

PARECER TÉCNICO APV/GP/057/2023

OUTORGA DE GRANDE PORTE

- ✓ **PROCESSO Nº:** 9832/2021
- ✓ **EMPREENDEDOR:** GERDAU AÇOMINAS S.A.
- ✓ **EMPREENDIMENTO:** Mina Miguel Burnier
- ✓ **MUNICÍPIO:** Ouro Preto – MG
- ✓ **CURSO D'ÁGUA:** Córrego Sardinha
- ✓ **FINALIDADE:** Canalização e/ou retificação de curso de água (dreno de fundo) para implantação de pilha de rejeito a seco.

1. Contextualização

Todas as informações contidas neste parecer foram fornecidas pelo empreendedor através de formulário e relatório técnico protocolado para requerimento de outorga, sob responsabilidade técnica do empreendedor. Além disso, foram consideradas as respostas às informações complementares, e os Pareceres emitidos pelo IGAM, sendo estes o Parecer Técnico IGAM/GERUR/OUTORGA nº. 93/2022, e o Parecer Jurídico nº 6/SEMAD/SUPPRI/DCP/2022.

Conforme justificativa apresentada no Relatório Técnico protocolado para solicitação da outorga em análise, a expansão da produção da Mina Miguel Burnier impõe a necessidade de novas alternativas de disposição de rejeitos do tratamento do minério na usina de beneficiamento ao mesmo tempo em que alternativas ao lançamento de polpas de rejeitos a úmido em barragens tendem a ser substituídas por tecnologias de disposição a seco em pilhas, por representarem, entre outros aspectos, menores impactos ambientais sobre os recursos hídricos, reduzindo riscos de comprometimento da segurança hídrica e socioambiental.

O empreendimento requerido pela Gerdau Açominas consiste na implantação de sistema de drenagem de fundo de futura pilha de rejeitos, que se encontra em processo de licenciamento ambiental, visando dotá-la de estruturas de drenagem de base com o objetivo de garantir a estabilidade geotécnica do futuro depósito controlado de rejeito seco.

A pilha de rejeitos PDR Sardinha estará inserida na área de drenagem da microbacia do córrego Sardinha e terá dispositivo de contenção de sedimentos (Sump) associado ao seu sistema de drenagem, visando conter

e controlar o arraste de sedimentos da pilha pelo escoamento superficial. Este dispositivo de contenção e controle de sedimentos (Sump) será objeto de outorga específica, embora seja componente integrado à solução de depósito de rejeito a seco.

A outorga em análise é caracterizada como intervenção do tipo canalização e/ou retificação de curso de água, sendo que a área de interesse se localiza no córrego Sardinha, no Distrito de Miguel Burnier, município de Ouro Preto/MG. A Figura 1 apresenta a localização da intervenção proposta, com a identificação da rede hidrográfica local.

