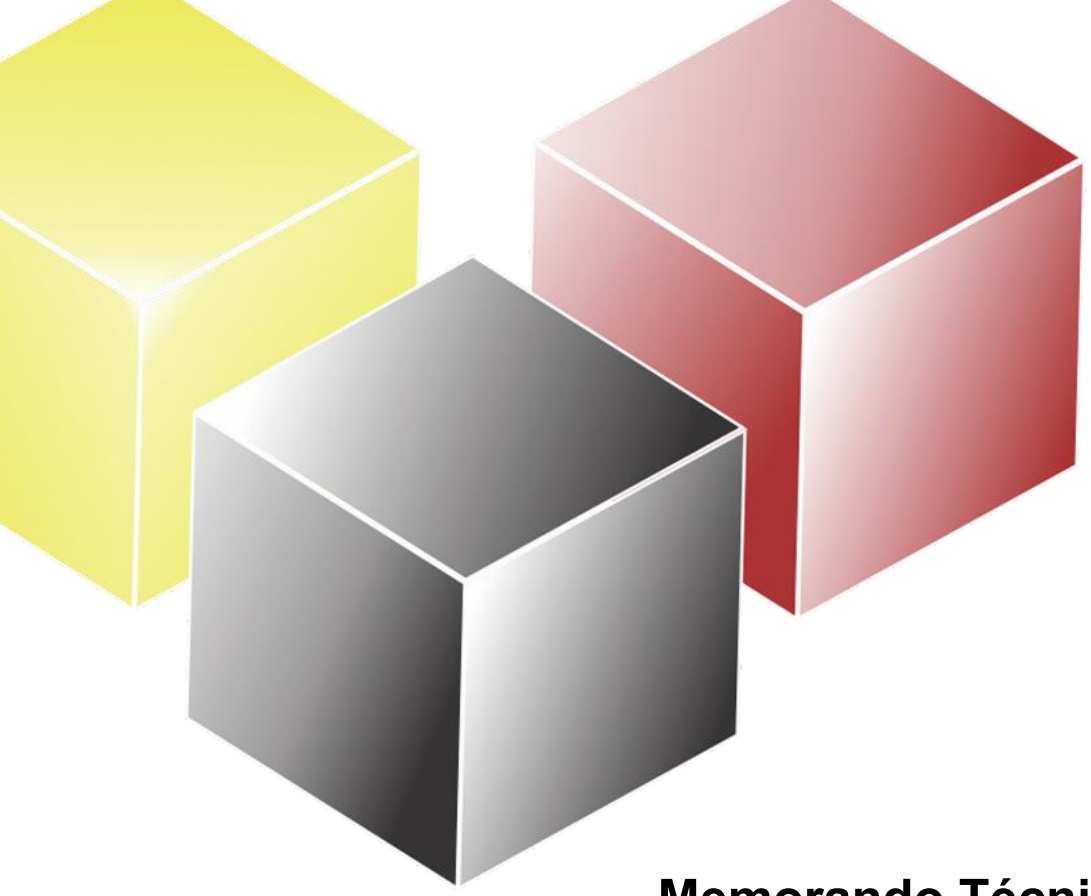


Memorando Técnico
Projeto de Retaludamento da Fazenda dos Machados
Catas Altas/MG, Brasil

Preparado por:

GE21 Consultoria Mineral Ltda.

Av. Afonso Pena, 3130, 9° andar, Belo Horizonte, MG, Brasil, 30.130-910
portal@grupoge21.com

Em nome de:

SETOVI Mineração S.A.

Rua Erê, 93, Prado, Belo Horizonte, MG, Brasil, 30.411-052

Projeto GE21 nº: 250501OS01
Data de emissão: 2 de julho de 2026

Autores:

[redacted]usIMM (M.Sc. Eng. Min.)

Memorando Técnico do Projeto de Retaludamento da Fazenda dos Machados, Catas Altas/MG, Brasil

Projeto GE21 nº: 250501OS01

Data de emissão: 2 de julho de 2026

Versão: Emissão Inicial

Diretório de trabalho: S:\Projetos\Setovi\250501OS01-Projeto-Emergencial\23_Relatorio

Referência: Termo de Acordo de Mediação – Ministério Público do Estado de Minas Gerais (MPMG)

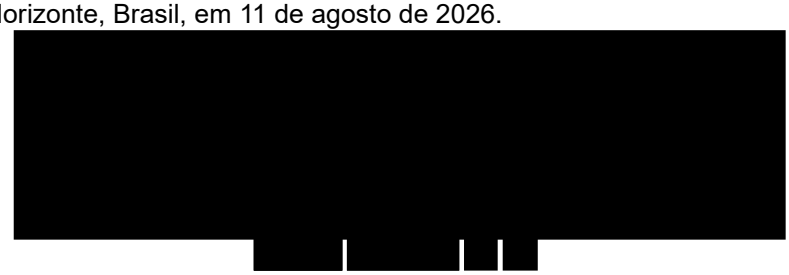
Cópias: SETOVI Mineração S.A.
GE21 Consultoria Mineral Ltda.

Revisão	Descrição	Autor(es)	Data

DATA E ASSINATURA

Este memorando técnico, intitulado “Memorando Técnico do Projeto de Retaludamento da Fazenda dos Machados, Catas Altas/MG, Brasil”, foi elaborado pela GE21 Consultoria Mineral, em nome de SETOVI Mineração S.A., e assinado.

Belo Horizonte, Brasil, em 11 de agosto de 2026.



CREA/MG [redacted]

ABREVIATURAS, SÍMBOLOS E UNIDADES

Abreviaturas e Símbolos	
ANM	Agência Nacional de Mineração
DGGI	Dispositivos Geradores de Gases Instantâneos
DMT	Distância Média de Transporte
EFVM	Estrada de Ferro Vitória a Minas
FS	Fator de Segurança
GE21	GE21 Consultoria Mineral Ltda.
LI	Licença de Instalação
LO	Licença de Operação
PAFEM	Plano Ambiental de Fechamento de Mina
PGRS	Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos
PPV	Parâmetros de Vibração do Terreno
PRAD	Plano de Recuperação de Áreas Degradadas
ROM	Minério Bruto (*Run of Mine*)
SETOVI	SETOVI Mineração S.A.
TR	Tempo de Retorno

Unidades	
°	graus
%	porcentagem
°C	grau Celsius
h	horas
ha	hectares
km	quilômetro
kt	mil toneladas
ktpa	mil toneladas por ano
l	litro
m	metro
ml	mililitro
mm	milímetro
t	tonelada

ÍNDICE

1 INTRODUÇÃO 6
2 LOCALIZAÇÃO E ACESSOS 6
3 CARACTERIZAÇÃO 7
3.1 Local 7
3.2 Clima 9
4 PROJETO DE RETALUDAMENTO DA FAZENDA DOS MACHADOS 11
4.1 Geotecnia, Drenagem e Volumes 13
5 ANÁLISE DE RISCOS DO PROJETO 23
6 CONCLUSÕES 25
7 REFERÊNCIAS 26
ANEXO A – AVALIAÇÃO DA ESTABILIDADE PROJETO DE RETALUDAMENTO FAZENDA DOS MACHADOS 27
ANEXO B – PROJETO EXECUTIVO DE DRENAGEM DO PROJETO DE RETALUDAMENTO FAZENDA DOS MACHADOS 29

LISTA DE TABELAS

Tabela 3.1: Médias climatológicas de Catas Altas 10
Tabela 4.1: Parâmetros operacionais 13
Tabela 4.2: Parâmetros usuais para o desmonte 15
Tabela 4.3: Sequenciamento Projeto de Retaludamento 15
Tabela 4.4: Volume de material para os acessos operacionais 16
Tabela 4.5: Frota considerada no Projeto de Retaludamento da Fazenda dos Machados 23
Tabela 5.1: Análise de risco do Projeto 24

LISTA DE FIGURAS

Figura 2-1: Mapa de localização 6
Figura 3-1: Deslizamentos na área SETOVI 7

Figura 3-2: Queda de blocos ou desplacamento 8
Figura 3-3: Afloramento do lençol freático e canal de drenagem 9
Figura 3-4: Gráfico climatológico de Catas Altas 10
Figura 4-1: Projeto de Retaludamento da Fazenda dos Machados 12
Figura 4-2: Acesso com inclinação >10% e saída de emergência 14
Figura 4-3: Geometria final, acessos, *ponds* de drenagem e *buffers* das cachoeiras..... 16
Figura 4-4: Situação atual da área 16
Figura 4-5: Sequenciamento – Ano 1 17
Figura 4-6: Sequenciamento – Ano 2 18
Figura 4-7: Sequenciamento – Ano 3 19
Figura 4-8: Sequenciamento – Ano 4 20
Figura 4-9: Sequenciamento – Ano 5 21
Figura 4-10: Geometria final do Projeto de Retaludamento da Fazenda dos Machados 22
Figura 5-1: Matriz de risco do Projeto 24

1 INTRODUÇÃO

Este memorando técnico foi elaborado pela GE21 Consultoria Mineral Ltda. (GE21) e apresenta o Projeto de Retaludamento da Fazenda dos Machados (Projeto) para a recuperação das áreas da antiga mina a céu aberto de minério de ferro, hoje pertencente à SETOVI Mineração S.A. (SETOVI), situada na zona rural de Catas Altas/MG, limitada pela poligonal definida no processo minerário ANM n° 001.834/1958.

