mina D'Água I e Mina D'Água II gira em torno de 800 habitantes e 218 domicílios, mas não se sabe o número de Mina D'Água III que, segundo a liderança, é menor do que a do restante do bairro. A comunidade utiliza o centro de saúde e a escola municipal do bairro Mingu. Há coleta de lixo e o esgoto é lançado diretamente no curso d'água ou nos quintais das casas; o abastecimento de água é feito pela COPASA. A população reivindica maior policiamento no trecho da estrada de Nova Lima – Sabará, na saída do bairro. É pequena a oferta de comércio e serviços. Os moradores se queixam de rachaduras nos imóveis, provocados, segundo relatos de uma liderança local, por atividades minerárias da Mina do Morro Velho.

## Bairro Galo (Galo Velho e Galo Novo) – Raposos e Nova Lima (AID)

### GALO VELHO

E

### GALO NOVO

- O bairro do Galo tem sua formação com a atividade minerária e construção de vilas operárias e é dividido em Galo Novo, que pertence integralmente ao município de Nova Lima, e Galo Velho que se divide entre Raposos e Nova Lima;
- Segundo um agente comunitário de saúde, havia 59 famílias residentes no Galo Velho e 80 famílias no Galo Novo – incluindo aproximadamente 40 famílias residentes na ocupação irregular “Ocupação Boa Esperança”, que vem sendo apropriada pela população desde 2009, apesar de todas as famílias ainda não estarem cadastradas;
- O IBGE apontou, em 2010, 34 endereços cadastrados no Galo Velho, localizados no município de Raposos, e 107 domicílios no Galo (Nova Lima) sem especificar se tais domicílios estão no Galo Velho ou no Galo Novo;
- Conta com uma unidade de saúde no Galo Novo, que atende também a população do Galo Velho, em Nova Lima, e esporadicamente a do Galo Velho, em Raposos;
- A Escola Municipal David Finlay, no Galo Novo, oferta educação infantil e ensino fundamental;
- O bairro conta com coleta de lixo, abastecimento de água feito pela COPASA e não há rede de esgoto;
- O bairro do Galo Novo abriga pequenos comércios; na parte da ocupação Boa Esperança não há estrutura de prestação de serviços e comércio, por isso a população busca o centro de Nova Lima ou os comércios que se localizam à beira da MG 150.

## Patrimônio Cultural

Sobre o Patrimônio Cultural de natureza material, há 17 bens tombados e 198 inventariados no município de Nova Lima; no município de Raposos são 11 bens tombados e 41 inventariados.

No que tange o Patrimônio Cultural imaterial, em Nova Lima, assim como em Raposos, são reconhecidos, no âmbito Federal, dois bens, registrados em 2008: roda de capoeira e o ofício de mestre de capoeira, sendo o primeiro registrado como forma de expressão, e o segundo, como saberes. Além disso, contam as Congadas de Minas, como formas de expressão, em processo de registro federal.

Em Nova Lima, o Clube das Quintas e a Praça Bernardino de Lima foram inventariados pela Secretaria de Cultura como Lugares de Memória. Em Nova Lima há outras manifestações, tais como o Carnaval, a Charanga do Vila Nova e festas religiosas.

Em Raposos há as Pastorinhas, duas Guardas de Moçambique – Guarda do Divino Espírito Santo e Guarda de São Benedito, a Guarda de Congado Nossa Senhora do Rosário e a Guarda de Marujo de Santa Efigênia e a Cavalhada de Nossa Senhora da Conceição de Raposos.

Com relação ao patrimônio arqueológico, a empresa Traços e Ofícios está realizando estudos em toda a Planta Industrial do Queiroz, subsidiada pela Portaria nº 36, de 21 de julho de 2017, do processo IPHAN nº 01514.001331/ 2017-96.

