

SUL AMERICANA DE METAIS

PROJETO BLOCO 8

EIA - ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL

CAPÍTULO 8

IMPACTOS AMBIENTAIS E ANÁLISE PRELIMINAR DE RISCO

Sumário

8 - IMPACTOS AMBIENTAIS E ANÁLISE PRELIMINAR DE RISCO	7
8.1 - Metodologia de Avaliação e espacialização de Impactos Ambientais	7
8.1.1 - Conceitos de Impactos Potenciais e Prováveis	7
8.1.2 - Critérios e Premissas da Avaliação dos Impactos	8
8.2 - Meio Físico	14
8.2.1 - Impactos ambientais (meio físico) na hipótese de implantação e operação do empreendimento	14
8.2.2 - Impactos ambientais (meio físico) quando da desativação do empreendimento	93
8.3 - Meio Biótico	108
8.3.1 - Impactos ambientais (meio biótico) na hipótese de implantação e operação do empreendimento	108
8.3.2 - Impactos ambientais (meio biótico) quando da desativação do empreendimento	153
8.4 - Meio Socioeconômico	158
8.4.1 - Impactos ambientais (meio socioeconômico) na hipótese de implantação e operação do empreendimento	158
8.4.2 - Impactos ambientais (meio socioeconômico) quando da desativação do Projeto Bloco 8	243
8.5 - Estudo da análise de risco ambiental	249
8.5.1 - Introdução	249
8.5.2 - Objetivo e escopo	250
8.5.3 - Conceitos e definições	251
8.5.4 - Resultado da análise preliminar de riscos ambientais	255
8.5.5 - Considerações sobre os Riscos Ambientais	261

Quadros

QUADRO 8.1.2-1 - Efeito dos impactos ambientais	8
QUADRO 8.1.2-2 - Incidência dos impactos ambientais	8
QUADRO 8.1.2-3 - Prazo para ocorrência dos impactos ambientais	9
QUADRO 8.1.2-4 - Partes interessadas	9
QUADRO 8.1.2-5 - Atendimento aos padrões legais e normas da legislação ambiental vigente	9
QUADRO 8.1.2-6 - Duração dos impactos ambientais na fase do projeto	10
QUADRO 8.1.2-7 - Duração da fase do projeto analisada	10
QUADRO 8.1.2-8 - Forma de atuação do impacto no tempo	10
QUADRO 8.1.2-9 - Temporalidade dos impactos ambientais	11
QUADRO 8.1.2-10 - Abrangência dos impactos ambientais	11
QUADRO 8.1.2-11 - Reversibilidade dos impactos ambientais	12
QUADRO 8.1.2-12 - Tendência da dinâmica dos impactos ambientais	12
QUADRO 8.1.2-13 - Impacto cumulativo	12
QUADRO 8.1.2-14 - Vulnerabilidade Natural	12
QUADRO 8.1.2-15 - Vulnerabilidade Socioambiental	13
QUADRO 8.1.2-16 - Resiliência Ambiental	13
QUADRO 8.1.2-17 Intensidade Socioambiental	13
QUADRO 8.1.2-18 - Significância do Impacto	14

QUADRO 8.5.3-1 - Matriz da análise preliminar de riscos - PARA.....	251
QUADRO 8.5.3-2 - Escala qualitativa de frequências da APRA.....	253
QUADRO 8.5.3-3 - Escala espacial dos efeitos.....	253
QUADRO 8.5.3-4- Escala de vulnerabilidade	254
QUADRO 8.5.3-5 - Escala de severidade	254
QUADRO 8.5.4-1 - Matriz de risco dos eventos perigosos identificados para o Projeto Bloco 8.....	257
QUADRO 8.5.5-1 - Síntese do modelamento de hipótese mais extrema/conservadora do Dam Break, indicando os tempos de chegada e de passagem de cheia em núcleos urbanos.....	262

Figuras

FIGURA 8.2.1-1 - Espacialização do Impacto: Alteração das propriedades físicas do solo	17
FIGURA 8.2.1-2 - Espacialização do Impacto: Alteração das propriedades químicas do solo	23
FIGURA 8.2.1-3 - Espacialização do Impacto: Mapa de susceptibilidade de indução e intensificação de processos erosivos e movimentos de massa.....	31
FIGURA 8.2.1-4 - Espacialização do Impacto: Assoreamento de cursos d'água.....	35
FIGURA 8.2.1-5 - Espacialização do Impacto: Alteração da dinâmica hídrica superficial	41
FIGURA 8.2.1-6- Espacialização do Impacto: Alteração do balanço hídrico.....	47
FIGURA 8.2.1-7 - Espacialização do Impacto: Alterações na qualidade das águas superficiais.....	53
FIGURA 8.2.1-8 - Espacialização do Impacto: Alterações na qualidade das águas subterrâneas.....	57
FIGURA 8.2.1-9- Espacialização do Impacto: Nascentes impactadas	61
FIGURA 8.2.1-10 - Espacialização do Impacto: Cone de rebaixamento.....	62
FIGURA 8.2.1-11 - Espacialização do Impacto: Alteração dos níveis de ruído.....	67
FIGURA 8.2.1-12 - Espacialização do Impacto: Alteração da qualidade do ar média anual (PTS).....	73
FIGURA 8.2.1-13 - Espacialização do Impacto: Alteração da qualidade do ar máxima 24 h (pior condição que pode ser verificada em 1 ano) (PTS).....	75
FIGURA 8.2.1-14 - Espacialização do Impacto: Alteração da qualidade do ar média anual (PM ₁₀).....	77
FIGURA 8.2.1-15 - Espacialização do Impacto: Alteração da qualidade do ar máxima 24 h (pior condição que pode ser verificada em 1 ano)(PM ₁₀).....	79
FIGURA 8.2.1-16 - Espacialização do Impacto: Geração de Vibrações - V _{pi} = 15 mm/s.....	83
FIGURA 8.2.1-17 - Espacialização do Impacto: Geração de Vibrações - V _{pi} = 50 mm/s.....	84
FIGURA 8.2.1-18 - Espacialização do Impacto: Impactos sobre o Patrimônio Espeleológico.....	89
FIGURA 8.2.1-19 - Espacialização do Impacto: Impactos sobre o Patrimônio Espeleológico.....	91
FIGURA 8.3.1-1 - Espacialização do Impacto: Redução da cobertura vegetal nativa	113
FIGURA 8.3.1-2 - Espacialização do Impacto: Perda de Indivíduos da Flora.....	117

FIGURA 8.3.1-3 - Espacialização do Impacto: Fragmentação da Vegetação Nativa.....	123
FIGURA 8.3.1-4 - Espacialização do Impacto: Perda de Indivíduos da Fauna Terrestre	129
FIGURA 8.3.1-5 - Espacialização do Impacto: Perda e/ou alteração de habitat.....	135
FIGURA 8.3.1-6 - Espacialização do Impacto: Dispersão Forçada da Fauna.....	139
FIGURA 8.3.1-7 - Espacialização do Impacto: Perda de indivíduos e/ou alteração na composição das comunidades aquáticas	145
FIGURA 8.3.1-8 - Espacialização do Impacto: Perda e/ou alteração do habitat aquático	151
FIGURA 8.4.1-1- Espacialização do Impacto: Alteração da Paisagem.....	161
FIGURA 8.4.1-2- Espacialização do Impacto: Geração de Expectativas	165
FIGURA 8.4.1-3- Espacialização do Impacto: Alteração dos Modos de Vida no Uso e Ocupação do Solo.....	171
FIGURA 8.4.1-4 - Espacialização do Impacto: Alteração dos Modos de Vida no Uso da Água	177
FIGURA 8.4.1-5 - Espacialização do Impacto: Realocação Populacional Voluntária ou Involuntária	183
FIGURA 8.4.1-6 - Espacialização do Impacto: Desestruturação de Vínculos Sociais e Territoriais	189
FIGURA 8.4.1-7 - Espacialização do Impacto: Geração de Incômodos e Transtornos à População	193
FIGURA 8.4.1-8- Espacialização do Impacto: Isolamento de Comunidades	197
FIGURA 8.4.1-9- Espacialização do Impacto: Agravamento de Tensões Sociais	201
FIGURA 8.4.1-10- Espacialização do Impacto: Aumento de Ocorrências Afeitas à Saúde e Segurança da Comunidade.....	205
FIGURA 8.4.1-11- Espacialização do Impacto: Pressão sobre o Setor de Habitação	209
FIGURA 8.4.1-12- Espacialização do Impacto: Pressão sobre Infraestrutura e Serviços Públicos do Meio Urbano	213
FIGURA 8.4.1-13- Espacialização do Impacto: Pressão sobre Infraestrutura e Serviços Públicos do Meio Rural	217
FIGURA 8.4.1-14- Espacialização do Impacto: Pressão sobre o Sistema Viário.....	221
FIGURA 8.4.1-15- Espacialização do Impacto: Geração de Empregos e Qualificação de Mão de Obra e Fornecedores Locais	225
FIGURA 8.4.1-16- Espacialização do Impacto: Dinamização da Econômica Municipal	231
FIGURA 8.4.1-17- Espacialização do Impacto: Aumento na Disponibilização de Recurso Hídrico.....	235
FIGURA 8.4.1-18- Espacialização do Impacto: Bens Culturais de Natureza Imaterial	241
FIGURA 8.5.2-1 - Etapas do EARA, através da APRA.....	250
FIGURA 8.5.5-1- Síntese do modelamento de hipótese mais extrema/conservadora do <i>Dam Break</i> , indicando os tempos de chegada de cheia, o final dos efeitos da cheia, e a variação da turbidez no rio, bem como o ponto final de geração de efeitos de turbidez acima da média do rio Jequitinhonha.	265

8 - IMPACTOS AMBIENTAIS E ANÁLISE PRELIMINAR DE RISCO

8.1 - Metodologia de Avaliação e espacialização de Impactos Ambientais

Os critérios de avaliação de impactos ambientais apresentados neste documento têm como referência os termos e condições exigidas na Resolução Conama 01/86.

A metodologia descrita no presente documento fundamenta-se na análise e suporte de mais de 2.000 mil estudos ambientais elaborados ao longo de 30 anos pela Brandt Meio Ambiente, tendo sido desenvolvida a partir do estudo sistemático de diversas metodologias de avaliação de impacto ambiental adotadas por outras entidades e autores, e de sua própria vivência em elaboração de estudos ambientais para licenciamento de projetos similares, sempre considerando o atendimento ao arcabouço legal e normativo vigentes.

Como referencial foram utilizados alguns dos conceitos da metodologia da União Europeia, desenvolvida e largamente experimentada ao longo do tempo, baseada em “parâmetros sociais” e ratificação geográfica em âmbito local, regional, nacional e internacional. Esse método foi adaptado à realidade brasileira e complementado dentro dos princípios técnico-científicos necessários para garantir representatividade social, ambiental e legal. Objetividade, imparcialidade, comprometimento com os fatos, repetitividade e inclusão participativa são a base conceitual aqui proposta, oferecida para a sociedade com o intuito de minimizar interpretações dúbias a respeito da significância do impacto.

Cabe observar que, no contexto destas definições, considera-se **Impacto Ambiental** somente aqueles efeitos decorrentes das ações efetivamente planejadas para o empreendimento em análise. Assim, não podem ser considerados impactos ambientais efeitos decorrentes de eventos acidentais, os quais constituem **Riscos Ambientais** e serão analisados em outra seção.

8.1.1 - Conceitos de Impactos Potenciais e Prováveis

A presente avaliação de impactos ambientais foi desenvolvida pela Brandt Meio Ambiente e considera os seguintes conceitos básicos que norteiam sua visão em relação aos aspectos legais, técnicos e sistêmicos de um dado projeto:

- **Impactos Potenciais:** Consiste nos impactos ambientais que podem ocorrer, positivos ou negativos, em função das obras de implantação, operação e mesmo desativação do empreendimento, considerando a condição de que as ações, planos, programas e projetos de controle, mitigação, minimização e monitoramento, e também de potencialização de impactos positivos, **não venham a ser implantados na condição, amplitude e abrangência em que foram recomendados**. A avaliação dos impactos potenciais, desconsiderando o efeito das medidas mitigadoras e potencializadoras permite, por um lado, que sejam simuladas e analisadas a significância e severidade que o impacto pode atingir em condições máximas, e, por outro lado permite que sejam traçadas estratégias de planejamento e controle da eficiência necessária para a implantação das medidas mitigadoras e potencializadoras em função da relevância de cada uma.

- **Impactos Prováveis:** Consiste nos impactos ambientais que podem ocorrer, positivos e negativos, nas etapas de implantação, operação e desativação do empreendimento, **porém neste caso considerando que as medidas mitigadoras e potencializadoras venham a ser implantadas com sucesso, no tempo certo e com a eficiência prevista.** A avaliação de impactos prováveis permite que seja verificada, nos termos e limites estabelecidos na legislação e normas vigentes, a possibilidade de que o empreendimento venha a ter a sua viabilidade ambiental assegurada, caso as medidas mitigadoras e potencializadoras sejam implantadas como previsto.

8.1.2 - Critérios e Premissas da Avaliação dos Impactos

Nos quadros 8.1.2-1 a 8.1.2-17 a seguir são apresentados os critérios adotados para a avaliação de impactos potenciais e prováveis identificados para o empreendimento, sendo eles divididos em duas classes:

(i) critérios de caracterização do impacto que tem a função de avaliar a natureza do impacto onde se inserem: efeito, incidência, prazo de ocorrência, partes interessadas; atendimento aos padrões legais e normas da legislação ambiental vigente, duração dos impactos; duração da fase do projeto analisada; forma de atuação do impacto no tempo; temporalidade dos impactos ambientais; abrangência dos impactos; reversibilidade; tendência da dinâmica; cumulatividade; vulnerabilidade natural; vulnerabilidade socioambiental; resiliência ambiental; intensidade socioambiental;

(ii) e por fim, a valoração do impacto que indica a **significância** ou não do mesmo.

QUADRO 8.1.2-1 - Efeito dos impactos ambientais

O critério *efeito* tem a função de identificar o caráter do impacto ambiental, sendo classificado da seguinte maneira:

Classe	Definição
Positivo/ Benéfico	Quando o impacto atua favoravelmente ao aspecto ambiental e/ou socioeconômico considerado.
Negativo/ Adverso	Quando o impacto atua desfavoravelmente ao aspecto ambiental e/ou socioeconômico considerado.
Duplo efeito	Quando o impacto configura aspectos positivos e negativos simultaneamente.

QUADRO 8.1.2-2 - Incidência dos impactos ambientais

A *incidência* tem a função de identificar a ordem que o impacto ambiental ocupa em uma cadeia de impactos, podendo ser:

Classe	Definição
Direta	O impacto decorre das ações diretas causadas pela atividade intrínseca ao projeto, ou seja, é um impacto de primeira ordem.
Indireta	O impacto decorre de outro impacto, ou seja, impactos de segunda ou mais ordens.
Duplo efeito	O impacto decorre ao mesmo tempo de ações causadas pela atividade intrínseca ao projeto e de outros impactos.

QUADRO 8.1.2-3 - Prazo para ocorrência dos impactos ambientais

O *prazo para ocorrência* indica o tempo de resposta entre a ação desencadeadora e a manifestação do impacto, podendo ser classificado em:

Classe	Definição
Imediato	O impacto se manifesta na ocorrência da atividade ou do processo que o desencadeou.
Médio prazo	O impacto se manifesta em um intervalo ao longo do horizonte de análise definido para empreendimento.
Longo prazo	O impacto se manifesta em um intervalo superior ao horizonte de análise definido para empreendimento.

QUADRO 8.1.2-4 - Partes interessadas

O critério *partes interessadas* está relacionado às pessoas e organizações envolvidas no projeto ou cujos interesses podem ser afetados como resultado da execução ou do término do projeto.

Classe	Definição
Não consta manifestação	Não foram identificadas preocupações formalizadas, seja por ONGs, pessoas, comunidades ou entidades.
Consta manifestação	Foram identificadas preocupações formalizadas, sejam por ONGs, pessoas, comunidades ou entidades.

QUADRO 8.1.2-5 - Atendimento aos padrões legais e normas da legislação ambiental vigente

O *atendimento aos padrões legais e normas da legislação ambiental vigente* está relacionado à existência ou não de alguma regulamentação legal sobre o assunto e se o projeto está em consonância ou não com tal regulamentação. Sua classificação se divide da seguinte maneira:

Classe	Definição
Não atende	Quando o impacto infringe padrões legais e normativos vigentes. Ressalta-se que o impacto que infringe a legislação sempre será um impacto de significância "Muito Significativa".
Atende	Quando o impacto não infringe padrões legais e normativos vigentes.
Não se aplica	Quando não existem padrões legais e normativos vigentes.

QUADRO 8.1.2-6 - Duração dos impactos ambientais na fase do projeto

A *duração do impacto* se refere ao tempo de manifestação do impacto dentro da fase do projeto que está sendo analisada, sendo dividido em:

Classe	Definição
Inferior	O impacto ocorre em um intervalo de tempo menor que a fase do projeto avaliada.
Igual	O impacto ocorre em um intervalo de tempo igual à fase do projeto avaliada.
Superior	O impacto ocorre em um intervalo de tempo maior que a fase do projeto avaliada.

QUADRO 8.1.2-7 - Duração da fase do projeto analisada

Para a *duração da fase do projeto* são considerados os seguintes intervalos de tempo:

Intervalo de duração
0 - 2 meses (a)
2 meses - 1 ano (b)
1 - 5 anos (c)
5 - 10 anos (d)
10 - 20 anos (e)
20 - 35 anos (f)
35 - 55 anos (g)
> 55 anos (h)

Nota Técnica: O Projeto Bloco 8 foi analisado na perspectiva de seu cronograma de implantação (36 meses) e sua vida útil (18 anos).

QUADRO 8.1.2-8 - Forma de atuação do impacto no tempo

A *forma de atuação* do impacto no tempo está relacionada à característica temporal do impacto, que pode ser classificada da seguinte maneira:

Classe	Definição
Cíclico	Impacto que se repete durante a fase do projeto avaliada.
Acíclico	Impacto que não ocorre em um intervalo de tempo uniforme.
Temporal	Impacto com característica sazonal, ou seja, que ocorre devido às influências do clima.
Permanente	Impacto que se manifesta permanentemente no tempo.

QUADRO 8.1.2-9 - Temporalidade dos impactos ambientais

A *temporalidade* indica o caráter temporal do impacto ambiental, e é dada pela relação matemática entre a duração do impacto na fase e a duração da fase do projeto avaliada. O cálculo é feito automaticamente pelo sistema que emite o resultado final da temporalidade.

Temporalidade	Resultado da relação matemática entre os critérios de: Duração do impacto na fase x Duração da fase do projeto
Breve	Inferior x 0 - 2 meses Inferior x 2 meses - 1 ano Inferior x 1 - 5 anos Igual x 0 - 2 meses Igual x 2 meses - 1 ano Superior x 0 - 2 meses
Curta	Inferior x 5 - 10 anos Inferior x 10 - 20 anos Igual x 1 - 5 anos Igual x 5 - 10 anos Superior x 2 meses - 1 ano Superior x 1 - 5 anos
Média	Inferior x 20 - 35 anos Inferior x 35 - 55 anos Igual x 10 - 20 anos Igual x 20 - 35 anos Superior x 5 - 10 anos Superior x 10 - 20 anos
Longa	Inferior > 55 anos Igual x 35 - 55 anos Igual > 55 anos Superior x 20 - 35 anos Superior x 35 - 55 anos Superior > 55 anos

QUADRO 8.1.2-10 - Abrangência dos impactos ambientais

A *abrangência* indica a extensão territorial sobre a qual o impacto ambiental age, podendo ser:

Classe	Definição
Pontual	Impacto que atua diretamente sobre um ponto determinado, não necessariamente se configurando em toda a Área Diretamente Afetada (ADA) do empreendimento, porém restringindo-se aos seus limites.
Restrita	Impacto que age sobre a Área Diretamente Afetada (ADA) do empreendimento, extrapolando seus limites para a Área de Influência Direta (AID).
Externa	Impacto que age sobre as Áreas Diretamente Afetadas, de Influência Direta e Indireta (ADA, AID e AII) do empreendimento.
Sem Limite Geográfico Exato	Impacto sobre o ambiente sem limite geográfico exato para seus efeitos.

QUADRO 8.1.2-11 - Reversibilidade dos impactos ambientais

A *reversibilidade* representa a capacidade do sistema (ambiente afetado) de retornar ao seu estado anterior, caso cesse a atividade, ou seja, implantada uma ação corretiva. Assim, o impacto pode ser:

Classe	Definição
Reversível	Quando cessada a origem ou controlado o impacto, o meio afetado pode voltar à sua condição original.
Irreversível	Quando cessada a origem ou controlado o impacto, o meio afetado não mais retorna à sua condição original.

QUADRO 8.1.2-12 - Tendência da dinâmica dos impactos ambientais

A *tendência* do impacto ambiental tem a ver com a propensão do impacto no tempo, que pode ser:

Classe	Definição
Regredir	Redução ou eliminação do impacto durante a fase do projeto avaliada.
Manter	Manutenção do impacto durante a fase do projeto avaliada.
Progredir	Aumento do impacto durante a fase do projeto avaliada.