O direito minerário da SETOVI abrange uma área de 25,3 ha e está localizado na porção sudoeste da zona urbana da cidade, próximo à Estrada de Ferro Vitória a Minas (EFVM), operada pela Vale S.A e VLI Logística.

2 LOCALIZAÇÃO E ACESSOS

O Projeto está localizado no município de Catas Altas, na região sudeste do estado de Minas Gerais, na mesorregião metropolitana de Belo Horizonte, a cerca de 120 km da capital. O acesso à área é feito partindo de Belo Horizonte pela rodovia BR-381 no sentido Vitória. Após o município de Nova União, segue-se pela rodovia MG-436 em direção a Barão de Cocais e, a partir daí, pela MG-129 até Catas Altas (Figura 2-1). Perante a Agência Nacional de Mineração (ANM), o direito mineral está ativo, em fase de Autorização de Lavra. O imóvel está situado no local denominado "Fazenda dos Machados".

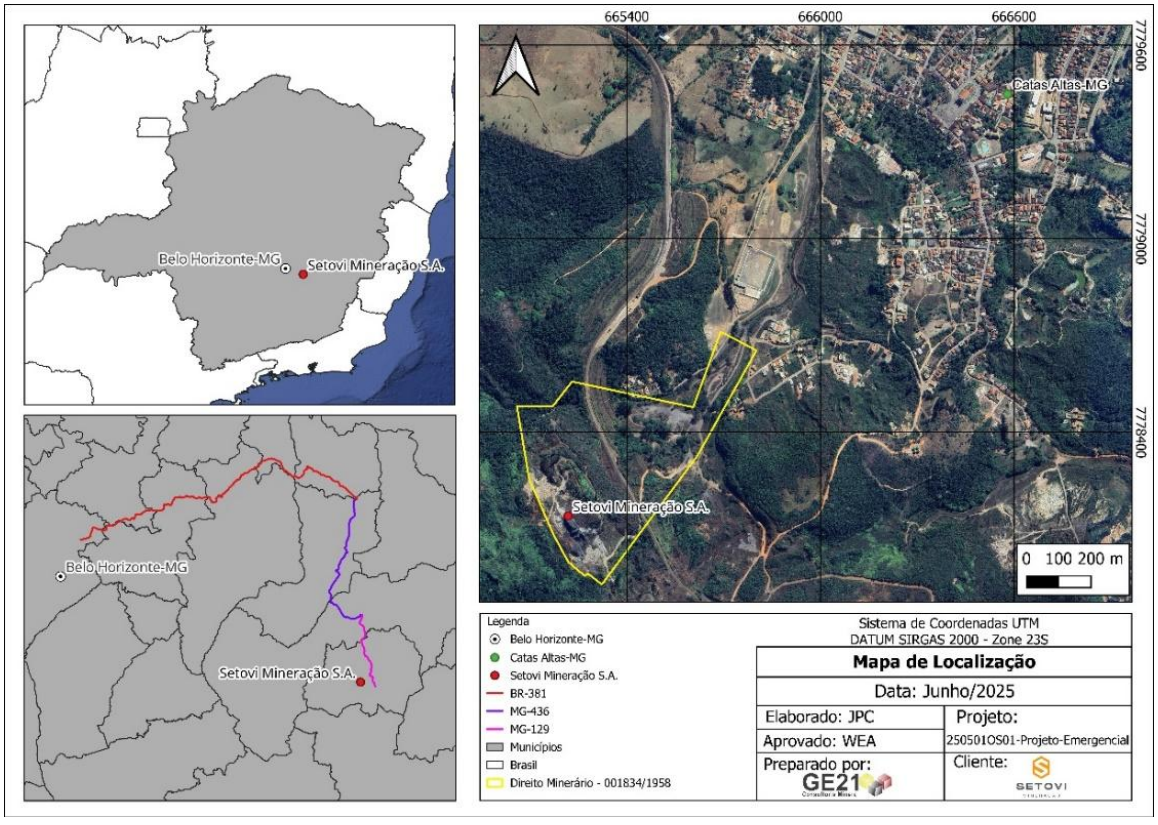


Figura 2-1: Mapa de localização

Fonte: GE21, 2025.

A mina foi desativada há aproximadamente 20 anos e hoje apresenta rupturas e erosões generalizadas, agravadas pela intensa precipitação pluviométrica que vem se intensificando ao longo dos anos.

Essa situação cria um potencial perigo, com elevado risco de danos econômicos, ambientais e, em casos mais severos, ameaça à vida humana. Essas condições estão descritas no Laudo Técnico Qualitativo da Estabilidade de Talude – Município de Catas Altas, elaborado pela Germinar Engenharia Ambiental Ltda. (Germinar) em julho de 2022, e também no Termo de Acordo de Mediação e Anexo Único – PD nº 200.2024 do Ministério Público do Estado de Minas Gerais (MPMG), datado de abril de 2025.

3 CARACTERIZAÇÃO

3.1 Local

Rupturas recentes de taludes e erosões generalizadas na área do empreendimento, causadas por eventos naturais com grande concentração pluviométrica em curto espaço de tempo, causaram a movimentação de material nas proximidades da Cachoeira da Santa e o carreamento de finos para a drenagem da Cachoeira Maquiné (Áreas 1 e 2 da Figura 3-1). Tal impacto é notável e registrado no Laudo Técnico Qualitativo da Estabilidade de Talude – Município de Catas Altas, emitido pela Germinar em 2022.



Figura 3-1: Deslizamentos na área SETOVI

Fonte: Germinar, 2022.

Os taludes remanescentes apresentam direção azimutal N145E, subparalela à atitude das camadas litológicas mapeadas na área. Esses taludes estão conformados em duas litologias: itabiritos e xistos, que apresentam características físicas distintas mesmo quando sujeitas às condições similares de cortes em taludes.

Nas áreas de xistos, os deslizamentos são enquadrados, em sua maioria, como movimentos de massa do tipo escorregamento planar ou translacional. Nas áreas dos itabiritos, foram identificados outros tipos de movimentos de massa, como a queda de blocos e os desplacamentos, especialmente evidentes no afloramento de rocha e na região da Cachoeira da Santa (Figura 3-2).



Figura 3-2: Queda de blocos ou desplacamento

Fonte: Germinar, 2022.

Além dos movimentos de massa, foram identificados processos erosivos causados pelo desgaste do solo devido à ação das águas pluviais. Esses processos se manifestam por meio da formação de sulcos, ravinas e trincas no terreno. Na ausência de medidas corretivas imediatas, essas feições tendem a evoluir para um processo de voçorocamento, especialmente sob influência do nível freático.

Na Área 1 da Figura 3-1, no escorregamento próximo ao ponto de ruptura, ocorre uma pequena lâmina d'água, possivelmente associada ao lençol freático, uma vez que o solo está encharcado e úmido (Germinar, 2022). A montante, foi identificado um canal de drenagem que, no momento da visita técnica (Figura 3-3), estava seco.



Figura 3-3: Afloramento do lençol freático e canal de drenagem

Fonte: Germinar, 2022.

Assim, considerando a condição atual aqui descrita, as movimentações registradas evidenciam um quadro de instabilidade, que representa um risco intolerável à segurança, podendo resultar em acidentes graves e comprometer a integridade física e a vida das pessoas que frequentam a região. Associados a isso, há acidentes ambientais, como o assoreamento de drenagens naturais e as erosões, que agravam o risco de deslizamentos generalizados.

Para garantia da segurança da área, é imprescindível a adoção imediata do Projeto de Retaludamento da Fazenda dos Machados para a estabilização do talude, além da elaboração e implementação do Plano de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD) e do Plano Ambiental de Fechamento de Mina (PAFEM). Este Projeto tem por objetivo estancar os processos que causam a instabilização das estruturas da mina e conformar o cenário atual com a paisagem local, reduzindo o impacto visual.

3.2 Clima

O município de Catas Altas apresenta médias climatológicas anuais elevadas, com temperaturas em torno de 20 °C, sendo janeiro e fevereiro os meses mais quentes (cerca de 22 °C) e junho e julho os mais frios (em torno de 16,5 °C). A precipitação anual gira em torno de 1.550 mm, com maior concentração em dezembro (até 300 mm) e mínima em julho (cerca de 11 mm). A Figura 3-4 e a Tabela 3.1 apresentam as médias climatológicas de Catas Altas.

