



UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO
ESCOLA DE MINAS - CÁTEDRA DA UNESCO ÁGUA MULHER E
DESENVOLVIMENTO



INFORME DO HIDROGEODIA 2026 PARA A COMUNIDADE

SERRA DE BOTAFOGO: PORÇÃO SUDESTE DO QUADRILÁTERO AQUÍFERO FERRÍFERO

Coordenação: Adivane Terezinha Costa (Cátedra UNESCO Água Mulher e Desenvolvimento).

Atores da organização: Alice Mendes dos Santos, Bárbara Maria de Paula Botaro, Helena Alves Bosze, Izis Samira Cipriano do Carmo, Líria Barros, Maria Rita Silvério Pires, Rodson de Abreu, Maria Tereza Godoy, Vitória Estorino de Abreu, Débora Cristina Ribeiro Braga, José Reis Marquioli, Jessica Ribeiro Afonso, Arthur Eustaquio Felix Xisto, Cristina Maia, Lia Porto, Ana Paula de Assis, Danilo Borun kren, Alexandre A. Brandão, Samuel Ramos Silva.

Abril, 2026



PROGRAMAÇÃO

8:00h Haverá saída da rodoviária de Ouro Preto de ônibus de linha pela empresa rota real (valor **2,00** reais);

8:30h: Ônibus saindo em frente à Escola de Minas (campus Morro do Cruzeiro – UFOP) para inscitos confirmados no grupo do whatsapp;

9:00h: Boas-vindas aos visitantes! Breve esclarecimento sobre o evento e o roteiro da caminhada, no adro da capela;

9:40h: Início da caminhada a partir da capela acompanhando o roteiro

10:00h: Início de Atividades na sala anexa à capela para os visitantes que não irão na caminhada: 1- Identificação e prevenção de acidentes com animais peçonhentos, 2- monitoramento hídrico participativo no Rio Funil, 3- Outras atividades diversas;

12:00h: Roda de conversa sobre gestão das águas subterrâneas com: organização, comunidade, instituições parceiras e visitantes;

13:30h: Ato circular de Proteção às águas da Serra do Botafogo.

OBS: Durante todo o evento haverá feirinha da comunidade com venda de lanche e almoço (feijão tropeiro).

1. HIDROGEODIA 2026 - BRASIL

*Serra do Botafogo - Porção Sudeste do Quadrilátero Ferrífero-Aquífero:
Por Onde fluem as águas que sustentam vidas, pessoas, territórios e culturas.*

O Hidrogeodia é um evento dedicado à sensibilização e educação sobre a importância das águas subterrâneas, aproximando a academia e comunidades para discutir soluções sustentáveis e promover a gestão desse recurso vital invisível que abastece milhões de pessoas, mantém rios e nascentes, essencial para agricultura e manutenção dos ecossistemas.

O evento é realizado anualmente para celebrar o Dia Mundial da Água, 22 de março, organizado pela Associação Internacional de Hidrogeólogos Ibero-América em parceria com a Cátedra UNESCO Água Mulher e Desenvolvimento (NUCAT) da Universidade Federal de Ouro Preto, MG.

A quarta edição do Hidrogeodia será realizado no dia 18/04/2026 na Serra do Botafogo, Ouro Preto (MG). Este ano a organização conta com o apoio da Associação dos Moradores e Amigos de Botafogo (AMAB), Associação de Proteção Ambiental de Ouro Preto (APAOP), PROEX UFOP, do Programa de Água e equidade de gênero, Programa Participa Minas do Ministério Público Federal, Programa Geociências Sem Muros, PET Engenharia Geológica da UFOP, Grupo OBSERVA e Instituto Guaicuí.

Junte-se a nós para uma caminhada de reflexão e diálogo na Serra do Botafogo, na porção sudeste do Quadrilátero Ferrífero-Aquífero, onde as águas subterrâneas — essenciais à vida, aos territórios e às culturas — encontram-se ameaçadas pelo avanço da mineração. Este encontro propõe pensar nos locais onde nascem e se armazenam as águas que abastecem o município de Ouro Preto, além de contribuir também para abastecimento da Região Metropolitana de Belo Horizonte, também evidenciando como sua degradação afeta de forma desigual diferentes grupos, especialmente as mulheres.

✦ Onde fluem as águas que sustentam vidas, também emergem caminhos para a igualdade, a resistência e a construção de futuros mais justos!