Foto 29 – Praça Bernardino de Lima – Nova Lima

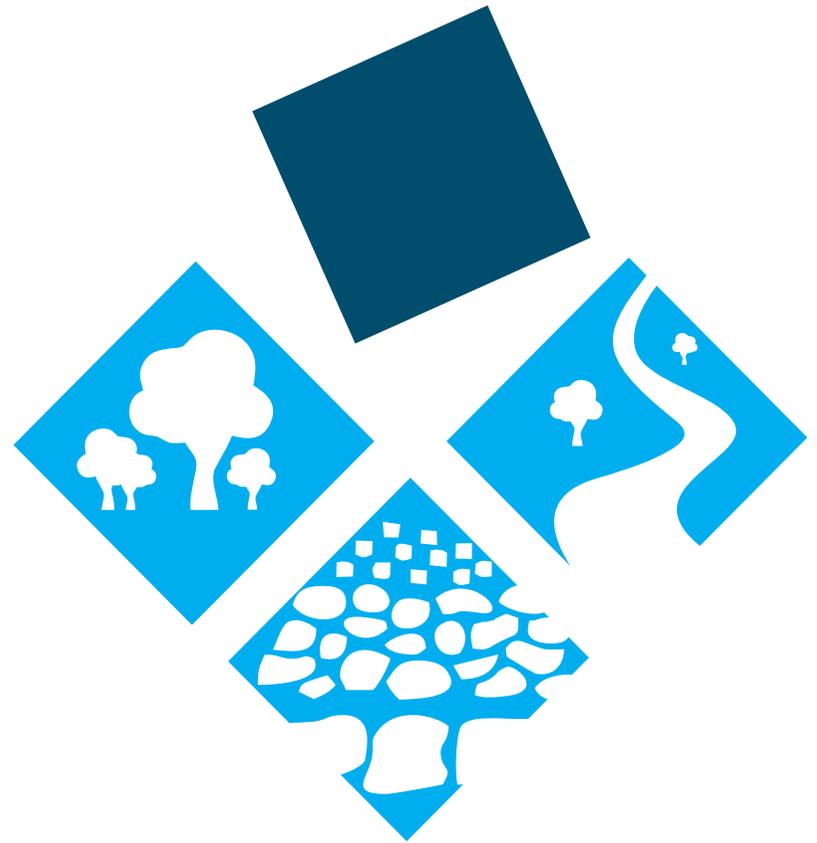


Foto: [pracabernardinodelimaporserretti.blogspot.com.br](http://pracabernardinodelimaporserretti.blogspot.com.br)



# ANÁLISE INTEGRADA

---





A Planta Industrial do Queiroz fica na sub-bacia do córrego da Mina d'Água, pertencente à bacia hidrográfica estadual do rio das Velhas, que por sua vez, integra a bacia hidrográfica federal do rio São Francisco. Trata-se de uma área de nascentes de diversos córregos, entre eles o córrego André Gomes (ou córrego Cubango), o córrego da Fazenda e o córrego Mina d'Água, todos afluentes do rio das Velhas, pela margem esquerda. O córrego Mina d'Água constitui a sub-bacia onde o Projeto do Aterro de Resíduos Industriais H1 está previsto para ser implantado.

O empreendimento fica na borda norte do Quadrilátero Ferrífero, englobando parte da serra do Curral, formado pelo Grupo Nova Lima e rochas do Supergrupo Minas – constituído pelos Grupos Caraça (Formações Moeda e Batatal), Itabira (Formações Cauê e Gandarela), Piracicaba (Formação Cercadinho) e Sabará. O principal aquífero da região é considerado pobre, pois deriva dos xistos do Grupo Nova Lima.

O relevo é predominantemente montanhoso e os solos presentes na área do Projeto apresentam fortes limitações para o uso agrícola, pois são rasos, com afloramentos de rocha, de baixa fertilidade e elevada acidez, ocorrendo em terrenos com alta declividade e com elevada susceptibilidade a erosões. Há ainda muito baixo potencial para ocorrência de cavernas naturais.

A qualidade ambiental das águas, do ar e do ruído é considerada como satisfatória, comparando-se com os padrões de referência estabelecidos pela legislação ambiental vigente.

A Planta do Queiroz e a área do Aterro estão inseridas na Cadeia do Espinhaço e no Quadrilátero Ferrífero, áreas de “importância biológica extrema” para conservação da biodiversidade em Minas Gerais, devido à alta riqueza biológica e a presença de diversas espécies endêmicas e ameaçadas de extinção na região. Vale ressaltar que a maioria das áreas protegidas que ficam na região do Projeto estão inseridas na Área de Proteção Ambiental Sul da Região Metropolitana de Belo Horizonte.

Já na área de implantação do Projeto do Aterro de Resíduos Industriais H1 a vegetação se encontra muito alterada devido à implantação anterior de estruturas da Planta, isto é, pobre e composta em sua maioria por espécies exóticas e de ampla distribuição geográfica. Por isso, a diversidade florística é considerada baixa. Tal fato é confirmado pelos resultados obtidos nos diagnósticos da fauna existente na região que, de um modo geral, demonstraram a ocorrência de animais que ocupam áreas em diferentes graus de conservação e com ampla distribuição geográfica.

Nova Lima, AID e AII do empreendimento, não é um dos mais populosos da Região Metropolitana de Belo Horizonte e uma parte importante das pessoas ocupadas com residência neste município trabalha em outro município.

Mesmo assim, a economia de Nova Lima tem grande importância, principalmente no setor industrial, com maior destaque para a extração mineral. A grande força deste setor se reflete na arrecadação de impostos do município como o ICMS (Imposto Sobre Circulação de Mercadorias e Serviços), o ISSQN (Imposto Sobre Serviços de Qualquer Natureza) e a CFEM (Compensação Financeira pela Exploração de Recursos Minerais). Além disso, existe um contingente significativo de empregos diretos e indiretos ligado às atividades industriais.