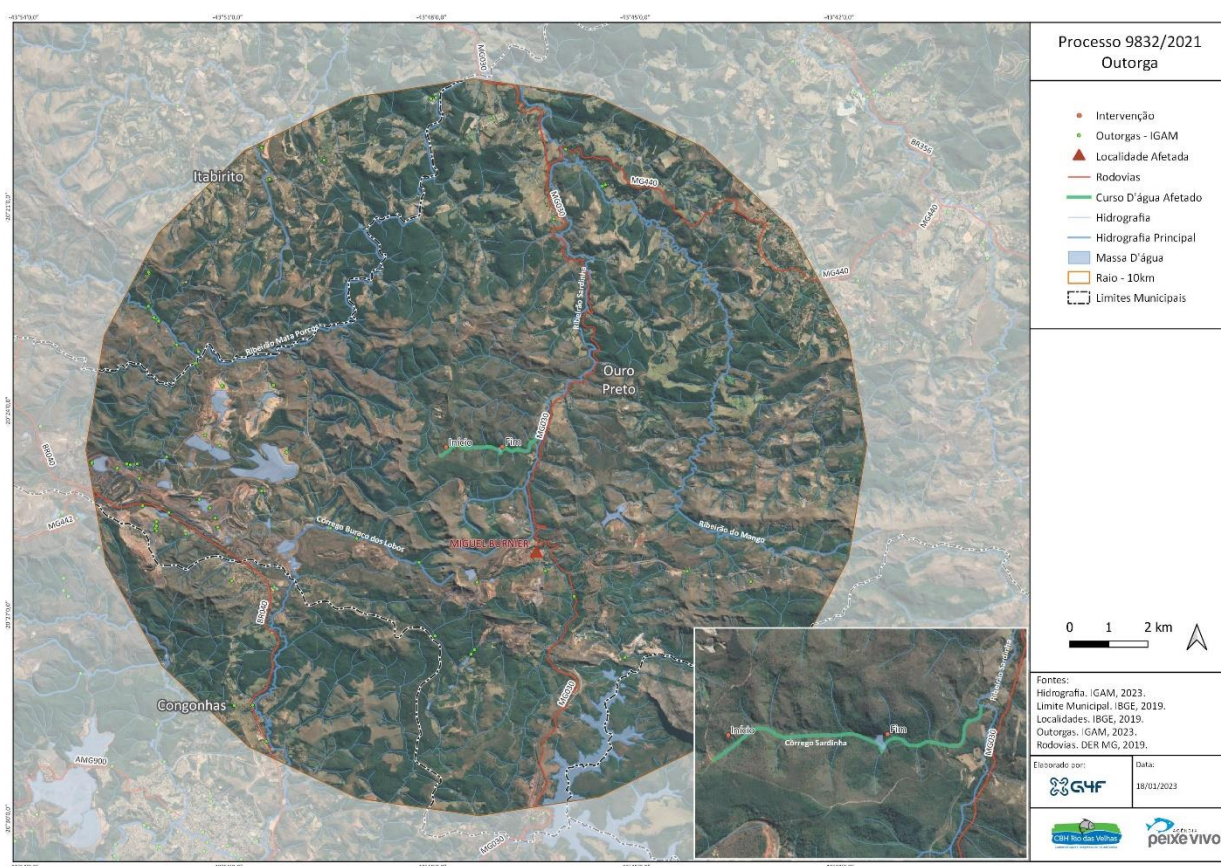


Figura 1 – Localização da intervenção proposta na pilha de rejeitos PDR Sardinha.

Fonte: Agência Peixe Vivo, 2023.

Com relação ao andamento das autorizações e licenças pertinentes cabe destacar que o pedido de outorga (processo nº 9832/2021) é vinculado ao processo de licenciamento ambiental PA SLA 567/2021, instruído com EIA/RIMA, que se encontra sob a análise da Superintendência de Projetos Prioritários – SUPPRI. O licenciamento ambiental e o pedido de outorga foram realizados de forma concomitante, conforme determina o Art. 25 do Decreto Estadual nº 47.705/2019.

O Parecer Jurídico emitido pelo IGAM constatou que todos os documentos obrigatórios para a formalização do processo de outorga, elencados no § 1º do artigo 21 do Decreto Estadual nº 47.705/2019 foram trazidos aos autos e estão regulares.

As intervenções em recursos hídricos são classificadas de acordo com as determinações da Deliberação Normativa CERH nº 07/2002 e da Portaria IGAM nº 48/2019. O caso em análise trata de pedido de outorga para canalização e/ou retificação de curso de água (dreno de fundo), que de acordo com o anexo I da portaria supracitada combinado com o art. 2º da também supracitada Deliberação Normativa, é considerada como grande porte e potencial poluidor.

Dessa forma, o pedido deve ser submetido à aprovação do Comitê de Bacia Hidrográfica - CBH, nos termos do inciso V do art. 43 da Lei Estadual nº 13.199/1999, tendo como subsídio os pareceres técnico e jurídico do IGAM, conforme previsto no art. 32 da Portaria IGAM nº 48/2019.

Atualmente estão em análise junto aos órgãos competentes, além do referido Licenciamento Ambiental, a solicitação de outorga para os drenos de fundo da PDR Sardinha (objeto deste Parecer Técnico) e a solicitação de outorga para instalação do Sump (a qual não é caracterizada como outorga de grande porte e potencial poluidor).

Portanto, é objeto de análise do Processo de Outorga 9832/2021 apenas a outorga para instalação dos drenos de fundo da PDR Sardinha, no Ribeirão Sardinha. Esta intervenção é classificada como canalização/retificação de curso d'água, cujas coordenadas de suas extremidades estão representadas na Tabela 1.

Tabela 1 – Coordenadas das extremidades do dreno de fundo objeto de outorga do Processo 9832/2021 (Datum 23K SAD 69)

Início da intervenção	Lat 20º24'31.38"S e Long 43º47'47.17"O
Fim da intervenção	Lat 20º24'31.07"S e Long 43º46'57.35"O

No dia 02 de dezembro de 2022, o IGAM encaminhou o Ofício IGAM/GECBH nº 183/2022, os Pareceres Técnico e Jurídico deste órgão, e o Processo de Outorga nº 9832/2021, para apreciação do órgão colegiado do Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas, com base nos critérios e normas definidos pela Deliberação Normativa CERH 31, de 2009. Esse procedimento se deve ao fato de que as obras, serviços ou estruturas de engenharia que possam modificar significativamente a morfologia ou margem do curso de água ou possam alterar seu regime, tais como a retificação e/ou canalização de curso de água, são enquadrados como empreendimentos de grande porte e potencial poluidor, segundo a Deliberação

Normativa CERH-MG nº 07/2002. Tais processos de outorga devem ser analisados pelo Comitê de Bacia Hidrográfica, conforme inciso V, art.43 da Lei nº 13.199/99.

2. Intervenção Proposta

A intervenção proposta trata-se da execução de dreno de fundo da Pilha de Disposição de Rejeitos – PDR Sardinha, com extensão total de 5.724 m.

De acordo com o relatório técnico de outorga, o sistema de drenagem interna projetado para a PDR Sardinha será constituído por 2 (dois) drenos de fundo principais, 8 (oito) secundários e 1 (um) terciário. Esses drenos de fundo terão a finalidade de coletar as contribuições provenientes das águas pluviais incidentes no corpo do aterro e infiltradas através do seu material, bem como parcela da recarga proveniente da infiltração de águas pluviais através do terreno natural adjacente, evitando assim a saturação e a consequente desestabilização do maciço. A figura 2 apresenta a planta dos drenos a serem implantados.