QUADRO 8.1.2-13 - Impacto cumulativo

A *cumulatividade* do impacto refere-se à existência de outra fonte ou empreendimento que se soma seus efeitos, sejam eles negativos ou positivos:

Classe	Definição
Há efeito cumulativo	Quando o impacto atua de forma cumulativa a outro impacto proveniente de outra fonte, que não a do projeto em análise.
Não há efeito cumulativo	Quando não há identificação de ação cumulativa proveniente de outra fonte, que não a do projeto em análise.

QUADRO 8.1.2-14 - Vulnerabilidade Natural

A *vulnerabilidade natural* indica a existência ou não de elementos naturais (físicos e/ou biológicos) capazes de interagir com o empreendimento de forma a intensificar/potencializar impactos:

Vulnerabilidade natural leva em conta a dinâmica da natureza, climatologia, estrutura do ciclo alimentar, estágio de fitossucessão, a biodiversidade. Analisa as “fragilidades”, o comportamento da natureza por si só. Onde todos os fatores possuem o mesmo peso.	Sim	Não
--	-----	-----

QUADRO 8.1.2-15 - Vulnerabilidade Socioambiental

A *vulnerabilidade socioambiental* indica a existência ou não de elementos sociais capazes de interagir com o empreendimento de forma a intensificar/potencializar impactos:

Vulnerabilidade socioambiental (metodologia de ALVES, 2010) refere-se a fatores sociais (renda, escolaridade...) ligados à questão da vulnerabilidade ambiental (natureza sendo ocupada).	Sim	Não
--	-----	-----

QUADRO 8.1.2-16 - Resiliência Ambiental

A *resiliência ambiental* indica a capacidade do ambiente de voltar ou retornar a sua condição original ou adquirir um estado de equilíbrio capaz de minimizar ou neutralizar os efeitos do impacto em análise.

O sistema socioambiental avaliado possui capacidade de voltar, retornar a sua condição original ou adquirir um estado de equilíbrio que neutralize ou mitigue as forças que desencadearam o impacto.	Sim	Não
--	-----	-----

QUADRO 8.1.2-17 Intensidade Socioambiental

A *intensidade socioambiental* descreve a melhoria ou o dano ambiental esperada, suas consequências para o meio ambiente, alterações e expectativas de extensão do dano ou melhoria ambiental.

Classe	Definição	
	Impacto negativo	Impacto positivo
Dano ou melhoria imperceptível	Impacto de intensidade baixa capaz de não ter consequências mensuráveis ou perceptíveis.	Impacto de intensidade baixa capaz de não ter consequências mensuráveis ou perceptíveis.
Dano ou melhoria perceptível e mensurável	Impacto mensurável/perceptível, assimilável pelo ambiente afetado.	Impacto positivo mensurável/perceptível, assimilado pelo ambiente sem significativa alteração do mesmo.
Dano acima da capacidade de absorção do ambiente afetado ou melhoria expressiva do ambiente original	Impacto negativo que de alguma forma esteja fora de normas, padrões e requisitos legais ou, na falta destes, que esteja acima da capacidade de absorção do ambiente afetado. Ocupando porções menores que a bacia onde está inserido ou limite municipal.	Impacto positivo mensurável/perceptível, assimilado pelo ambiente com significativa alteração deste. Ocupando porções menores que a bacia onde está inserido ou limite municipal.
Dano ou melhoria capaz de modificar completamente o ambiente original	Impacto negativo mensurável/perceptível, modificando completamente o ambiente original dentro de extensas áreas geográficas, podendo ocupar áreas superiores de uma bacia hidrográfica ou limites estaduais.	Impacto positivo mensurável/perceptível, modificando completamente o ambiente original, podendo ocupar áreas superiores de uma bacia hidrográfica ou limites estaduais.

QUADRO 8.1.2-18 - Significância do Impacto

Baseado na Resolução CONAMA 01/86, que disciplina a realização do EIA/RIMA, façam menção aos “impactos significativos”, o resultado final da avaliação de impactos e quanto a sua significância ou não (insignificante).

Resultado da avaliação indicou que o impacto é Significativo
Resultado da avaliação indicou que o impacto é Insignificante

8.2 - Meio Físico

8.2.1 - Impactos ambientais (meio físico) na hipótese de implantação e operação do empreendimento

Alteração das propriedades físicas do solo

As propriedades físicas do solo consideradas nesse impacto são: porosidade, permeabilidade e estabilidade dos agregados. A porosidade corresponde ao volume do solo ocupado por água e ar; a permeabilidade é a capacidade de transmissão de água no perfil, tanto vertical quanto horizontalmente; e a estabilidade dos agregados é dada por uma associação de fatores, como textura, mineralogia, estrutura, porosidade, permeabilidade, presença de matéria orgânica e posição topográfica. Ressalta-se que a alteração do arranjo dos horizontes/camadas pedológicas (alteração da disposição sequencial dos horizontes genéticos e camadas orgânicas pelo revolvimento do solo) pode modificar essas propriedades físicas, limitando o crescimento de vegetação e provocando instabilidade no terreno.

Durante a instalação e operação das estruturas do complexo minerário, adutora de Irapé, LT e barragem do rio Vacaria e adutora ocorrerão atividades de supressão vegetal, retirada de *topsoil*, terraplanagem, escavações, abertura de acessos e intensa movimentação de máquinas, equipamentos e veículos. Todas essas atividades têm o potencial de alterar as propriedades físicas do solo.

A supressão vegetal e a retirada de *topsoil* podem remover/reduzir a quantidade de matéria orgânica presente na superfície do solo, com a conseqüente redução na agregação das partículas, e podem também alterar a porosidade superficial do solo, que tende a diminuir com a profundidade do perfil. Além disto, a exposição do solo à ação pluvial pode provocar a quebra de agregados, por efeito “*splash*”, com a conseqüente formação de uma crosta impermeável. A terraplanagem, as escavações e a abertura de acessos podem provocar o revolvimento dos horizontes/camadas pedológicas, a destruição/enfraquecimento da estrutura dos agregados e a compactação do solo (diminuição da porosidade superficial). A movimentação de máquinas, equipamentos e veículos também pode provocar a compactação das camadas/horizontes superficiais do solo, reduzindo a capacidade de infiltração de água e aumentando o escoamento superficial pluvial.

Todas essas alterações nas propriedades físicas do solo, que podem provocar diminuição da estabilidade dos agregados e redução da porosidade e permeabilidade dos horizontes/camadas do solo, têm potencial de desencadear os seguintes impactos de segunda ordem ou indiretos: indução/intensificação de processos erosivos e assoreamento de corpos d’água.

As atividades de implantação e operação do complexo minerário, destacando-se as estruturas da cava, barragens de rejeitos 1 e 2 e planta industrial apresentarão maior magnitude em relação às adutoras e LT, devido à intensidade e tipo de atividades realizadas. Já a barragem do rio Vacaria terá este impacto mais acentuado na fase de implantação do barramento que utilizará material das áreas de empréstimo e com menor intensidade durante a fase de operação onde não se planeja movimentação de material terroso.

Na área da cava, à medida que ocorrer seu desenvolvimento, serão demandadas sucessivas supressões vegetais, retiradas de *topsoil* e escavações. Essas atividades poderão provocar o revolvimento dos horizontes pedológicos e a redução da porosidade superficial e da agregação das partículas. Conforme o Plano de Produção estudado, será necessária a disposição de estéreis gerados nas operações de lavra, bem como a disposição dos rejeitos gerados no processo de beneficiamento do minério. Para a extração do minério na cava, o estéril será removido, sendo grande parte disposto para a formação do corpo das barragens de rejeito 1 e 2, e outra parte, disposto dentro da cava, sendo que o *topsoil* será reservado e poderá ser utilizado quando da revegetação de áreas degradadas. As barragens convencionais de água (industrial e comunidade) serão construídas com aterro compactado podendo ser alteadas com material proveniente de jazida de empréstimo, interior aos reservatórios.

Nas barragens de rejeito 1 e 2 utilizar-se-á além do material estéril retirado da cava, também o próprio rejeito. Quando rejeito é utilizado como material de construção de uma barragem, este deve ter restrição granulométrica quanto à quantidade de finos, que afetam a permeabilidade e a resistência. Desta maneira será usada a classificação granulométrica por ciclonação. As barragens alteadas com rejeitos ciclonação serão estruturas semipermeáveis construídas em parte com o próprio material a ser armazenado (rejeito). Para esta alternativa de disposição será construído um dique inicial em solo compactado (dique de partida), a jusante do qual se deposita a parcela mais grossa (*underflow*) dos rejeitos ciclonação. Em suma, o solo original, nas áreas do corpo da barragem e nas áreas de praia sofrerá alterações.

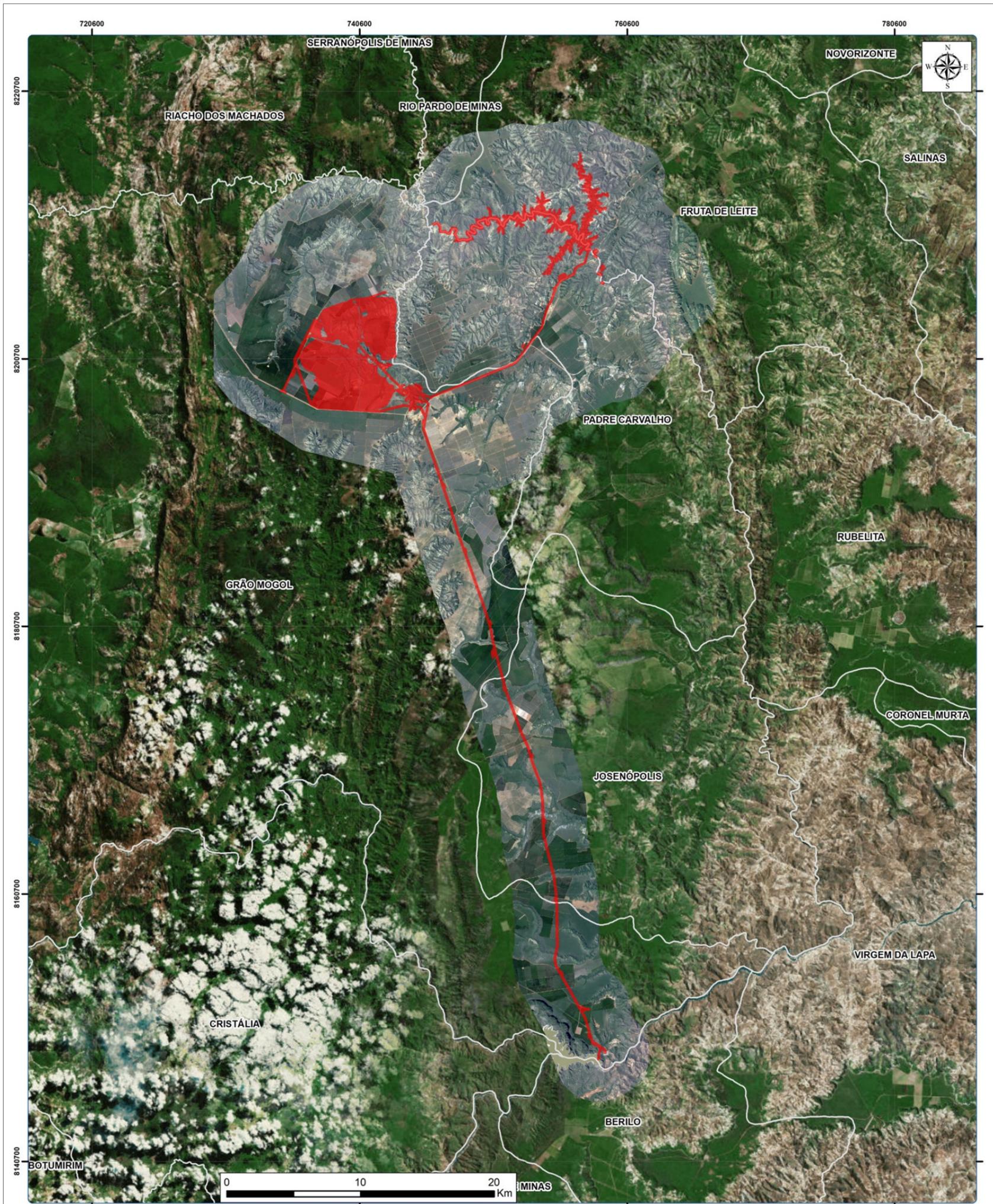
A compactação e a redução da permeabilidade dos solos, que ocorrerá em pontos específicos da área do complexo minerário, poderão implicar o aumento do volume e da velocidade do escoamento pluvial superficial, especialmente na estação chuvosa, tendo como potenciais consequências a indução e aceleração de processos erosivos e movimentos de massa e o assoreamento de cursos d'água a jusante do empreendimento.

Como medidas de controle e mitigação, as atividades de corte e aterro deverão ser realizadas conforme o projeto de engenharia, de maneira a evitar movimentações de terra desnecessárias bem como: limitar as intervenções às mínimas necessárias; desenvolver dispositivos eficazes de controle de erosão; ações rápidas e eficazes de implantação espécies vegetais em todas as etapas e locais onde for possível nos limites do empreendimento e manter supervisão frequente dos resultados das ações acima, de modo a identificar melhorias ou ações corretivas, todas previstas no Programa de Gestão Ambiental.

Além dessas ações/medidas propostas para a área diretamente afetada (ADA) pelas atividades do empreendimento e seu entorno deverão ser ainda monitorados a fim de garantir sua estabilidade, conforme delineado pelo Programa de Controle e Monitoramento de Processos Erosivos e Movimentos de Massa, que também prevê medidas preventivas e corretivas. A reabilitação das áreas com solo exposto, ainda durante a etapa de implantação e operação, com adequação da porosidade superficial e introdução de matéria orgânica e cobertura vegetal, poderá contribuir para a estabilização do terreno. Esta reabilitação é prevista pelo Programa de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD).

Critério	Impacto Potencial	Impacto Provável
Efeito	Negativo/ Adverso	Negativo/ Adverso
Incidência	Indireta	Indireta
Prazo de ocorrência	Imediato	Imediato
Partes Interessadas	Não consta manifestação	Não consta manifestação
Enquadramento legal	Não se aplica	Não se aplica
Duração do impacto na fase	Superior	Igual
Duração da fase	20 - 35 anos	20 - 35 anos
Forma de atuação	Permanente	Permanente
Temporalidade	Longa	Média
Abrangência	Externa	Restrita
Reversibilidade	Irreversível	Irreversível
Tendência	Progredir	Regredir
Cumulativo	Há efeito cumulativo	Há efeito cumulativo
Vulnerabilidade Natural	Sim	Sim
Vulnerabilidade Socioambiental	Sim	Sim
Resiliência Ambiental	Não	Não
Intensidade	Dano acima da capacidade de absorção do ambiente afetado	Dano acima da capacidade de absorção do ambiente afetado
Significância	Significativo	Significativo
Resultado final da valoração do impacto	Impacto negativo significativo, que altera completamente o meio físico-biológico e/ou as estruturas socioeconômicas e culturais nas áreas de influência; de alta consequência para a vida biótica e/ou social nas áreas de influência.	Impacto negativo facilmente identificado sobre o meio; alta capacidade de modificar qualitativa e quantitativamente o meio físico-biológico e/ou as estruturas socioeconômicas e/ou culturais nas áreas de influência.
Programas Ambientais Propostos		
<ul style="list-style-type: none"> - Programa de Controle e Monitoramento de Processos Erosivos e Movimentos de Massa - Programa de Gestão Ambiental - Programa de Gestão de Recursos Hídricos - Programa de Recuperação de Áreas Degradadas - PRAD - Programa Operacional de Supressão - POS - Plano de Fechamento de Mina 		

FIGURA 8.2.1-1 - Espacialização do Impacto: Alteração das propriedades físicas do solo



<p>LEGENDA</p> <p>Limite Municipal</p> <p>IMPACTO: Alteração das propriedades físicas do solo</p>	<p>LOCALIZAÇÃO</p> 	<p>Ciente: SAM SUL AMERICANA DE METAIS S.A.</p> <p>Projeto: BLOCO 8</p> <p>Título: ESPACIALIZAÇÃO DO IMPACTO ALTERAÇÃO DAS PROPRIEDADES FÍSICAS DO SOLO</p> <p>Execução / Data: Nilton Lima / 30.11.18</p> <p>Revisão / Data: Alceu Raposo / 03.12.18</p> <p>Fontes: Impacto (Brandt Meio Ambiente), Limite municipal (BGE), SPOT7 2017, Sources: Esri, USGS, NOAA.</p> <p>Escala Aprox.: 1:250.000</p> <p>Formato/ Orientação: A3/ Vertical</p> <p>Dados Técnicos: Projeção UTM - SIRGAS 2000 Meridiano Central: 45° WGR</p> <p>Arquivo: 1SAMM02_FIS_ESP_IMPACTO_ALTERACAO_DAS_PROPRIEDADES_FISICAS_SOLO_250000_A3_H_V1</p>
---	--	--

Alteração das propriedades químicas do solo

Durante a etapa de implantação e operação do Projeto Bloco 8, as atividades dos canteiros de obras, assim como a manutenção e abastecimento de máquinas e equipamentos acarretarão na geração de resíduos sólidos e efluentes líquidos sanitários e industriais/oleosos, que possuem o potencial de alterar as propriedades químicas do solo, podendo se desdobrar em alteração da qualidade das águas superficiais e subterrâneas, desde que não gerenciados adequadamente.

No que se refere aos efluentes líquidos sanitários, serão implantados sistemas de tratamento de esgotos para atender as fases de obras e de operação, compostos por rede de coleta e Estações de Tratamento de Esgotos (ETE). Em linhas gerais, as ETE receberão todas as contribuições geradas nas instalações sanitárias, vestiários e refeitórios do projeto. Elas receberão as cargas poluentes de esgoto e devolverão o efluente tratado.

No primeiro ano de obras, os efluentes tratados serão lançados no córrego Lamarão, até que se possa usar o reservatório da Barragem 2, ainda durante sua fase de construção. Neste período, o lançamento atenderá os padrões estabelecidos na legislação vigente, com destaque para a Deliberação Normativa COPAM/CERH-MG 01/2008 e Resolução CONAMA 430/11, que complementa e altera a Resolução no 357, de 17 de março de 2005, do CONAMA. Para esta situação, foi elaborado um cálculo da capacidade suporte de carga do córrego Lamarão em receber estes efluentes já tratados, conforme apresentado na Caracterização do Empreendimento (capítulo 4). Ressalta-se que o estudo de diluição, em síntese, não irão conferir, ao córrego Lamarão, características em desacordo com a (Resolução CONAMA 357). Desta forma, será mantida a qualidade da água do Lamarão com classe 2 que será inclusive monitorada e atestada via medições no ponto de controle do lamarão.

O córrego Lamarão, enquadrado com um curso d'água Classe 2, conforme diagnóstico integrante do presente EIA. Nas frentes de obra, serão utilizados banheiros químicos, cujos dejetos serão recolhidos e encaminhados para a ETE supracitada. Por ser do tipo modular e compacta, a expectativa é a de que a ETE esteja disponível em curto período de tempo, como parte da mobilização inicial para as obras. Até a ETE ficar pronta, os dejetos dos banheiros químicos serão recolhidos para tratamento por empresa especializada e devidamente licenciada. No segundo ano de obras (a partir 13º mês), a estrutura da lagoa de remoção de nutrientes estará em funcionamento. Desta forma, os efluentes tratados passarão a apresentar uma qualidade ainda melhor e será interrompido o lançamento no córrego Lamarão. A partir deste ano, serão gerados efluentes em maior quantidade. No terceiro, a geração máxima será de 768 m³/dia (32 m³/h), por cerca de 6.150 trabalhadores (29º mês), quando se terá o pico das obras, não sendo indicado o lançamento no córrego Lamarão de vazões tão significativas. Finalizado o período de implantação do projeto, a lagoa de remoção de nutrientes integrará o circuito de recirculação de águas do processo de beneficiamento do minério, como parte integrante da estrutura da barragem de rejeitos 2.

Na fase de operação, os efluentes sanitários tratados serão lançados no reservatório da barragem 2. As águas tratadas oriundas de esgoto, somadas às águas recuperadas das barragens de rejeito, retornarão ao processo de beneficiamento. Ressalta-se que as águas da barragem industrial não receberão efluentes da ETE, sendo utilizadas como *make-up* do processo produtivo. Para se ter uma ideia, a demanda de água nova para o processo de beneficiamento será de 5.171 m³/h, conforme apresentado no balanço de água da usina e, pelo exposto acima, serão gerados até cerca de 11,0 m³/h de efluentes sanitários. Desta forma, a geração de efluente sanitário tratado será insignificante (0,2%) em relação à água nova demandada pelo processo de beneficiamento. Desta forma, não serão realizados lançamentos de efluentes sanitários tratados em curso d'água na fase de operação.

Em relação aos efluentes líquidos industriais e oleosos, sua geração ficará restrita aos canteiros de obras (fase de implantação) e a planta industrial (fase de operação) em função das atividades de manutenção e lavagem de veículos, máquinas e equipamentos e nas oficinas. A manutenção e o abastecimento programado deverão ser feitos exclusivamente em áreas específicas do canteiro de obras com infraestrutura suficiente para conter a geração e o carreamento de efluentes oleosos para o solo. Caso necessário, a contratação de oficinas já existentes nos municípios da região deverá ser feita por meio da certificação de que as mesmas seguem as normas ambientais vigentes com os devidos sistemas de controle, evitando assim que os impactos tomem dimensões fora da área do empreendimento.