2. ROTEIRO

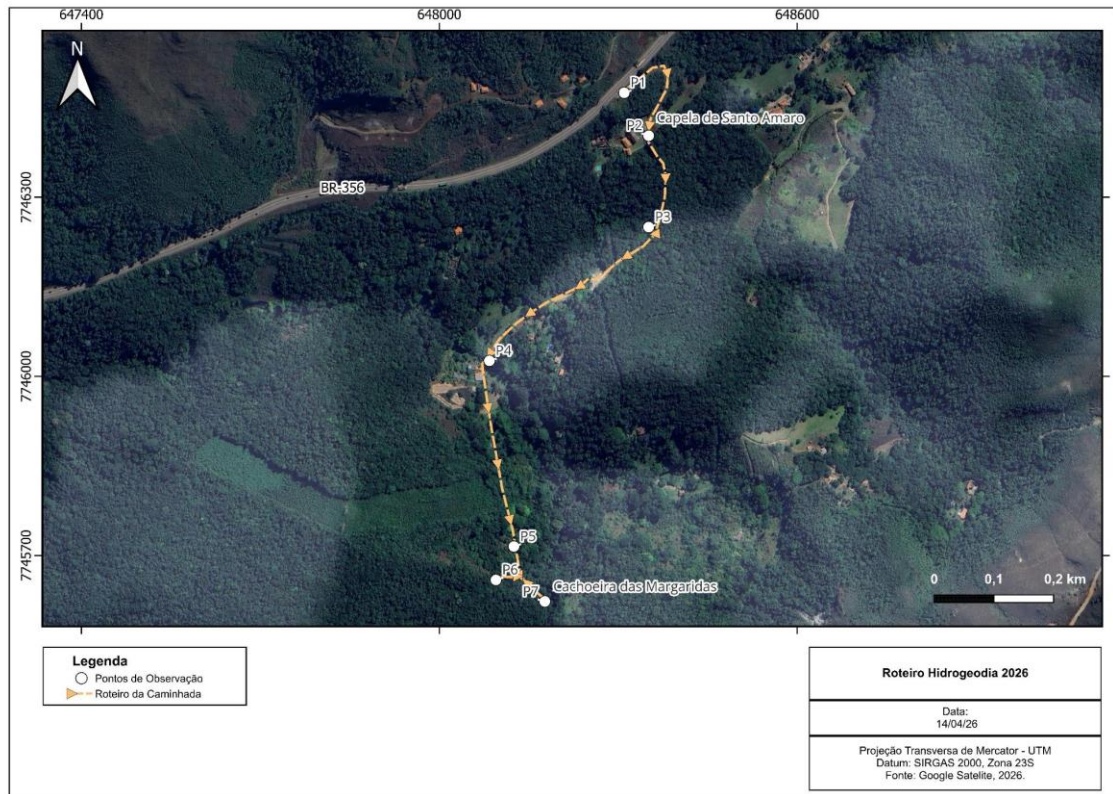


Figura 1: Mapa do percurso que será realizado durante o Hidrogeodía 2026 no entorno da Serra do Botafogo, em Ouro Preto/MG.

Ponto 01 (P01) – Neste ponto é possível visualizar as formações ferríferas e cangas do aquífero associado à Fm. Saramenha (Figura 2A). Atualmente, as rochas deste aquífero foram submetidas ao processamento de lavra a céu aberto (Mina Patrimônio, suspensa através da Operação Rejeito da Polícia Federal) a 90 metros da comunidade do Botafogo sob responsabilidade da LC Participações e Consultoria LTDA (Figura 2B).



Figura 2: (A) rodovia MG-356 na entrada para a comunidade do Botafogo. (B) Execução de lavra a céu aberto pela LC Participações e Consultoria LTDA. Foto (2B): Líria Barros.

Ponto 02 (P02) - Ponto de observação da Capela de Santo Amaro do Botafogo (séc. XVII) que se encontra em processo de tombamento como patrimônio histórico (Figura 3). A Serra do Botafogo e os elementos históricos, culturais, religiosos, paisagísticos, hídricos e sociais que a compõem são lugares de memórias, identidade e pertencimento, tanto que lhe confere o valor de Patrimônio Cultural Material e Imaterial de Minas Gerais.



Figura 3: Capela de Santo Amaro do Botafogo (Séc. XVII), Ouro Preto/MG.

Ponto 03 (P03) - Ribeirão do Funil, afluente do Rio das Velhas (Figura 4A), importante manancial hídrico que abastece as comunidades de Cachoeira do Campo, Glaura, Santo Antônio do Leite, Bocaina, Maracujá e após encontrar com o Rio das Velhas, também é fonte de águas para abastecer a região metropolitana de Belo Horizonte. A partir do monitoramento hídrico participativo, identificou-se uma vazão de 732 L/s no Funil, condizente com o período de seca, e concentrações muito baixas de substâncias químicas inorgânicas, coerente com córregos de classe 1. Entretanto, verificou-se a presença elevada de *E. Coli* e coliforme totais, necessitando de intervenções com relação ao tratamento de esgoto doméstico na cabeceira. Após a recém instalação da Mina Patrimônio na cabeceira, observou-se, após a chuva, um aumento exorbitante da turbidez (1260 NTU) e sólidos em suspensão, afetando a qualidade da água do manancial (Figura 4B).



Figura 4: (A) Ribeirão do Funil. (B) Aumento da turbidez no Ribeirão do Funil após chuva (um mês após a instalação da Mina Patrimônio).

Ponto 04 (P04) - Afluente importante do Ribeirão do Funil, utilizado para captação de água da comunidade. A partir do monitoramento hídrico participativo, como no ponto 03, identificou-se concentrações muito baixas de substâncias químicas inorgânicas, coerente com córregos de classe especial. Entretanto, verificou-se a presença coliforme totais, necessitando de intervenções com relação ao tratamento de esgoto doméstico na cabeceira.



Figura 5: Afluente do Córrego do Funil.

Ponto 05 (P05) - O casarão construído por tapera de pau a pique com estruturas de alvenaria de pedra pertencente à antiga fazenda conhecida como “Irmãs Margaridas” faz parte do sítio histórico e arqueológico Cabeceira do Funil (Baeta, 2024). A área externa e o quintal rentes a um afloramento rochoso em meio a árvores centenárias de Mata Atlântica junto a remanescentes de moinho sustentado por um muro de pedras também constituem o conjunto histórico e arqueológico da região.



Figura 6: Ruínas do séc. XVII. Foto: Líria Barros.

Ponto 06 (P06) - A pequena queda d'água conhecida como cachoeirinha é sustentada por rochas intercaladas entre formações ferríferas e xistos ferruginosos da Fm. Cercadinho (Aquífero Cercadinho). Nas rochas lateralmente observa-se o gotejamento gerado pela porosidade efetiva da formação ferrífera e das fraturash, evidenciando a potencialidade deste aquífero. À montante deste ponto, a água é captada pela comunidade para consumo.



Figura 7: Cachoeirinha, queda d'água do Aquífero Cercadinho. Foto: Líria Barros.

Ponto 07 (P07) - Cachoeira do Funil ou Cachoeira do Botafogo demonstra a abundância hídrica dos aquíferos na região como a Fm. Cercadinho. As águas cristalinas da cachoeira é o ponto à montante do afluente do Ribeirão Funil observados nos pontos 04, 08 e 09.

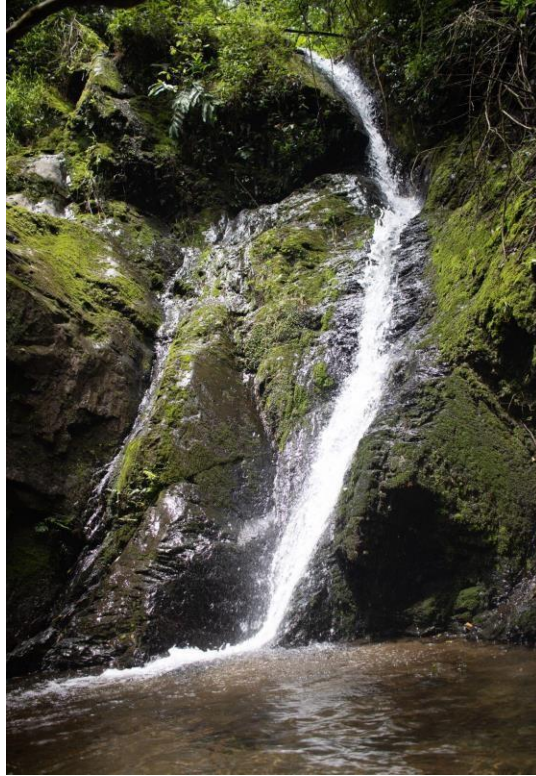


Figura 8: Cachoeira do Funil, águas do Aquífero Cercadinho. Foto: Líria Barros.