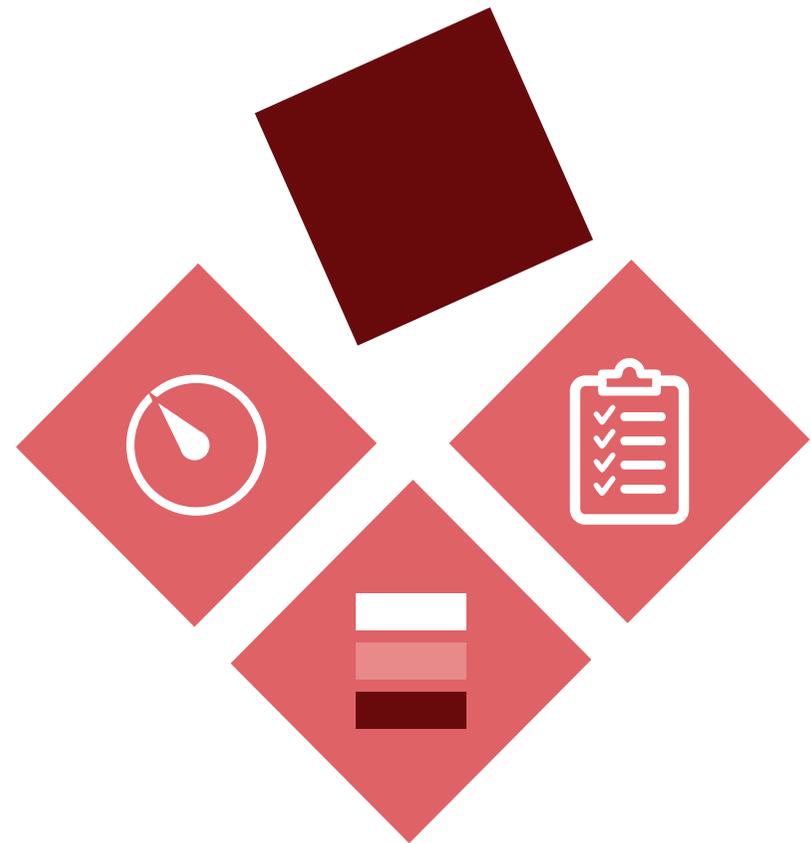
Foto 30 – Vegetação na área do Aterro de Resíduos Industriais H1



Foto: Acervo SETE

# IMPACTOS E AÇÕES AMBIENTAIS

---





## IMPLANTAÇÃO MEIO FÍSICO

### ALTERAÇÃO DOS SOLOS

A alteração da estrutura e das características físicas do solo ocorrerá nas áreas do Aterro, de empréstimo e de disposição de materiais excedentes, onde haverá supressão e retirada da vegetação, causando a exposição direta das camadas inferiores do solo e tornando-o mais suscetível à erosão. Isso poderá provocar a alteração de sua estrutura original, o assoreamento e a alteração da qualidade de cursos d'água, resultando em um impacto de **baixa magnitude**.

#### Ações Ambientais

Programa de Controle de Processos Erosivos e Assoreamentos  
Plano de Recuperação de Áreas Degradadas

### ALTERAÇÃO DA QUALIDADE DAS ÁGUAS POR SEDIMENTOS

Durante a supressão da vegetação e movimentação de solo nas áreas do Aterro, de empréstimo e de disposição de materiais excedentes, a exposição das camadas inferiores dos solos poderá causar, no período de chuvas, erosões e o carreamento de sedimentos (pedaços de solo/rochas, em pequenas partes) para os cursos d'água a jusante destas áreas. Isso poderá causar assoreamento e alterar a qualidade dessas águas, pela modificação de suas propriedades em contato com os sedimentos. Este impacto é avaliado como de **baixa magnitude**.

#### Ações Ambientais

Programa de Controle de Processos Erosivos e Assoreamentos  
Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas e Efluentes

### ALTERAÇÃO DA QUALIDADE DAS ÁGUAS E SOLOS POR EFLUENTES

Caso o esgoto sanitário advindo do canteiro e nas frentes de obras não seja devidamente tratado, poderá haver contaminação do solo desses locais, bem como modificação da qualidade das águas de cursos d'água dos locais de intervenção. Este impacto é considerado de **baixa magnitude**.

#### Ação Ambiental

Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas e Efluentes

### ALTERAÇÃO DOS SOLOS POR RESÍDUOS SÓLIDOS

Serão gerados vários tipos de resíduos sólidos nas frentes de serviço e no canteiro de obras, tais como: restos/pedaços de canaletas de concreto, sacos de cimento, materiais de obras civis, dentre outros. Caso esses resíduos não sejam armazenados de forma adequada (e temporária, até seu destino final), poderão contaminar os solos dos locais onde estiverem presentes. Os resíduos da supressão da vegetação (galhos e madeiras) e o solo orgânico removido na terraplanagem ou decapeamento serão estocados apropriadamente para posterior utilização na recuperação de áreas degradadas. Este impacto é classificado como sendo de **baixa magnitude**.