Para o controle destes efluentes, as áreas de manutenção e lavagem de veículos, máquinas e equipamentos, nos canteiros de obras (fase de implantação) e a planta industrial (fase de operação), possuirão piso impermeabilizado e dotado de canaletas com direcionamento dos efluentes para uma Estação de Tratamento de Efluentes Oleosos (ETEO), com capacidade de 10m³/h, regime operacional de 8h/dia e recirculação/reuso do efluente tratado. A ETEO será composta por bacia de decantação de sólidos, dispositivo de separação e remoção de sólidos finos e água oleosa, decantador secundário e separador de água e óleo do tipo placa coalescentes. Em função do detalhamento do projeto, poderão ser implantadas mais de uma ETEO, levando-se em consideração as distribuições e localizações dos canteiros de obras. Os efluentes tratados serão direcionados para um tanque de acumulação, para posterior reutilização nas próprias atividades de lavagem. Os sólidos e lodos, assim como os óleos e graxas retidos no sistema de tratamento, serão gerenciados e encaminhados para empresas de tratamento devidamente licenciadas, via Central de Materiais Descartáveis (CMD) do projeto.

A destinação correta dos resíduos gerados no Bloco 8, em todas as suas etapas, será realizado em conformidade com a Política Nacional de Resíduos Sólidos, que exige que o gerador seja responsável pela coleta seletiva de seu resíduo, sendo o processo realizado via Depósitos Intermediários de Resíduos (DIR) e Central de Materiais Descartáveis (CMD), localizados estrategicamente no interior do complexo minerário. Os DIR serão pequenas edificações cobertas, localizados, de maneira estratégica, próximos às áreas de obra e operacionais. Internamente, estes depósitos serão divididos em baias para resíduos de diferentes categorias, tais como resíduos contaminados com óleo, graxa e tintas, assim como madeira, plástico, sucata metálica, resíduos inertes, materiais recicláveis e não recicláveis. Estes locais terão a finalidade de armazenar intermediariamente e temporariamente os resíduos gerados nas diversas áreas, até o encaminhamento para a CMD. A CMD, por sua vez, será composta por galpões com uma estrutura mais completa para o correto gerenciamento dos resíduos gerados. A CMD será implantada em uma área com, aproximadamente, 23.000 m² (2,3 ha), também no interior do complexo minerário.

Em relação às atividades de manutenção e abastecimento não programado, ou abastecimento de unidades motoras estáticas, estes serão feitos por equipes especializadas, com a utilização de mantas ou bacias móveis de contenção e extratores de óleo automatizados usado como depósito temporário devidamente selado. A operação com máquinas e equipamentos em bom estado e manutenção preventiva em dia garantirá a minimização dos riscos quanto à contaminação do solo e alteração das suas propriedades químicas e possível contaminação das águas subterrâneas.

As áreas de abastecimento possuirão piso impermeabilizado em concreto com canaleta para direcionamento de eventuais efluentes para a Estação de Tratamento de Efluentes Industriais e Oleosos (ETEO). Possuirão área delimitada para recebimento e descarga de combustível e 02 tanques aéreos, com capacidade de 15.000 l, sendo 01 de óleo diesel e o outro de gasolina, ambos dotados de bacia de contenção para eventuais vazamentos / derramamentos.

A área de lavagem de veículos também possuirá interligação com a ETEO, piso em concreto e canaleta para direcionamento dos efluentes. Os resíduos sólidos gerados no abastecimento e na lavagem serão direcionados para a Central de Materiais Descartáveis (CMD).

No posto de abastecimento de veículos pesados (2 tanques de 350 m³, com uma bacia de contenção para cada tanque), as bacias de contenção serão isoladas e providas de sistema de válvula de bloqueio (válvula esfera Ø 4") normalmente fechadas, conforme recomendação da ABNT, e que deverão ser acionadas manualmente para liberar as águas de chuva para as caixas coletoras de águas oleosas. Todo sistema de tancagem e posto de abastecimento serão providos de hidrantes de água de combate a incêndio e de canhões (mínimo de dois opostos) de LGE (Líquido Gerador de Espuma).

O abastecimento dos equipamentos de lavra com óleo diesel se dará dentro da cava, próximo a uma das britagens primárias, sendo o combustível recebido por tubulação apropriada a partir do armazenamento existente no platô da usina. O local de abastecimento possuirá piso em concreto, com canaletas e direcionamento de eventuais efluentes para a Estação de Tratamento de Efluentes Oleosos (ETEO).

Considerando-se a etapa de operação das adutoras, a alteração das propriedades químicas do solo poderá ocorrer em virtude da liberação de efluentes oleosos das estações de bomba, quando da realização de procedimentos de manutenção, ou em virtude de eventuais vazamentos nas mesmas. Dessa maneira, o controle deve ser realizado mediante a instalação de bombas em terrenos com piso impermeável e mecanismo de separação de água e óleo em casos de vazamentos.

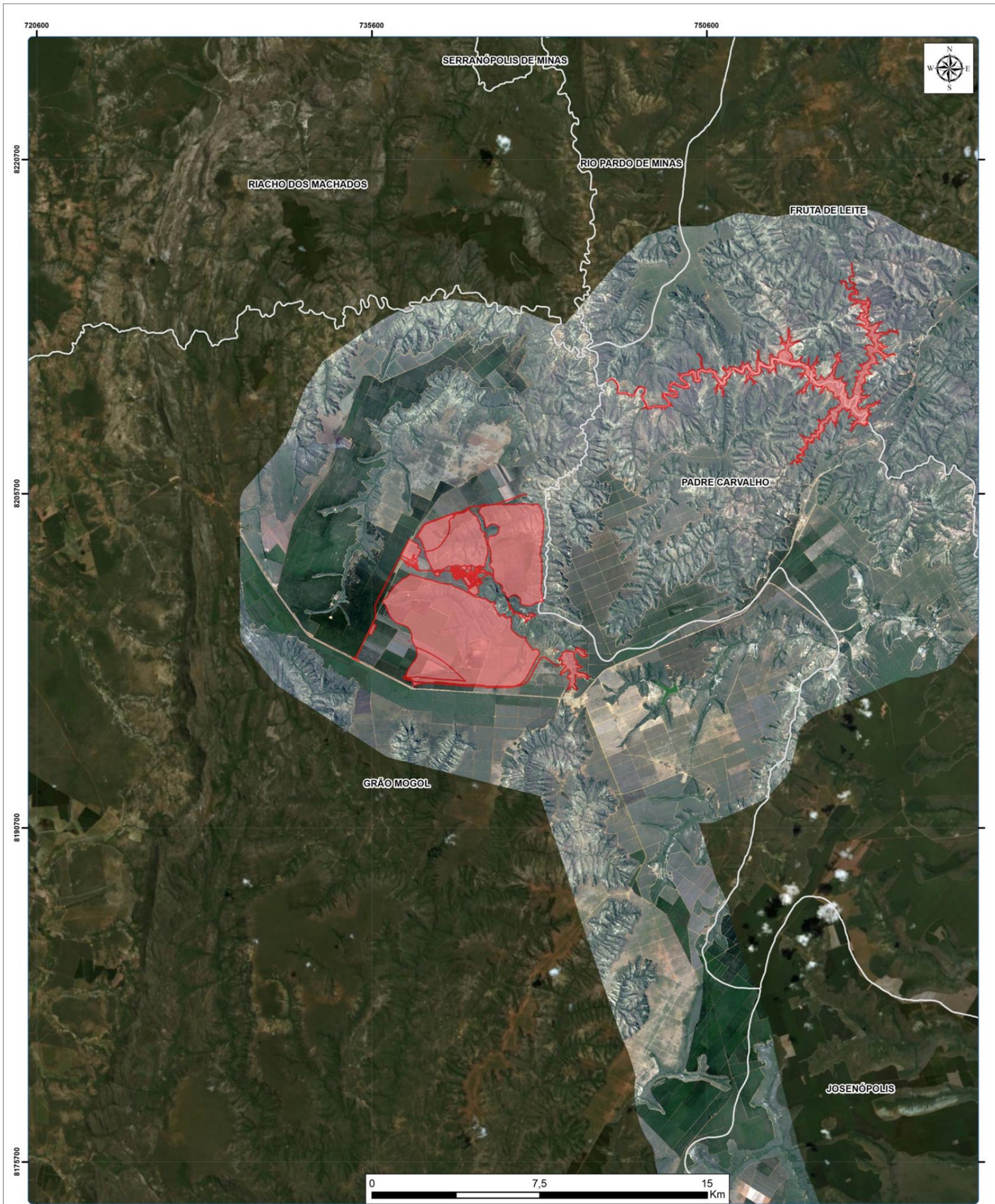
A alteração das propriedades químicas do solo, dentre as várias medidas que serão adotadas, pode ter sua mitigação resumidamente descrita pelas seguintes medidas:

- Evitar derramamento de agentes potencialmente contaminantes do solo; especialmente óleos, graxas e produtos químicos;
- Isto será feito pela impermeabilização e limitação da área, provendo de dispositivos de coleta;
- No caso de oleoso, cada instalação será provida de separador de água e óleo, de onde por meio de bomba o eventual efluente será coletado e tratado em ETEO;
- Haverá monitoramento de modo a garantir atendimento aos requisitos legais.

Por fim, em termos de Programas, como medidas de controle e mitigação, serão adotados os procedimentos apontados no Programa de Gestão de Recursos Hídricos, por meio do Subprograma de Gestão e Controle dos Efluentes Líquidos e o Subprograma de Monitoramento de Efluentes Líquidos, o Programa de Manutenção de Máquinas, Equipamentos e Veículos, o Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos e de Combustíveis, Óleos e Graxas e Programa de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD). O Programa de Gestão Ambiental poderá também contribuir para a mitigação desse impacto, restringindo a interferência em áreas ao estritamente necessário.

Critério	Impacto Potencial	Impacto Provável
Efeito	Negativo/ Adverso	Negativo/ Adverso
Incidência	Direta	Direta
Prazo de ocorrência	Imediato	Médio prazo
Partes Interessadas	Não consta manifestação	Não consta manifestação
Enquadramento legal	Não atende	Atende
Duração do impacto na fase	Superior	Igual
Duração da fase	20 - 35 anos	20 - 35 anos
Forma de atuação	Permanente	Cíclico
Temporalidade	Longa	Média
Abrangência	Externa	Pontual
Reversibilidade	Irreversível	Reversível
Tendência	Progredir	Regredir
Cumulativo	Há efeito cumulativo	Há efeito cumulativo
Vulnerabilidade Natural	Sim	Sim
Vulnerabilidade Socioambiental	Sim	Sim
Resiliência Ambiental	Sim	Sim
Intensidade	Dano acima da capacidade de absorção do ambiente afetado	Dano perceptível e mensurável
Significância	Significativo	Significativo
Resultado final da valoração do impacto	Impacto negativo facilmente identificado sobre o meio; alta capacidade de modificar qualitativa e quantitativamente o meio físico-biológico e/ou as estruturas socioeconômicas e/ou culturais nas áreas de influência.	Impacto negativo que pode ser identificado sobre o meio; ainda assimilável pelo meio físico-biológico e/ou pelas estruturas socioeconômicas e/ou culturais nas áreas de influência.
Programas Ambientais Propostos		
<ul style="list-style-type: none"> - Programa de Controle e Monitoramento de Processos Erosivos e Movimentos de Massa - Programa de Gestão de Recursos Hídricos - Programa de Gestão Ambiental - Plano de Fechamento de Mina - Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos e de Combustíveis, Óleos e Graxas - Programa de Recuperação de Áreas Degradadas - PRAD 		

FIGURA 8.2.1-2 - Espacialização do Impacto: Alteração das propriedades químicas do solo



<p>LEGENDA</p> <p>■ IMPACTO: Alteração das propriedades químicas do solo</p> <p> Limite Municipal</p>	<p>LOCALIZAÇÃO</p>	<p>Ciente: SAM SUL AMERICANA DE METAIS S.A.</p> <p>Projeto: BLOCO 8</p> <p>Título: ESPACIALIZAÇÃO DO IMPACTO ALTERAÇÃO DAS PROPRIEDADES QUÍMICAS DO SOLO</p> <p>Execução / Data: Nilton Lima / 30.11.18</p> <p>Revisão / Data: Alceu Raposo / 03.12.18</p> <p>Fontes: Empreendimento (Sul Americana de Metais S.A), Impacto (Brandt Meio Ambiente), Limite municipal (IBGE), Sources: Esri, USGS, NOAA</p> <p>Arquivo: 1SAMM002_FIS_ESP_IMPACTO_ALTERACAO_DAS_PROPRIEDADES_QUIMICAS_SOLO_250000_A3_H_V1</p> <p>Escala Aprox.: 1:150.000</p> <p>Formato/ Orientação: A3/ Vertical</p> <p>Dados Técnicos: Projeção UTM - SIRGAS 2000 Meridiano Central: 45° WGR</p>
---	---------------------------	---

Indução e intensificação de processos erosivos e movimentos de massa

Durante a etapa de implantação e operação do Projeto Bloco 8 deverá ocorrer a indução e a intensificação de processos erosivos e movimentos de massa na área diretamente afetada e na área de influência direta do empreendimento, como consequência direta das atividades do empreendimento e da alteração das propriedades físicas do solo. As principais atividades que influenciarão sobremaneira os processos erosivos e movimentos de massa são a supressão de vegetação, a escavação do solo ao longo do traçado das adutoras (Irapé e de Vacaria), as obras de terraplanagem para as instalações em geral, e a abertura das áreas do complexo minerário.

A retirada da vegetação tem o potencial de acelerar a erosão de um terreno, pois propicia a exposição, compactação e desagregação do solo, aumentando a velocidade e o volume do fluxo da água pluvial que atinge a superfície, com o consequente aumento do risco de instalação de processos erosivos, movimentos de massa e de situações de instabilidade nos taludes de exposição permanente.

As obras irão movimentar o solo, por meio de atividades de terraplanagem envolvendo cortes, aterros e escavações, e desmonte de rochas, gerando material desagregado e taludes sem proteção superficial, podendo acarretar processos erosivos e movimentos de massa. Os cortes no terreno, quando aumentam o ângulo de declive da vertente, aumentam a atuação da erosão, gerando perdas de solo e possibilitando o aparecimento de feições erosivas.

Para desenvolvimento do Projeto Bloco 8, foram consideradas áreas de empréstimo (AE), na forma de jazidas, e áreas de deposição de material excedente (ADMEs), que precisarão ser posteriormente recuperadas para se evitar processos erosivos e, posteriormente assoreamento de cursos d'água. Também serão utilizados materiais de empréstimo das próprias áreas que sofrerão intervenção direta para as construções dos reservatórios das barragens de água industrial e da comunidade, das barragens de rejeito 1 e 2 e também para a barragem do rio Vacaria.

Eventuais excedentes de material terroso e de rochas decorrentes das obras de terraplanagem e preparação do terreno para construção de obras civis e para preparação e desenvolvimento da cava serão transportados por caminhões basculantes e depositados, de forma controlada, no local destinado ao material estéril, conforme descrito na caracterização do empreendimento.

Em épocas chuvosas, a superfície exposta tem o potencial de se tornar mais susceptível a desencadear processos erosivos acelerados e movimentos de massa, já que o poder erosivo é ainda maior devido à intensa atuação dos fluxos d'água superficiais, que são capazes de remover um maior volume de solo e formar feições erosivas de maior porte, especialmente em áreas declivosas e onde os solos são menos estruturados (nas áreas onde os Cambissolos foram identificados no diagnóstico), que são áreas naturalmente mais susceptíveis a erosão.

Na área do Projeto Bloco 8 as porções de maior declividade apresentam solos menos coesos, que são mais suscetíveis a desencadear processos erosivos. Com a retirada da cobertura vegetal e a exposição do terreno, a condição de estabilidade dos solos pode ser abalada, com consequência imediata o processo de desagregação e remoção de partículas do solo ou de fragmentos e partículas de rochas. Sabe-se que a retirada da cobertura vegetal e a exposição do solo diminuem a retenção da água pluvial incidente e aumentam a velocidade de escoamento superficial da mesma. O fluxo de água concentrado é, potencialmente, um grande indutor de processos erosivos lineares, que são mais impactantes no ambiente.

Nas áreas com eucaliptais, onde haverá retirada de vegetação, os processos erosivos também podem se intensificar, pois atualmente os topos das chapadas estão relativamente protegidos contra a ação da erosão, graças à presença de razoável cobertura vegetal proporcionada pelo cultivo de eucalipto. Estão previstas nessas áreas a implantação da planta industrial, barragem de rejeito e cava.

Durante a fase de operação do empreendimento, poderá ocorrer a indução e a intensificação de processos erosivos e movimentos de massa nas áreas que foram alteradas pelas obras de implantação e que ainda apresentarem vegetação incipiente, como também nas estradas de acesso e nas áreas com movimentação de veículos.

Em relação à área do complexo minerário, deve-se considerar ainda as atividades de supressão da vegetação, desmonte de blocos rochosos e revolvimento do solo, que devem continuar a ocorrer durante toda a fase do empreendimento. Na área da cava, estão previstas atividades de escavação, que podem vir a provocar processos erosivos, com o arraste de partículas das áreas desnudas para os córregos a jusante. O dimensionamento e a manutenção de estruturas de contenção já previstas serão fundamentais para garantir a retenção dos finos gerados nas áreas operacionais

Para garantir que não haja a saturação e desestabilização da região da disposição do estéril na região leste do *Backfill*, foi prevista a implantação do sistema de drenagem interna, cuja função é receber os escoamentos provenientes do desaguamento subterrâneo (recarga natural) e contribuições oriundas da infiltração através do material da pilha. Como o estéril será depositado no interior da cava do Projeto Bloco 8, assente em rocha, será desprezada a parcela de contribuição pelo desaguamento subterrâneo.

Para o trecho em estéril foi considerado a implantação de tapetes drenantes na região da fundação e ombreiras de modo a conduzir os fluxos percolados pelo maciço em estéril. A opção da adoção de drenagem interna somente com tapetes drenantes nestas regiões, visa possibilitar a SAM na disposição do estéril de maneira convencional na região do maciço de suporte da sela topográfica na região norte/noroeste, considerando compactação com o tráfego de equipamentos.

Também na área da barragem industrial foi desenvolvido sistema de drenagem superficial com o objetivo coletar as águas provenientes do escoamento superficial para conduzi-las, de forma ordenada, até o curso de água, de forma a proteger os taludes e bermas do maciço, evitando o desenvolvimento de processos erosivos. O sistema proposto é constituído pelas seguintes estruturas:

- Canaletas de drenagem nas bermas da barragem, cuja função hidráulica será de conduzir os escoamentos superficiais provenientes das bancadas da barragem até os canais periféricos. Essas estruturas foram projetadas em seção retangular revestidas em concreto, com inclinação longitudinal mínima de 0,5%;

- Canais periféricos de coleta e condução de águas superficiais, tendo como objetivo coletar o escoamento proveniente das bermas, e áreas adjacentes, descartando-os juntos as bacias de dissipação. Os canais periféricos serão instalados nas ombreiras esquerda e direita da barragem, com seção retangular, em concreto armado e serão concebidos com perfil longitudinal em degraus onde a topografia possuir altas declividades, de forma a auxiliar na dissipação da energia do fluxo de água;
- Bacias de dissipação, previstas nas extremidades de jusante dos canais periféricos, com o objetivo de reduzir a energia do fluxo de água, evitando a ocorrência de processos erosivos;
- Proteção em enrocamento da interface de uma porção do maciço com o terreno natural, onde não foi previsto um canal periférico. Essa proteção foi constituída por um tapete de enrocamento numa faixa de aproximadamente 1,0 m do barramento, com espessura média de 0,50 m, visando proteger a face do maciço do escoamento superficial oriundo da drenagem superficial do terreno natural, de maneira a minimizar o surgimento de processos erosivos.

Já para as barragens de rejeito 1 e 2, o sistema de drenagem superficial foi desenvolvido no sentido de coletar as águas provenientes do escoamento superficial sobre o talude de jusante e crista do maciço das barragens e conduzi-las, de forma ordenada, até o *sump* localizado à jusante, evitando o desenvolvimento de processos erosivos. O sistema proposto é constituído basicamente pelas seguintes estruturas:

- Canaletas de drenagem nas bermas, cuja função hidráulica será de conduzir os escoamentos superficiais provenientes das bancadas da barragem até as descidas de água e/ou aos canais periféricos;
- Descidas de água sobre os taludes, responsáveis por coletar os escoamentos provenientes das bermas, destinando-os aos canais periféricos;
- Canais periféricos de coleta e condução de águas superficiais, tendo como objetivo coletar o escoamento proveniente das bermas, descidas de água e áreas adjacentes, descartando-os juntos aos sumps. Os canais periféricos serão concebidos com perfil longitudinal em degraus onde a topografia possuir altas declividades, de forma a auxiliar na dissipação da energia do fluxo de água;
- Sumps, concebidos com a função de contenção de sedimentos.