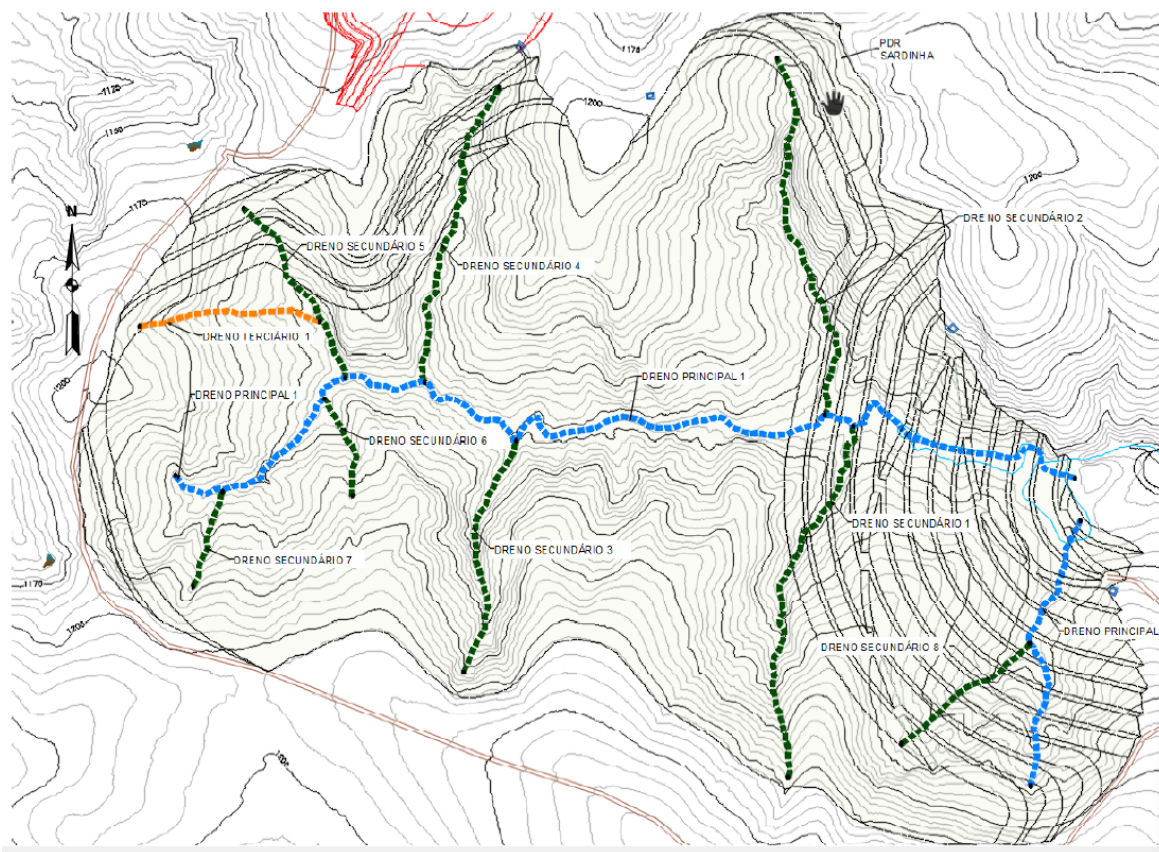


Figura 2 – Disposição dos drenos de fundo propostos para a PDR Sardinha.
Fonte: GERDAU, 2022.

A instalação dos drenos de fundo possui o intuito de permitir que os fluxos de água incidentes sobre a área da pilha e áreas de contribuições hidrogeológicas (surgências), sejam coletados por este sistema de drenagem, o qual deverá conduzir o escoamento para jusante, garantindo a manutenção integral dos fluxos

existentes. Assim os drenos visam impedir acúmulos de água na pilha, os quais representariam riscos geotécnicos para a estrutura.

Segundo relatório técnico do empreendedor, a PDR Sardinha foi projetada visando facilitar a operação futura de disposição de rejeitos, principalmente em períodos chuvosos, possuindo altura aproximada de 115,0 metros. A geometria final proposta possui face dos taludes com inclinação de 1,0V:3,0H. Na face da pilha foram projetados acessos construtivos com largura de 12,0 metros, com inclinações máximas de 10%.

O sistema de drenagem superficial projetado será composto por canaletas de acesso com seções trapezoidais e retangulares, em concreto, as quais conduzirão o aporte de água oriundo de precipitações para os canais periféricos, cujos pontos de descarte serão direcionados ao sistema de contenção de sedimentos à jusante da pilha (Sump).

A Figura 3 apresenta uma visão geral da configuração final da pilha projetada.