3. A COMUNIDADE DE BOTAFOGO

A comunidade de Botafogo, anteriormente conhecida como Santo Amaro, constitui uma área periurbana da sede do município de Ouro Preto-MG, Brasil, situada a uma distância de 10 Km, com acesso por meio BR-356. A fundação da localidade remete ao clímax do ciclo do ouro, no final do século XVII. Sendo assim, um dos mais antigos povoados ouropretanos (Amaro; Redini, 2015), que hoje constitui-se de aproximadamente 30 famílias.

Sob a ótica fisiográfica, a região de Botafogo é delimitada pelas Serras do Siqueira, do Chafariz e da Bocaina. Do ponto de vista ambiental, configura-se como um ecótono entre os biomas Cerrado e Mata Atlântica, destacando-se pela elevada heterogeneidade ecológica e biológica. Seu perímetro abrange limites de unidades de conservação de significativo valor ambiental e geológico, como a Área de Proteção Ambiental (APA) Andorinhas e a Estação Ecológica do Tripuí, sendo esta última habitat do espécime *Peripatus acacioi* (Figura 11), considerado um elo evolutivo dos invertebrados (Moreira-Neto *et al.* 2017).

A região de Botafogo, além de sua relevância histórica, arqueológica e ambiental, apresenta expressiva importância hídrica, abrigando afluentes que integram as bacias do Rio São Francisco e do Rio Doce, representados pelos segmentos hidrográficos do Ribeirão Funil e do Córrego Botafogo, sendo o primeiro responsável pelo abastecimento de aproximadamente 13 mil a 15 mil habitantes (Costa, 2024). Adicionalmente, destaca-se pela presença de um sistema hídrico subterrâneo composto por três unidades aquíferas principais: Aquífero Cauê, Aquífero Cercadinho e Aquífero Gandarela, fundamentais para a manutenção das nascentes e do manancial hídrico de abastecimento humano e dos ecossistemas do bioma mata Atlântica e campos rupestres que se encontram na região.



Figura 11: Registro da festa de Santo Amaro em Botafogo e do *Peripatus acacioi* na Estação Ecológica do Tripuí. Fonte: MOREIRA-NETO *et al.* 2017.

4. CONTEXTO GEOLÓGICO E HIDROGEOLÓGICO

A Comunidade do Botafogo, está inserida no contexto geológico do Quadrilátero Ferrífero (QFe), considerado também como Quadrilátero Ferrífero Aquífero (Figs 12 e 13) devido a sua importância como uma região com unidades geológicas de alto potencial de armazenamento e transmissão de águas subterrâneas.

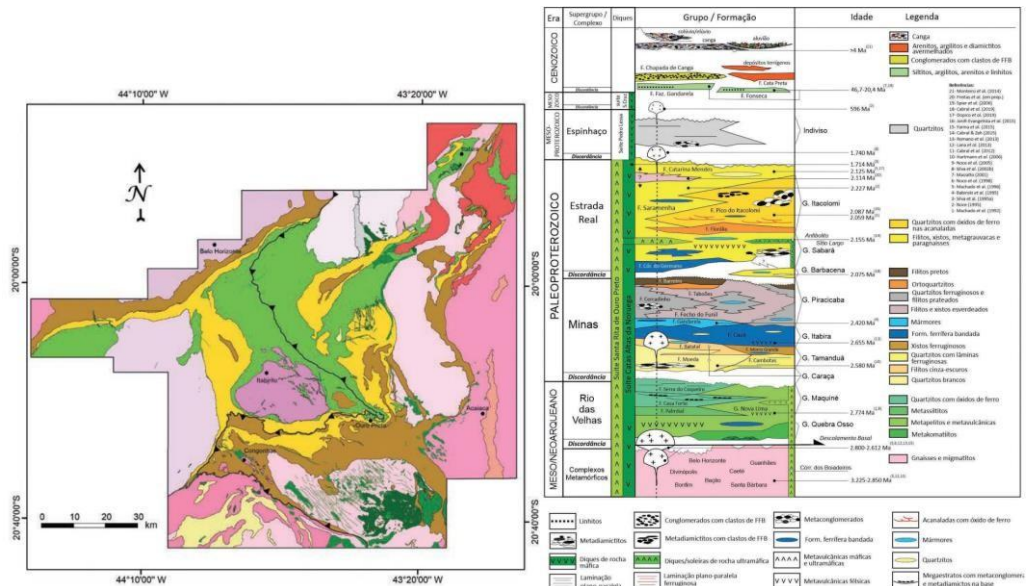


Figura 12: Mapa geológico, coluna estratigráfica do Quadrilátero Ferrífero. Fonte - (Endo *et al.* 2019).

Na região de Botafogo, afloram as formações Cauê (predomínio de itabiritos), Gandarela (predomínio de mármore dolomíticos) e Cercadinho (predomínio de quartzitos ferruginosos e xistos), pertencentes ao Supergrupo Minas, além da Formação Saramenha (predomínio de formações ferríferas bandadas), que integra o Supergrupo Estrada Real. As coberturas cenozóicas de canga também recobrem as formações ferríferas bandadas, adicionando diversidade alto potencial às características hidrogeológicas da área (Figura 13).

A canga é um aglomerado rochoso constituído predominantemente por fragmentos de formações ferríferas, além de filito e quartzo, cimentados por óxido de ferro (Endo *et al.* 2019).