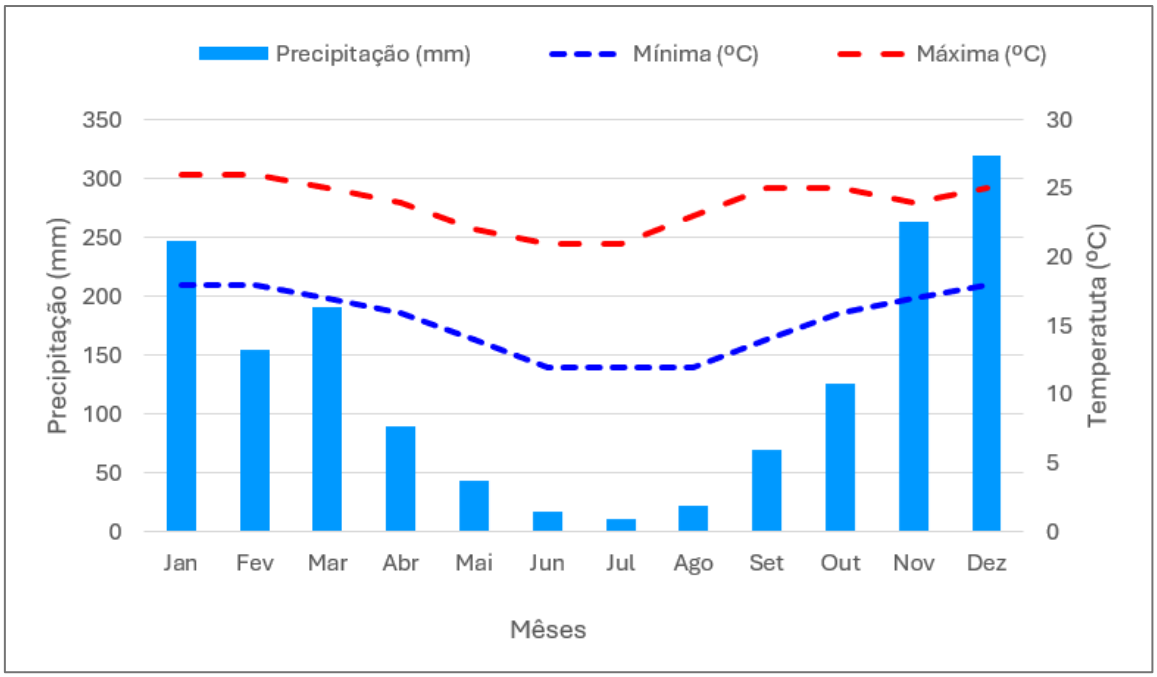


Figura 3-4: Gráfico climatológico de Catas Altas

Fonte: Climatempo, 2026.

Os dados representam o valor médio esperado de chuva e temperatura, calculado a partir de uma série de dados de 30 anos. É possível identificar as épocas mais chuvosas/secas e quentes/frias de uma região.

Tabela 3.1: Médias climatológicas de Catas Altas

Mês	Mínima (ºC)	Máxima (ºC)	Precipitação (mm)
Janeiro	18º	26º	247
Fevereiro	18º	26º	155
Março	17º	25º	191
Abril	16º	24º	90
Maio	14º	22º	43
Junho	12º	21º	17
Julho	12º	21º	11
Agosto	12º	23º	22
Setembro	14º	25º	70
Outubro	16º	25º	126
Novembro	17º	24º	264
Dezembro	18º	25º	320

Fonte: Climatempo, 2026.

Diante das condições climáticas de Catas Altas, marcadas por chuvas intensas concentradas nos meses de verão, torna-se urgente a implementação do Projeto de Retaludamento da Fazenda dos Machados voltado à prevenção de desastres naturais. A adoção imediata de ações preventivas, como o monitoramento geotécnico, a recuperação de áreas degradadas e o controle da ocupação do solo, é essencial para garantir a segurança da população, preservar os recursos naturais e reduzir os impactos socioambientais a curto e médio prazo.

4 PROJETO DE RETALUDAMENTO DA FAZENDA DOS MACHADOS

A partir da situação descrita, foi elaborado o Projeto de Retaludamento da Fazenda dos Machados (Figura 4-1) para a estabilização e conformação visual da área, incluindo a limpeza e remoção de blocos rolados, material proveniente dos deslizamentos e erosões.

A estratégia de Retaludamento da Fazenda dos Machados do Projeto foi concebida sob uma filosofia de mínimo impacto, priorizando a coexistência harmônica com a comunidade localizada a jusante da área, e envolve a remoção da formação ferrífera presente na área do Projeto, deixando a configuração final de taludes escavados no xisto.

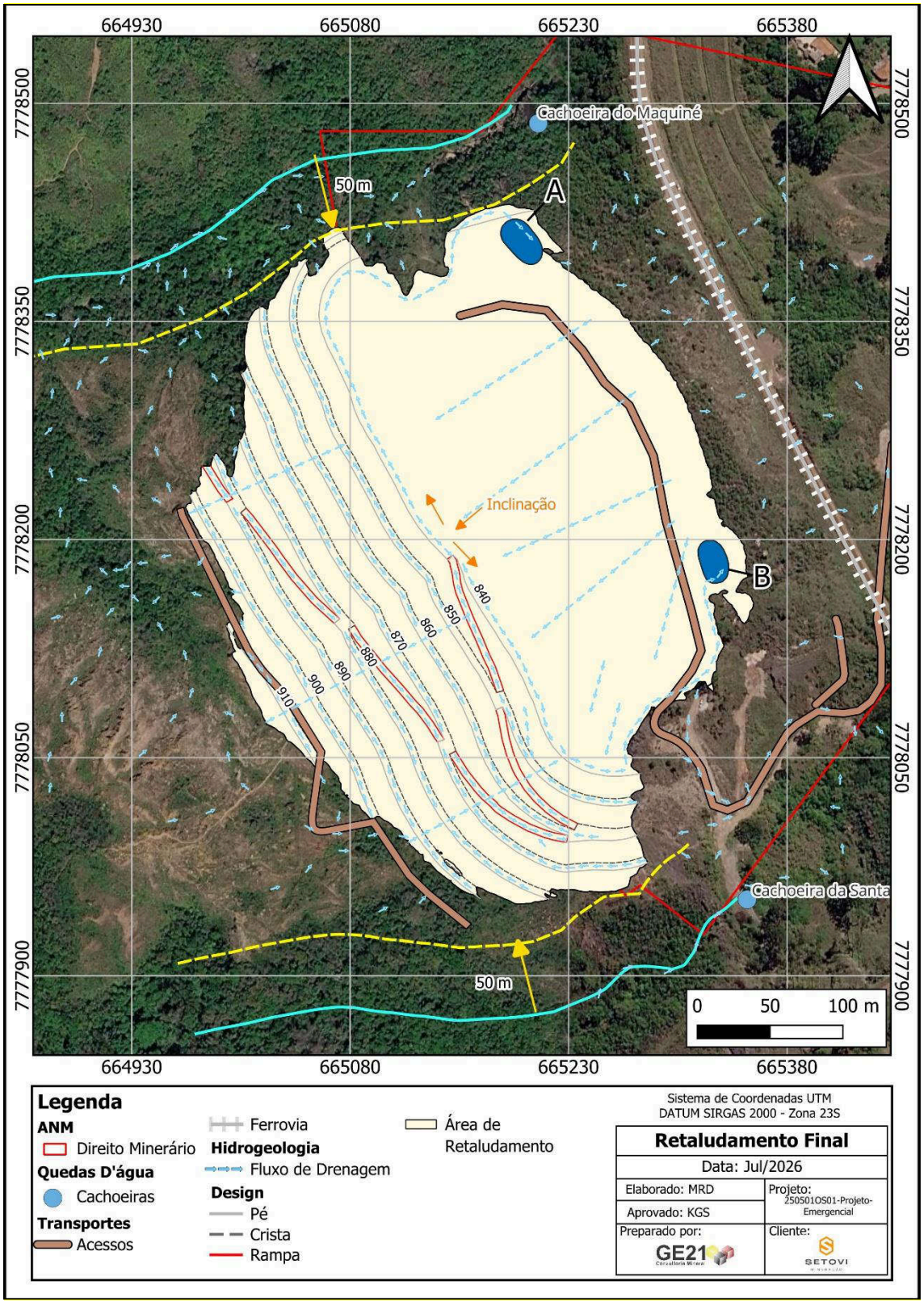


Figura 4-1: Projeto de Retaludamento da Fazenda dos Machados

Fonte: GE21, 2026.

4.1 Geotecnia, Drenagem e Volumes

A geologia local na região do Projeto é caracterizada pela presença de formação ferrífera (hematitas e itabirito), filitos/quartizitos no topo e xistos na base. Devido à localização em relação a áreas adjacentes, o design geotécnico adotado utiliza parâmetros de projeto baseados em limites de segurança normativos, visando garantir um Fator de Segurança (FS), conforme o relatório de Avaliação de Estabilidade para as geometrias de curto e longo prazo (geometria final), presente no Anexo A [redacted] 2026), em conformidade com as normas vigentes, mesmo sob condições de saturação.

Os parâmetros usados para elaboração do Projeto de Retaludamento da Fazenda dos Machados foram baseados em operações com litologias similares, situadas na mesma região e sob o mesmo conceito geomorfológico e geotécnico. Foi adotado uma distância mínima de 50 m de afastamento dos talvegues que alimentam as cachoeiras da Santa e Máquiné. O Projeto (Figura 4-1) abrange uma área de aproximadamente 11,87 ha, com o talude mais elevado localizado na cota 920 e o mais baixo na cota 810, sendo a cota 840 a geometria final do Projeto de Retaludamento da Fazenda dos Machados. O Projeto visa à conformação de taludes, adotando bancos de 10 m de altura e bermas de 5 m de largura. As estradas externas estão projetadas com 5 m de largura, e os acessos internos com 5 m de largura, todos com declividade máxima de 10% (Tabela 4.1). Os taludes projetados neste Projeto estão, em sua maioria, inseridos no processo minerário ANM nº 001.834/1958.