#### Ações Ambientais

Programa de Gestão dos Resíduos Sólidos  
Plano de Educação Ambiental

## ALTERAÇÃO DA QUALIDADE DO AR

A movimentação de máquinas, veículos e equipamentos utilizados durante as obras de limpeza, escavação e obras civis, bem como a utilização das vias de acesso sem pavimentação, provocará a geração de poeira, alterando a qualidade do ar. Essa alteração também poderá ocorrer pela geração de gases originados pela queima de combustíveis. Este impacto é considerado como sendo de **baixa magnitude**.

### Ação Ambiental

Programa de Gestão da Qualidade do Ar

## ALTERAÇÃO DO NÍVEL DE RUÍDO

Na fase de implantação, a geração de ruído estará relacionada ao trânsito de máquinas e equipamentos na área do empreendimento. De acordo com o monitoramento de ruído realizado atualmente pela AngloGold na Planta Industrial do Queiroz, os níveis de ruído se encontram abaixo do limite estabelecido pela legislação ambiental. Este impacto é avaliado como sendo de **baixa magnitude**.

### Ação Ambiental

Programa de Gestão de Ruído Ambiental

## MEIO BIÓTICO

### PERDA DE VEGETAÇÃO EM ÁREAS ALTERADAS PELO HOMEM

Para a implantação do Projeto do Aterro de Resíduos Industriais H1 será necessário remover toda a vegetação presente na ADA, representada por 3,85 ha de áreas revegetadas.

Uma vez que há uma baixa riqueza de vegetação e que esses ambientes são compostos por espécies exóticas ou nativas, em sua maioria de ampla distribuição geográfica, este impacto é avaliado como de **magnitude desprezível**.

### PERDA DE FLORESTAS EM ESTÁGIO INICIAL DE REGENERAÇÃO

Para a implantação do Aterro, será necessário suprimir 0,038 ha de Floresta Estacional Semidecidual em estágio inicial de regeneração. Dada a pequena dimensão da área afetada, a ausência de espécies ameaçadas de extinção e a presença de remanescentes maiores e mais preservados na AID, esse impacto pode ser classificado como de **baixa magnitude**.

### FUGA DE ANIMAIS PELA MOVIMENTAÇÃO E GERAÇÃO DE RUÍDOS

O aumento no trânsito de pessoas e máquinas durante a implantação elevará os níveis de ruído e, conseqüentemente, intensificará o *stress* nos animais que vivem próximos ao local do Projeto, ocasionando a fuga dos mesmos para áreas vizinhas. Poderá então ocorrer morte ou lesões (por ocupação de territórios de outros animais e pela competição com os mesmos). Este impacto é classificado como de **baixa magnitude**.

## PERDA DE ANIMAIS PELA SUPRESSÃO DE VEGETAÇÃO

Este impacto de **baixa magnitude** decorrerá da supressão de 7,2 hectares de vegetação em uma área já alterada pelo homem, na ADA do Projeto. Isso causará a fuga de animais para áreas vizinhas, podendo ocorrer atropelamentos, morte ou lesões, pela fuga e ocupação de territórios de outros animais e pela competição com os mesmos.

## PRESSÃO DO HOMEM SOBRE OS AMBIENTES – CAÇA E CAPTURA

Este impacto de **baixa magnitude** está relacionado à caça de animais, ao xerimbabo (animais utilizados para domesticação) e à eventual ocorrência de atropelamentos e incêndios acidentais, uma vez que o fluxo de pessoas e trabalhadores se intensificará nas áreas de influência do Projeto.

### Ação Ambiental

Plano de Educação Ambiental

## GERAÇÃO DE EMPREGOS TEMPORÁRIOS

Durante as obras, serão gerados empregos temporários, chegando a 40 trabalhadores no pico das atividades. Todas as atividades previstas serão executadas por empresas terceirizadas. Este impacto é classificado como de **baixa magnitude**.

### Ação Ambiental

Programa de Comunicação Social

## GERAÇÃO DE IMPOSTOS E DEMANDA DE MATERIAIS E INSUMOS JUNTO A FORNECEDORES LOCAIS

Durante a implantação, serão comprados insumos, máquinas e equipamentos e serão necessários serviços de apoio, com reflexos na atividade econômica da região. Isso gerará base para arrecadação de impostos, destacando-se o ISSQN, decorrente das obras e da aquisição de insumos. Trata-se de um impacto de **baixa magnitude**.

## MEIO SOCIOECONÔMICO E CULTURAL

### GERAÇÃO DE INCÔMODOS À POPULAÇÃO VIZINHA

Os incômodos causados à população vizinha ao empreendimento virão da alteração da qualidade do ar e do nível de ruído, durante: a limpeza e a escavação da área, a implantação dos dispositivos de drenagem interna para as águas da chuva e a construção da contenção de solo compactado no contorno do Aterro. Esse impacto é considerado como de **baixa magnitude**.