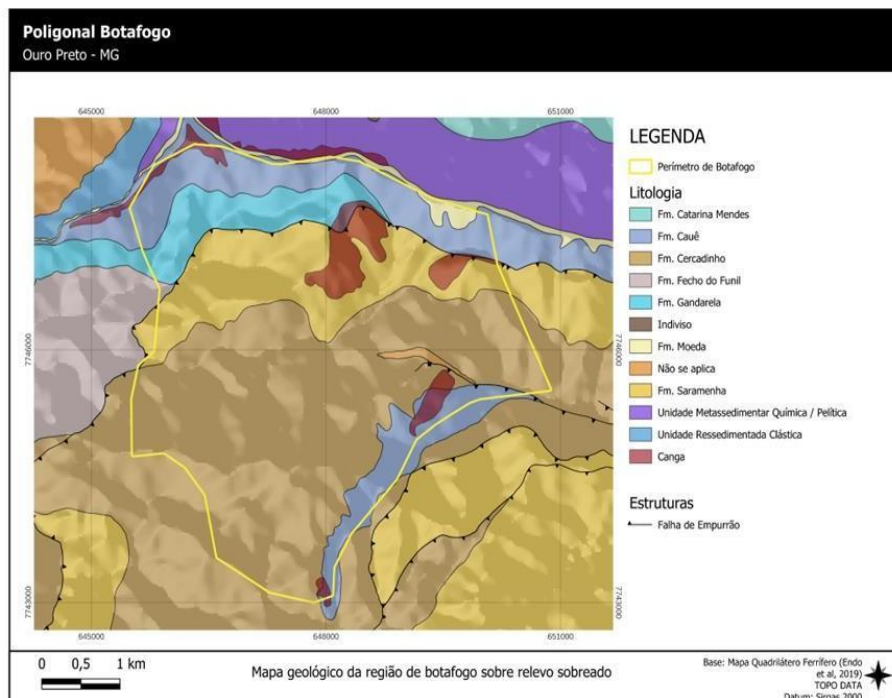


Figura 13: Mapa geológico da região do Botafogo.

5. AQUÍFEROS: A CAIXA D'ÁGUA DAS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS

Na comunidade de Botafogo, encontram-se 4 dos principais aquíferos do Quadrilátero Ferrífero Aquífero, o Aquífero Cauê, Aquífero Cercadinho, Aquífero Gandarela e Aquífero Inconsolidado (cangas) (Figura 14).



Figura 14A: Quadrilátero Ferrífero Aquífero. Fonte Rodrigues, 2024

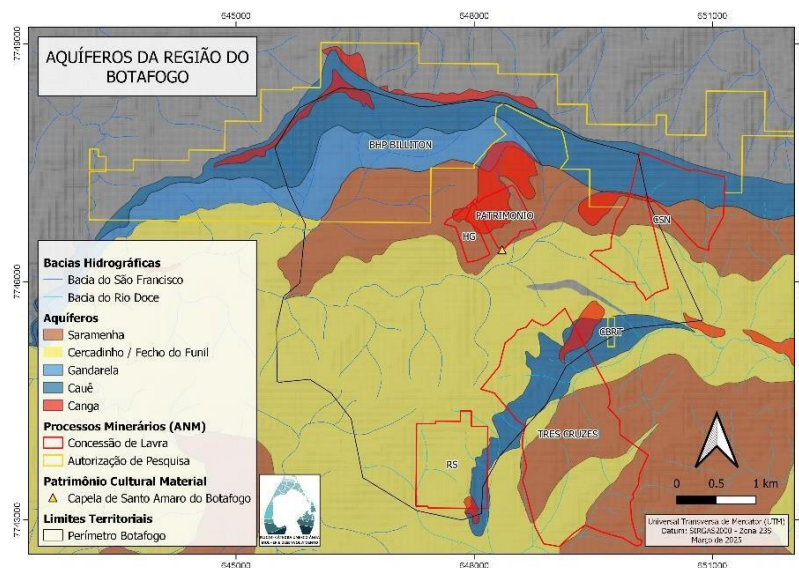


Figura 14B: Mapa dos aquíferos mais importantes com sobreposição dos empreendimentos minerários.

Os aquíferos inconsolidados são aqueles situados em cangas e lateritas associados a unidades ferruginosas, tais aquíferos apresentam elevada porosidade e juntamente com o Aquífero Cauê (formações ferríferas bandadas) constitui o Geossistema Hidroferruginoso (Rodrigues 2024) mais importante do Quadrilátero Ferrífero, favorecendo o elevado potencial hídrico da região e ao mesmo tempo, tão visado pelo poder econômico dos empreendimentos minerários. Infelizmente todos os licenciamentos pretendidos no Botafogo se enquadram nesse Geossistema.

O Aquífero Cauê está associado às formações ferríferas bandadas é limitado na base por unidades de baixa permeabilidade como filitos.

Como pode ser visto no mapa (Figura 14), o território do Botafogo pode ser considerado um patrimônio hídrico pela presença de aquíferos de alta relevância e Zona de Recarga Hídrica das bacias dos Rios Doce e Rio das Velhas que estão sendo ameaçados por empreendimento minerários que extraem os aquíferos de forma irreversível, desencadeando rebaixamentos dos níveis de água subterrânea, perdas de nascentes e dos mananciais hídricos de abastecimento humano além de afetar a qualidade das águas.

6. BACIAS HIDROGRÁFICAS

A localidade de Botafogo está inserida em uma região de grande importância hidrográfica, cujo território abrange segmentos hidrográficos que abastecem as grandes bacias do Rio São Francisco e do Rio Doce. Entre eles, destacam-se o Ribeirão do Funil que abastece cerca de 13.000 a 15.000 pessoas das comunidades próximas (Cachoeira do Campo, Glaura, Santo Antônio do Leite, Bocaina, Siqueira e Maracujá) e é fonte de águas para o Rios das Velhas que abastece boa parte da região metropolitana de Belo Horizonte. A microbacia do ribeirão Funil possui uma área de cerca de 6295,12 m² e perímetro de 62,95m, com suas nascentes localizadas na região, sendo um afluente do Rio das Velhas e Rio São Francisco. Além disso, o Córrego Botafogo também integra a rede hidrográfica local, atuando como um afluente do Rio Doce.