Tabela 4.1: Parâmetros operacionais

Parâmetros	Unidade	Xisto/Filito	Hematitas e Quart/ Itabirito/ Quartzitos
Ângulo Face	°	25	38/33
Altura Bancada	m	10	
Berma	m	5	
Largura estradas externas	m	5	
Largura acessos internos	m	5	
Inclinação máxima acessos	%	10	

Fonte:GE21 2026

Para minimizar os impactos na região da entrada do Projeto de Retaludamento da Fazenda dos Machados, prevê-se um trecho de acesso com aproximadamente 150 m e inclinação superior a 10% (Figura 4-2). Para esse trecho, medidas locais serão adotadas para garantir a segurança das operações, tais como:

- o horário de trabalho será das 8h às 17h, com boas condições de luminosidade e visibilidade;
- o trecho será controlado por um sistema de “Pare e Siga” e somente uma máquina passará no acesso por vez;
- as estradas terão 10 m de largura para a instalação de leiras com 2/3 do tamanho do pneu do maior equipamento que trafegará pelo trecho;
- a construção de leiras de segurança centrais para redução da velocidade do caminhão em emergências;

- a drenagem será direcionada para o pé do trecho de acesso e estruturas para quebrar a energia da água serão instaladas no local;
- uma saída de escape para caminhões está considerada no Projeto;
- as inspeções e a manutenção do trecho serão realizadas durante os dias de operação.

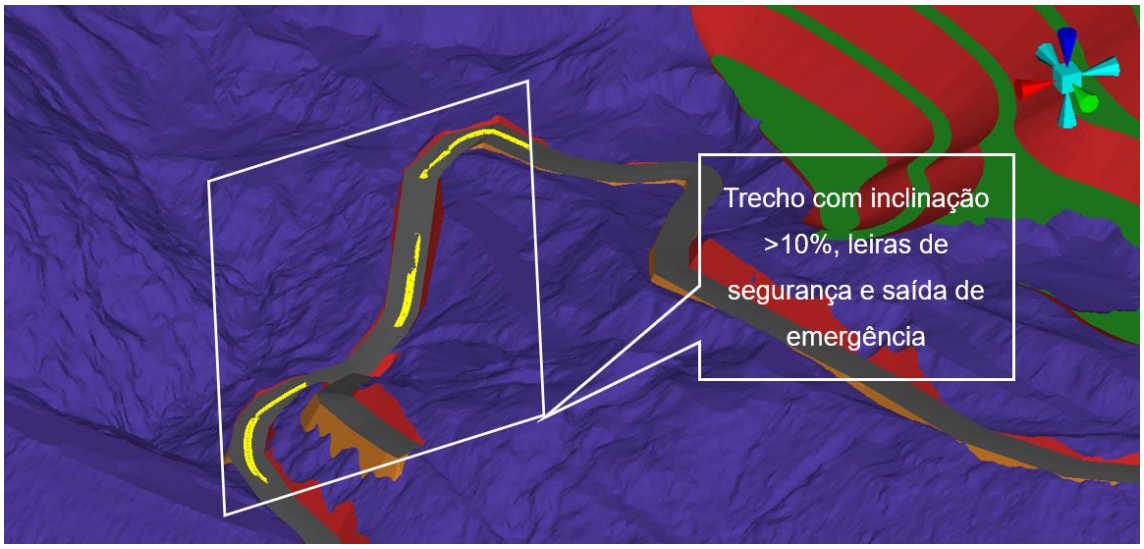


Figura 4-2: Acesso com inclinação >10% e saída de emergência

Fonte: GE21 2026

Conforme o Projeto Executivo de Drenagem Superficial (GHT, 2026), apresentado no Anexo B, está prevista a implantação de dois ponds (Figura 4-1), destinados à sedimentação de sólidos e ao amortecimento dos volumes escoados, localizados nas porções norte e sul do Projeto.

Para a chuva de projeto com Tempo de Retorno (TR) de 100 anos, o volume total de escoamento direcionado aos ponds foi estimado em 1.028,7 m³, sendo 449,0 m³ destinados ao POND A e 579,7 m³ ao POND B. Conforme premissa estabelecida no projeto de drenagem (Anexo B), os dispositivos foram dimensionados com margem de segurança de 100% sobre esses volumes, de modo a permitir o amortecimento de um eventual repique da chuva de projeto. Dessa forma, foram adotadas capacidades nominais de 898,0 m³ para o POND A e 1.159,4 m³ para o POND B.

Os ponds foram dimensionados para proporcionar tempo mínimo de retenção de 8 horas para a sedimentação dos sólidos sedimentáveis. Após a clarificação, o efluente deverá ser lançado no terreno natural a jusante das cachoeiras Maquiné e Santa, conforme estabelecido no Projeto Executivo de Drenagem Superficial.

Sempre que necessário, os sedimentos devem ser removidos para manter as condições de sedimentação.

O Projeto envolve uma operação de cinco a seis anos, dos quais os cinco primeiros são para a remoção de formação ferrífera e de outros materiais, e o sexto ano é para configurar a geometria final do Projeto de Retaludamento da Fazenda dos Machados.

Para a remoção do material compacto, considerando as restrições ambientais e a restrição ao uso de explosivos convencionais (ANFO ou emulsões) devido aos parâmetros de vibração do terreno (PPV), ruído e ultralançamento de fragmentos (*flyrock*), o Projeto adotará a tecnologia de Dispositivos Geradores de Gases Instantâneos (DGGI), especificamente o sistema Pyroblast/Rompex Gás.

O sistema Pyroblast opera por deflagração, liberando um volume de gases que expandem as fraturas da rocha sem gerar a onda de choque associada a explosivos convencionais. O dimensionado dos furos da malha para desmonte e fragmentação da hematita e do itabirito são apresentados na Tabela 4.2 a seguir:

Tabela 4.2: Parâmetros usuais para o desmonte

Item do Plano de Fogo (Pyroblast)	Unidade	Especificação
Diâmetro do Furo	Milímetros (mm)	45,00 mm
Afastamento (Burden)	Metros (m)	1,00 m
Espaçamento (Spacing)	Metros (m)	1,00 m
Subperfuração (Subdrilling)	Metros (m)	0,50 m
Comprimento Total do Furo	Metros (m)	5,50 m
Tampão (Stemming) – Argila Compactada	Metros (m)	1,50 m
Carga Específica (Cartucho 250.00 g)	un/m	1,00
Vibração Resultante (PPV) a 50.00 m	mm/s	< 2,00 mm/s
Ultralançamento (Flyrock)	Metros (m)	0,00 m

Fonte: GE21 2026

O uso de argila compactada no tampão é necessário para o controle do gas *bleeding* (escape de gases), visando à conversão da energia de expansão em trabalho de fragmentação. O nível de ruído apresenta níveis reduzidos, caracterizando-se como impacto mecânico de baixa frequência.

O volume de formação ferrífera no Projeto de Retaludamento da Fazenda dos Machados é de aproximadamente 781 mil m³, e o de Xisto/Filito/Quartzito, de aproximadamente 2.771 mil m³, conforme a Tabela 4.3.

Tabela 4.3: Sequenciamento Projeto de Retaludamento

Ano	Tipo de Material (mil m³)	
	Formação Ferrífera	Xisto/Filito/Quartzito
1	164	513
2	167	514
3	158	672
4	169	553
5	123	170
6	-	349
Total	781	2.771

Fonte: GE21 2026

Além desses volumes, estão planejados o corte de aproximadamente 9.878 m³ e o aterro de 4.719 m³ para desenvolvimento e melhoria de acessos para a execução das operações (Tabela 4.4 e Figura 4-3).

Tabela 4.4: Volume de material para os acessos operacionais

Volume de material para os Acessos Operacionais	Total	Acesso para manutenção dos taludes	Acesso para escoamento do material
Extensão (m)	1.649	607	1.042
Corte (m^3)	9.878	1.428	8.450
Aterro (m^3)	4.719	2.318	2.401

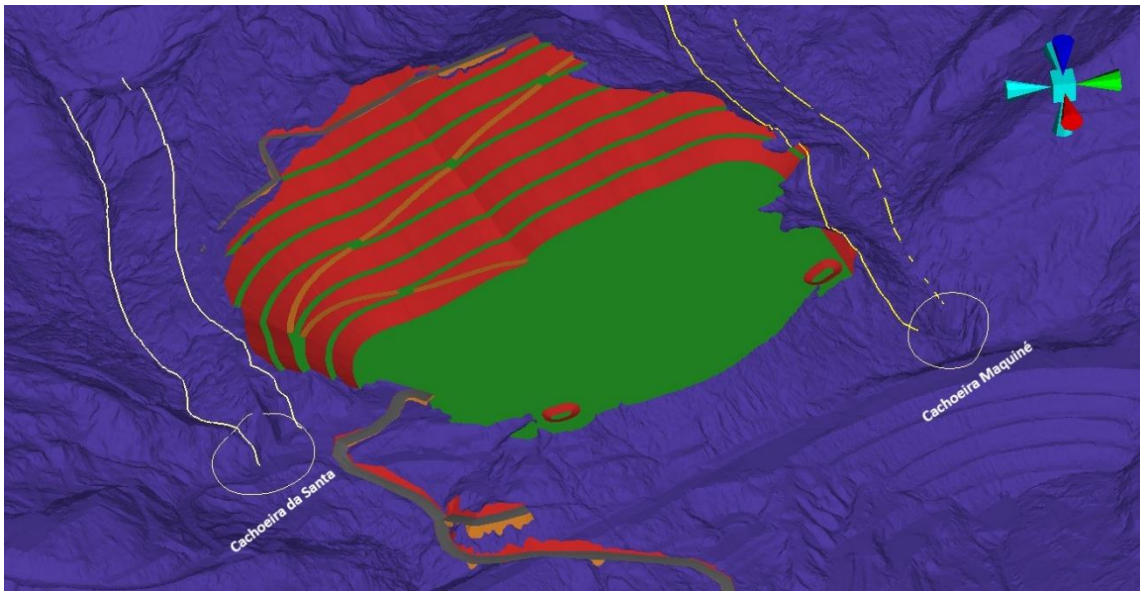


Figura 4-3: Geometria final, acessos, *ponds* de drenagem e *buffers* das cachoeiras.