O sistema de drenagem superficial proposto para a barragem do Vale também terá o objetivo de coletar as águas provenientes do escoamento superficial incidente sobre o talude de jusante e áreas adjacentes e conduzi-las, de forma ordenada, até o talvegue natural a jusante do maciço, evitando o desenvolvimento de processos erosivos. O sistema proposto é constituído basicamente pelas seguintes estruturas:

- Canaletas de drenagem nas bermas, cuja função hidráulica será de conduzir os escoamentos superficiais provenientes da bancada da barragem até aos canais periféricos;
- Canais periféricos de coleta e condução de águas superficiais, tendo como objetivo coletar o escoamento proveniente das bermas e áreas adjacentes, descartando-os juntos as bacias de dissipação. Os canais periféricos serão instalados nas ombreiras esquerda e direita da barragem, e serão concebidos com perfil longitudinal em degraus onde a topografia possuir altas declividades, de forma a auxiliar na dissipação da energia do fluxo de água;
- Bacias de dissipação, previstas nas extremidades de jusante dos canais periféricos, com o objetivo de reduzir a energia do fluxo de água, evitando a ocorrência de processos erosivos.

Em relação à barragem do rio Vacaria, a posição e a geometria do sistema de drenagem interna de cada maciço foram definidas., tendo as funções de:

- Controlar e orientar a percolação, através da fundação e do aterro, otimizando a rede de percolação e evitando gradientes hidráulicos de saída excessivos;
- Aumentar a resistência ao escorregamento do talude de montante, dissipando pressões neutras durante o período construtivo e, eventualmente, no rebaixamento do nível d'água;
- Aumentar a resistência ao escorregamento do talude de jusante, reduzindo o trecho da superfície de ruptura submetida a forças de percolação e o trecho de material saturado;
- Os drenos e transições foram projetados para funcionar como filtro e evitar carreamento de partículas e, conseqüentemente, erosões internas regressivas.

A indução e intensificação de processos erosivos e movimentos de massa, dentre as várias medidas que serão adotadas, pode ter sua mitigação resumidamente descrita pelas seguintes medidas:

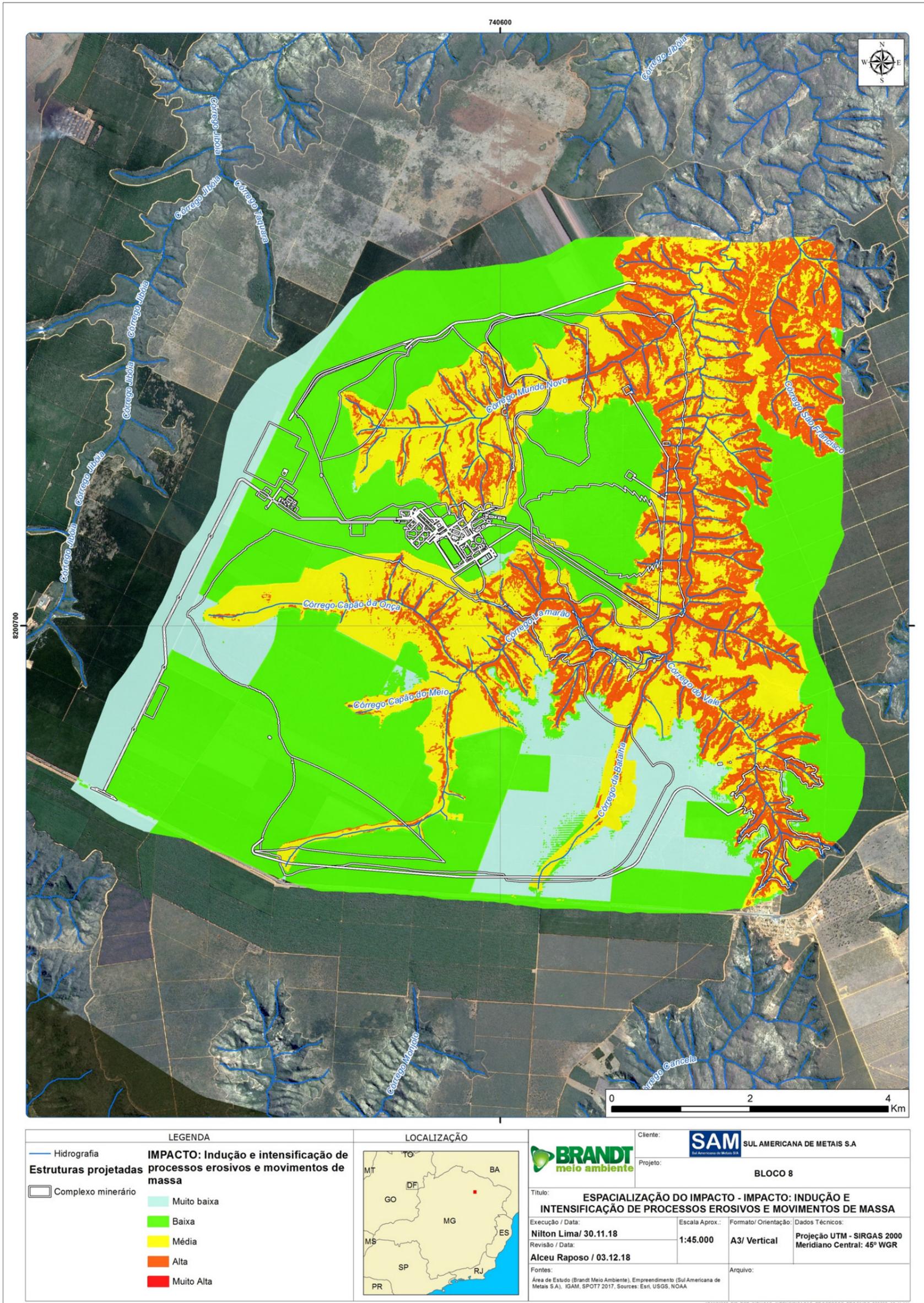
- Limitar as intervenções às mínimas necessárias;
- Desenvolver dispositivos eficazes de controle de erosão;
- Promover recuperação rápida e eficaz das áreas afetadas, inclusive com a implantação de espécies vegetais compatíveis;
- Manter supervisão frequente dos resultados das ações acima, de modo a identificar melhorias ou ações corretivas.

Por fim, também deverão ser ainda implementados o Programa de Gestão de Recursos Hídricos, incluindo os sistemas de drenagem pluvial; e o Programa de Controle e Monitoramento de Processos Erosivos e Movimentos de Massa, que atuará, além de preventivamente, ativamente sobre os focos de erosão e inspeção dos dispositivos de drenagem. Além disso, o Programa de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD) deverá ser iniciado desde o início das obras, controlando as atividades de terraplanagem, minimizando os efeitos negativos de compactação e desagregação do solo e acompanhando a revegetação dos taludes. Ressalta-se que o Subprograma de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais e Subterrâneas apresenta-se como medida complementar e de identificação da eficácia dos programas supracitados, bem como dos demais programas indicados no quadro de avaliação dos impactos abaixo.

O mapa de espacialização abaixo apresenta as áreas com potencial de indução e intensificação de processos erosivos ou movimentos de massa, no qual foi baseado em modelagem que levou em consideração a geologia, declividade, pedologia e uso do solo. Ressalta-se que se trata de uma simulação com base na susceptibilidade da área fase a intervenções sem controle.

Critério	Impacto Potencial	Impacto Provável
Efeito	Negativo/ Adverso	Negativo/ Adverso
Incidência	Indireta	Indireta
Prazo de ocorrência	Imediato	Médio prazo
Partes Interessadas	Não consta manifestação	Não consta manifestação
Enquadramento legal	Não se aplica	Não se aplica
Duração do impacto na fase	Superior	Igual
Duração da fase	20 - 35 anos	20 - 35 anos
Forma de atuação	Permanente	Temporal
Temporalidade	Longa	Média
Abrangência	Externa	Restrita
Reversibilidade	Irreversível	Reversível
Tendência	Progredir	Regredir
Cumulativo	Há efeito cumulativo	Há efeito cumulativo
Vulnerabilidade Natural	Sim	Sim
Vulnerabilidade Socioambiental	Sim	Sim
Resiliência Ambiental	Não	Não
Intensidade	Dano acima da capacidade de absorção do ambiente afetado	Dano perceptível e mensurável
<u>Significância</u>	Significativo	Significativo
Resultado final da valoração do impacto	Impacto negativo significativo, que altera completamente o meio físico-biológico e/ou as estruturas socioeconômicas e culturais nas áreas de influência; de alta consequência para a vida biótica e/ou social nas áreas de influência.	Impacto negativo que pode ser identificado sobre o meio; ainda assimilável pelo meio físico-biológico e/ou pelas estruturas socioeconômicas e/ou culturais nas áreas de influência.
Programas Ambientais Propostos		
<ul style="list-style-type: none"> - Programa de Controle e Monitoramento de Processos Erosivos e Movimentos de Massa - Programa de Gestão Ambiental - Programa de Gestão de Recursos Hídricos - Programa de Recuperação de Áreas Degradadas - PRAD - Programa Operacional de Supressão - POS - Plano de Fechamento de Mina 		

FIGURA 8.2.1-3 - Espacialização do Impacto: Mapa de susceptibilidade de indução e intensificação de processos erosivos e movimentos de massa



Assoreamento de cursos d'água

Durante a implantação das estruturas do Projeto Bloco 8 estão previstas terraplanagens, escavações e abertura de acessos. Conforme já avaliado, poderão decorrer dessas atividades os impactos de indução e intensificação de processos erosivos e movimentos de massa. Como consequência desses processos - caso ocorram - haverá a alteração da dinâmica hídrica superficial e o carreamento de material inconsolidado pelo escoamento pluvial até os cursos d'água, com potencial de provocar o assoreamento dos mesmos, especialmente no período chuvoso. Além disto, movimentações de terra executadas em proximidades de córregos poderão provocar a deposição direta de sedimentos nas margens e nos leitos destes podendo também causar assoreamentos.

Já na etapa de operação a área do complexo minerário está sujeita à potencial ocorrência de assoreamento de curso d'água, especialmente nas áreas das barragens de rejeito, vias e cava. Tal potencial aparece em menor grau na área da barragem do rio Vacaria devido a alteração na dinâmica de escoamento do rio que deverá ser alterada para um ambiente lântico.

Durante a operação da mina e da planta industrial serão gerados sedimentos pela movimentação de máquinas e equipamentos, bem como nas operações de desmonte e transporte, os quais poderão ser carreados pelo escoamento superficial mediante eventos pluviométricos. Estão previstas estruturas para conter esses sedimentos e reduzir o assoreamento de cursos de água à jusante das operações, especialmente no córrego Lamarão, que poder ser prejudicado pelas atividades de lavra e disposição de rejeitos. No caso da planta industrial, os sedimentos serão contidos pela barragem de rejeitos, tendo em vista que o sistema de drenagem será totalmente direcionado para aquele reservatório, com diques de contenção de finos a jusante como estruturas de reforço.

Entre as medidas para minimizar os impactos da dinâmica hídrica resultantes da implantação e operação do empreendimento serão instalados dispositivos drenantes e de captação e desvio de águas pluviais eficazes, tais como o enleiramento do material removido, a construção de valetas para condução das águas superficiais, dissipadores de energia, diques de contenção de sedimentos e outros dispositivos que diminuam o carreamento de sedimentos para os corpos d'água, especialmente nos casos de execução de obras nas proximidades de cursos d'água. Tais dispositivos deverão ser construídos ainda durante a implantação do empreendimento, com o objetivo de minimizar os efeitos oriundos das alterações da dinâmica hídrica. Saliente-se que pela natureza do projeto, as maiores áreas de drenagem estão contidas por barragens e pela cava. Desta forma, a grande maioria de sedimentos transportados será contida por estas estruturas.

Ressalta-se que as principais medidas e ações de controle para este impacto já foram devidamente tratadas no âmbito do impacto de Indução e intensificação de processos erosivos e movimentos de massa.

Por fim, para mitigar esse impacto, é necessário ainda que haja controle ambiental das obras, de acordo com a Caracterização do Empreendimento, e de acordo com Programa de Gestão Ambiental e Programa de Gestão de Recursos Hídricos. Além disto, todas as ações para minimizar as perdas de solo por processos erosivos servirão também para reduzir o assoreamento, portanto o PRAD e o Programa de Controle e Monitoramento de Processos Erosivos e Movimentos de Massa se aplicam a esse impacto. Os monitoramentos dos cursos d'água, previstos no Subprograma de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais e Subterrâneas, servirão como instrumento de verificação do impacto. Outros programas estão devidamente sendo contemplados no âmbito deste impacto e estão mencionados no quadro de avaliação dos impactos abaixo.

Critério	Impacto Potencial	Impacto Provável
Efeito	Negativo/ Adverso	Negativo/ Adverso
Incidência	Duplo efeito	Duplo efeito
Prazo de ocorrência	Longo prazo	Médio prazo
Partes Interessadas	Consta manifestação	Consta manifestação
Enquadramento legal	Não atende	Atende
Duração do impacto na fase	Superior	Igual
Duração da fase	20 - 35 anos	20 - 35 anos
Forma de atuação	Temporal	Temporal
Temporalidade	Longa	Média
Abrangência	Externa	Restrita
Reversibilidade	Irreversível	Reversível
Tendência	Progredir	Manter
Cumulativo	Há efeito cumulativo	Há efeito cumulativo
Vulnerabilidade Natural	Sim	Sim
Vulnerabilidade Socioambiental	Sim	Sim
Resiliência Ambiental	Sim	Sim
Intensidade	Dano acima da capacidade de absorção do ambiente afetado	Dano perceptível e mensurável
Significância	Significativo	Significativo
Resultado final da valoração do impacto	Impacto negativo significativo, que altera completamente o meio físico-biológico e/ou as estruturas socioeconômicas e culturais nas áreas de influência; de alta consequência para a vida biótica e/ou social nas áreas de influência.	Impacto negativo que pode ser identificado sobre o meio; ainda assimilável pelo meio físico-biológico e/ou pelas estruturas socioeconômicas e/ou culturais nas áreas de influência.
Programas Ambientais Propostos		
<ul style="list-style-type: none"> - Programa de Controle e Monitoramento de Processos Erosivos e Movimentos de Massa - Programa de Gestão de Recursos Hídricos - Programa de Recuperação de Áreas Degradadas - PRAD - Programa Operacional de Supressão - POS - Programa de Monitoramento da Fauna (Limnologia) - Plano de Fechamento de Mina - Programa de Gestão Ambiental - Implantação de estações limimétricas com medidores de vazão 		

Alteração da dinâmica hídrica superficial

Durante a etapa de implantação e operação das estruturas do complexo minerário, adutoras, linha de transmissão e barragem do rio Vacaria poderá haver alterações da dinâmica hídrica superficial como consequência direta das seguintes atividades do empreendimento: supressão da vegetação, limpeza do terreno, terraplanagem, escavação, abertura de acessos e desvios temporários e alterações permanentes de cursos d'água e nascentes em função da abertura e exploração da cava, das barragens de rejeito 1 e 2, das barragens de água industrial e do Vale e da adutora de Irapé.

Entre as principais modificações que influenciarão a dinâmica hídrica da área do projeto, tem-se a construção e operação de três barramentos de água (Barragem do rio Vacaria, barragem de água industrial e barragem do Vale), duas barragens de rejeito (1 e 2), que interferirão diretamente na dinâmica dos cursos d'água e no funcionamento hídrico das seguintes drenagens: córrego Lamarão, córrego do Vale, córrego Capão do Meio, córrego Capão da Onça, córrego da Batalha, córrego Mundo Novo e rio Vacaria.

Cabe mencionar que os estudos de balanço hídrico do projeto indicaram uma condição favorável em termos de disponibilidade de água na região. As principais fontes para atendimento de água nova do empreendimento, seja considerando tanto a barragem do rio Vacaria quanto a barragem de Irapé, indicaram risco baixo de não suprimento de água para o projeto e para comunidades.

No contexto de impacto proveniente dos barramentos de água no rio Vacaria, barragem Industrial e barragem do Vale ocorrerão a mudanças de ambientes lóticos para lênticos nos trechos destes barramentos. Têm-se ainda sobre os ambientes naturais atualmente existentes na área de inserção das duas barragens de rejeito 1 e 2 mudanças na dinâmica hídrica e ecológica dos mesmos, alterando os ambientes não só de lótico para lêntico, mas também com um aporte de sedimentos considerável sobre esses sistemas.

De forma geral, algumas atividades e impactos durante a implantação e operação também poderão modificar a topografia e o comportamento da superfície do terreno, devido à compactação do solo e formação de áreas impermeabilizadas e semi-impermeabilizadas. Nestas áreas espera-se uma redução da taxa de infiltração de água no solo, com o consequente aumento no volume e velocidade do escoamento das águas pluviais, podendo haver mudança no direcionamento dos fluxos hídricos. Já em outras áreas intervindas (barragens de rejeitos 1 e 2) deverá ocasionar aumento da capacidade de infiltração de água de chuva no terreno devido às condições do rejeito que possui potencial de absorção de água maior que alguns terrenos naturais. Este aspecto foi discutido nos estudos de balanço hídrico (capítulo de Caracterização do Empreendimento) elaborado como parte integrante do projeto.

Estes estudos indicaram uma condição favorável em termos de disponibilidade de água. As principais fontes para atendimento de água nova do empreendimento, seja considerando tanto a barragem do rio Vacaria quanto a barragem de Irapé, indicaram risco baixo de não suprimento de água para o projeto.

Para a adutora de Irapé, haverá interceptação temporária, durante a implantação, das seguintes drenagens: córrego Buritizinho, córrego sem nome, córrego da Piteira, córrego Mumbuca, córrego sem nome, córrego Moquém, córrego Santana, córrego sem nome, totalizando 8 (oito) drenagens interceptadas. Já a adutora da barragem do rio Vacaria não terá nenhuma interceptação devido ao seu traçado, em função das condições do terreno (topograficamente levado).

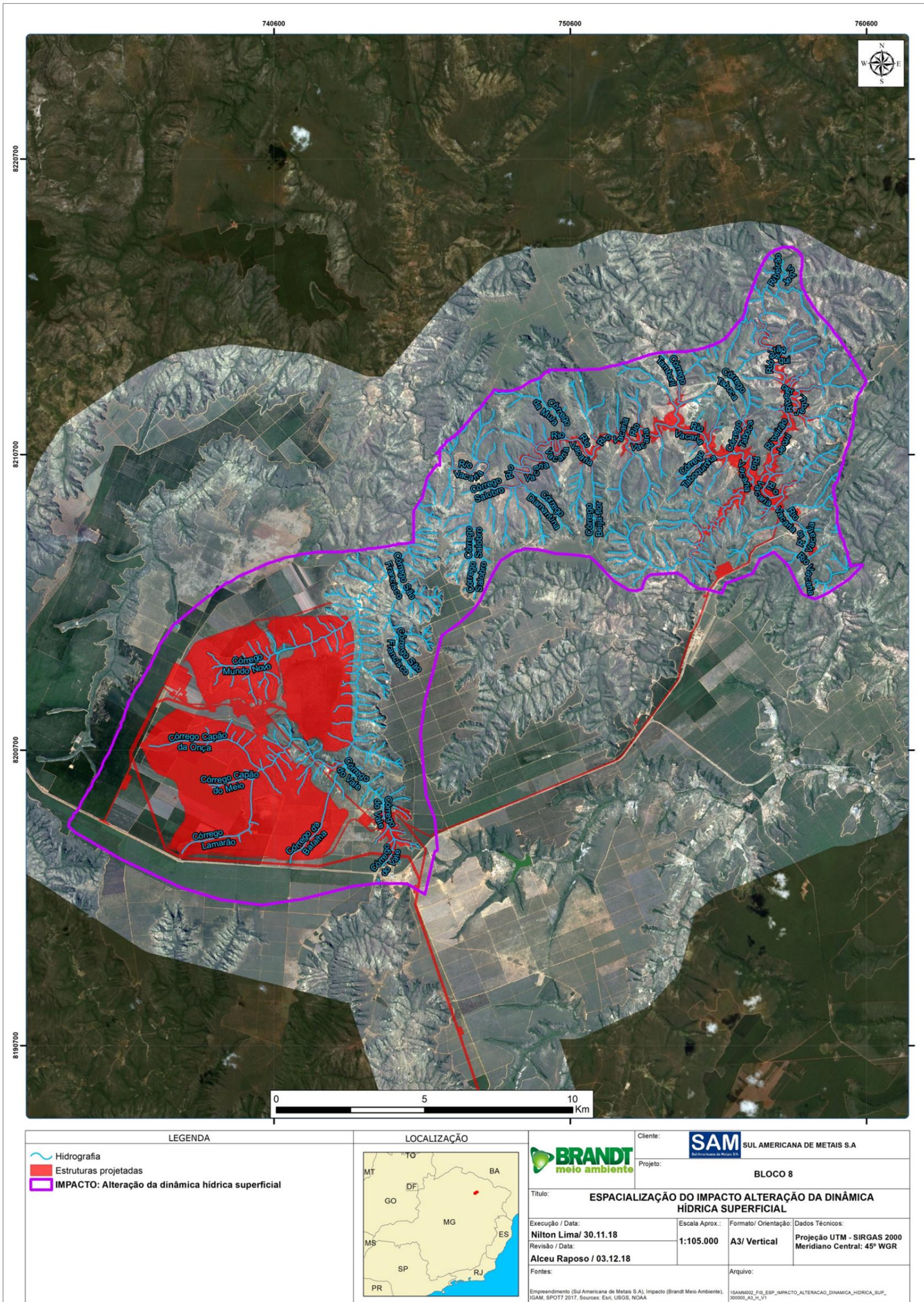
Quanto aos impactos de rebaixamento de nível d'água, supressão de nascentes e alteração na qualidade de água superficial e subterrânea os mesmos serão tratados mais adiante no presente documento.