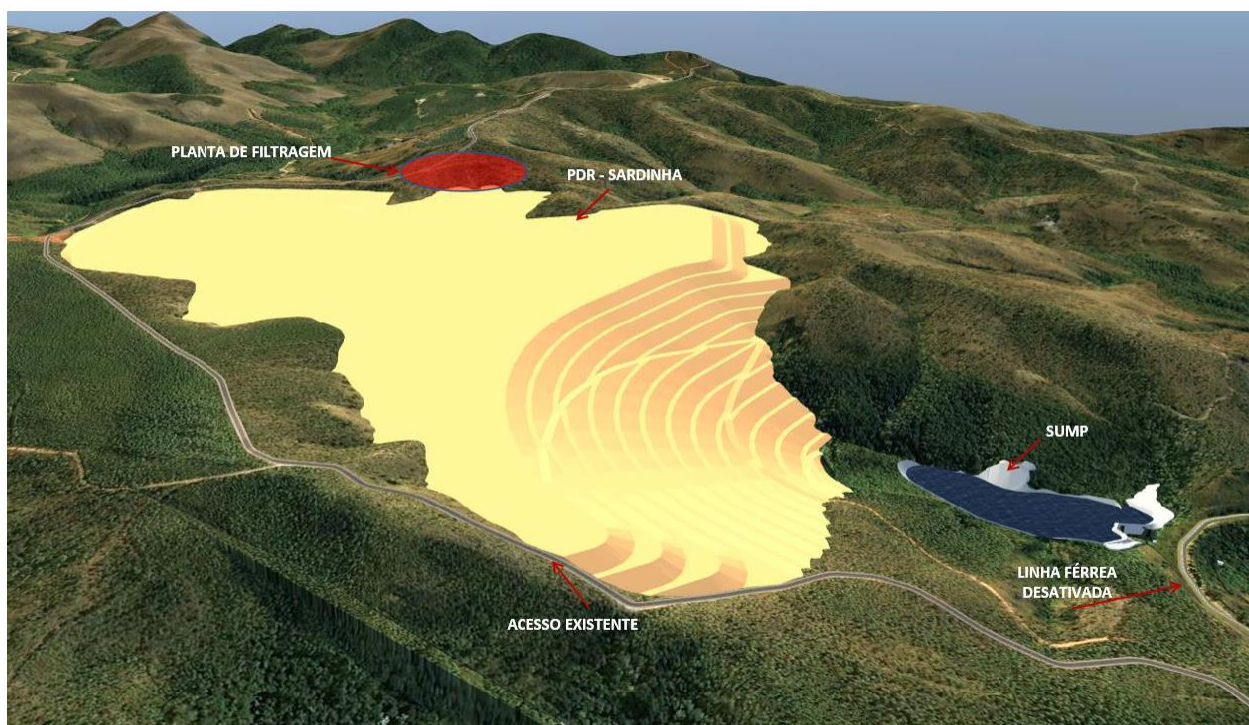


Figura 3 – Visão geral da configuração final da pilha de rejeitos projetada - PDR Sardinha.
Fonte: GERDAU, 2022.

Já o dimensionamento do sistema de drenagem de fundo da pilha foi concebido considerando a coleta das percolações pelo maciço da pilha, seja oriundo da fundação ou incidência pluviométrica, de forma a evitar elevação do nível de água no interior do aterro da pilha e direcionar o fluxo das nascentes na região de implantação, além do possível acréscimo de água liberada pelo rejeito durante as fases do empilhamento.

O sistema de drenagem superficial foi concebido buscando-se o ordenamento e a condução dos escoamentos provenientes da pilha e das áreas de entorno até os talvegues a jusante e ao sistema de contenção de sedimentos. Desta maneira, o sistema de drenagem projetado é constituído pelas seguintes estruturas:

- Canais periféricos executados com geometria retangular e revestidos com concreto, responsáveis por coletar os escoamentos provenientes dos acessos para conduzi-los ao sistema de contenção de sedimentos;
- Canais dos acessos executados com geometria retangular e trapezoidal e revestidos com concreto, responsáveis por conduzir o escoamento proveniente de bermas e taludes da pilha que incidem nestes acessos;
- Transposição de segmento de sarjeta nas passagens dos canais de acesso sob os acessos operacionais;

Componentes da drenagem interna da base da pilha de rejeitos PDR Sardinha, os drenos de fundo foram projetados ao longo dos principais canais naturais de drenagem das cabeceiras da microbacia do córrego Sardinha.

Os drenos de fundo comporão estruturas trapezoidais mais largas na base sobre os talvegues, compondo meios filtrantes por onde as águas infiltradas na pilha de rejeitos serão drenadas para jusante da pilha, com tempo de residência em barragem de contenção de sedimentos (Sump), antes de serem lançadas no leito fluvial do córrego Sardinha.

A Figura 4 apresenta uma seção transversal esquemática típica do dreno a ser implantado na pilha denominada PDR Sardinha. Os drenos serão compostos por um núcleo de enrocamento drenante e revestido com transições para evitar a colmatação com o rejeito ou com o material proveniente da fundação.