Fonte: GE21 2026

A Figura 4-4 ilustra a área do Projeto na situação atual. Da Figura 4-5 até a Figura 4-10 são apresentados o sequenciamento do Ano 1 ao Ano 5 e a projeção final esperada após a execução do Projeto de Retaludamento.



Figura 4-4: Situação atual da área

Fonte: GE21, 2025.

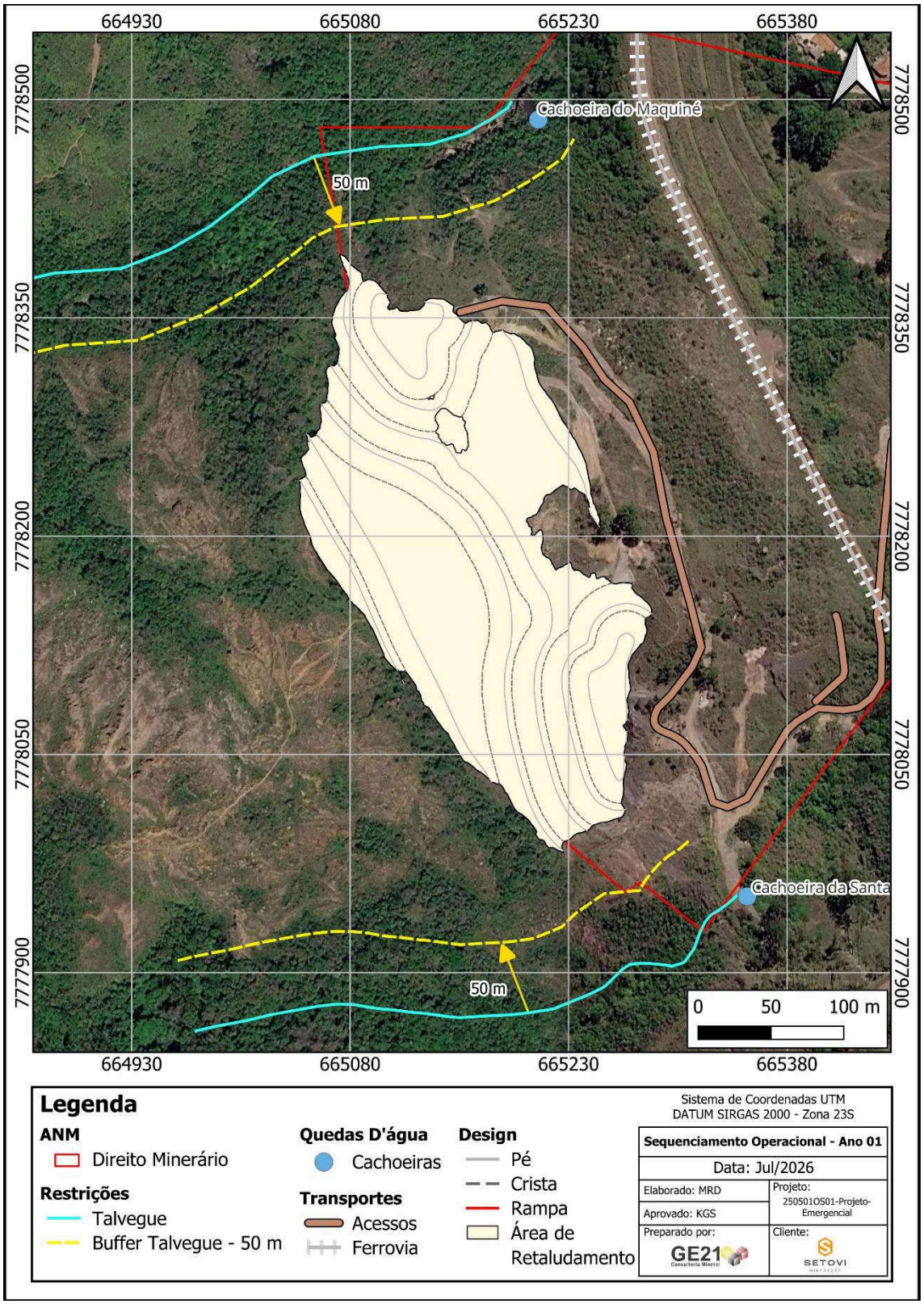


Figura 4-5: Sequenciamento – Ano 1

Fonte: GE21, 2026.

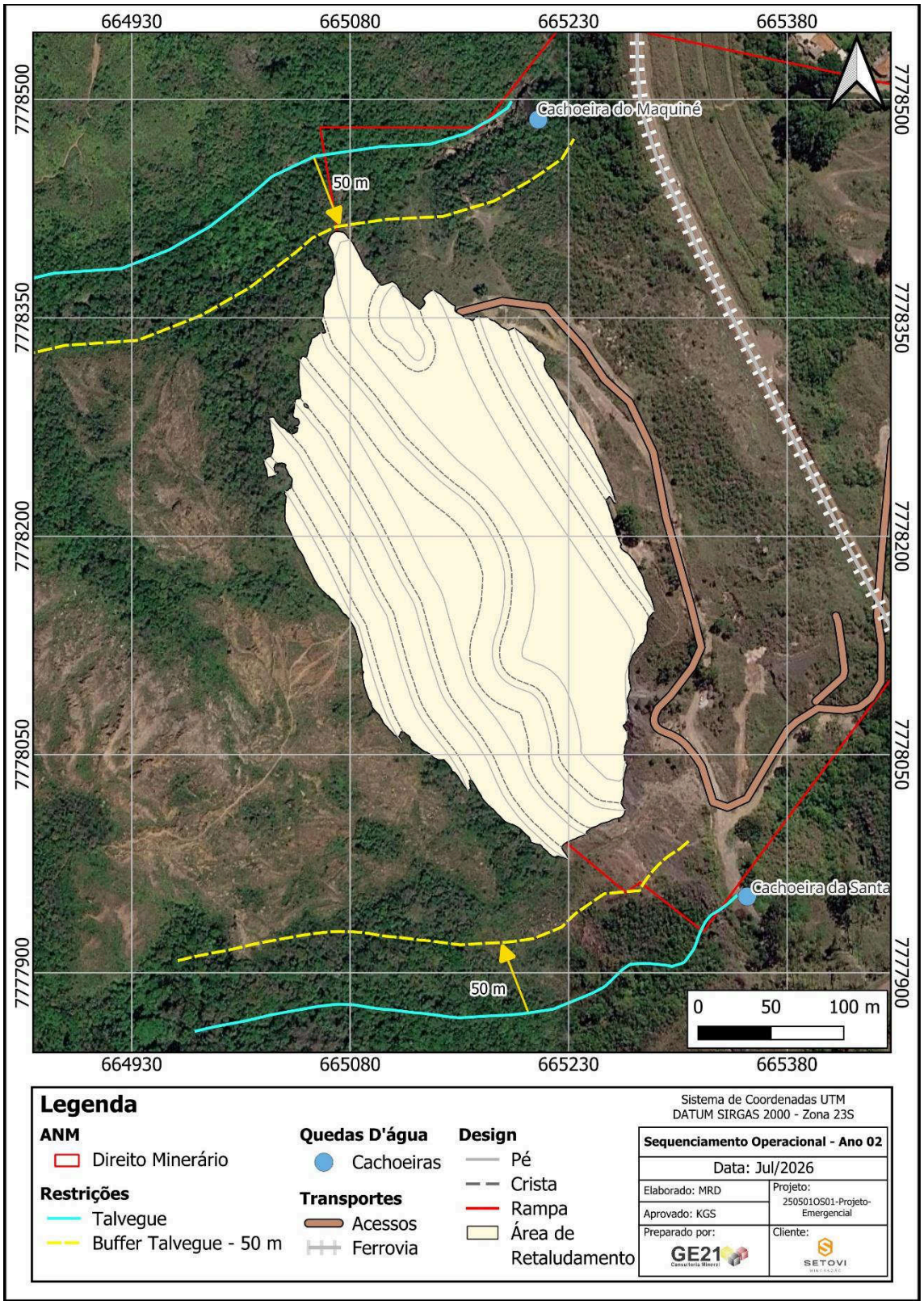


Figura 4-6: Sequenciamento – Ano 2

Fonte: GE21, 2026.