Por fim, para mitigar esse impacto, é necessário ainda que haja controle ambiental das obras, de acordo com a Caracterização do Empreendimento, e de acordo com Programa de Gestão Ambiental e Programa de Gestão de Recursos Hídricos, Programa de Controle e Monitoramento de Processos Erosivos e Movimentos de Massa, Programa de Recuperação de Áreas Degradadas se aplicam a esse impacto. Os monitoramentos dos cursos d'água, previstos no Subprograma de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais e Programa de Monitoramento da Fauna (Limnologia), servirão como instrumento de verificação do impacto. Outros programas estão devidamente sendo contemplados no âmbito deste impacto e estão mencionados no quadro de avaliação dos impactos abaixo.

Critério	Impacto Potencial	Impacto Provável
Efeito	Negativo/ Adverso	Negativo/ Adverso
Incidência	Direta	Direta
Prazo de ocorrência	Longo prazo	Longo prazo
Partes Interessadas	Consta manifestação	Consta manifestação
Enquadramento legal	Não atende	Atende
Duração do impacto na fase	Superior	Superior
Duração da fase	20 - 35 anos	20 - 35 anos
Forma de atuação	Permanente	Permanente
Temporalidade	Longa	Longa
Abrangência	Externa	Externa
Reversibilidade	Irreversível	Irreversível
Tendência	Manter	Manter
Cumulativo	Há efeito cumulativo	Há efeito cumulativo
Vulnerabilidade Natural	Sim	Sim
Vulnerabilidade Socioambiental	Sim	Sim
Resiliência Ambiental	Sim	Sim
Intensidade	Dano capaz de modificar completamente o ambiente original	Dano acima da capacidade de absorção do ambiente afetado
Significância	Significativo	Significativo

Critério	Impacto Potencial	Impacto Provável
Resultado final da valoração do impacto	Impacto negativo significativo, que altera completamente o meio físico-biológico e/ou as estruturas socioeconômicas e culturais nas áreas de influência; de alta consequência para a vida biótica e/ou social nas áreas de influência.	Impacto negativo facilmente identificado sobre o meio; alta capacidade de modificar qualitativa e quantitativamente o meio físico-biológico e/ou as estruturas socioeconômicas e/ou culturais nas áreas de influência.
Programas Ambientais Propostos		
<ul style="list-style-type: none"> - Programa de Controle e Monitoramento de Processos Erosivos e Movimentos de Massa - Programa de Gestão de Recursos Hídricos - Programa de Monitoramento da Fauna (Limnologia) - Programa de Gestão Ambiental - Plano de Fechamento de Mina - Programa de Recuperação de Áreas Degradadas - PRAD - Implantação de estações limimétricas com medidores de vazão 		

FIGURA 8.2.1-5 - Espacialização do Impacto: Alteração da dinâmica hídrica superficial



Alteração do balanço hídrico

Durante as fases de implantação e operação haverá diversas demandas hídricas relacionadas ao consumo humano, como por exemplo, as instalações sanitárias, os refeitórios e os alojamentos, as atividades de aspersão de vias, lavagem de veículos e equipamentos, preparação de concreto, entre outras. Contudo, a principal demanda de água será na fase de operação relacionada ao tratamento do minério na planta industrial.

O projeto Bloco 8 já possui uma outorga para captação de 51.053.280 m³/ano ou 6.200 m³/h (considerando 94% de disponibilidade da planta) na represa de Irapé. Segundo a nota técnica 105/2012/GEOOUT/SER-ANA elaborada pela Agência Nacional de Águas (ANA) para compor a análise técnica do processo de outorga no 02501.000084/2010-46, o limite máximo outorgável no reservatório da UHE de Irapé é de 18,0 m³/s (64.800 m³/h), sendo a captação da SAM correspondente a um comprometimento coletivo de apenas 9,9%, acarretando em uma disponibilidade hídrica remanescente para futuros usuários superior a 58.000 m³/h.

Contudo, em função das negociações com o Governo de Minas Gerais, a SAM assinou um Protocolo de Intenções e se comprometeu a construir duas barragens de água: a barragem do Vale e a barragem do rio Vacaria. A barragem do Vale disponibilizará água para fornecimento ao Vale das Cancelas, comunidade existente na região de atuação da SAM. Já a barragem do rio Vacaria, além de fornecer o suprimento de água necessário ao projeto e a manutenção da vazão mínima residual legal de 50% Q_{7,10} de 401 m³/h permitirá, também, a disponibilização de cerca de 4.000 m³/h de água para o Governo, visando o atendimento às populações locais.

Para verificar a capacidade de regularização do barramento, foram realizados estudos de balanço hídrico, conforme já citado anteriormente, considerando o enchimento do reservatório bienal, conforme acordado com a SAM. A Barragem Vacaria deverá ser construída no primeiro ano de implantação e estará disponível para atendimento do projeto e ao Governo no início de operação do empreendimento.

Outro fator relevante que deve ser mencionado no âmbito de eventuais preocupações em relação à reduções de volume de água à jusante da barragem do rio Vacaria, refere-se às vazões mínimas observadas no em tal rio. De acordo com a série de vazões médias da Estação Ponte Vacaria, foram observadas vazões inferiores a 1.500 m³/h, em 10% do período de registros disponibilizados, chegando a valores mínimos de cerca de 600 m³/h. Com a implantação da barragem Vacaria, as vazões mínimas serão sempre superiores a 1.600 m³/h, sendo que 95% do tempo, a vazão mínima a jusante será superior a 2.140 m³/h. Cabe lembrar que a vazão mínima residual legal de 50% da Q_{7,10}, nesse caso, é de 401 m³/h.

Com o objetivo de avaliar todos os cenários possíveis (WALM, 2018) foi realizado um cenário denominado de “cenário médio das simulações”. Nesta simulação observa-se uma diminuição da vazão média de longo termo do rio Vacaria com a implantação do barramento. Atualmente, a vazão média afluente ao barramento é de 7,68m³/s e passará para uma vazão média de cerca de 4,65 m³/s a jusante. Apesar desta redução, a vazão média remanescente ainda será muito significativa, superior a 16.500 m³/h, não comprometendo a disponibilidade de água para futuros usuários. Ressalta-se também que, ainda que a vazão média do rio Vacaria, a jusante da barragem Vacaria, fique inferior à vazão média atual, o barramento irá assegurar vazões mínimas superiores às observadas atualmente, garantindo disponibilidade hídrica para usuários a jusante em períodos de estiagem.

Em relação às barragens de rejeito 1 e 2, estas foram concebidas com a finalidade de dispor os rejeitos, em forma de polpa, do processo de beneficiamento do minério e recuperar a água liberada nos rejeitos, de forma a minimizar o consumo de água nova no empreendimento. De acordo com os resultados obtidos pelos estudos da WALM (2018), a vazão máxima regularizada, sem que ocorram falhas durante o período de operação, foi de 500 m³/h para a barragem de rejeitos 1 e 85 m³/h para a barragem de rejeitos 2. Ressalta-se que a maximização do aproveitamento da água nos reservatórios das barragens de contenção de rejeitos irá contribuir para a redução do consumo de água nova, ao longo dos anos de operação do empreendimento.

A barragem Industrial foi concebida com a função de regularizar as vazões naturais afluentes do córrego do Vale e funcionar como make-up da planta industrial, fornecendo água para a manutenção do fluxo residual mínimo à jusante do empreendimento. Alternativamente, esta estrutura também poderá ser utilizada para acumulação de água proveniente de fontes externas, como por exemplo, das vazões a serem bombeadas dos fundos de cava, das contribuições provenientes do sistema de drenagem previsto para o *Backfill*, das vazões percoladas pelo maciço da barragem 2, dentre outros. Vale mencionar as vazões vertidas pela barragem de rejeitos 1 serão direcionadas para o reservatório da barragem Industrial, uma vez que o sistema extravasor da barragem 1 desembocará no reservatório da barragem Industrial (capacidade de acumulação máxima de 19,32 Mm³).

A barragem do Vale será implantada no córrego do Vale, afluente da margem direita do córrego Lamarão, com a finalidade de abastecer a comunidade do Vale das Cancelas existente na região de atuação do projeto. Especificamente, a SAM irá construir esse barramento visando suprir a necessidade de água desta comunidade, considerando uma projeção populacional de até 10.000 habitantes e um consumo per capita de 150l/hab.dia. A barragem do Vale deverá ser construída no Ano-2 de operação e estará disponível para atendimento da comunidade do Vale das Cancelas no início de operação do empreendimento, ou seja, no início do Ano 1.

As contribuições subterrâneas provenientes das operações de lavra (rebaixamento da cava) e as contribuições advindas das precipitações diretas na área da cava poderão ser utilizadas nas atividades industriais, contribuindo para a redução do consumo de água nova a ser captada na barragem do rio Vacaria e barragem de Irapé ao longo dos anos 18 anos de operação. Para a estimativa do aporte de águas subterrâneas provenientes das operações de lavra, foi elaborado um modelo hidrogeológico numérico pela WALM (2018) destinado a avaliar os fluxos na área de estudo antes e durante o rebaixamento da cava e implantação das barragens.

Durante a implantação do Projeto Bloco 8, será necessária uma demanda de água nominal de 50 m³/h, sendo cerca de 40m³/h a ser utilizada em canteiros de obra e 10 m³/h para o consumo industrial tais como produção de concreto e aspersão de vias. Para suprir essa demanda, foi realizado um estudo de alternativas para captações a fio d'água em seções fluviais próximas à área do projeto. A melhor opção foi a captação a fio d'água no córrego Lamarão por ser a alternativa mais próxima ao empreendimento, cerca de 6,3 km, e por apresentar disponibilidade hídrica de 90 m³/h, superior à necessária, restando, ainda, um limite outorgável de 40 m³/h para usuários a montante do ponto de captação (sem considerar os 7,2 m³/h já outorgados para terceiros) e um fluxo residual a jusante de 97,2m³/h.

Durante a fase de operação, o consumo efetivo de água (que corresponde à vazão que não será recirculada) equivalerá à demanda de água nova e ocorrerá, principalmente, na água retida nos vazios dos rejeitos (água presa), na água presente na polpa do minério e nas utilidades e serviços gerais da mina, totalizando uma demanda média de água nova da ordem de 6.401 m³/h.

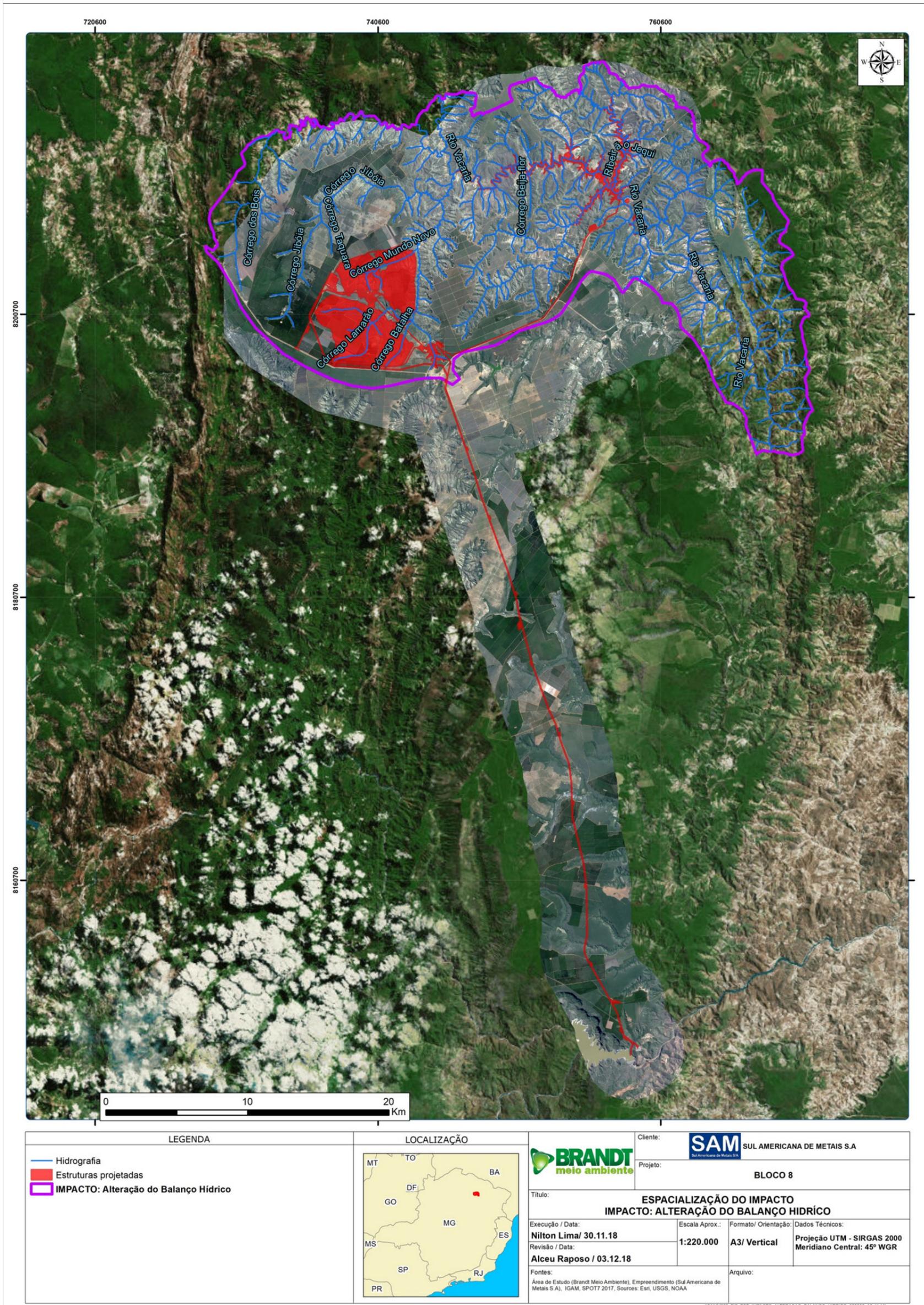
Por fim, para equacionar as ações deletérias desse impacto, é necessário ainda que haja controle ambiental das obras, de acordo com a Caracterização do Empreendimento, e de acordo com Programa de Gestão Ambiental e Programa de Gestão de Recursos Hídricos, Programa de Controle e Monitoramento de Processos Erosivos e Movimentos de Massa e Programa de Recuperação de Áreas Degradadas se aplicam a esse impacto. Os monitoramentos dos cursos d'água, previstos no Subprograma de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais e Subterrâneas, servirão como instrumento de verificação do impacto. Outros programas estão devidamente sendo contemplados no âmbito deste impacto e estão mencionados no quadro de avaliação dos impactos abaixo.

O mapa de espacialização abaixo apresenta as áreas com potencial de alteração do balanço hídrico baseado nos estudos realizados pela WALM, 2018. O Estudo completo do balanço Hídrico encontra-se no Anexo 6 do Capítulo 4- Caracterização do Empreendimento.

Critério	Impacto Potencial	Impacto Provável
Efeito	Duplo efeito	Duplo efeito
Incidência	Duplo efeito	Duplo efeito
Prazo de ocorrência	Longo prazo	Longo prazo
Partes Interessadas	Consta manifestação	Consta manifestação
Enquadramento legal	Não atende	Atende
Duração do impacto na fase	Superior	Superior
Duração da fase	20 - 35 anos	20 - 35 anos
Forma de atuação	Permanente	Permanente
Temporalidade	Longa	Longa
Abrangência	Externa	Externa
Reversibilidade	Irreversível	Irreversível
Tendência	Progredir	Progredir
Cumulativo	Há efeito cumulativo	Há efeito cumulativo
Vulnerabilidade Natural	Sim	Sim
Vulnerabilidade Socioambiental	Sim	Sim
Resiliência Ambiental	Sim	Sim
Intensidade	Dano e melhoria capaz de modificar completamente o ambiente original	Dano acima da capacidade de absorção do ambiente afetado e melhoria expressiva do ambiente original
Significância	Significativo	Significativo

Critério	Impacto Potencial	Impacto Provável
Resultado final da valoração do impacto	Impacto de duplo efeito, que altera completamente o meio físico-biológico e/ou as estruturas socioeconômicas e culturais nas áreas de influência; de alta consequência para a vida biótica e/ou social nas áreas de influência.	Impacto de duplo efeito (positivo e negativo) facilmente identificado sobre o meio; alta capacidade de modificar qualitativa e quantitativamente o meio físico-biológico e/ou as estruturas socioeconômicas e/ou culturais nas áreas de influência.
Programas Ambientais Propostos		
<ul style="list-style-type: none"> - Programa de Controle e Monitoramento de Processos Erosivos e Movimentos de Massa - Programa de Gestão de Recursos Hídricos - Programa de Gestão Ambiental - Plano de Fechamento de Mina - Programa de Recuperação de Áreas Degradadas - PRAD 		

FIGURA 8.2.1-6- Espacialização do Impacto: Alteração do balanço hídrico



LEGENDA	
	Hidrografia
	Estruturas projetadas
	IMPACTO: Alteração do Balanço Hídrico

LOCALIZAÇÃO	

		Cliente: SAM SUL AMERICANA DE METAIS S.A. Projeto: BLOCO 8
Título: ESPAZIALIZAÇÃO DO IMPACTO IMPACTO: ALTERAÇÃO DO BALANÇO HIDRICO		
Execução / Data: Nilton Lima / 30.11.18	Escala Aprox.: 1:220.000	Formato/ Orientação: A3/ Vertical
Revisão / Data: Alceu Raposo / 03.12.18	Dados Técnicos: Projeção UTM - SIRGAS 2000 Meridiano Central: 45° WGR	
Fontes: Área de Estudo (Brandt Meio Ambiente), Empreendimento (Sul Americana de Metais S.A), IGAM, SPOT7 2017, Sources: Esri, USGS, NOAA		

1SAMM02_FIS_EEP_IMPACTO_ALTERACAO_BALANCO_HIDRICO_350000_A3_H_V1

Alterações na qualidade das águas superficiais

Considerando-se as obras do complexo minerário e demais estruturas, destacam-se as atividades de terraplanagem, aberturas de vias de acesso e supressão da vegetação como principais atividades que irão acarretar na alteração da qualidade das águas superficiais. Por meio da ação das águas pluviais, essas atividades aumentam o carreamento de sólidos para as águas superficiais, provocando a alteração em sua qualidade mudanças em suas características físicas, principalmente quanto aos parâmetros sólidos em suspensão e turbidez. Tem-se ainda a geração de efluentes sanitários que serão lançados no córrego Lamarão inicialmente até que as estruturas de barramento fiquem prontas.

Em relação à construção das barragens de rejeito 1 e 2, barragens de água industrial e do Vale também se espera alterações na qualidade das águas superficiais, alterações essas ligadas principalmente as atividades de terraplanagem da construção dos barramentos e ao enchimento dos reservatórios. A passagem de ambientes lóticos para lênticos tende a alterar alguns parâmetros físico-químicos da água. Os impactos relacionados às barragens são esperados especialmente nas seguintes drenagens: córrego Lamarão, córrego do Vale, córrego Capão do Meio, córrego Capão da Onça, córrego Batalha, córrego Mundo Novo e rio Vacaria.

Para a implantação da adutora de Irapé, haverá interceptação temporária, o que poderá alterar a qualidade das águas nos parâmetros de sedimentos e turbidez, das seguintes drenagens: córrego Buritizinho, córrego sem nome, córrego da Piteira, córrego Mumbuca, córrego sem nome, córrego Moquém, córrego Santana, córrego sem nome, totalizando 8 (oito) drenagens interceptadas. Já a adutora da barragem do rio Vacaria não terá nenhuma interceptação devido ao seu traçado, em função das condições do terreno (topograficamente levado).

Durante a etapa de operação do projeto também poderão ser gerados impactos relacionados à qualidade da água, sendo o carreamento de sólidos das áreas expostas e vias de acesso algumas das principais fontes potenciais de alteração, principalmente nos períodos chuvosos. Conforme já descrito nos impactos assoreamento de cursos d'água e indução e intensificação de processos erosivos estão previstos sistemas de drenagem pluvial e retenção de sólidos em toda a área do complexo e da barragem do rio Vacaria que minimizarão o carreamento de sólidos para os cursos d'água.

Em relação aos efluentes sanitários, que possuem potencial de alteração da qualidade das águas, os mesmos serão gerados nos sanitários e refeitórios. No primeiro ano de obras (1º ao 12º mês), os efluentes tratados na ETE (geração de até 32 m³/dia - 1,3 m³/h) serão lançados no córrego Lamarão, até a implantação de uma lagoa para remoção de nutrientes. Neste período, o lançamento atenderá os padrões estabelecidos na legislação vigente, com destaque para a Deliberação Normativa COPAM/CERH-MG 01/2008 e Resolução CONAMA 430/11, que complementa e altera a Resolução no 357, de 17 de março de 2005, do CONAMA. Para esta situação, foi elaborado um cálculo da capacidade suporte de carga do córrego Lamarão em receber estes efluentes já tratados, conforme apresentado na Caracterização do Empreendimento. Este estudo, em síntese, demonstrou que os efluentes tratados, com vazão e características acima citadas, não irão conferir, ao córrego Lamarão, características em desacordo com as metas obrigatórias progressivas, intermediárias e final do seu enquadramento (Classe 2).