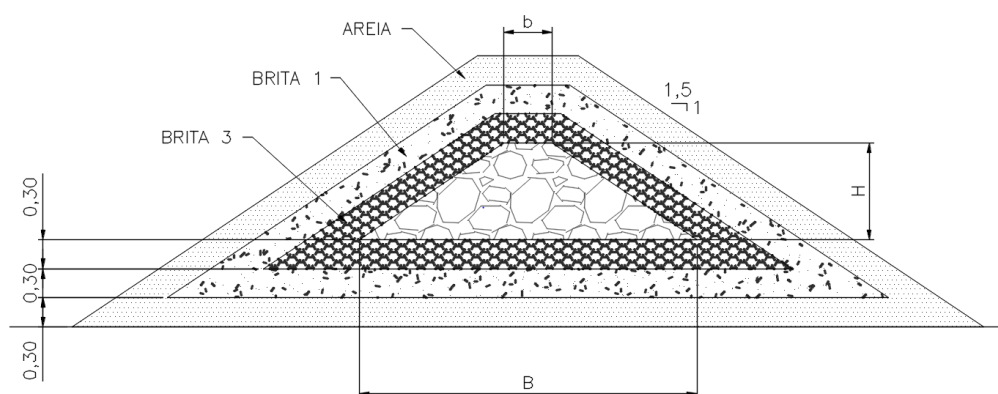


Figura 4 – Seção transversal esquemática típica do dreno de fundo projetado.

Fonte: GERDAU, 2022.

Os materiais empregados para compor os meios drenantes ao longo dos principais talvegues naturais na base da PDR Sardinha são materiais comuns em usos na construção civil dispostos em camadas de diferentes faixas granulométricas (enrocamento de pedras, britas e areia).

Nas saídas dos drenos de fundos foram previstos drenos de pé, os quais direcionarão águas que percolam pelo sistema de drenagem interna, conduzindo-as de volta ao curso no fundo do vale, a jusante da pilha. A Figura 5 apresenta uma seção típica dos drenos de pé.

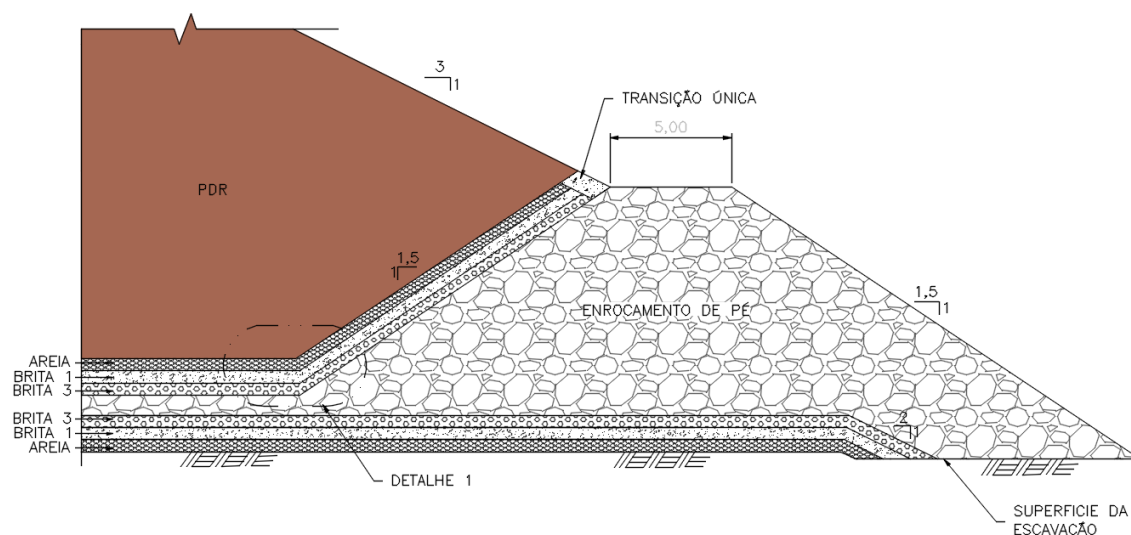


Figura 5 – Seção transversal esquemática típica do dreno de pé projetado.

Fonte: GERDAU, 2022.

3. Estudos hidrológicos e hidráulicos

A PDR Sardinha está inserida na microbacia do córrego Sardinha. O referido curso d'água é caracterizado pela tipologia perene e enquadrado como Classe 2. O córrego Sardinha é um afluente da margem esquerda de um curso d'água maior, o ribeirão Sardinha, que por sua vez, deságua no rio Itabirito e, mais a jusante, no rio das Velhas, sendo, portanto, integrante da sub-bacia do rio das Velhas (SF05).

A partir do processamento das bases cartográficas consultadas pelo requerente, em Sistema de Informação Geográfica, associada aos dados de levantamentos de campo (caminhamentos, pontos de GPS e fotografias) e fotointerpretação de imagens de satélite de alta resolução (Google Earth), foi possível a identificação, conferência e digitalização de nascentes e olhos d'água.

Após as vistorias técnicas em campo, no período seco (agosto) e chuvoso (novembro) da região, subsidiadas pela caracterização ambiental local, especialmente geológica, geomorfológica e topográfica, o requerente identificou 11 (onze) nascentes na área prevista para a PDR Sardinha.

A partir do levantamento no período chuvoso, foi possível identificar alterações hidrológicas a montante de sete nascentes, em relação às suas localizações no período seco. Neste caso, a área de surgência de água subterrânea no período chuvoso é caracterizada como olho d’água intermitente, não gerando APP, de acordo com o novo código florestal e com a Lei Estadual nº 20.922, de 16 de outubro de 2013. Assim, foi considerada como APP apenas a área de surgência no período seco, por se tratar de uma fonte hídrica perene.