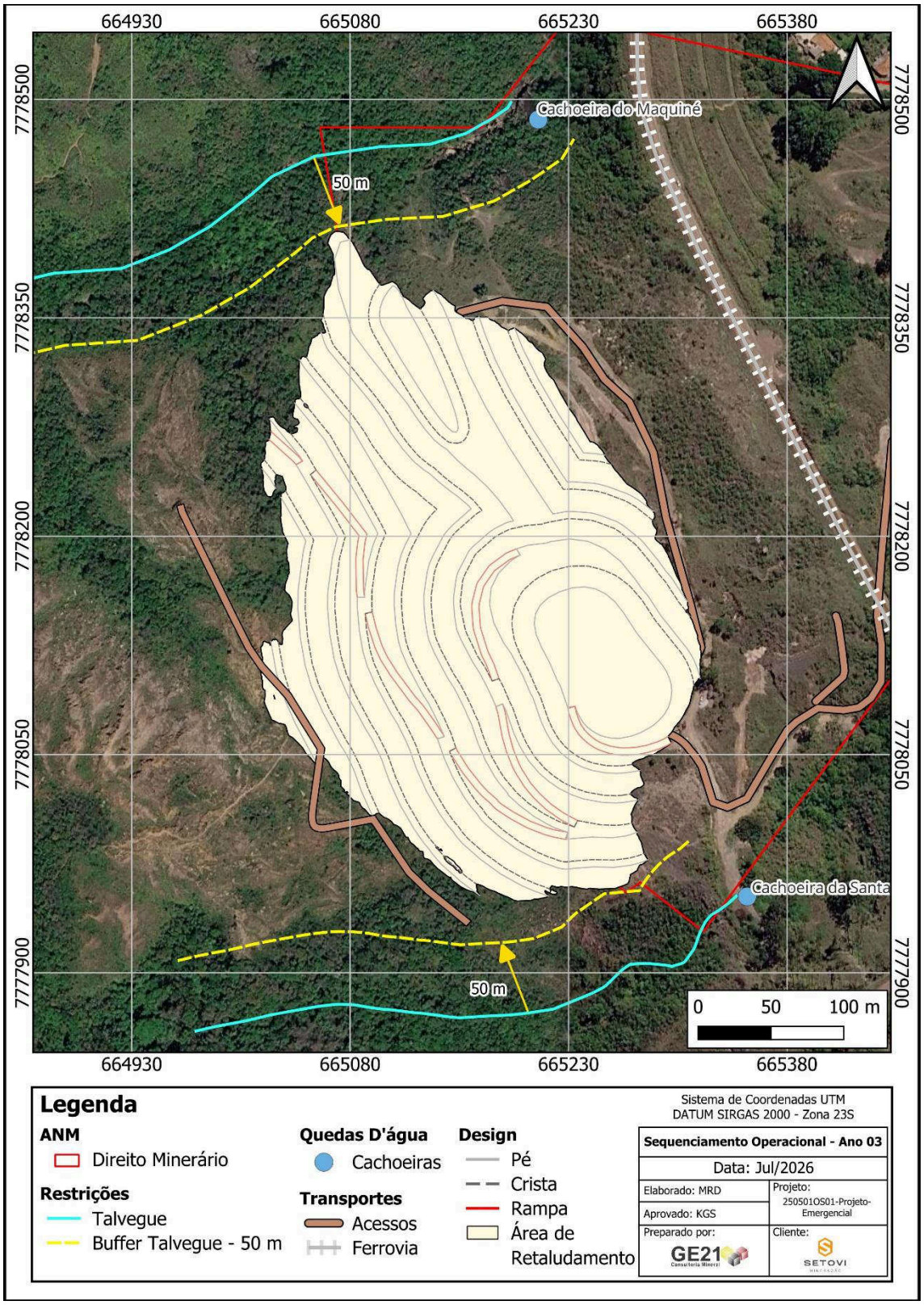


Figura 4-7: Sequenciamento – Ano 3

Fonte: GE21, 2026.

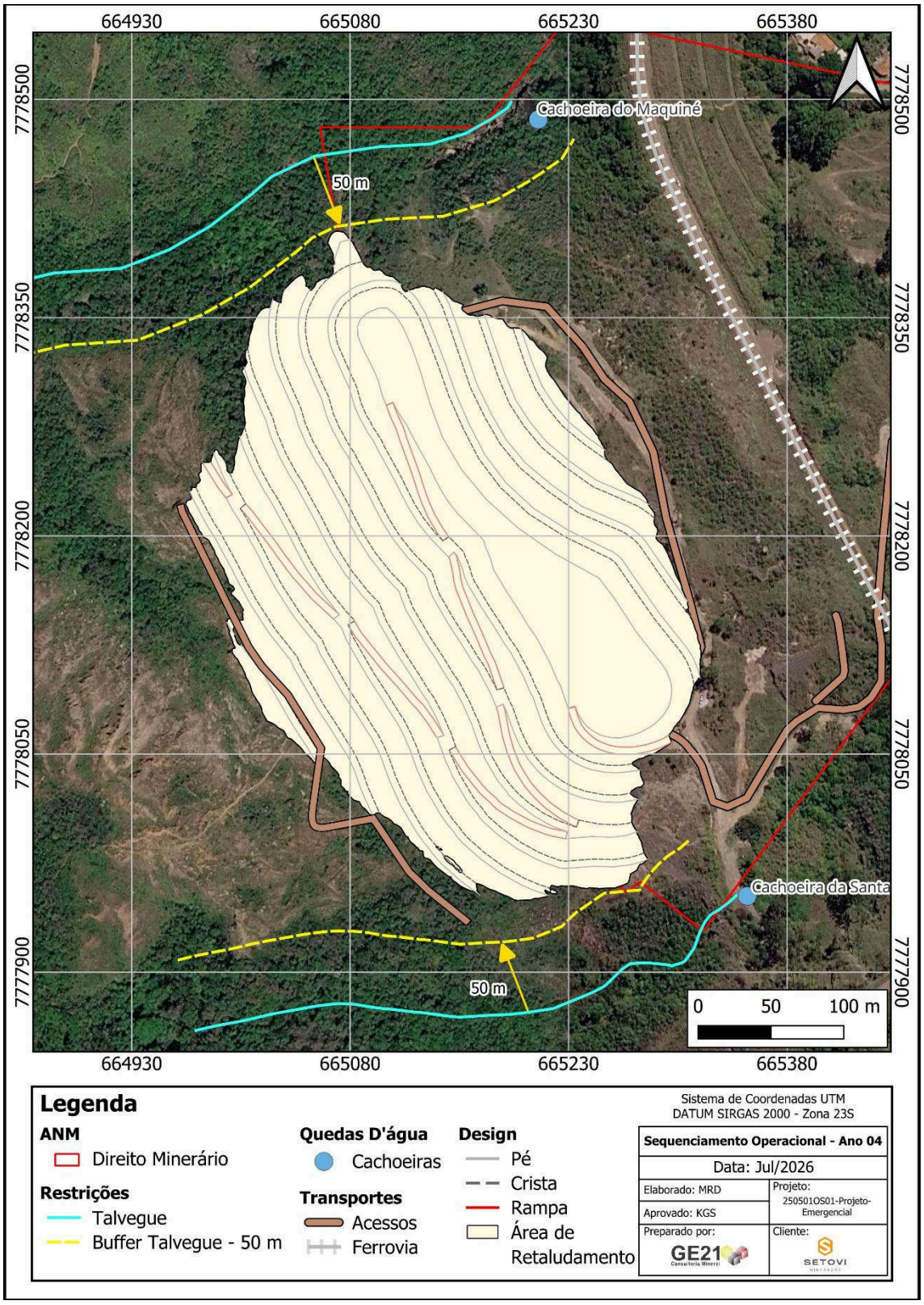


Figura 4-8: Sequenciamento – Ano 4

Fonte: GE21, 2026.