Nas frentes de obra, serão utilizados banheiros químicos, cujos dejetos serão recolhidos e encaminhados para a ETE. Por ser do tipo modular e compacta a expectativa é a de que a ETE esteja disponível em curto período de tempo, como parte da mobilização inicial para as obras. Até a ETE ficar pronta, os dejetos dos banheiros químicos serão recolhidos para tratamento por empresa especializada e devidamente licenciada;

Considerando as características dos efluentes tratados, por meio da lagoa de remoção de nutrientes, estes poderão vir a ser reutilizados internamente para fins de aspersão de água em áreas não pavimentadas, umectação de vias, atividades de terraplenagem e irrigação de áreas verdes, desde que atendam aos requisitos de qualidade para estes usos, o que será melhor avaliado na fase de licenciamento de instalação.

Finalizado o período de implantação do projeto, a lagoa de remoção de nutrientes integrará o circuito de recirculação de águas do processo de beneficiamento do minério.

O efetivo total de mão de obra ao longo da vida útil de operação do Projeto Bloco 8 está estimado em um máximo de até 1.200 profissionais durante a operação durante os 18 anos. Considerando este quantitativo de trabalhadores, estima-se uma geração de até 150 m³/dia (~6,25 m³/h) de efluentes sanitários. Para tratamento destes efluentes, foram previstas 04 estações de tratamento de Efluentes. , conforme listado a seguir:

- ETE 1: atenderá à região dos escritórios, vestiário, escritório, cozinha, refeitório e instalações auxiliares próximas;
- ETE 2: atenderá ao vestiário e refeitório I da usina e instalações adjacentes;
- ETE 3: atenderá ao refeitório II da usina e instalações adjacentes;
- ETE 4: atenderá à oficina, vestiários da mina, escritórios da mina e instalações adjacentes.

Em relação aos efluentes das barragens de rejeito, durante a operação do empreendimento estão previstos os usos de aditivos e reagentes no beneficiamento, tais como floculantes e soluções para o ajuste de pH, os quais serão avaliados para o melhor descarte e controle da qualidade do efluente, na forma de rejeito, diminuindo a potencial alteração na qualidade da água dos cursos d'água nas barragens e, posteriormente, nas drenagens a jusante. As quantidades destes insumos são ínfimas em relação ao volume total dos rejeitos depositados, sendo que a água oriunda das barragens será integralmente reaproveitada no processo industrial.

Contudo, as barragens de rejeito e barragens de água ainda apresentam potencial de alteração na qualidade da água, uma vez que o ambiente é modificado de lótico para lêntico.

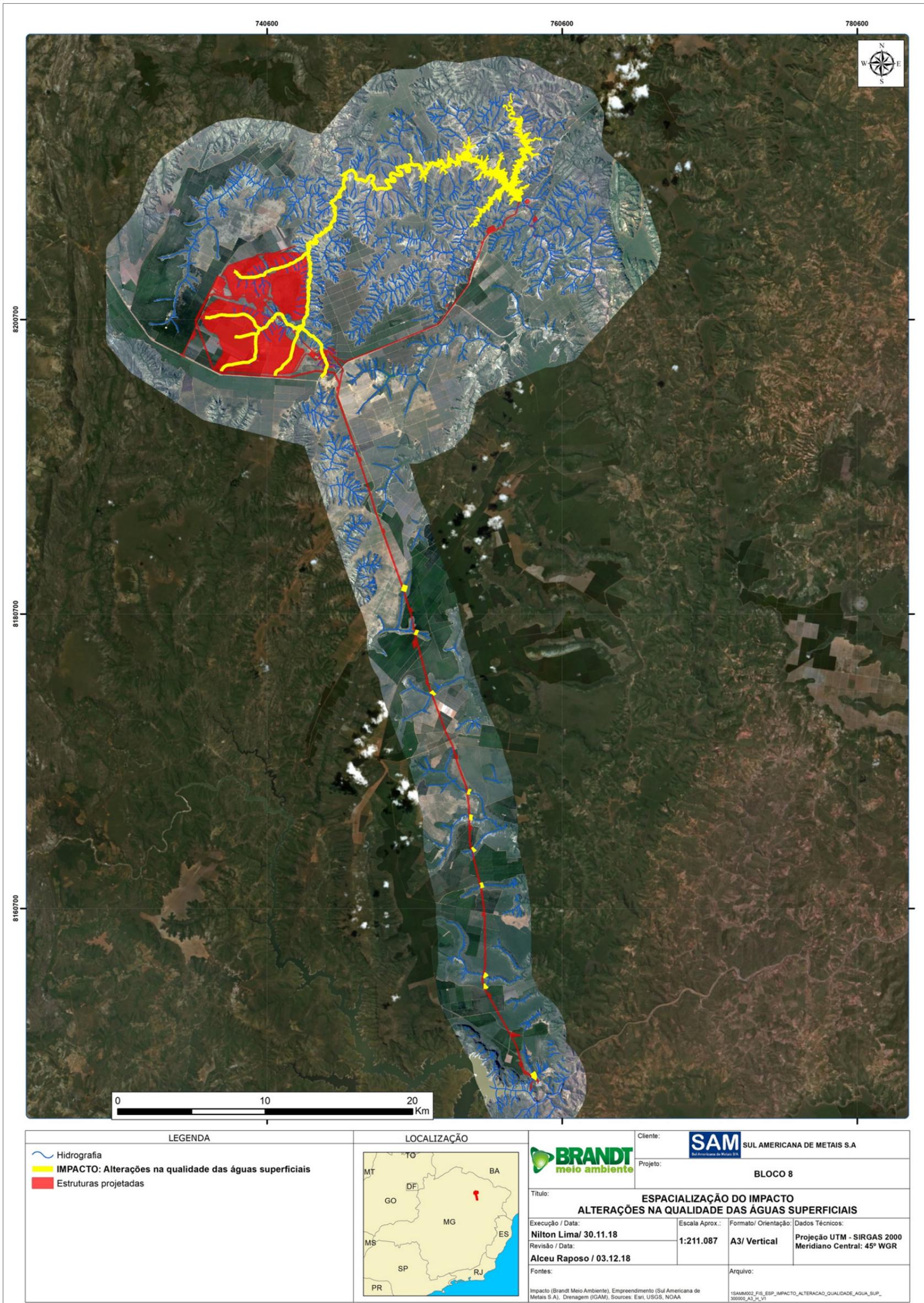
Em relação aos efluentes líquidos, com presença de óleos e graxas de qualquer origem (oficinas, lubrificação e abastecimento de equipamentos, máquinas e veículos), estes serão coletados por redes independentes de drenagem e submetidos a tratamento em uma Estação de Tratamento de Efluentes Oleosos (ETEO), conforme já mencionado.

Todos os tipos de óleos usados recolhidos durante o processo de tratamento dos efluentes, assim como lodos do processo de tratamento serão devidamente acondicionados e encaminhados para a Central de Materiais Descartáveis (CMD) para posterior tratamento e destinação final.

Por fim, deverão ser ainda implementados os Programa de Gestão de Recursos Hídricos, mais especificamente no Subprograma de Gestão dos Efluentes Líquidos, o Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos e de Combustíveis, Óleos e Graxas, Programa de Gestão Ambiental, Programa de Controle e Monitoramento de Processos Erosivos e Movimentos de Massa; Programa de Recuperação de Áreas Degradadas - PRAD; Programa de Monitoramento da Fauna (Limnologia) e o Programa de Gestão Ambiental.

Critério	Impacto Potencial	Impacto Provável
Efeito	Negativo/ Adverso	Negativo/ Adverso
Incidência	Duplo efeito	Duplo efeito
Prazo de ocorrência	Longo prazo	Longo prazo
Partes Interessadas	Consta manifestação	Consta manifestação
Enquadramento legal	Não atende	Atende
Duração do impacto na fase	Superior	Superior
Duração da fase	20 - 35 anos	20 - 35 anos
Forma de atuação	Permanente	Permanente
Temporalidade	Longa	Longa
Abrangência	Externa	Externa
Reversibilidade	Irreversível	Irreversível
Tendência	Manter	Manter
Cumulativo	Há efeito cumulativo	Há efeito cumulativo
Vulnerabilidade Natural	Sim	Sim
Vulnerabilidade Socioambiental	Sim	Sim
Resiliência Ambiental	Sim	Sim
Intensidade	Dano acima da capacidade de absorção do ambiente afetado	Dano perceptível e mensurável
Significância	Significativo	Significativo
Resultado final da valoração do impacto	Impacto negativo facilmente identificado sobre o meio; alta capacidade de modificar qualitativa e quantitativamente o meio físico-biológico e/ou as estruturas socioeconômicas e/ou culturais nas áreas de influência.	Impacto negativo que pode ser identificado sobre o meio; ainda assimilável pelo meio físico-biológico e/ou pelas estruturas socioeconômicas e/ou culturais nas áreas de influência.
Programas Ambientais Propostos		
<ul style="list-style-type: none"> - Programa de Controle e Monitoramento de Processos Erosivos e Movimentos de Massa - Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos e de Combustíveis, Óleos e Graxas - Programa de Gestão de Recursos Hídricos - Programa de Recuperação de Áreas Degradadas - PRAD - Programa Operacional de Supressão - POS - Programa de Monitoramento da Fauna (Limnologia) - Programa de Gestão Ambiental - Plano de Fechamento de Mina - Implantação de estações limimétricas com medidores de vazão 		

FIGURA 8.2.1-7 - Espacialização do Impacto: Alterações na qualidade das águas superficiais



Alterações na qualidade das águas subterrâneas

Conforme já mencionado para o impacto de alteração das propriedades químicas do solo e alterações na qualidade das águas superficiais, durante as etapas de implantação e operação do Projeto Bloco 8 serão desenvolvidas atividades geradoras de resíduos sólidos e efluentes líquidos, os quais têm o potencial de alterar a qualidade química do solo e da água superficial, conseqüentemente, com potencial de percolação e afetação das águas subterrâneas.

Tanto na fase de implantação quanto na fase de operação, as atividades limpeza e manutenção das máquinas e veículos devem ocorrer em áreas com rede de drenagem interligadas - à Estação de Tratamento de Efluentes Oleosos (ETEO). Dessa forma, minimiza-se a contaminação dos solos e conseqüentemente das águas subterrâneas. As atividades realizadas em área externa ao do projeto, como postos de abastecimento e oficinas de terceiros também devem ser realizadas de acordo com as práticas de prevenção e controle dos efluentes, em empreendimentos devidamente regularizados.

A operação com máquinas e equipamentos em bom estado de conservação e a manutenção preventiva em dia garantirá a minimização de uma possível contaminação das águas subterrâneas na área do Projeto Bloco 8 através de vazamentos. As atividades de estocagem e disposição final dos combustíveis e óleos devem ser operadas dentro de acordo com as normas de segurança e controle ambiental, minimizando também risco de vazamentos e contaminação de solos e águas. O armazenamento de combustíveis será realizado em tanques dotados de bacia de contenção para eventuais vazamentos e derramamentos.

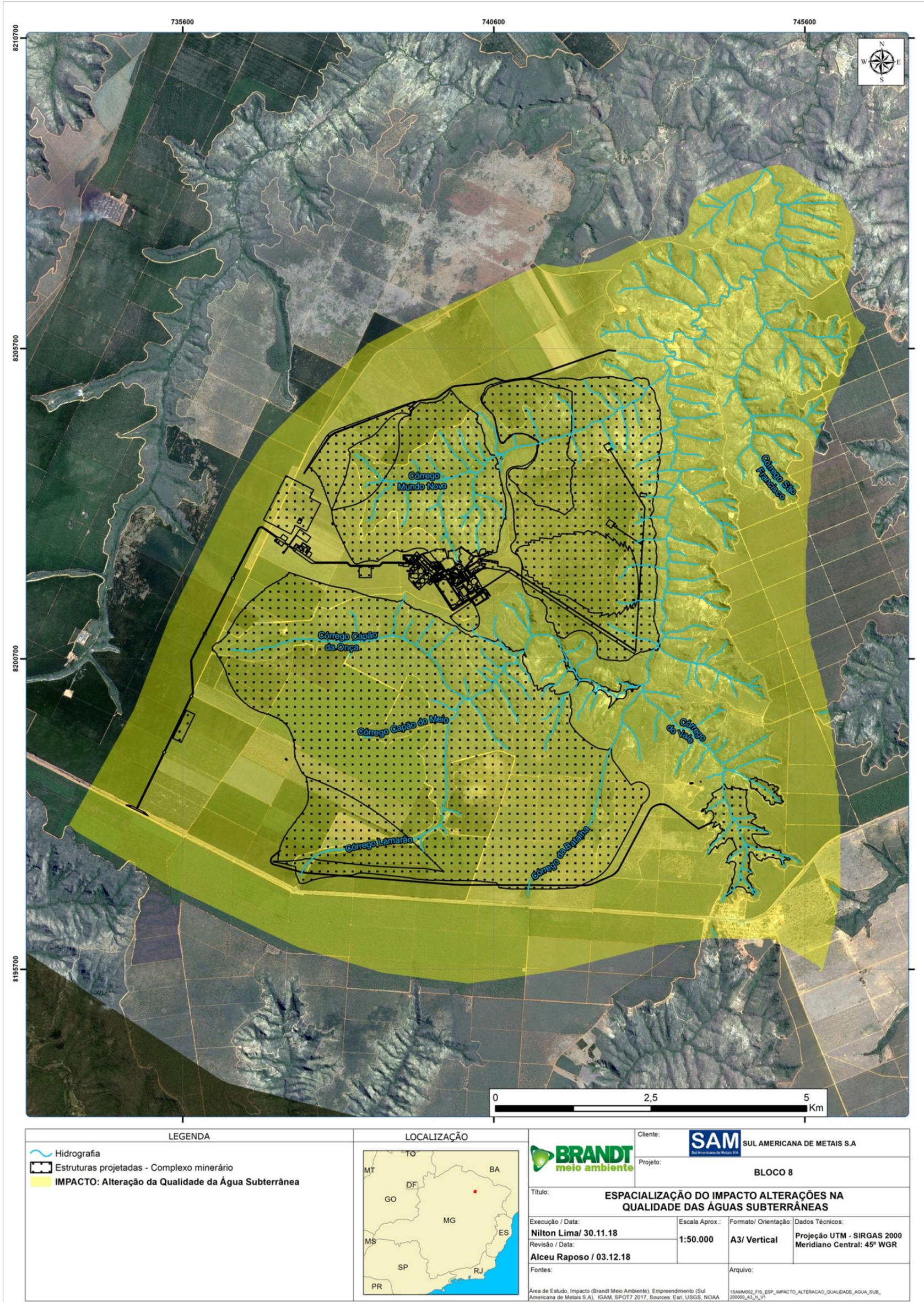
Além dos efluentes oleosos e industriais, a disposição inadequada de efluente sanitário também poderia acarretar na alteração da qualidade das águas subterrâneas. Desta forma, todas as medidas de controle integrantes do projeto e apresentadas no item de caracterização do empreendimento, bem como descritas na avaliação de impacto das águas superficiais acima, com destaque as Estações de Tratamento de Esgoto (ETE), são medidas de controle que atenuarão também o impacto sobre a alteração da qualidade das águas subterrâneas.

Também se destaca, como premissa básica do projeto o gerenciamento de seus resíduos sólidos a partir da implantação de Depósitos Intermediários de Resíduos (DIR) e de uma Central de Materiais Descartáveis (CMD), desde a etapa inicial das obras. As estruturas implantadas serão utilizadas durante a fase de operação, com adequações técnicas e de dimensionamento que se fizerem necessárias

Por fim, o Programa de Gestão Ambiental, o Programa de Gestão de Recursos Hídricos, o Programa de Recuperação de Áreas Degradadas - PRAD, o Plano de Fechamento de Mina e o Programa de Manutenção de Máquinas, Equipamentos e Veículos deverão ser implementados.

Critério	Impacto Potencial	Impacto Provável
Efeito	Negativo/ Adverso	Negativo/ Adverso
Incidência	Indireta	Indireta
Prazo de ocorrência	Médio prazo	Médio prazo
Partes Interessadas	Consta manifestação	Consta manifestação
Enquadramento legal	Não se aplica	Atende
Duração do impacto na fase	Igual	Igual
Duração da fase	20 - 35 anos	20 - 35 anos
Forma de atuação	Cíclico	Cíclico
Temporalidade	Longa	Longa
Abrangência	Restrita	Restrita
Reversibilidade	Reversível	Reversível
Tendência	Progredir	Regredir
Cumulativo	Há efeito cumulativo	Há efeito cumulativo
Vulnerabilidade Natural	Não	Não
Vulnerabilidade Socioambiental	Sim	Sim
Resiliência Ambiental	Sim	Sim
Intensidade	Dano perceptível e mensurável	Dano imperceptível
Significância	Significativo	Insignificante
Resultado final da valoração do impacto	Impacto negativo que pode ser identificado sobre o meio; ainda dentro dos parâmetros legais e normativos; ainda assimilável pelo meio físico-biológico e/ou pelas estruturas socioeconômicas e/ou culturais nas áreas de influência.	Impacto negativo de difícil identificação sobre o meio, ausência de consequências importantes sobre o ambiente impactado; assimilável pelo meio físico-biológico e/ou pelas estruturas socioeconômicas e/ou culturais nas áreas de influência.
Programas Ambientais Propostos		
<ul style="list-style-type: none"> - Programa de Gestão Ambiental - Programa de Gestão de Recursos Hídricos - Programa de Recuperação de Áreas Degradadas - PRAD - Plano de Fechamento de Mina - Programa de Manutenção de Máquinas, Equipamentos e Veículos 		

FIGURA 8.2.1-8 - Espacialização do Impacto: Alterações na qualidade das águas subterrâneas



Rebaixamento do Nível das Águas Subterrâneas

O impacto de rebaixamento do nível das águas subterrâneas foi elaborado com base nos relatórios de estudos geológicos e hidrogeológicos desenvolvidos pela WALM (2018) os quais podem ser consultados no capítulo 4 de Caracterização do Empreendimento, item 4.1.4.3.

Durante a fase de operação, com o desenvolvimento da cava, irá ocorrer a interceptação do lençol freático com conseqüente rebaixamento do seu nível por meio do bombeamento. Com base nas informações disponíveis dos dados de nível d'água de 16 piezômetros, cota do terreno da área do Bloco 8 e o plano de lavra é possível constatar que a interferência da escavação nas águas subterrâneas começará numa profundidade de 40 metros da superfície original da área. Esta interferência já ocorrerá no início da lavra, quando os painéis estiverem sendo desenvolvidos na parte oeste da cava. Com o avanço da operação de oeste para leste a coluna d'água (com base no nível do N.A) aumenta significativamente com valor mínimo - no início da lavra a oeste - em 20 m e máximo de 267 m a nordeste da área, local de maior profundidade da área da cava em fase da operação.

A avaliação de impacto buscou comparar as condições de fluxo estabelecidas com as alterações provocadas mediante o máximo rebaixamento e implantação das estruturas de represamento, denominada no modelo hidrogeológico numérico de simulação cenário 2.

Nota-se que entre as 48 nascentes perenes cadastradas na área 30 delas estão localizadas sob a área de influência direta das estruturas do complexo minerários e para tanto serão impactadas de alguma forma, sendo: 7 na área da Cava; 5 na área da Barragem 02; 7 na área da Barragem 01; 11 nos Reservatórios de Água. As demais nascentes, localizadas a margem direita do córrego Lamarão, de acordo com o modelo hidrogeológico desenvolvido pela Walm (2018), não serão afetadas pelo rebaixamento.

Para elucidar as alterações no sistema hídrico, no modelo estudado e considerando o Cenário 2 de tal modelo, as curvas equipotenciais da calibração foram subtraídas das curvas equipotenciais da simulação e estão apresentados na figura abaixo. Observa-se nas curvas em tons vermelhos a extensão do cone de rebaixamento. As curvas estão espaçadas de 5 e 5 metros, sendo o maior rebaixamento da ordem de 215 metros na região do pit. Ademais, nota-se que apesar do cone de rebaixamento interferir no canal principal do córrego Lamarão, no trecho próximo à cava, o cone não atinge as nascentes da margem direita.

Observa-se também a influência das estruturas de represamento da água, as quais produzem uma recarga artificial local alterando as cargas hidráulicas positivamente. Esta recarga limita a extensão do cone de rebaixamento a sul da área, garante o fluxo nas nascentes da margem direita do córrego Lamarão, além de aumentar o fluxo nas nascentes da margem direita do córrego Mundo Novo.

A análise das vazões de descarga nas drenagens revelou uma redução de 19% da vazão de base na sub-bacia do córrego Lamarão e um acréscimo na vazão de base do córrego Mundo Novo.

Conforme mencionado anteriormente, os valores obtidos têm influência direta tanto do rebaixamento quanto da presença das barragens, que são estruturas capazes de aumentar a recarga local.