O Relatório Técnico de outorga relata que os dados de localização das nascentes inventariadas foram respeitados para que os drenos fossem locados adequadamente, de forma a drenar os fluxos de água gerados nesses locais.

A Figura 6, apresenta a localização das nascentes e olhos d’água mapeados na área da PDR Sardinha, bem como a hidrografia classificada de acordo com o regime hídrico correspondente.

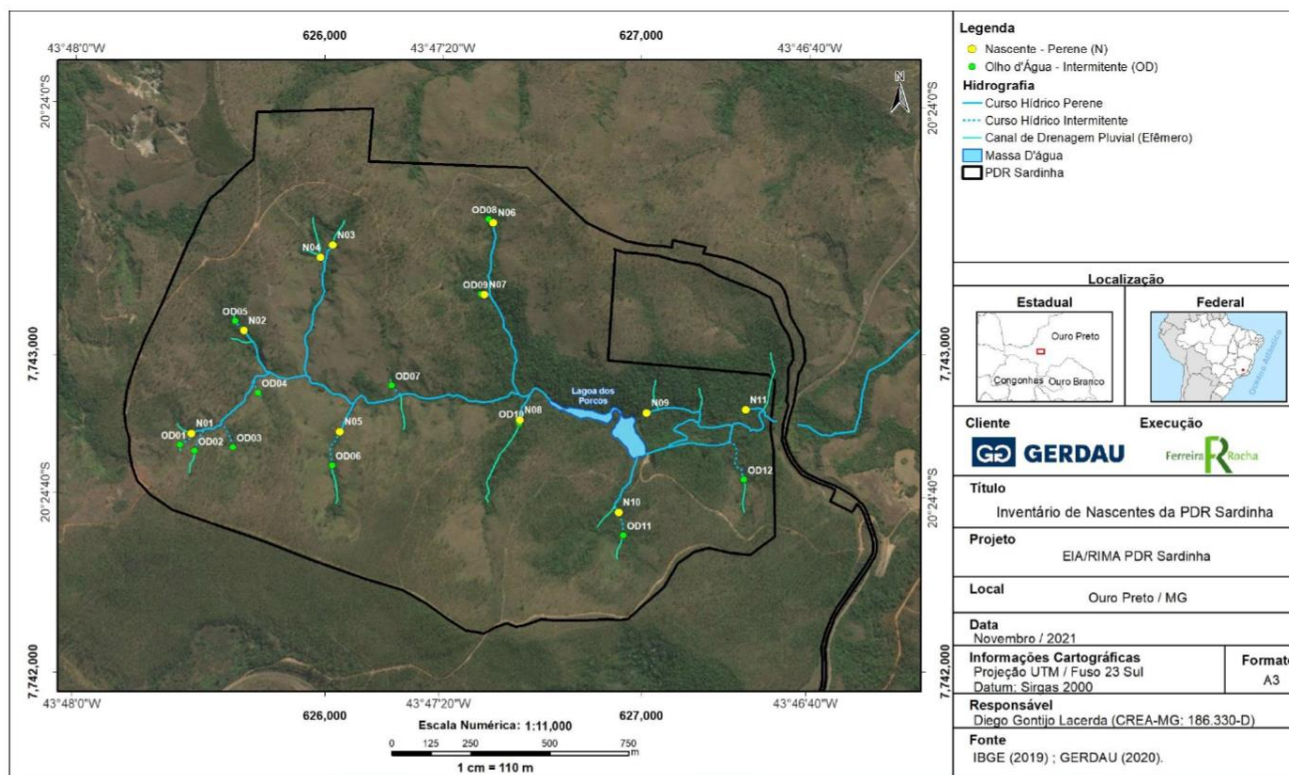


Figura 6 – Inventário de nascentes da PDR Sardinha.
 Fonte: GERDAU, 2022.

Os estudos hidrológicos foram elaborados com o objetivo de determinar as chuvas de projeto e, posteriormente, as vazões de projeto para dimensionamento das estruturas hidráulicas.

Basicamente, a metodologia adotada nos estudos hidrológicos pode ser resumida na seguinte sequência:

- Delimitação das áreas de contribuição às estruturas;
- Definição das características e parâmetros físicos das áreas de contribuição, tais como uso e ocupação do solo, declividades, comprimentos dos talwegues e respectivos tempos de concentração;
- Estudo das chuvas intensas na área do empreendimento, definindo-se as chuvas de projeto, em função das durações críticas encontradas;
- Cálculo das vazões inerentes às estruturas.

Em geral, para caracterização de um evento pluviométrico é necessário conhecer sua função “intensidade, duração e frequência” – curva IDF. Foram utilizados pelo projetista os dados da estação pluviométrica da Mina da Fábrica por suas características e proximidade ao empreendimento.