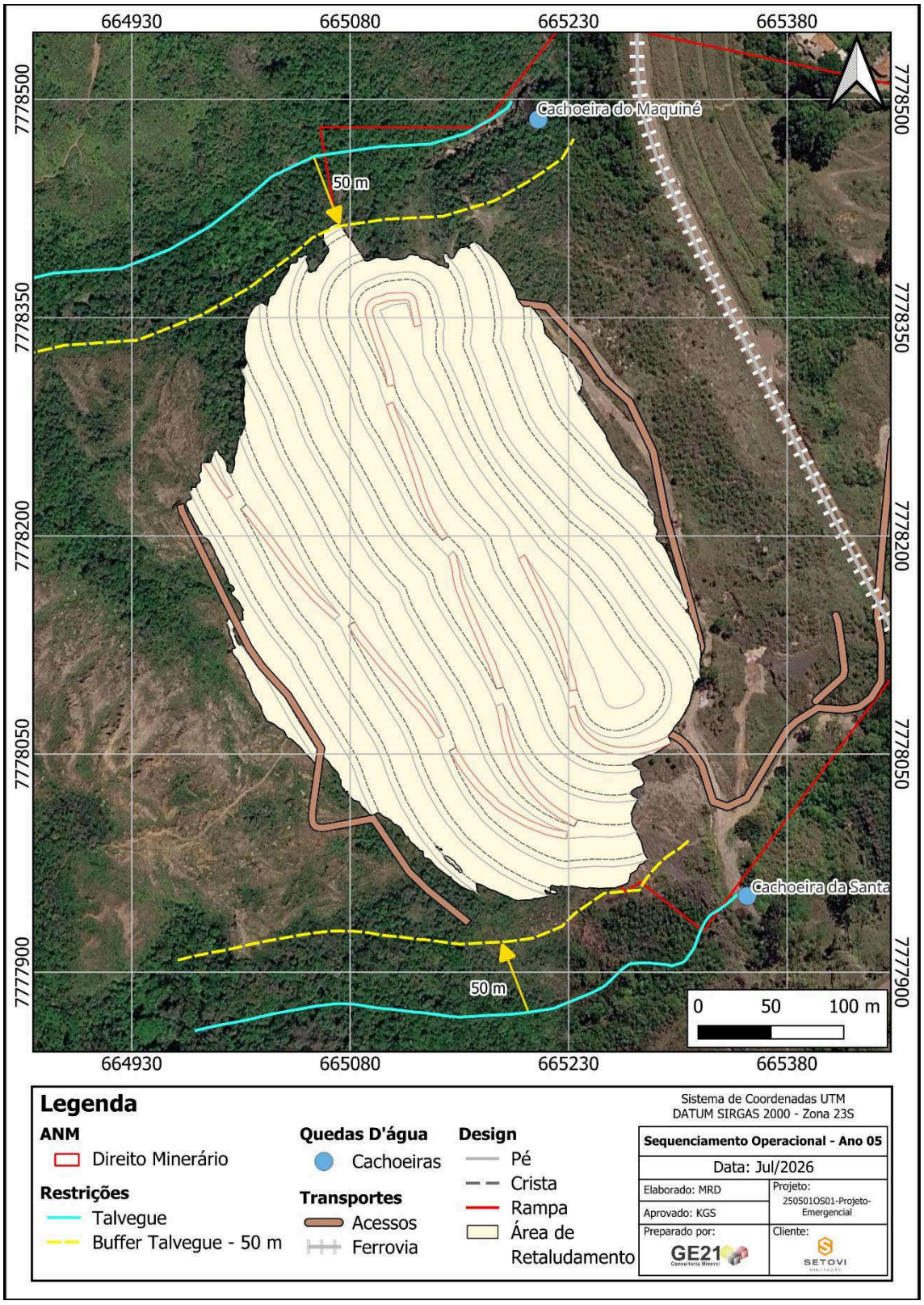


Figura 4-9: Sequenciamento – Ano 5

Fonte: GE21, 2026.

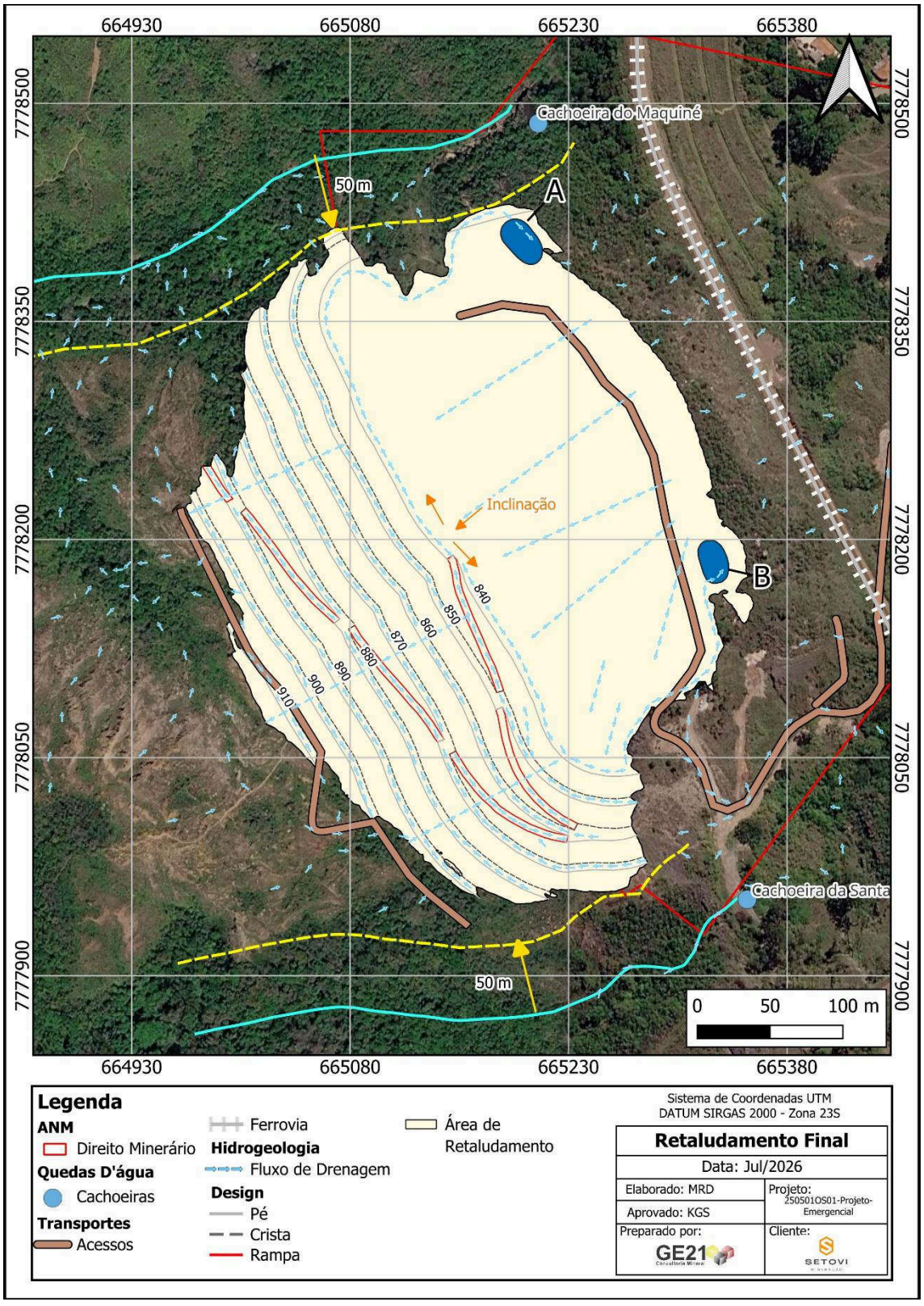


Figura 4-10: Geometria final do Projeto de Retaludamento da Fazenda dos Machados

Fonte: GE21, 2026.

Para atender às exigências operacionais do Projeto de Retaludamento, foi realizado o dimensionamento da frota necessária. A composição da frota considerou os requisitos específicos de cada etapa do processo produtivo, conforme detalhado na Tabela 4.5 abaixo.

Tabela 4.5: Frota considerada no Projeto de Retaludamento da Fazenda dos Machados

Quantidade	Descrição	Aplicação
2	Atlas Copco BVB 25 + BBC 120 / Furukawa HCR600	Perfuração
2	Escavadeira CAT336 (ou similar) c/ capacidade de 3,5 m³	Carregamento
17	Caminhão AXOR 4144 (ou similar) c/ *payload* 30 t	Transporte
1	Trator D6	Manutenção de pilhas de material estocado e vias de acesso
1	Circuito Móvel de Peneiras	Classificação granulométrica no pátio de produtos
2	Carregadeiras CAT938 (ou similar)	Manuseio de materiais no pátio de produtos
1	Caminhão Pipa c/ capacidade de 20.000 l	Controle de poeira e apoio à operação
1	Caminhão comboio abastecer	Para lubrificação e abastecimento em campo
1	Motoniveladora	Manutenção de vias internas e acessos

Fonte:GE21 2026

O dimensionamento da frota foi realizado com base em premissas técnicas que asseguram a viabilidade operacional do plano de retaludamento. As principais considerações adotadas foram as seguintes:

- Distância Média de Transporte (DMT): 2.500 m para todo o material movimentado;
- Volumes anuais médios movimentados:
  - Formação Ferrífera: 600 ktpa;
  - Xistos/Quartzitos/ Filitos: 1.200 ktpa.
- Velocidades médias de operação:
  - carregado: 18 km/h;
  - vazio: 20 km/h.
- Fator de enchimento dos equipamentos: 90%.
- Fator de empolamento: 30%.
- Regime de operação: 8 h diárias (das 8 às 17h, exceto finais de semana e feriados, pois não haverá operações), totalizando 264 dias por ano.

Esses parâmetros foram fundamentais para a definição da quantidade e especificação dos equipamentos, assegurando o atendimento às metas de produção para o retaludamento e o suporte às atividades de infraestrutura e manutenção operacional.

5 ANÁLISE DE RISCOS DO PROJETO

As movimentações de massa registradas indicam um quadro de instabilidade geológica preocupante, que representa um perigo elevado à segurança pública. Esses processos podem provocar acidentes graves, comprometer os recursos hídricos, intensificar a erosão do solo e contribuir para o assoreamento de cursos d'água e nascentes. Além disso, ameaçam a conservação da flora nativa e a biodiversidade local e colocam em risco a integridade física e a vida das pessoas que habitam ou frequentam a região.

A Figura 5-1 apresenta a matriz de risco do Projeto consolidada, enquanto a Tabela 5.1 apresenta as ações mitigadoras que serão adotadas preventivamente no Projeto de Retaludamento.