O acréscimo observado na vazão de base do córrego Mundo Novo é provado pela presença das barragens de rejeitos, as quais induzem uma alteração nos divisores de água entre as duas sub-bacias modeladas. A infiltração destas barragens contribui nos fluxos de base tanto do córrego Mundo Novo quanto no do córrego Lamarão.

De modo geral, observa-se uma redução nos fluxos de base da ordem de 5%, o que equivale a aproximadamente 21 l/s.

O Quadro 8.2.1-1 a seguir apresenta a comparação das vazões de base obtidas durante o processo de calibração e de simulação do máximo rebaixamento.

QUADRO 8.2.1-1- ALTERAÇÃO NAS VAZÕES DE BASE DAS SUB-BACIAS DOS CÓRREGOS LAMARÃO E MUNDO NOVO

Localização	Vazão de calibração (L/s)	Vazão simulada (L/s)	Variação
Córrego Lamarão	273,6	221,6	- 19%
Córrego Mundo Novo	114,7	145,5	+27%
Total	388,2	367,1	- 5%

No que se refere à redução nos fluxos de base da ordem de 5, essa vazão é inferior a vazão do rebaixamento, podendo ser um impacto gerenciado e mitigado ao longo da operação. A redução do fluxo de base decorrente das atividades minerárias será compensada por direcionamento de parte da vazão bombeada da cava, em torno de 21 l/s (76 m³/h) para a calha do córrego Lamarão.

As figuras de espacialização abaixo apresentam as áreas com potencial de rebaixamento do nível das águas subterrâneas baseado nos estudos realizados pela WALM, 2018. O Estudo completo do modelo hidrogeológico conceitual e numérico encontram-se nos Anexos 4 e 5 do Capítulo 4- Caracterização do Empreendimento.

FIGURA 8.2.1-9- Espacialização do Impacto: Nascentes impactadas

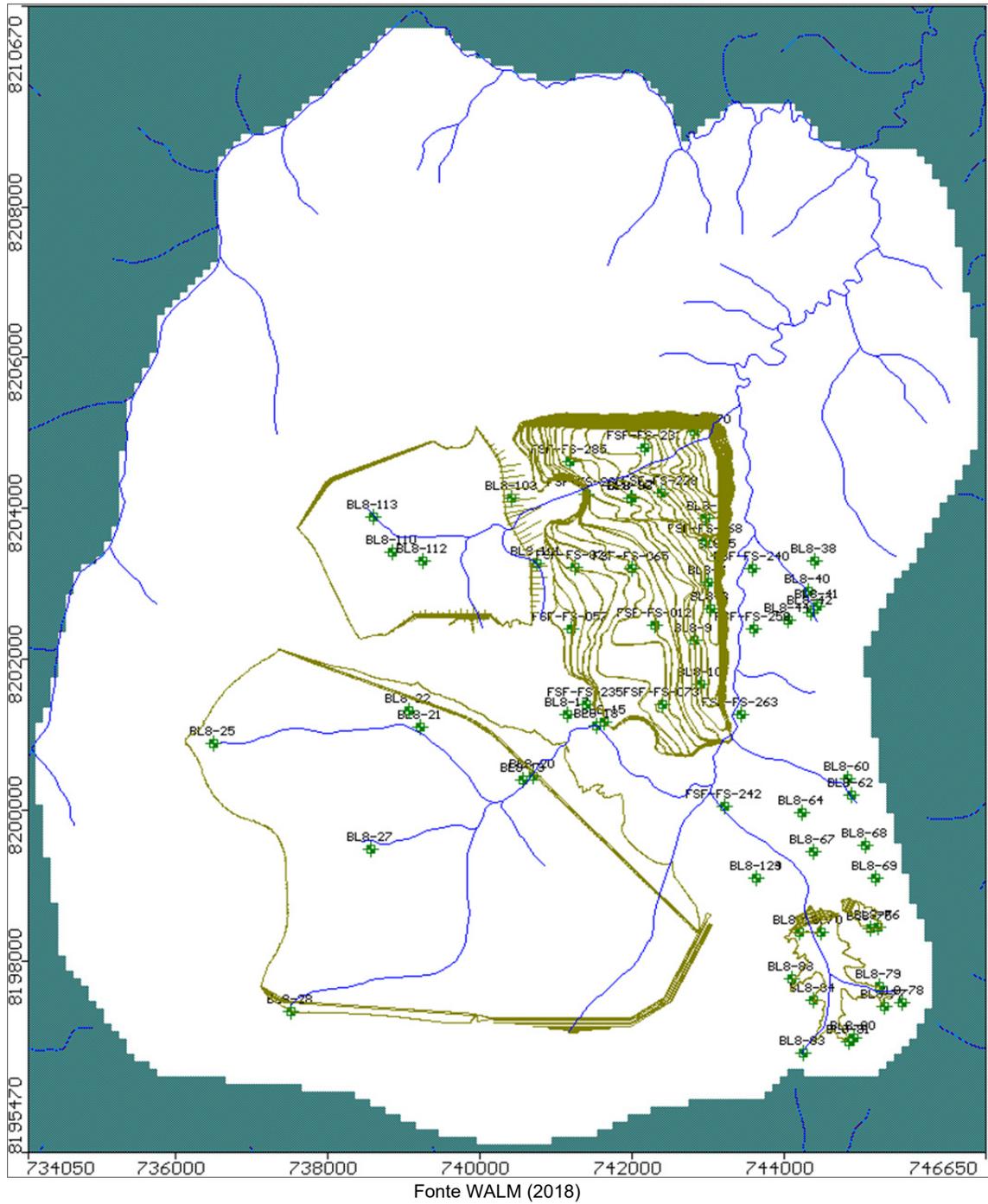
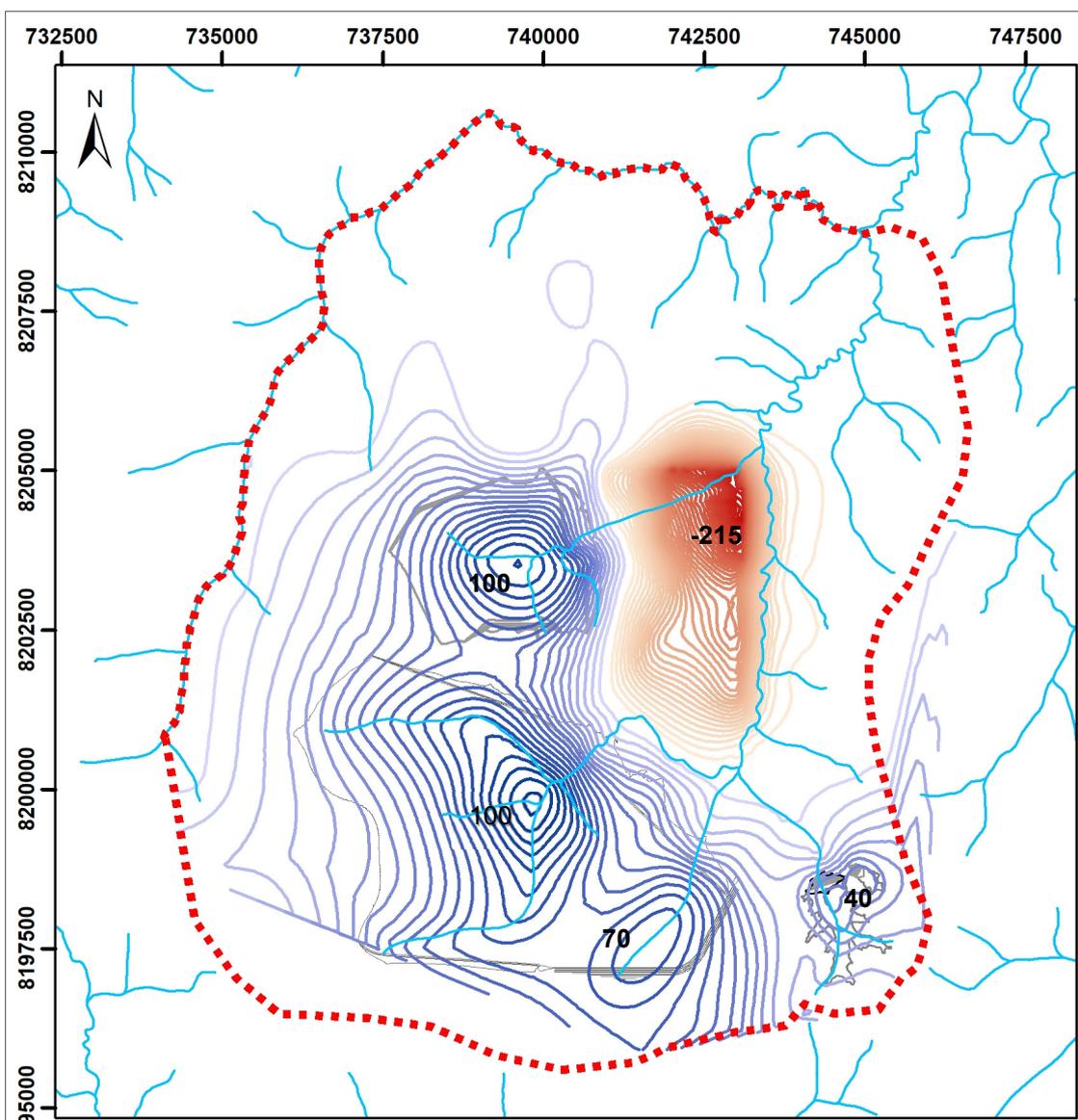


FIGURA 8.2.1-10 - Espacialização do Impacto: Cone de rebaixamento



Fonte WALM (2018). Vermelhas negativas. Azuis positivas

De acordo com a simulação do cenário 2 do modelo hidrogeológico, a expectativa de bombeamento necessária para o desaguamento é da ordem de 60 L/s (241 m³/h), considerando apenas os reservatórios e barragens de rejeitos, que corresponde aos anos de operação da lavra considerando as barragens de rejeito em plena operação. E da ordem de 102 L/s (367 m³/h), quando estabelecido o arranjo final do *backfill*.

Por meio da comparação das equipotenciais do estado estacionário e do máximo rebaixamento, obtém-se o maior rebaixamento da ordem de 215 metros na região do *pit*. Ademais, observou-se que apesar do cone de rebaixamento interferir no canal principal do córrego Lamarão, no trecho próximo a cava, o cone não atinge as nascentes da margem direita do mesmo.

Ressalta-se que a modelagem numérica fornece apenas uma expectativa dos quantitativos de vazão de desaguamento e de possível reposição em função dos impactos. Assim sendo, é essencial acompanhar e monitorar continuamente as condições do lençol durante as atividades do empreendimento, principalmente durante as atividades de lavra, visando à manutenção do nível d'água.

Para o efetivo controle deverá ser executado o Programa de Gestão de Recursos Hídricos, que irá envolver a execução de diversas atividades que irão garantir o acompanhamento das condições do nível d'água, como também o acompanhamento e controle da qualidade, das águas subterrâneas. Além disso, o Programa de Gestão Ambiental irá propor ações e procedimentos para controle ambiental e gerenciamento dos programas ambientais propostos.

Critério	Impacto Potencial	Impacto Provável
Efeito	Negativo/ Adverso	Negativo/ Adverso
Incidência	Direta	Direta
Prazo de ocorrência	Médio prazo	Médio prazo
Partes Interessadas	Consta manifestação	Consta manifestação
Enquadramento legal	Não se aplica	Não se aplica
Duração do impacto na fase	Superior	Superior
Duração da fase	20 - 35 anos	20 - 35 anos
Forma de atuação	Permanente	Permanente
Temporalidade	Longa	Longa
Abrangência	Restrita	Restrita
Reversibilidade	Reversível	Reversível
Tendência	Progredir	Progredir
Cumulativo	Há efeito cumulativo	Há efeito cumulativo
Vulnerabilidade Natural	Sim	Sim
Vulnerabilidade Socioambiental	Sim	Sim
Resiliência Ambiental	Não	Não
Intensidade	Dano capaz de modificar completamente o ambiente original	Dano acima da capacidade de absorção do ambiente afetado
Significância	Significativo	Significativo
Resultado final da valoração do impacto	Impacto negativo significativo, que altera completamente o meio físico-biológico e/ou as estruturas socioeconômicas e culturais nas áreas de influência; acima dos parâmetros legais e normativos para os aspectos físico-biológicos; de alta consequência para a vida biótica e/ou social nas áreas de influência.	Impacto negativo facilmente identificado sobre o meio; alta capacidade de modificar qualitativa e quantitativamente o meio físico-biológico e/ou as estruturas socioeconômicas e/ou culturais nas áreas de influência.
Programas Ambientais Propostos		
<ul style="list-style-type: none"> - Programa de Gestão Ambiental - Programa de Gestão de Recursos Hídricos - Programa de Recuperação de Áreas Degradadas - PRAD - Plano de Fechamento de Mina - Atualização constatare do modelo hidrogeológico do rebaixamento 		

Alteração dos níveis de ruído

As operações necessárias à implantação e operação das estruturas do Projeto Bloco 8 incluem a movimentação de máquinas e equipamentos utilizados nas obras civis, escavações, detonações, montagens eletromecânicas e atividades de terraplanagem, que elevarão os níveis de ruído na área do empreendimento. Além disso, com a instalação das estruturas do complexo minerário, haverá ainda uso de explosivos para desmonte de rochas, o qual provocará um aumento nos níveis de ruído na área quando forem desencadeados.

Um aspecto relevante na avaliação desse impacto, na fase de implantação, é que a alteração dos níveis de ruído e vibrações não será permanente, nem constante ao longo de toda a área de influência. Na área do complexo minerário e na área da barragem do rio Vacaria, os locais de maior duração dos eventos de geração de ruído ocorrerão nas estradas de acesso e nas áreas previstas para a instalação das estruturas, comumente chamado de frentes de obra.

No caso das obras de implantação da adutora de Irapé e da barragem do rio Vacaria é previsto aumento dos níveis de ruído principalmente devido ao funcionamento de motores, sobretudo a combustão, fonte de energia das diversas máquinas, equipamentos e veículos utilizados.

Na fase de operação do complexo minerário, as alterações dos níveis de ruído serão provenientes, principalmente, da movimentação de máquinas e veículos na extração e transporte do minério e estéril no complexo minerário. Adicionalmente, a própria operação da planta de beneficiamento acarretará em uma elevação do nível de ruído no local. Os níveis de ruídos mais elevados serão aqueles provenientes das detonações, que se dará de forma cíclica durante a operação do empreendimento. Já em relação às adutoras e a barragem do rio Vacaria, a geração de ruído estará restrita ao funcionamento das estações de bombas e válvulas.

Observa-se que, atualmente, o nível atual de ruídos para as áreas do futuro complexo minerário (Comunidade do Lamarão), adutoras, barragem do rio Vacaria e comunidade do Vale das Cancelas apresenta-se baixo e conforme esperado para ambientes rurais e mistos. Tal informação está de acordo com o diagnóstico realizado por meio de medição direta.

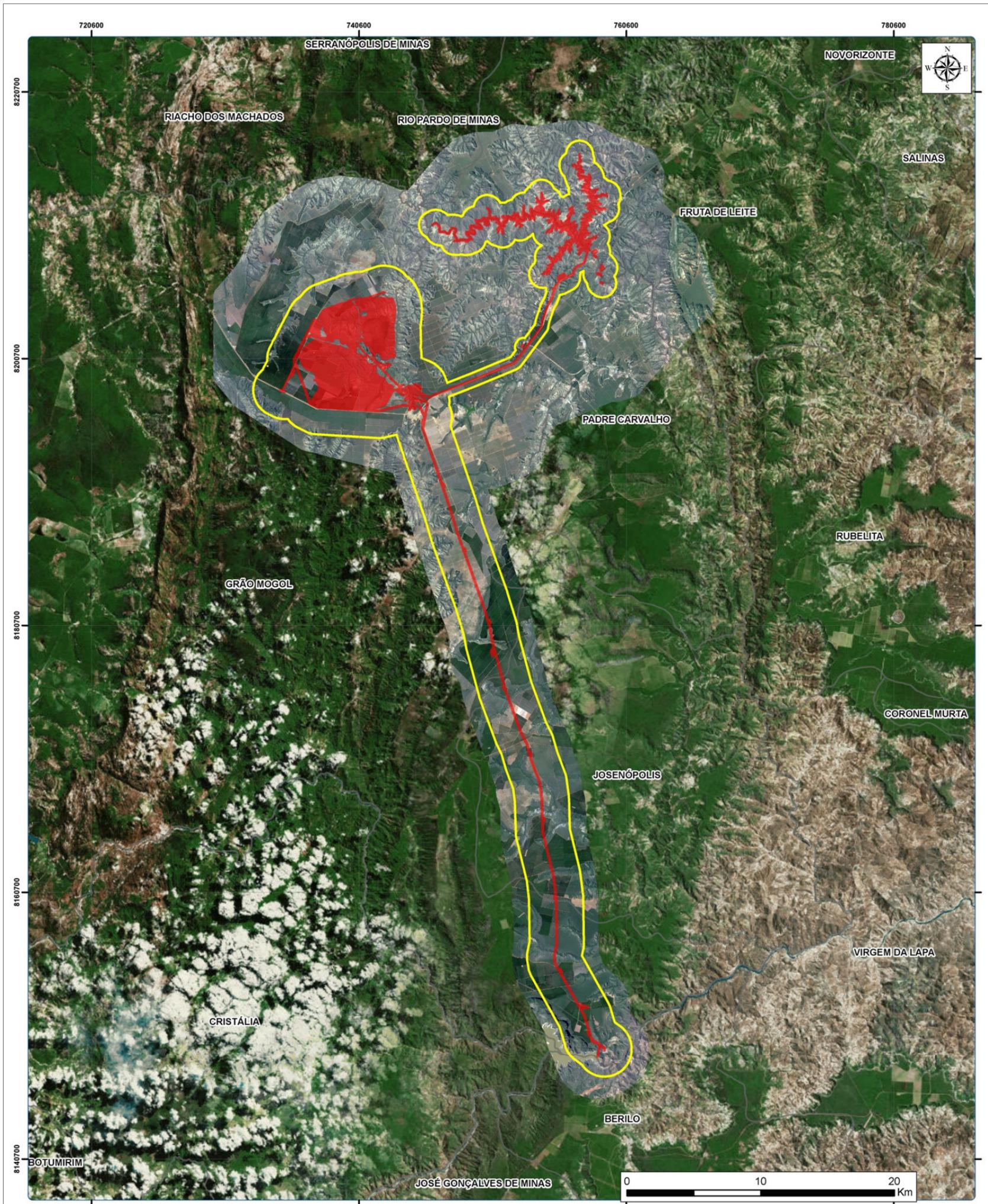
Há que se ressaltar que, já no período de aquisição dos equipamentos e máquinas, será avaliado individualmente o potencial de geração de ruído e vibração e consideradas as providências cabíveis para o atendimento das normas aplicáveis e as melhores práticas disponíveis no mercado. De maneira geral, a tendência moderna é que os equipamentos mais ruidosos já sejam fornecidos providos de coxins de borracha e dispositivos amortecedores e isoladores de ruído. Em alguns locais da operação poderá ser necessário o uso de protetores auriculares pelos funcionários. Haverá monitoramento periódico de modo a garantir o atendimento real aos padrões preconizados.

Os controles da alteração da qualidade sonora, advindos das atividades de instalação e operação do empreendimento em geral, dependem da manutenção constante das fontes de energia, como máquinas e veículos, e do monitoramento contínuo do ruído ao longo das obras. Para as máquinas e equipamentos, as manutenções preventivas e corretivas garantirão o funcionamento adequado dos mesmos, evitando níveis de ruído intensos e excessivos.

Em termos de programas para mitigação desse impacto, estão previstos o Programa de Gestão e Monitoramento dos Níveis de Ruído e Vibrações, o Programa de Manutenção de Máquinas, Equipamentos e Veículos e o Programa de Gestão Ambiental. Destaca-se a execução do Programa de Comunicação Social e Relacionamento com Comunidades articulado com os programas apontados acima, de forma que os níveis de ruído sejam monitorados e mitigados especialmente nas comunidades próximas ao complexo minerário, linha de transmissão e adutoras de água (Vacaria e Irapé).