### Ação Ambiental

Programa de Comunicação Social

## OPERAÇÃO MEIO FÍSICO

### ALTERAÇÃO DA QUALIDADE DO AR

A alteração da qualidade do ar durante a operação está relacionada ao tráfego de equipamentos e veículos no transporte do resíduo até o Aterro, nos acessos não pavimentados. O resíduo não é totalmente seco (cerca de 30% de umidade) e sua movimentação não tem potencial de emissão de poeira. A emissão de gases de combustão também possui baixo potencial de impactar a qualidade do ar na AID do Aterro. Este impacto é considerado como sendo de **baixa magnitude**.

#### Ação Ambiental

Programa de Gestão da Qualidade do Ar

### ALTERAÇÃO DO NÍVEL DE RUÍDO

Na fase de operação do Aterro de Resíduos Industriais H1, a geração de ruído estará relacionada ao trânsito de máquinas e equipamentos na área do empreendimento. Este impacto é avaliado como sendo de **magnitude desprezível**.

#### Ação Ambiental

Programa de Gestão de Ruído Ambiental

### ALTERAÇÃO DA QUALIDADE DAS ÁGUAS E DOS SOLOS POR EFLUENTES

A alteração da qualidade das águas e dos solos pela geração de efluentes, na etapa de operação, está associada à geração de efluentes sanitários e industriais. No caso dos efluentes sanitários, assim como na fase de implantação, caso o esgoto do canteiro e nas frentes de obras não seja tratado, poderá haver contaminação do solo desses locais, bem como modificação da qualidade das águas de cursos d'água dos locais de influência. Na operação, serão utilizados os sanitários já existentes na Planta Industrial do Queiroz.

Referente aos efluentes industriais, o resíduo a ser depositado no aterro é classificado como perigoso, devido ao seu potencial de lixiviar arsênio. Dessa forma toda a incidência de chuvas sobre este material é considerada um efluente industrial. Como forma de controle, esse efluente será direcionado para o fundo do Aterro e encaminhado para a barragem do Calcinados e, de lá, direcionado para a Estação de Tratamento de Efluentes. Após o tratamento, a parte líquida segue para a barragem Rapaunha e depois para a barragem Cocuruto, indo enfim para o córrego Mina D'água, afluente do rio das Velhas. Este impacto é avaliado como sendo de **baixa magnitude**.

#### Ação Ambiental

Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas e Efluentes

# IMPACTOS E AÇÕES AMBIENTAIS

## MEIO BIÓTICO

### FUGA DE ANIMAIS

Da mesma forma que na implantação, a movimentação de pessoas e veículos na fase de operação tende a gerar ruído durante a disposição dos resíduos no Aterro, o que poderá afastar os animais e forçar o seu deslocamento para áreas vizinhas. Este impacto será de **baixa magnitude**.

### PRESSÃO DO HOMEM SOBRE OS AMBIENTES - CAÇA E CAPTURA

Este impacto de **baixa magnitude** está relacionado atropelamento, caça e xerimbabo de animais, pelo acesso dos trabalhadores à região operacional do Aterro de Resíduos Industriais H1.

## MEIO SOCIOECONÔMICO E CULTURAL

### CONTINUIDADE DAS ATIVIDADES DA PLANTA DO QUEIROZ

A continuidade das atividades da Planta é um impacto de **alta magnitude**, pois isso causará alterações expressivas na estrutura e dinâmica socioeconômica de Nova Lima e Sabará, pelo volume de postos de trabalho e arrecadação de impostos para estes municípios.

## FECHAMENTO

## MEIO FÍSICO

### ALTERAÇÃO DOS SOLOS POR RESÍDUOS SÓLIDOS

Durante a etapa de desativação do empreendimento serão gerados resíduos sólidos, tais como tubulações, manta PEAD, dentre outros.

Caso esses resíduos não sejam armazenados de forma adequada (e temporária, até seu destino final), poderão contaminar os solos dos locais onde estiverem presentes. Este impacto é classificado como sendo de **baixa magnitude**.

#### Ação Ambiental

Programa de Gestão dos Resíduos Sólidos

### ALTERAÇÃO DA QUALIDADE DO AR

A movimentação de máquinas, veículos e equipamentos utilizados durante as obras de desativação do Aterro e a utilização das vias de acesso sem pavimentação causarão a exposição direta do solo e a suspensão de poeira, podendo alterar a qualidade do ar.

Isso também poderá ocorrer pela geração de gases da queima de combustíveis realizada por essas máquinas, veículos e equipamentos.

Este impacto é considerado como sendo de **baixa magnitude**.

#### Ação Ambiental

Programa de Gestão da Qualidade do Ar

## ALTERAÇÃO DO NÍVEL DE RUÍDO

Assim como na fase de operação do Aterro de Resíduos Industriais H1, a geração de ruído na etapa de desativação estará relacionada ao trânsito de máquinas e equipamentos na área do empreendimento. Este impacto é avaliado como sendo de **baixa magnitude**.

### Ação Ambiental

Programa de Gestão de Ruído Ambiental

## ALTERAÇÃO DA QUALIDADE DAS ÁGUAS POR SEDIMENTOS

Na etapa de desativação do empreendimento, haverá movimentação de solo na área do Aterro e a exposição de suas camadas inferiores poderá causar, no período de chuvas, erosões e o carreamento de sedimentos para os cursos d'água a jusante destas áreas.