A metodologia aplicada para a determinação das vazões de projeto dos dispositivos de drenagem foi realizada por meio da utilização de métodos indiretos de transformação chuva-vazão aplicando-se o Método Racional. A utilização desse método se dá em virtude da magnitude das áreas de contribuição, que, neste caso, são inferiores a 1,5 km². Para o cálculo das vazões de projeto, foram aplicadas rotinas de cálculo em Excel (Microsoft Corporation), previamente elaborados pela BVP Engenharia. Tais rotinas vêm sendo empregadas por esta empresa em projetos similares, incluindo alguns já implantados.

Para dimensionamento dos canais periféricos, descida de água e estruturas de transposição a projetista utilizou o software SISCOH 1.0, desenvolvido pelo Departamento de Engenharia Hidráulica e Recursos Hídricos da Universidade Federal de Minas Gerais em parceria com a empresa Pimenta de Ávila Consultoria LTDA.

A partir das vazões de projeto, calculou-se a área mínima necessária para a seção drenante de cada dreno.

A seguir, na Tabela 2 são apresentadas as vazões de projeto e o dimensionamento hidráulico dos principais dispositivos de drenagem para a Pilha Sardinha.

Tabela 2 – Vazões de Projeto e dimensionamento hidráulico requerido – Pilha Sardinha.

Estrutura	Q _{projeto} (m ³ /s)	Vv (m/s)	A _{mínima} Requerida (m ²)
Dreno Principal 1	0,0637	0,0163	3,92
Dreno Principal 2	0,0460	0,0163	2,83
Dreno Secundário 1	0,0368	0,0163	2,26
Dreno Secundário 2	0,0439	0,0163	2,70
Dreno Secundário 3	0,0214	0,0163	1,32
Dreno Secundário 4	0,0290	0,0163	1,78
Dreno Secundário 5	0,0233	0,0163	1,43
Dreno Secundário 6	0,0061	0,0163	0,38
Dreno Secundário 7	0,0045	0,0163	0,28
Dreno Secundário 8	0,0158	0,0163	0,97
Dreno Terciário 1	0,0081	0,0163	0,50

Tabela 3 – Dimensionamento hidráulico adotado – Pilha Sardinha.

Estrutura	SEÇÃO DO DRENO					
	Geometria da Seção	Base menor	Altura	Base maior	z	Área Final (m ²)
Dreno Principal 1	Trapezoidal	3,00	1,00	6,00	1,50	4,50
Dreno Principal 2	Trapezoidal	0,75	1,25	4,50	1,50	3,28
Dreno Secundário 1	Trapezoidal	1,00	1,00	4,00	1,50	2,50
Dreno Secundário 2	Trapezoidal	1,00	1,20	4,60	1,50	3,36
Dreno Secundário 3	Trapezoidal	1,00	1,00	4,00	1,50	2,50
Dreno Secundário 4	Trapezoidal	0,50	1,00	3,50	1,50	2,00
Dreno Secundário 5	Trapezoidal	0,50	1,00	3,50	1,50	2,00
Dreno Secundário 6	Trapezoidal	0,50	0,50	2,00	1,50	0,63
Dreno Secundário 7	Trapezoidal	0,50	0,50	2,00	1,50	0,63
Dreno Secundário 8	Trapezoidal	0,50	1,00	3,50	1,50	2,00
Dreno Terciário 1	Trapezoidal	0,50	0,50	2,00	1,50	0,63

Neste contexto, considerando os resultados apresentados nas Tabelas 2 e 3, e com base nas premissas e informações do relatório técnico de outorga, as dimensões dos drenos de fundo são capazes de escoamento das vazões de projeto calculadas e atendem ao fator de segurança indicado pela Norma da ABNT 13.029/2017.

4. Considerações gerais

Do ponto de vista geotécnico, as análises apresentadas no Relatório Técnico de requerimento de outorga, demonstraram que o arranjo proposto para a PDR Sardinha se apresentam estáveis, considerando a

geometria, níveis de água e os parâmetros de resistência adotados, admitindo como premissa os fatores de segurança preconizados pelas normas técnicas de referência vigentes.

A partir dos estudos hidrológicos e hidráulicos desenvolvidos, os dispositivos de drenagem superficial foram projetados para vazões de projeto associadas aos períodos de retorno de 100 e 500 anos, em atendimento ao que preconiza a ABNT NBR 13029/2017.

Ressalta-se ainda que o sistema de contenção projetado (Sump) a jusante da pilha destina-se à contenção dos sedimentos que eventualmente venham a ser carregados, de forma a manter a qualidade da água que irá continuar afluindo para o córrego Sardinha após a sua passagem pelos sistemas de drenagem interna e superficial da PDR Sardinha.

O uso pretendido não se caracteriza como consuntivo, portanto, não se faz necessária a análise de disponibilidade hídrica, pois não haverá alterações na demanda hídrica da bacia.

Conforme verificado na análise técnica do IGAM, constatou-se que o ribeirão Sardinha, local de intervenção, não possui nenhum uso outorgado a montante e nem imediatamente a jusante até a confluência com o ribeirão do Mango. Além disso, destaca-se que em consulta ao SIAM foram identificados 5 usos insignificantes consuntivos na sub-bacia do ribeirão Sardinha. Contudo, todos estão localizados nos afluentes do referido ribeirão. Dessa forma, não haverá interferência nos usos presentes na sub-bacia do ribeirão Sardinha.