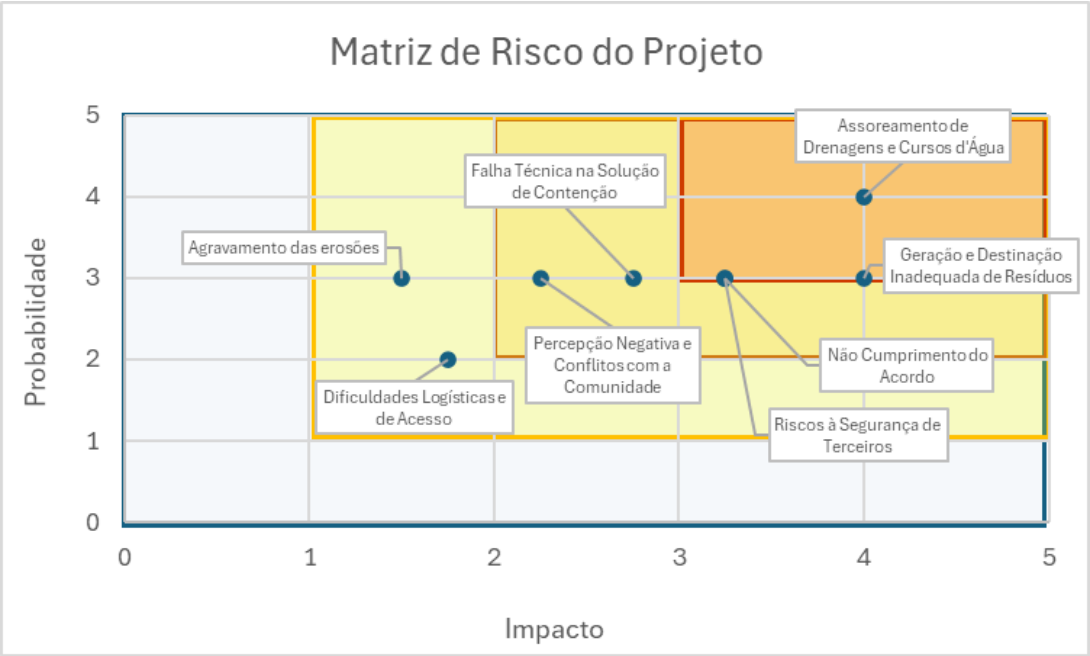


Figura 5-1: Matriz de risco do Projeto

Fonte: GE21, 2025.

Tabela 5.1: Análise de risco do Projeto

Item	Risco Específico	Causa/Fator de Risco	Consequência/Potencial Impacto	Medida de Controle e Mitigação
Aspectos ambientais	Assoreamento de drenagens e cursos d'água	Carreamento de sedimentos do canteiro de obras e de áreas expostas pela chuva.	Alteração da qualidade da água; impacto na vida aquática; e obstrução do fluxo de drenagens naturais.	Instalação de estruturas de contenção de sedimentos (leiras, barreiras); plano de drenagem provisória para a obra; e revegetação rápida das áreas expostas.
Aspectos ambientais	Geração e destinação inadequada de resíduos	Geração de resíduos da construção civil (solo, rocha, concreto) e resíduos domésticos do canteiro.	Contaminação do solo e da água; proliferação de vetores; e autuações e multas ambientais.	Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS); definição de áreas de bota-fora licenciadas; e segregação e destinação correta dos resíduos.
Aspectos sociais	Percepção negativa e conflitos com a comunidade	Geração de ruído, poeira e vibração pela obra; tráfego de máquinas pesadas; e falta de comunicação sobre o andamento e os riscos.	Reclamações formais; bloqueio de acessos; aumento da desconfiança e judicialização; e dificuldade de obtenção de licenças futuras.	Programa de comunicação social ativo; canal de diálogo com a comunidade (ouvidoria); e divulgação clara das etapas e benefícios do Projeto, em conjunto com os órgãos municipais.
Aspectos sociais	Riscos à segurança de terceiros	Circulação de pessoas não autorizadas próxima à área de risco ou ao canteiro de obras.	Acidentes com máquinas ou decorrentes da instabilidade do talude.	Solicitação de apoio da Polícia Militar e Guarda Municipal no monitoramento de acesso; e isolamento e sinalização rigorosa de todo o perímetro da obra e da área de risco.

Item	Risco Específico	Causa/Fator de Risco	Consequência/Potencial Impacto	Medida de Controle e Mitigação
Projeto e execução	Falha técnica na solução de contenção	Execução fora das especificações; material de baixa qualidade; e chuvas intensas durante a obra.	Persistência ou agravamento da instabilidade do talude; perda do investimento; e não atingir o Fator de Segurança (FS) projetado.	Seguir rigorosamente a metodologia e materiais especificados; fiscalização técnica contínua; e acompanhamento dos parâmetros de estabilidade.
Projeto e execução	Dificuldades logísticas e de acesso	Topografia acidentada; e necessidade de criar acessos e plataformas de trabalho em terreno instável.	Atrasos no cronograma; aumento do custo operacional; e necessidade de supressão de vegetação adicional (novo impacto).	Planejamento logístico detalhado; uso de maquinário apropriado para o terreno; e mapeamento prévio de acessos e instalação de dispositivos e procedimentos para garantir a segurança das operações.
Projeto e execução	Não cumprimento do acordo judicial	Atrasos na execução (por riscos técnicos/logísticos); falha no gerenciamento de prazos e na comunicação.	Aplicação de multas e sanções legais; embargo da obra; reativação do conflito com Prefeitura/MP; e perda de credibilidade.	Gerenciamento de projeto focado nos prazos e obrigações do acordo; e comunicação proativa e envio dos relatórios de monitoramento.
Projeto e execução	Agravamento das erosões e surgimento de voçorocas observados no laudo técnico	Atrasos no cronograma; aumento de custos (logística, materiais); aplicação de multas; e necessidade de retrabalho por falha técnica.	Prejuízo financeiro direto; orçamento do Projeto excedido; impacto na saúde financeira da empresa; e necessidade de novos aportes.	Controle orçamentário rigoroso; gerenciamento eficaz dos outros riscos (técnicos e sociais); e reserva de contingência para imprevistos.
Aspectos ambientais	Atraso ou não obtenção da Licença de Operação (LO)	Não cumprimento de condicionantes da licença de instalação anterior (LI); novas exigências legais; pressão da comunidade ou MP; e documentação incompleta ou incorreta.	Impossibilidade de iniciar as operações; paralisação do Projeto com o investimento já realizado; e perda de receita e aumento de custos de manutenção.	Monitoramento e cumprimento rigoroso das condicionantes da LI; comunicação proativa com o órgão ambiental; gestão de *stakeholders*; e preparação de documentação de alta qualidade.

Fonte: GE21 2026

6 CONCLUSÕES

Para permitir a recuperação da área, são necessárias a elaboração e a implantação do Projeto de Retaludamento da Fazenda dos Machados para a estabilização das estruturas locais, incluindo a remoção de blocos rolados, do material proveniente de erosões e deslizamentos, e a limpeza e preparação para o retaludamento dos taludes da mina de minério de ferro desativada há mais de duas décadas.

A implementação da limpeza e preparação para o retaludamento requer escavações controladas com o uso de equipamentos. A remoção do material instável deverá seguir uma abordagem progressiva, de cima para baixo, conforme as diretrizes técnicas estabelecidas. Além disso, medidas complementares, como a instalação de sistemas de drenagem superficial, com o intuito de controlar a infiltração de águas pluviais e aliviar as pressões internas no maciço e o carreamento de sólidos para drenagens superficiais na área da intervenção.

A duração desse plano de retaludamento é de 66 a 72 meses, dependendo das condições climáticas e do avanço das escavações. Essas ações contribuirão de forma

significativa para a segurança da área e para o atendimento às exigências legais estabelecidas no Termo de Acordo de Mediação firmado entre a SETOVI Mineração S.A. e o município de Catas Altas.

7 REFERÊNCIAS

Clima Tempo. 2026. Climatologia de Catas Altas – MG. Disponível em: www.climatempo.com.br/climatologia/4803/catasaltas-mg. Acesso em: 2 jul. 2026.

Germinar Engenharia Ambiental. 2022. Laudo técnico qualitativo da estabilidade de talude – município de Catas Altas. Disponível em: [confidencial]. Acesso em: 2 jul. 2026.

Ministério Público do Estado de Minas Gerais (MPMG). 2025. Termo de acordo de mediação e anexo único – PD nº 200/2024. Disponível em: [confidencial]. Acesso em: 2 jul. 2026.

Rodrigues Jr., N.; [redacted] .A.P. 2026. Projeto executivo de drenagem superficial da Fazenda dos Machados. Belo Horizonte: Geologia e Hidrogeologia (GHT).

[redacted] R de S. 2026. Avaliação da Estabilidade do Projeto de Retaludamento da Fazenda dos Machados - SETOVI. Belo Horizonte: Itaacu Geologia e Engenharia.

ANEXO A – AVALIAÇÃO DA ESTABILIDADE PROJETO DE RETALUDAMENTO FAZENDA DOS MACHADOS

ANEXO B – PROJETO EXECUTIVO DE DRENAGEM DO PROJETO DE RETALUDAMENTO FAZENDA DOS MACHADOS