Isso poderá ocasionar, por sua vez, o assoreamento e a alteração da qualidade dessas águas, pela modificação de suas propriedades em contato com os sedimentos.

Este impacto é avaliado como de **baixa magnitude**.

### Ações Ambientais

Programa de Controle de Processos Erosivos e Assoreamentos

Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas e Efluentes

Como impacto positivo, destaca-se que a Planta Industrial do Queiroz e o Aterro de Resíduos Industriais H1 (necessário para a continuidade da operação da Planta) atendem à etapa final de produção de barras de ouro com o minério extraído nas cinco minas da AngloGold Ashanti: Cuiabá, Lamego, CDSI e CDSII (em Minas Gerais) e Mineração Serra Grande (em Goiás). Isso representa a manutenção de cerca de 5.000 empregos diretos e indiretos e da renda direta e/ou indiretamente vinculada, em âmbitos municipal, estadual e federal; além da dinamização da economia, do aumento do consumo no comércio e de serviços básicos na região e da arrecadação tributária dos municípios de Nova Lima e Raposos.

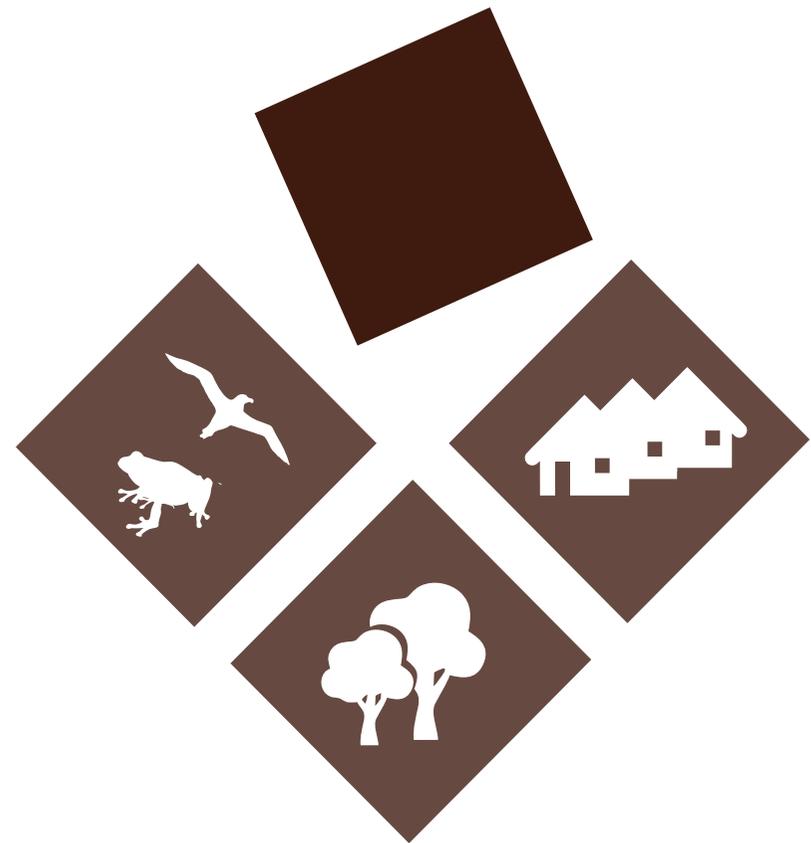
Quanto aos impactos negativos, são apontados aqueles sobre o Meio Físico – alteração da paisagem e da qualidade ambiental do solo, água, ruído e ar – e sobre o Meio Biótico – perda da cobertura vegetal.

# AÇÕES AMBIENTAIS

---



**Controle Ambiental**  
Ponto: POZ SB 2018  
Descrição do Ponto:  
Jusante da Vala D - Antigo PZ29  
Coordenadas UTM: E 621.375,3 N 7791.909,3  
Informações: 0800.72.71.500  
(Após o horário comercial: 3589-2222)  
ANGLOGOLD ASHANTI





## PROGRAMA DE CONTROLE DE PROCESSOS EROSIVOS E ASSOREAMENTOS

Este Programa objetiva desenvolver ações preventivas e corretivas destinadas ao controle efetivo das erosões decorrentes da desagregação e exposição do solo. Essas ações promoverão a redução do carreamento de sedimentos, o controle do assoreamento de cursos d'água a jusante do empreendimento, a manutenção da qualidade das águas superficiais e o aumento da taxa de infiltração das águas das chuvas.

Medidas a serem adotadas:

- Implantar sistemas de drenagem superficial, retenção e contenção de sedimentos, para o escoamento adequado das águas das chuvas e reter sedimentos oriundos das áreas expostas;
- Realizar manutenção e monitoramento dos sistemas.