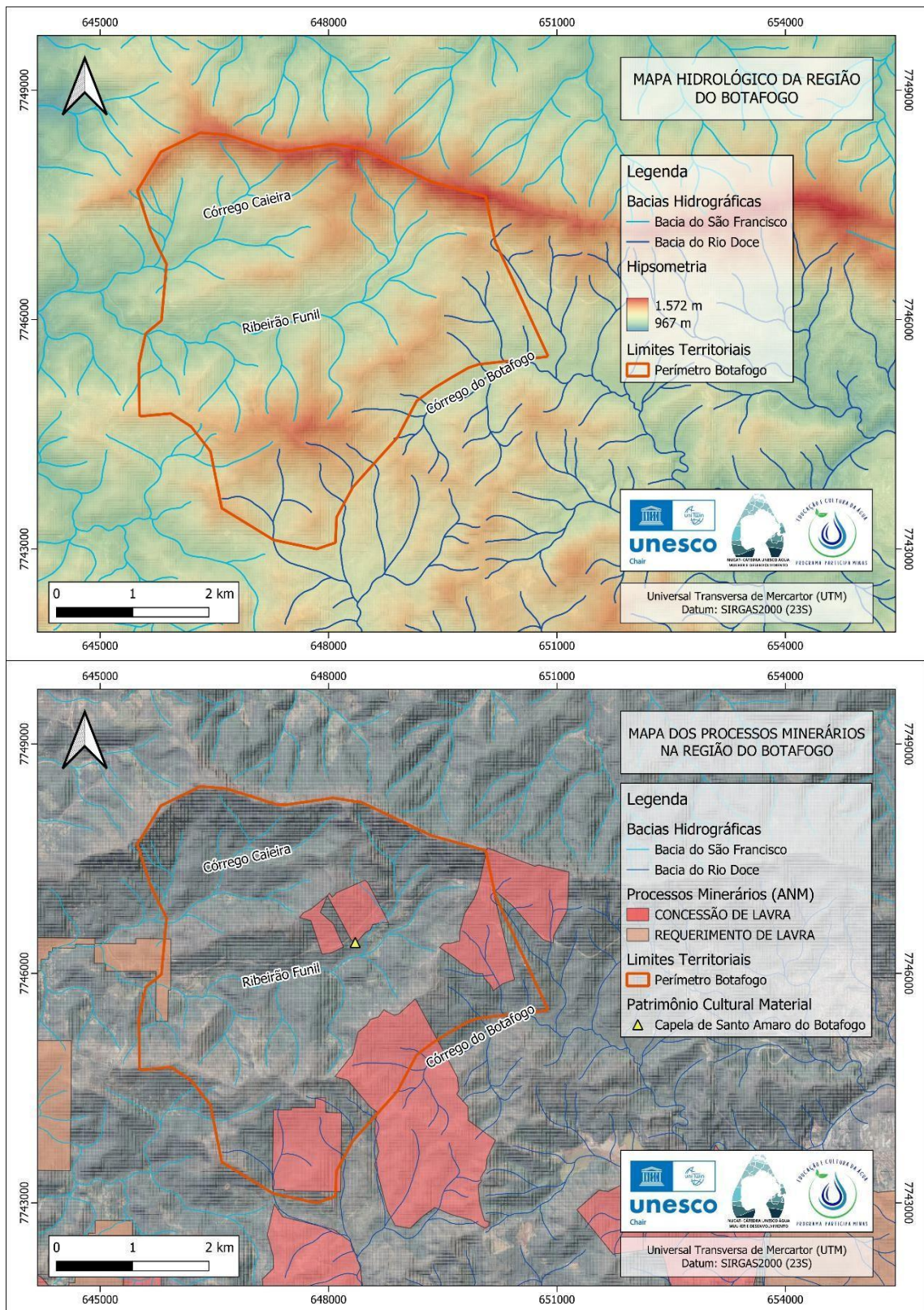


Figura 15: 15A Bacias hidrográficas na localidade de Botafogo; **15B:** Bacias hidrográficas com posicionamento dos empreendimentos com concessão de lavra.

Dessa forma, o forte impacto ambiental de atividades mineradoras nesses cursos d'água pode comprometer tanto a disponibilidade quanto a qualidade da água para as comunidades que são abastecidas pelo Ribeirão do Funil. Já no caso do Córrego Botafogo, eventuais alterações podem afetar a biodiversidade da Reserva Ecológica do Tripuí,

localizada nas proximidades de Botafogo.

7. A MINERAÇÃO NO BOTAFOGO

Na Comunidade do Botafogo, o interesse econômico por commodities minerais, como o minério de ferro e o manganês, tem atraído a expansão de atividades minerárias no território. Atualmente, há nove mineradoras com processos ativos junto à Agência Nacional de Mineração. Dentre elas, duas em operação: MINERAÇÃO LC PARTICIPAÇÕES ou PATRIMÔNIO LTDA (Figura.16) (com atividades suspensas decorrentes das investigações da Operação Rejeito) e RS MINERAÇÃO LTDA (Figura 17) e sete com processos de licenciamento em andamento, como a BHP BILLITON BRASIL LTDA , CBRT PARTICIPAÇÕES LTDA, HG MINERAÇÃO S/A, MINERAÇÃO TRÊS CRUZES LTDA, BEMIL BENEFICIAMENTO DE MINERIO LTDA e CSN LTDA. Esses empreendimentos são regulamentados pela Agência Nacional de Mineração (ANM) e Secretaria do Estado de Meio Ambiente de Minas Gerais (SEMAD), que controla o licenciamento, concessão e fiscalização das atividades. Além disso, é necessário a certidão de uso e ocupação do solo pelo poder municipal.