A Câmara Técnica de Outorga e Cobrança - CTOC do Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas, em reunião realizada no dia 19 de dezembro de 2022, teve como ponto de pauta a apresentação e discussão do Processo de Requerimento de Outorga 9832/2021. Nessa ocasião, o processo foi apresentado para todos os presentes, os quais tiveram a oportunidade de fazer questionamentos a respeito das implicações ambientais e hidráulicas da intervenção proposta.

Conforme definido pelos conselheiros da Câmara Técnica de Outorga e Cobrança – CTOC, do Comitê de Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas, no dia 10 de janeiro de 2023, foi realizada uma visita técnica à região do empreendimento. Na visita estavam presentes representantes da CTOC/CBH Velhas, da Gerdau Açominas, dentre outros. Essa visita teve o intuito de possibilitar um diagnóstico geral da área de entorno dos trechos onde serão implantados os drenos de fundo da pilha de rejeitos PDR Sardinha.

Foi verificado no estudo apresentado pelo empreendedor, que as intervenções propostas permitirão que as águas provenientes de afloramentos localizados abaixo da pilha de rejeitos, bem como as águas pluviais, que acometem a área desta pilha, após infiltração ou escoamento superficial, sejam conduzidas para o Sump, o

qual terá a função de reter sedimentos sólidos e permitir a condução destas águas ao seu fluxo natural, até que deságuem no ribeirão Sardinha e sejam conduzidas ao rio das Velhas.

A equipe técnica do IGAM, considerando as análises realizadas, considera satisfatórios os estudos apresentados e opina pelo **deferimento técnico** do processo nº 9832/2021 na modalidade de **autorização**, com **validade coincidente à da Licença Ambiental**, para o modo de uso canalização e/ou retificação de curso de água, referente aos drenos de fundo localizados no Ribeirão Sardinha, no município de Ouro Preto/MG.

5. Conclusão

Conforme exposto neste Parecer, a Gerdau Açominas S.A., através do Processo de Outorga nº 9832/2021, solicita a implantação de um sistema de drenagem interna, composto por drenos de fundo para a pilha de rejeitos PDR Sardinha que se situará no vale do córrego Sardinha, na Mina Miguel Burnier.

Verifica-se que a instalação dos drenos de fundo irá possibilitar que o fluxo de base das surgências e a parcela de água de chuva percolada na pilha ou escoada superficialmente possam ser conduzidas ao reservatório Sump e à drenagem natural local, garantindo a manutenção destes fluxos a jusante das intervenções, bem como impedindo o acúmulo de água na PDR, o que representaria riscos geotécnicos para a estrutura.

Dessa forma, a **Agência Peixe Vivo**, por meio deste Parecer Técnico, **recomenda ao CBH Rio das Velhas o deferimento** do requerimento de outorga de direito de uso de recursos hídricos, objeto do processo nº 9832/2021, sendo observadas as seguintes **condicionantes** estabelecidas pelo órgão gestor de recursos hídricos:

Condicionante 1: Monitorar bimestralmente a qualidade da água em um ponto imediatamente a jusante do sump de contenção de sedimentos, abrangendo os seguintes parâmetros: Oxigênio dissolvido (OD), pH, Óleos e graxas, Demanda Bioquímica de Oxigênio, Turbidez, Cor verdadeira, Sólidos em suspensão totais, Sólidos dissolvidos totais, Fenóis totais, Ferro dissolvido, Fósforo total, Manganês total, Alumínio dissolvido, Arsênio total, Cádmio total, Cianeto livre, cobre dissolvido, Chumbo total, Coliformes termotolerantes, Níquel total, Cromo total, Zinco total, Mercúrio total, Nitrito, Nitrato, Nitrogênio amoniacal total, Sulfeto e Sulfato, conforme a Deliberação Normativa Conjunta COPAM/CERH nº 01/2008 ou outra norma que venha substituí-la, no ribeirão Sardinha. Prazo: Em até 90 dias a partir da publicação da portaria de outorga e durante a vigência da portaria.

Condicionante 2: Monitorar quinzenalmente a vazão de saída dos drenos principais 1 e 2. Prazo: Em até 90 dias a partir do início da implantação dos drenos e durante a vigência da portaria.

PARECER TÉCNICO – APV/GP/057/2023

Condicionante 3: Apresentar os dados do monitoramento em formas de planilha que deverão estar disponíveis no momento da fiscalização realizada por órgão integrante do Sistema Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos – SISEMA, ou entidade por ele delegada. Além disso, os dados de monitoramento deverão ser apresentados à autoridade outorgante no momento da renovação da regularização do uso de recursos hídricos, por meio digital, bem como quando solicitados por órgão integrante do SISEMA, ou entidade por ele delegada.

Belo Horizonte, 18 de janeiro de 2023.

Eng. Flávia Danielle de Souza Mendes
Coordenadora Técnica da Agência Peixe Vivo

DE ACORDO:

Eng. Thiago Batista Campos
Gerente de Projetos da Agência Peixe Vivo

6. Anexo Fotográfico



**Figura 7 – Visita técnica realizada no local das intervenções propostas no dia 10 de janeiro de 2023.
Fonte: CBH Velhas, 2023.**