**Foto 31 – Exemplo de bacia de contenção de sedimentos**



Foto: Acervo Sete

## PROGRAMA DE MONITORAMENTO GEOTÉCNICO

Este Programa tem como principal objetivo a manutenção e o aperfeiçoamento do monitoramento geotécnico do Aterro de Resíduos Industriais H1 durante sua operação e vida útil, além de propor medidas eficientes de controle das condições de segurança e operacionalização.

Medidas a serem adotadas:

- Inspeções periódicas;
- Monitoramento de nível d'água subterrâneo.

## PROGRAMA DE GESTÃO DE RUÍDO AMBIENTAL

Este Programa dará continuidade ao monitoramento já realizado pela AngloGold, avaliando sistematicamente os níveis de ruído, de modo que haja o menor impacto possível na área de entorno do Aterro de Resíduos Industriais H1.

Medidas a serem adotadas:

- Acompanhar os níveis de ruído das fontes potencialmente capazes de influenciar a qualidade ambiental;
- Fornecer diretrizes que orientam o monitoramento e o controle da geração de ruído, de modo a garantir o menor impacto possível, preservando a saúde dos empregados e a qualidade de vida dos moradores vizinhos;
- Acompanhar o atendimento aos padrões estabelecidos pela legislação ambiental.
-

## PROGRAMA DE GESTÃO DA QUALIDADE DO AR

Este Programa tem como objetivo avaliar a qualidade do ar durante a implantação, operação e fechamento do empreendimento, minimizando as emissões de poeira e gases de combustão e aprimorando o atual Programa de Monitoramento da Qualidade do Ar realizado pela AngloGold.

Medidas a serem adotadas:

- Acompanhar os resultados das concentrações de material particulado (poeira) durante a implantação e operação do Aterro de Resíduos Industriais H1;
- Possibilitar a avaliação da necessidade de se implementarem ações de melhoria no controle e gestão das emissões atmosféricas;
- Propor medidas de controle de emissões de poeira.

**Foto 32 – Estação Raposos para monitoramento da qualidade do ar**



Foto: Acervo AngloGold

## PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE DAS ÁGUAS E EFLUENTES

O objetivo desse Programa é acompanhar parâmetros indicadores da manutenção da qualidade das águas, por meio de uma avaliação periódica das águas e efluentes, devido às atividades do Projeto do Aterro de Resíduos Industriais H1.

Medidas a serem adotadas:

- Coletar amostras de água e processá-las para análises físico-químicas;
- Monitorar os pontos de geração de efluentes sanitários e oleosos;
- Monitorar a qualidade das águas dos cursos d'água receptores dos efluentes, verificando possíveis alterações e a eficácia dos sistemas de controle ambiental e tratamento previstos.

**Foto 33 – Rio das Velhas**



Foto: Acervo Sete

## PROGRAMA DE GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

O principal objetivo deste Programa é estabelecer as diretrizes e regras gerais a serem seguidas nas etapas de implantação e fechamento, para o adequado gerenciamento de resíduos sólidos no Projeto do Aterro de Resíduos Industriais H1, em conformidade com as exigências legais.

Medidas a serem adotadas:

- Minimizar a geração de resíduos;
- Priorizar o reuso e/ou o reprocessamento dos resíduos gerados;
- Garantir que os resíduos gerados sejam coletados, armazenados, reutilizados, transportados, destinados e dispostos em conformidade com os requisitos legais.

**Figura 02 – Exemplo de pontos de coleta seletiva**



Imagem: sb24horas.com.br

## PROGRAMA DE EXPLORAÇÃO FLORESTAL

Este Programa tem como finalidade propor as melhores formas de corte de árvores e de aproveitamento da lenha que será gerada, além de apresentar os procedimentos relacionados a cada atividade desse processo.

Medidas a serem adotadas:

- Obter autorização para intervenção na área a ser suprimida;
- Levantar e avaliar as características dos ambientes a serem afetados;
- Definir as prioridades para a realização da supressão, considerando as características da área;
- Definir os procedimentos para a realização da supressão, visando facilitar o deslocamento de animais.

**Figura 03 – Sistema de derrubada da árvore**

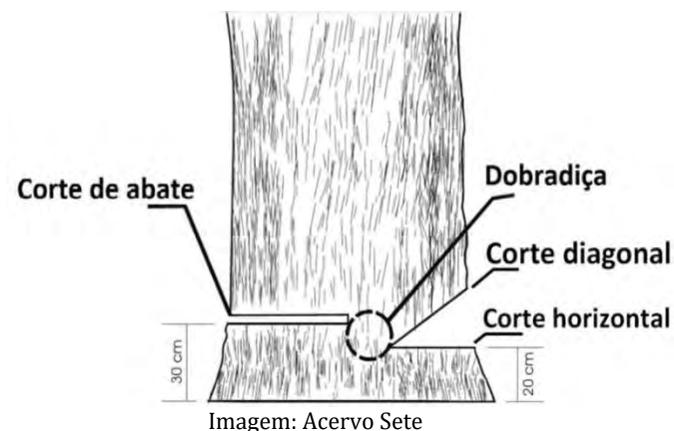


Imagem: Acervo Sete

## PROGRAMA DE COMUNICAÇÃO SOCIAL

Este Programa integra ações de posicionamento e de relacionamento com os públicos sob influência direta e indireta do Projeto do Aterro, com o intuito de contribuir para a potencialização do capital social existente, além de fornecer informações sobre o empreendimento, procedimentos inerentes ao licenciamento ambiental e, em especial, referentes aos possíveis incômodos à população, com destaque para as comunidades da área de influência direta.