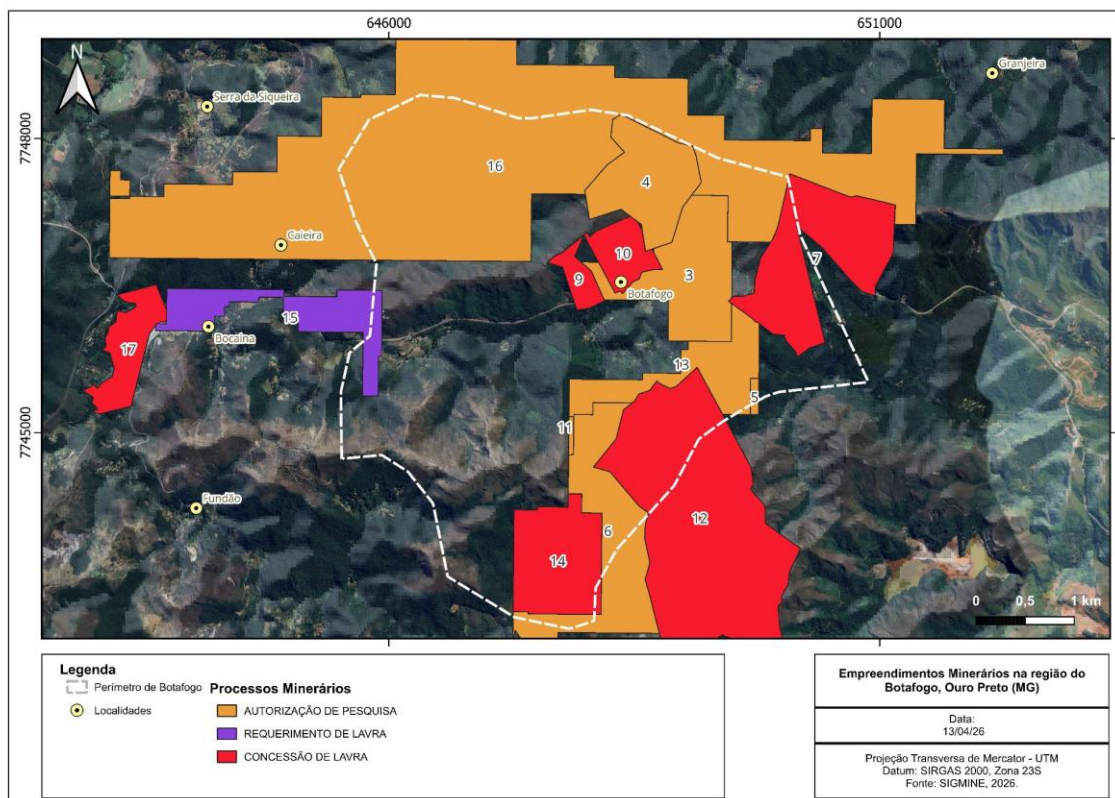


Figura 16: Mineração LC Participações (Mineração Patrimônio) sobre o aquífero da formação Saramenha e cangas.



Figura 17: Mineração RS sobre o aquífero Cauê e Cercadinho.

A presença e o avanço desses empreendimentos têm gerado tensões no território, sobretudo pela sobreposição entre os interesses minerários e a preservação de um patrimônio socioambiental de grande relevância. Nesse contexto, a comunidade local e a academia têm atuado de forma conjunta na defesa do patrimônio hídrico, ambiental, cultural, histórico e arqueológico local. Tratando-se de uma região de grande importância para ser tombada como unidade de conservação.



Ordem	Nº do Processo	Nome	Fase	Tipo	Área (hec.)
3	831525/2004	BHP BILLITON BRASIL LTDA.	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	MINÉRIO DE FERRO	108.79
4	831611/2020	BHP BILLITON BRASIL LTDA.	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	MINÉRIO DE FERRO	92.43
5	830398/2022	CBRT PARTICIPACOES LTDA	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	MINÉRIO DE FERRO	3.16
6	831793/2024	CERTA PARTICIPACOES E INTERMEDIACOES LTDA	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	MINÉRIO DE FERRO	133.47
7	433092/1956	COMPANHIA SIDERURGICA NACIONAL	CONCESSÃO DE LAVRA	MINÉRIO DE FERRO	144.45
9	433093/1956	HG MINERACAO S/A	CONCESSÃO DE LAVRA	MINÉRIO DE FERRO	17.05
10	433094/1956	MINERACAO PATRIMONIO LTDA	CONCESSÃO DE LAVRA	MINÉRIO DE FERRO	34.1
11	832870/2023	MINERACAO TRES CRUZES LTDA	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	MINÉRIO DE FERRO	1.93
12	43309/1956	MINERACAO TRES CRUZES LTDA	CONCESSÃO DE LAVRA	FERRO MANGANÊS	346.53
13	831385/2009	MINERACAO TRES CRUZES LTDA	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	MINÉRIO DE FERRO	76.32
14	832414/2007	RS MINERACAO LTDA	CONCESSÃO DE LAVRA	MINÉRIO DE FERRO	97.6
15	834407/2007	Bemil Beneficiamento de Minérios Ltda	REQUERIMENTO DE LAVRA	TOPÁZIO	80.5
16	831546/2002	BHP BILLITON BRASIL LTDA.	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	MINÉRIO DE FERRO	965.66
17	397/1942	Bemil Beneficiamento de Minérios Ltda	CONCESSÃO DE LAVRA	CALCÁRIO	48,88

Figura 18: Processos de Licenciamento ativos das minerações na área de Botafogo.

Do ponto de vista hídrico, como já referido, a área é especialmente sensível. Sendo que a comunidade está situada sobre importantes aquíferos e zonas de recarga que alimentam as bacias do Rio das Velhas e do Rio Doce. Entre eles, destaca-se a Formação Cauê, principal aquífero da região, além das cangas e da Formação Saramenha, diretamente afetadas pelos empreendimentos minerários, visto que são a fonte do minério de ferro.

Considerando que as formações ferríferas bandadas correspondem aos principais reservatórios de água subterrânea, a localização dos projetos minerários sobre essas unidades levanta sérias preocupações quanto à possibilidade de danos irreversíveis. A supressão dessas formações implica na perda de aquíferos estratégicos, que são as verdadeiras “caixas d’água” do território. Esse cenário tem repercussões diretas sobre a segurança hídrica não somente para a Comunidade de Botafogo, mas também para territórios a jusante das bacias do Ribeirão Funil (bacia do Alto Rio das Velhas) e da bacia do Rio do Doce.

Nesse cenário, os impactos potenciais ultrapassam a escala local, afetando a segurança hídrica regional, inclusive em áreas que contribuem para o abastecimento da Região Metropolitana de Belo Horizonte. Em um contexto de emergência climática, iniciativas que resultem na redução irreversível da capacidade de recarga hídrica subterrânea configuram riscos significativos não apenas ambientais, mas também sociais, com implicações diretas na manutenção da vida, dos ecossistemas e no acesso à água.

8. QUALIDADE DAS ÁGUAS NO BOTAFOGO

Através do projeto de Monitoramento Hídrico Participativo (PROEX-UFOP e Programa Participa Minas financiado pelo Ministério Público Federal), vêm sendo realizadas análises dos parâmetros físico-químicos, químicos e microbiológicos da água em pontos estratégicos relacionados à comunidade de Botafogo e aos impactos das atividades minerárias em curso no território. Os pontos monitorados incluem: Na1 – nascente de captação para consumo humano, e afluente do Ribeirão Funil; RF2 – Ribeirão Funil; Na3 – nascente localizada na Serra de Ouro Preto, e afluente do Ribeirão Funil; e AD4 – Córrego Botafogo, afluente do Ribeirão do Carmo/Rio Doce, situado a jusante de área de influência da Mina RS, entre outros.