Medidas a serem adotadas:

- Utilizar meios de comunicação para o repasse de informações sobre o empreendimento, como boletins impressos, spots de rádio, release para a imprensa e páginas na internet e em redes sociais;
- Realizar reuniões públicas, com representantes do poder público municipal e de organizações da sociedade civil;
- Estabelecer um canal de comunicação direto entre população e empreendedor.

## PROGRAMA DE COMPENSAÇÃO AMBIENTAL

Este programa tem como objetivo geral formalizar a compensação prevista na Lei Estadual nº 20.308, de 27/07/2012.

## PLANO DE RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS

Este Programa visa recuperar as áreas degradadas em todos os locais afetados pela implantação e operação do Projeto do Aterro.

Medidas a serem adotadas:

- Reintegrar as áreas degradadas à paisagem da região, proteger o solo (prevenir e controlar erosão e poeira); recuperar e promover a regeneração natural da vegetação nativa; e minimizar o impacto visual das modificações na paisagem.

**Figura 04 - Fechamento do aterro**



- superfície natural - compactado
- proteção geotêxtil
- areia grossa lavada
- brita
- geomembrana PEAD 1,5mm
- resíduo de gesso
- solo compactado
- gramíneas
- sistema de drenagem periférica

Imagem: Acervo Sete

## PLANO DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL

O Plano de Educação Ambiental da Planta Industrial do Queiroz tem como objetivo garantir a continuidade do tratamento de temas ambientais relacionados aos impactos dos meios físico, biótico e socioeconômico, sensibilizando os trabalhadores que atuam diretamente na empresa, a comunidade escolar e os moradores da área de influência direta do empreendimento.

Medidas a serem adotadas:

- Esclarecer aos trabalhadores sobre os impactos ambientais e sensibilizá-los para a conservação dos recursos naturais;
- Disponibilizar informações aos empregados, comunidade, alunos e corpo docente sobre o processo minerário da AngloGold Ashanti;
- Informar à comunidade escolar e moradores da AID sobre as ações preventivas e mitigadoras dos impactos ambientais;
- Capacitar a comunidade escolar e lideranças locais como agentes disseminadores de informações e de mudança de atitudes, no que se refere aos aspectos e problemas ambientais diagnosticados;
- Desenvolver atividades educativas de forma prática e lúdica, com os públicos interno e externo;
- Promover ações que atendam às principais questões ambientais identificadas no Diagnóstico Socioambiental Participativo (DSP), além de desenvolver atividades que abordem conceitos mais amplos relativos a questões ambientais.

Foto 34 – Centro de Educação Ambiental da AngloGold Ashanti



Foto: Acervo AngloGold Ashanti

Foto 35 – Projeto “Alfabetização Ecológica”

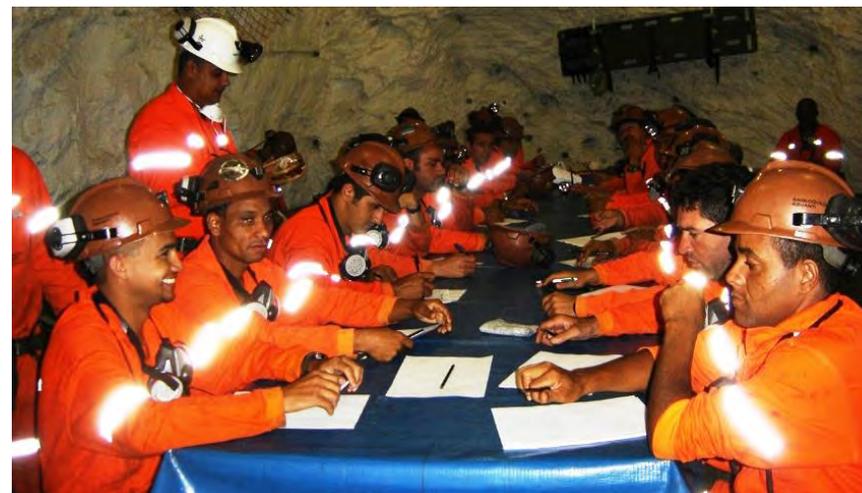


Foto: Acervo AngloGold Ashanti





# CONCLUSÃO

---





## CONCLUSÃO

A partir dos estudos ambientais, da avaliação dos impactos e das ações ambientais de controle, mitigação, monitoramento e compensação propostas, o Projeto do Aterro de Resíduos Industriais H1 é ambientalmente viável, considerando a implantação das medidas de controle propostas.





[sete-sta.com.br](http://sete-sta.com.br)