No que se refere a análise química, os resultados obtidos em campanha realizada no período seco de 2024 indicaram que os pontos Na1 e RF2 apresentaram concentrações muito baixas de elementos como alumínio (Al), ferro (Fe), manganês (Mn), cromo (Cr), chumbo (Pb), entre outros, atendendo aos critérios da Resolução CONAMA nº 357/2005 para enquadramento em Classe 1, o que indica boa qualidade da água para abastecimento humano após tratamento simplificado. Na campanha em período seco de 2025, os pontos RF2 e Na3 mantiveram esse padrão de baixa concentração, indicando a boa qualidade das águas da região, principalmente relacionando a posição da subbacia como cabeceira do Rio das Velhas. No entanto, o ponto AD4, também enquadrado em classe 1 na Resolução CONAMA nº 357/2005, apresentou valores significativamente altos, até mesmo, alarmantes nas concentrações de ferro e manganês após o período de atividade da RS Mineração, encontrando-se, valores 10 vezes acima do permitido e 100 vezes acima, sugerindo influência direta das intervenções no território.

As observações de campo permitem compreender que há processos associados a essas alterações, sendo uma das principais rotas de contaminação relacionada à dispersão de poeira gerada pela Mina RS sobre o Córrego Botafogo (AD4), em local conhecido como Quilombo Crioulo, atualmente Fazenda dos Crioulos. Os particulados, compostos por fragmentos finos de solo e minerais, permanecem em suspensão no ar, sendo carregados por ventos e chuva, até serem depositados sobre o solo, a vegetação e os corpos d'água. Essa mobilização e transporte para os cursos d'água contribuem para o aumento da turbidez e da carga de sólidos em suspensão na água, causando também o incremento das concentrações de ferro e manganês, como observado nas análises. Esse material

particulado, ao se depositar no leito dos cursos d'água, favorece o assoreamento, caracterizado pelo acúmulo de sedimentos que altera a profundidade, o fluxo (vazão) e a qualidade ambiental dos rios.



Figura 20: Poeira sobre estrada, vegetação e corpos d'água em frente Mina RS; Análise em afluente da Lagoa dos Crioulos; Lagoa dos Crioulos com mineração vista acima.

Outro processo relevante observado em campo refere-se ao escoamento superficial intensificado em áreas com solo exposto durante o período chuvoso, especialmente na região da Mina Patrimônio, atualmente com atividades paralisadas. A retirada da cobertura vegetal reduz a infiltração da água no solo e aumenta sua suscetibilidade à erosão. Somado a isso, a ausência de medidas adequadas de controle do passivo ambiental após o embargo e a presença de um sistema de drenagem ineficiente intensificaram o escoamento e o carreamento de sedimentos.

Como consequência, durante o período chuvoso de 2026, foram registrados episódios de alagamento na BR-356, além de enxurradas com grandes volumes de material para a área da Capela de Santo Amaro, na comunidade, e para o ribeirão Funil (RF2). Esse processo resultou em aumento expressivo da turbidez da água, ultrapassando os limites estabelecidos pela legislação e contribuindo diretamente para degradação do rio.

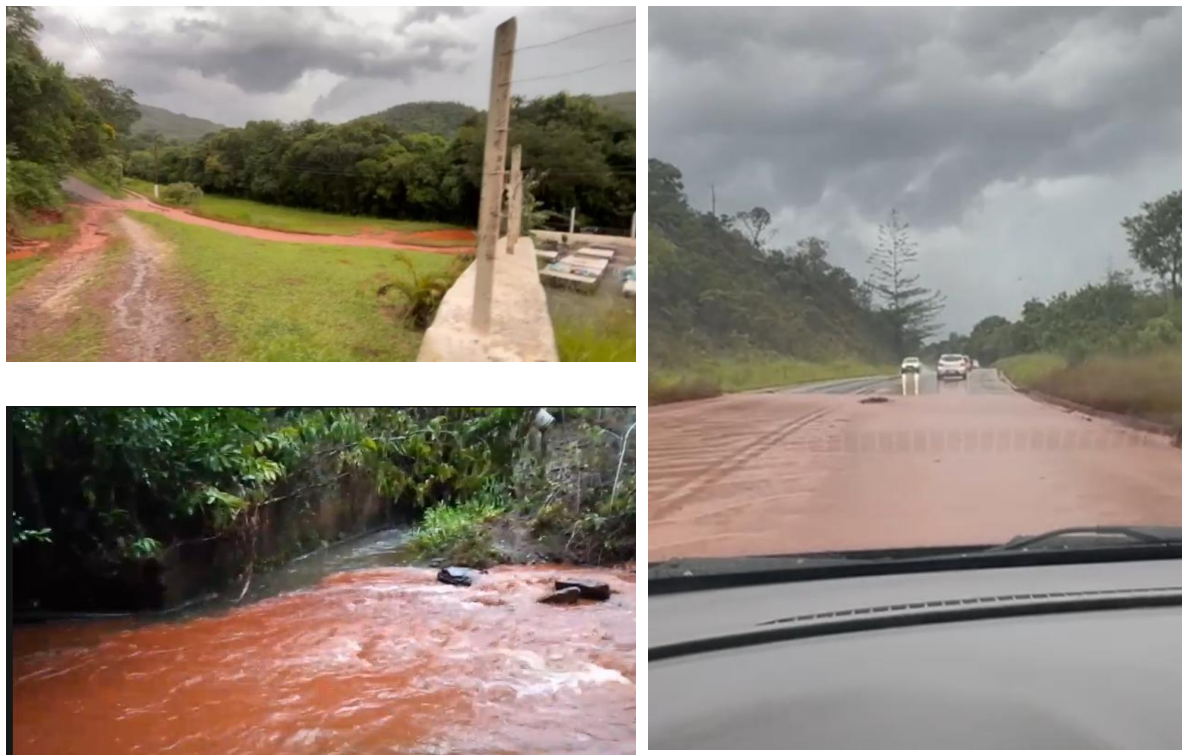


Figura 21: Carreamento de lama vinda da Mina Patrimônio em direção a Capela e Ribeirão Funil; Ribeirão Funil com lama e Córrego Caieira limpo; BR-356 alagada na região da mineração em dia de muita chuva.

No que se refere à qualidade microbiológica, a nascente utilizada para captação de água (P1) apresentou ausência de *Escherichia coli* (*E. coli*) em 100 mL de amostra, atendendo aos padrões estabelecidos pela Portaria GM/MS nº 888/2021, o que indica potencial para uso como solução alternativa individual de abastecimento. No entanto, ao considerar os critérios da Resolução CONAMA nº 357/2005, foram identificadas concentrações elevadas de coliformes totais, com valores, no período seco de 2024, de 517,2 NMP/100 mL na nascente (P1) e aproximadamente 2419,6 NMP/100 mL no ribeirão Funil (P2).

No período seco de 2025, o ribeirão Funil (P2) e a nascente P3 também apresentaram presença de *E. Coli* e Coliformes Totais, o segundo em quantidades baixas. Esses resultados indicam contaminação de origem orgânica e evidenciam a necessidade de tratamento da água, com desinfecção, antes do consumo humano.

Essa contaminação bacteriológica pode ser resolvida facilmente com tecnologias sociais específicas para zona rural como biodigestores, tanques de evapotranspiração (TEvap) e círculos de bananeira que tratariam o esgoto das casas do entorno de maneira sustentável.

O ribeirão Funil desempenha papel fundamental no abastecimento do município de Ouro Preto, além de contribuir para o abastecimento da Região Metropolitana de Belo

Horizonte, o que reforça a importância de sua proteção. Os resultados atuais indicam, em geral, boa qualidade das águas nas nascentes, com baixa turbidez e reduzidas concentrações de metais. No entanto, os processos observados em campo, como o carreamento de sedimentos, o aumento da turbidez e o aporte de contaminantes, mostram a sensibilidade desses ambientes a impactos decorrente de atividades minerárias na região.

Diante desse contexto, indica-se que a proteção desses corpos hídricos é essencial não apenas para a conservação ambiental, mas também para a garantia do acesso à água e a manutenção dos modos de vida das comunidades locais. Sendo essencial o monitoramento contínuo e a implementação de medidas preventivas e corretivas, especialmente frente à permanência e qualquer expansão das atividades minerárias no território.

9. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BAETA, Alenice. **Ameaça ao Patrimônio Cultural, Natural e Arqueológico da Localidade Botafogo, município de Ouro Preto, MG.** 2024. Nota Técnica, CEDEFES (Centro de Documentação Eloy Ferreira da Silva).

MOURÃO M. A. A. **Caracterização Hidrogeológica do Aquífero Cauê, Quadrilátero Ferrífero.** 2007. Tese (Doutorado em Saneamento, Meio Ambiente e Recursos Hídricos) - Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2007.

RODRIGUES, P. C. H. **Análise expedita dos cenários hidroambientais relativos aos projetos de mineração de ferro na região da Comunidade de Botafogo, município de Ouro Preto (MG).** 2024.

SILVA, A. B.; NETO, A. F. S.; BERTACHINI, A. C. Potencial de águas subterrâneas do Quadrilátero Ferrífero. **Águas Subterrâneas**, [S. l.], 1994. Disponível em: <https://aguassubterraneas.abas.org/asubterraneas/article/view/24425>. Acesso em: 20 fev. 2025.

RESOLUÇÃO CONAMA n° 274, de 29 de novembro de 2000 Publicada no DOU no 18, de 25 de janeiro de 2001, Seção 1, páginas 70-71.

RESOLUÇÃO CONAMA N° 357, DE 17 DE MARÇO DE 2005* - ALTERADA PELAS RESOLUÇÕES CONAMA N° 393/2007, N° 397/2008, N° 410/2009 e N°

430/2011.

PORTARIA GM/MS Nº 888, DE 4 DE MAIO DE 2021.

MOREIRA-NETO, Pedro Leandro; SALES, Anderson Vital; LIMA, Camila de Oliveira; AMARAL, Francine Caroline do; BARROS-JUNIO, Isaías de; MATILDES, Crislaine da Conceição; BATISTA, Nayara Gomes. **Estação Ecológica do Tripuí (E.E.T.): Estudo do *Peripatus acacioi* na região de Ouro Preto/MG**. In: RASTEIRO, M. A.; TEIXEIRA-SILVA, C. M.; LACERDA, S. G. (Orgs.). *Anais do 34º Congresso Brasileiro de Espeleologia, 2017*. Campinas: Sociedade Brasileira de Espeleologia, 2017. p. 335-344. Disponível em: https://www.cavernas.org.br/wp-content/uploads/2021/07/34cbe_335-344.pdf.

Acesso em: 24 fev. 2025.

ASSEMBLEIA LEGISLATIVA DO ESTADO DE MINAS GERAIS (ALMG).

Comunidade de Botafogo pede ajuda contra sete mineradoras. Belo Horizonte,

13 nov. 2024. Disponível em:

<https://www.almg.gov.br/comunicacao/noticias/arquivos/Comunidade-de-Botafogo-pede-ajuda-contrasete-mineradoras/>. Acesso em: 24 fev. 2025.

Carneiro, Bárbara Luisa. **A COMUNIDADE DO BOTAFOGO, OURO PRETO E, A CAPELA DE SANTO AMARO: relações simbólicas e medidas de proteção**. 2020.

65 f. TCC (Graduação) - Curso de Curso Superior de Tecnologia em Conservação e Restauro, Ifmg - Ouro Preto, Ouro Preto, 2020. Disponível em:

<https://restauro.ouropreto.ifmg.edu.br/wp-content/uploads/sites/33/2023/08/TCC-Barbara-Luiza-Carneiro.pdf>. Acesso em: 23 fev 2025.

COSTA, Adivane Teresinha; BOTARO, Bárbara Maria de Paula; CORDEIRO, Daniel Campelo; NASCIMENTO, Davi Hermógenes; BARCELEIRO, Giovana Gomes; RIBEIRO, Kethelle D'Ars. **RELATÓRIO PESQUISA BOTAFOGO - OURO PRETO (MG)**. Ouro Preto: Universidade Federal de Ouro Preto, Departamento de Geologia - Escola de Minas, 2024.

Coordenação: Adivane Terezinha Costa (Cátedra UNESCO Água Mulher e Desenvolvimento).

Atores da organização: Alice Mendes dos Santos, Bárbara Maria de Paula Botaro, Helena Alves Bosze, Izis Samira Cipriano do Carmo, Líria Barros, Maria Rita Silvério Pires, Rodson de Abreu, Maria Tereza Godoy, Vitória Estorino de Abreu, Débora Cristina Ribeiro Braga, José Reis Marquioli, Jessica Ribeiro Afonso, Arthur Eustaquio Felix Xisto, Cristina Maia, Lia Porto, Ana Paula de Assis, Danilo Borunkren, Alexandre A. Brandão, Samuel Ramos Silva.