Critério	Impacto Potencial	Impacto Provável
Efeito	Negativo/ Adverso	Negativo/ Adverso
Incidência	Direta	Direta
Prazo de ocorrência	Imediato	Imediato
Partes Interessadas	Consta manifestação	Consta manifestação
Enquadramento legal	Não atende	Atende
Duração do impacto na fase	Igual	Igual
Duração da fase	20 - 35 anos	20 - 35 anos
Forma de atuação	Permanente	Acíclico
Temporalidade	Média	Média
Abrangência	Externa	Restrita
Reversibilidade	Reversível	Reversível
Tendência	Progredir	Regredir
Cumulativo	Há efeito cumulativo	Há efeito cumulativo
Vulnerabilidade Natural	Não	Não
Vulnerabilidade Socioambiental	Sim	Sim
Resiliência Ambiental	Sim	Sim
Intensidade	Dano acima da capacidade de absorção do ambiente afetado	Dano perceptível e mensurável
Significância	Significativo	Significativo
Resultado final da valoração do impacto	Impacto negativo facilmente identificado sobre o meio; alta capacidade de modificar qualitativa e quantitativamente o meio físico-biológico e/ou as estruturas socioeconômicas e/ou culturais nas áreas de influência.	Impacto negativo que pode ser identificado sobre o meio; ainda assimilável pelo meio físico-biológico e/ou pelas estruturas socioeconômicas e/ou culturais nas áreas de influência.
Programas Ambientais Propostos		
<ul style="list-style-type: none"> - Programa de Gestão Ambiental - Programa de Gestão e Monitoramento dos Níveis de Ruído e Vibrações - Programa de Manutenção de Máquinas, Equipamentos e Veículos - Programa de Comunicação Social e Relacionamento com Comunidades 		

FIGURA 8.2.1-11 - Espacialização do Impacto: Alteração dos níveis de ruído



<p>LEGENDA</p> <ul style="list-style-type: none"> Estruturas projetadas Limite Municipal IMPACTO: Alteração dos níveis de ruído 	<p>LOCALIZAÇÃO</p>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td colspan="2" style="text-align: right;"> Cliente: SAM SUL AMERICANA DE METAIS S.A. Projeto: BLOCO 8 </td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;"> TÍTULO: ESPACIALIZAÇÃO DO IMPACTO ALTERAÇÃO DOS NÍVEIS DE RUÍDO </td> </tr> <tr> <td style="width: 50%;"> Execução / Data: Nilton Lima / 30.11.18 </td> <td style="width: 50%;"> Escala Aprox.: 1:250.000 </td> </tr> <tr> <td style="width: 50%;"> Revisão / Data: Alceu Raposo / 03.12.18 </td> <td style="width: 50%;"> Formato/ Orientação: A3/ Vertical </td> </tr> <tr> <td colspan="2"> Fontes: Área de Estudo (Brandt Meio Ambiente), Empreendimento (Sul Americana de Metais S.A), Limite municipal (IBGE), Sources: Esri, USGS, NOAA </td> </tr> <tr> <td colspan="2"> Dados Técnicos: Projeção UTM - SIRGAS 2000 Meridiano Central: 45° WGR </td> </tr> <tr> <td colspan="2"> Arquivo: </td> </tr> </table>	Cliente: SAM SUL AMERICANA DE METAIS S.A. Projeto: BLOCO 8		TÍTULO: ESPACIALIZAÇÃO DO IMPACTO ALTERAÇÃO DOS NÍVEIS DE RUÍDO		Execução / Data: Nilton Lima / 30.11.18	Escala Aprox.: 1:250.000	Revisão / Data: Alceu Raposo / 03.12.18	Formato/ Orientação: A3/ Vertical	Fontes: Área de Estudo (Brandt Meio Ambiente), Empreendimento (Sul Americana de Metais S.A), Limite municipal (IBGE), Sources: Esri, USGS, NOAA		Dados Técnicos: Projeção UTM - SIRGAS 2000 Meridiano Central: 45° WGR		Arquivo:	
Cliente: SAM SUL AMERICANA DE METAIS S.A. Projeto: BLOCO 8																
TÍTULO: ESPACIALIZAÇÃO DO IMPACTO ALTERAÇÃO DOS NÍVEIS DE RUÍDO																
Execução / Data: Nilton Lima / 30.11.18	Escala Aprox.: 1:250.000															
Revisão / Data: Alceu Raposo / 03.12.18	Formato/ Orientação: A3/ Vertical															
Fontes: Área de Estudo (Brandt Meio Ambiente), Empreendimento (Sul Americana de Metais S.A), Limite municipal (IBGE), Sources: Esri, USGS, NOAA																
Dados Técnicos: Projeção UTM - SIRGAS 2000 Meridiano Central: 45° WGR																
Arquivo:																

1SMM002_FIS_ESP_IMPACTO_ALTERACAO_DOS_NIVEIS_DE_RUIDO_250000_A3_H_V1

Alteração da qualidade do ar

A alteração da qualidade do ar na área do Projeto Bloco 8 poderá se manifestar por meio das emissões de material particulado, principalmente, na forma de partículas totais em suspensão (PTS), partículas inaláveis (PM_{10}) e gases gerados pela combustão de veículos e máquinas inerentes às seguintes atividades de implantação e operação do empreendimento: supressão da vegetação, limpeza da área, terraplanagem, abertura de acessos, implantação do canteiro de obras, transporte de material desagregado, execução de obras civis e de montagens eletromecânicas, movimentação e operação de veículos, máquinas e equipamentos leves e pesados.

Todas estas atividades provocarão a movimentação e exposição de solo, deixando as áreas desnudas vulneráveis à ação eólica provocando a emissão fugitiva de material particulado em diversas granulometrias. Ademais, os veículos, máquinas e equipamentos que funcionam com motores a combustão liberam emissões gasosas, na forma de NO_x , CO e hidrocarbonetos.

Observa-se que, atualmente os valores de qualidade do ar realizados por meio dos diagnósticos do Meio Físico nas áreas do futuro complexo minerário (Comunidade do Lamarão), adutoras, barragem do rio Vacaria e comunidade do Vale das Cancelas apresentou-se dentro dos padrões estabelecidos pela Resolução Conama 491/18.

Para a etapa de operação, devido a importantes estruturas de mineração que serão implementadas (cavas, pilhas e barragens de rejeito), a presente avaliação de impactos utilizou-se do Estudo de Dispersão Atmosférica elaborado no capítulo de Caracterização do Empreendimento. Baseando-se nos dados de modelagem e nas atividades de operação da mina, considerou-se como os principais aspectos ambientais geradores de material particulado as atividades da cava, inclusive as detonações, trânsito de veículos pesados nas vias não pavimentadas, ação eólica sobre as pilhas de minério, estéril, barragens de rejeito, vias, britadores e transferências de correias transportadoras. O referido Estudo de Dispersão indicou que sem o emprego de medidas mitigadoras eficientes para o controle e monitoramento da qualidade do ar estima-se que esse impacto potencial seria muito significativo.

Para que os resultados dos impactos potenciais pudessem ser mitigados de tal forma que a implantação e operação do empreendimento se enquadrasse dentro dos padrões legais, levando o impacto provável a níveis pertinentes e que possibilitem a viabilidade das atividades, foi necessário desenvolver algumas premissas importantes dentre as quais se destacam:

- O avanço da supressão vegetal na área de lavra será progressivo ao avanço da lavra. De maneira geral, a superfície com vegetação suprimida dará lugar a área com superfície rochosa no fundo da cava, sendo, portanto, com menor potencial de geração de material particulado;
- O avanço da supressão vegetal na área das barragens de rejeito se dará à medida que ocorrer o alteamento e a área suprimida será substituída por área alagada e de disposição de rejeitos;
- Na porção seca da usina de beneficiamento, haverá disponibilidade de água para aspersão, minimizando a geração de material particulado em suspensão;
- Todas as transferências da usina serão parcialmente fechadas por chutes especialmente desenhados para minimizar a liberação de material particulado e providos de aspersão de água, utilizando-se da melhor tecnologia disponível;

- A maior parte da usina terá beneficiamento a úmido do minério, reduzindo substancialmente a geração de material particulado;
- As áreas de trânsito de veículos leves e pesados serão majoritariamente revestidas com pavimento asfáltico, com exceção das vias de transporte de minério e estéril (área de lavra) que possuirão revestimento primário e serão mantidas umidificadas por aspersão de água;
- As superfícies das barragens de rejeito, com exceção da praia de 400 m necessária à manutenção da estabilidade destas, serão mantidas recobertas por água, por vegetação ou polímeros inibidores de poeira;
- Onde, eventualmente, no futuro se verifique geração inadequada de material particulado, haverá disponibilidade de água para usos de aspersão, podendo ser instalados canhões aspersores, sistemas automáticos de umectação ou outros dispositivos adequados à suspensão de material particulado.
- Além das ações de controle indicadas no âmbito da Caracterização do Empreendimento tem-se ações também não menos importantes aqui consideradas, tais como: aspersão água nas áreas desnudas, equipamentos da planta industrial de alta performance e eficiência no controle de poeiras fugitivas, velocidade de veículos reduzida nas vias não pavimentadas, manutenção preventiva de máquinas, equipamentos e veículos, recuperação de áreas degradadas e cobertura de áreas desnudas sujeitas à ação eólica, principalmente nas áreas de cava e pilhas, uso de equipamento de proteção individual e ações de saúde ocupacional para proteção dos funcionários. Além disso, prevê-se um amplo Programa de Gestão e Monitoramento da Qualidade do Ar como norteador das ações de controle e mitigação das emissões;
- Quanto à emissão de gases comburentes provenientes do uso de máquinas e equipamentos da operação, espera-se que os mesmos também não alterem a qualidade do ar do ambiente de entorno, ficando restritas às áreas diretas das respectivas fontes de emissão. Ainda assim, a gestão e monitoramento da qualidade do ar também deverão contemplar o monitoramento e controle dos gases comburentes na etapa de implantação e operação.

Os resultados do Estudo de Dispersão Atmosférica apontaram para uma maior concentração de PTS e PM₁₀ dentro da área operacional do empreendimento, principalmente na cava, pilhas, vias e planta de beneficiamento. Tais características implicam em ações específicas de saúde ocupacional para os trabalhadores da mina.

No citado estudo, quando considera o pior cenário - com duração máxima de 24 horas - com as piores condições climáticas possíveis em um dado ano indicaram que, caso as medidas e programas específicos para o projeto não sejam implementadas, existe uma grande probabilidade da qualidade do ar nas áreas diretamente afetada pelo empreendimento ficarem fora do padrão estabelecido pela legislação, principalmente nos períodos críticos. Portanto, os programas de controle da qualidade do ar terão atenção especial a situações extremas, quando serão implementadas medidas de controle adicionais ao usualmente empregado como, por exemplo, maior volume de aspersão de águas em superfícies desnudas.

Para as demais estruturas do empreendimento (adutoras, linha de transmissão e barragem do rio Vacaria) tanto em sua fase de implantação quanto de operação, as mesmas ações e programas serão implementadas considerando as características e necessidades de cada etapa ou de cada estrutura.

Para a manutenção da qualidade do ar nas áreas do Projeto Bloco 8, destacam-se as seguintes ações de mitigação e controle, na forma dos seguintes programas: Programa de Gestão Ambiental; Programa de Manutenção de Máquinas, Equipamentos e Veículos; Programa de Gestão e Monitoramento da Qualidade do Ar; Programa de Controle e Monitoramento de Processos Erosivos e Movimentos de Massa; Programa de Recuperação de Áreas Degradadas - PRAD; Programa Operacional de Supressão - POS; Plano de Fechamento de Mina e implantação de estação meteorológica automática. Destaca-se ainda a execução do Programa de Comunicação Social e Relacionamento com Comunidades articulado com os programas apontados acima, de forma que a qualidade do ar seja monitorada e mitigada, quando for o caso, especialmente nas comunidades próximas.

Por fim, sugere-se a implantação de estação meteorológica automática com vista a gerar informações locais e detalhadas do comportamento da atmosfera local com vista a dar maior previsibilidade aos aspectos meteorológicos locais, bem como gerar informações capazes de subsidiar as operações e o controle na geração de material particulado.

O mapa de espacialização abaixo apresenta as áreas com potencial de alteração da qualidade do ar para os parâmetros PM_{10} e PTS, no qual foi baseado em modelagem de dispersão atmosférica realizado pelo software AERMOD. O Estudo completo encontra-se no Anexo 18 do Capítulo 4- Caracterização do Empreendimento.

Critério	Impacto Potencial	Impacto Provável
Efeito	Negativo/ Adverso	Negativo/ Adverso
Incidência	Direta	Direta
Prazo de ocorrência	Imediato	Médio prazo
Partes Interessadas	Consta manifestação	Consta manifestação
Enquadramento legal	Não atende	Atende
Duração do impacto na fase	Superior	Igual
Duração da fase	20 - 35 anos	20 - 35 anos
Forma de atuação	Permanente	Temporal
Temporalidade	Longa	Média
Abrangência	Externa	Restrita
Reversibilidade	Reversível	Reversível
Tendência	Progredir	Manter
Cumulativo	Há efeito cumulativo	Há efeito cumulativo
Vulnerabilidade Natural	Não	Não
Vulnerabilidade Socioambiental	Sim	Sim
Resiliência Ambiental	Sim	Sim
Intensidade	Dano acima da capacidade de absorção do ambiente afetado	Dano perceptível e mensurável
Significância	Significativo	Significativo

Critério	Impacto Potencial	Impacto Provável
Resultado final da valoração do impacto	Impacto negativo facilmente identificado sobre o meio; alta capacidade de modificar qualitativa e quantitativamente o meio físico-biológico e/ou as estruturas socioeconômicas e/ou culturais nas áreas de influência.	Impacto negativo que pode ser identificado sobre o meio; ainda assimilável pelo meio físico-biológico e/ou pelas estruturas socioeconômicas e/ou culturais nas áreas de influência.
Programas Ambientais Propostos		
<ul style="list-style-type: none"> - Programa de Gestão Ambiental - Programa de Manutenção de Máquinas, Equipamentos e Veículos - Programa de Gestão e Monitoramento da Qualidade do Ar - Programa de Controle e Monitoramento de Processos Erosivos e Movimentos de Massa - Programa de Recuperação de Áreas Degradadas - PRAD - Programa Operacional de Supressão - POS - Plano de Fechamento de Mina - Implantação de estação meteorológica automática - Programa de Comunicação Social e Relacionamento com Comunidades 		

FIGURA 8.2.1-12 - Espacialização do Impacto: Alteração da qualidade do ar média anual (PTS)

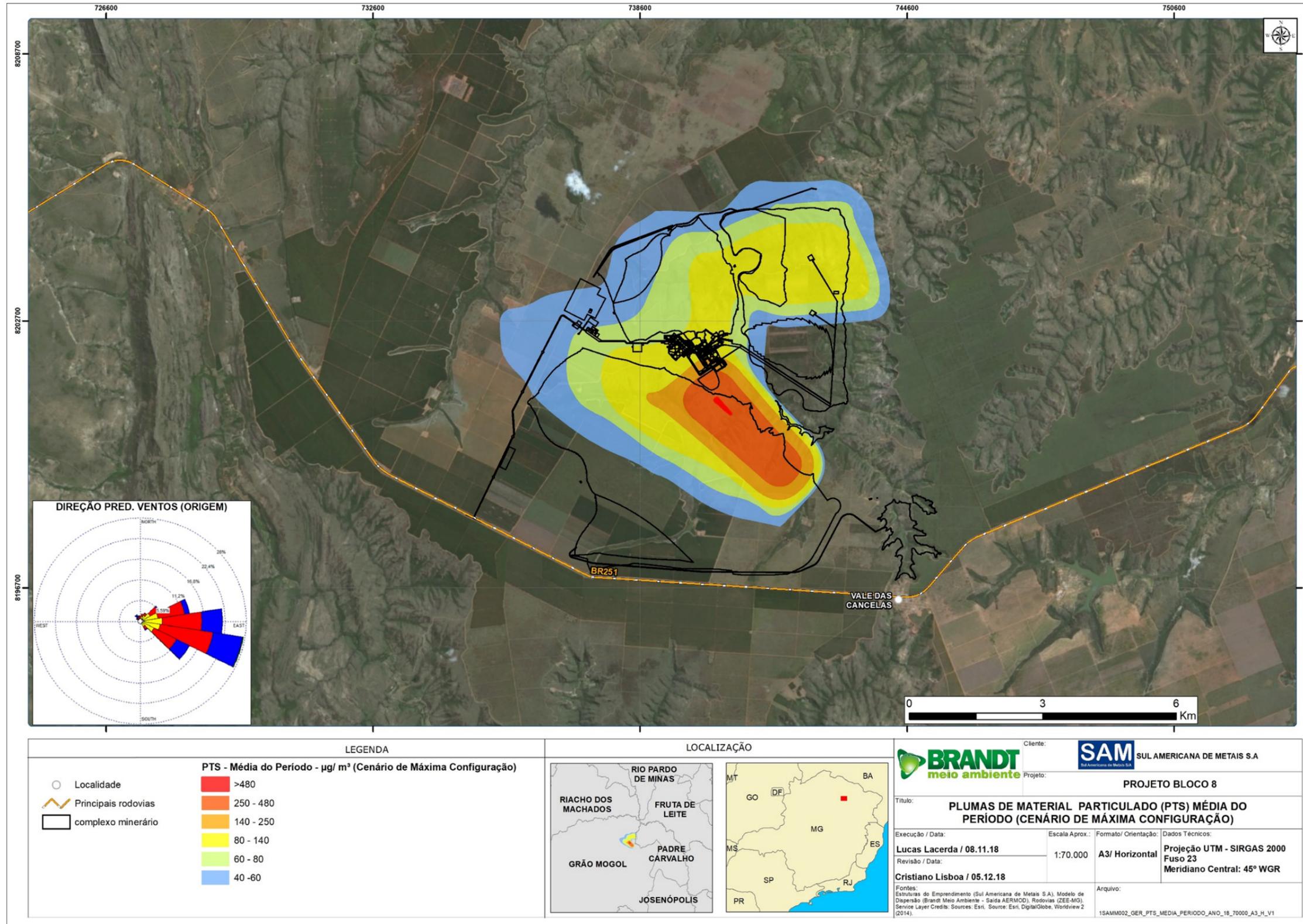


FIGURA 8.2.1-13 - Espacialização do Impacto: Alteração da qualidade do ar máxima 24 h (pior condição que pode ser verificada em 1 ano) (PTS)

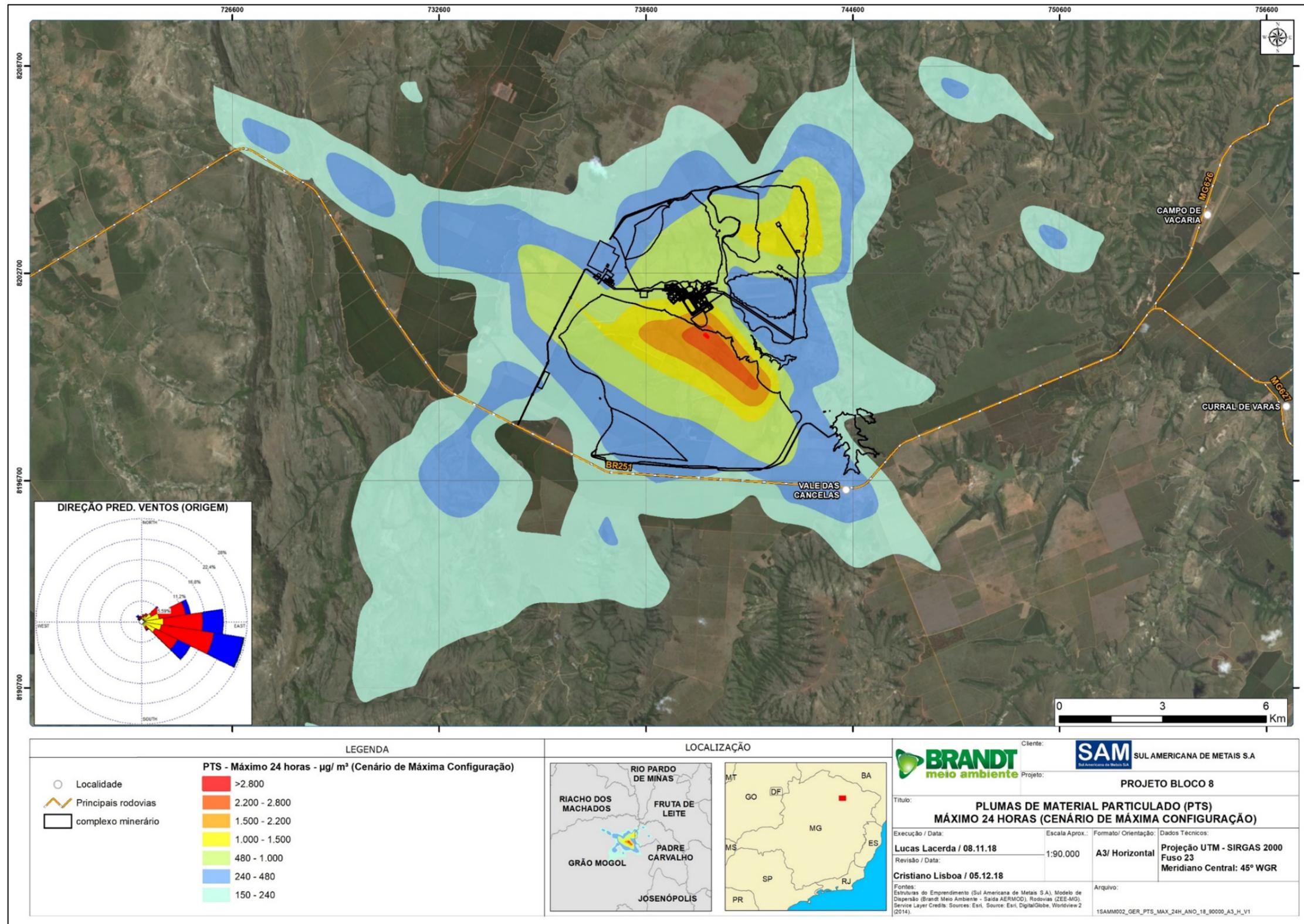


FIGURA 8.2.1-14 - Espacialização do Impacto: Alteração da qualidade do ar média anual (PM₁₀)

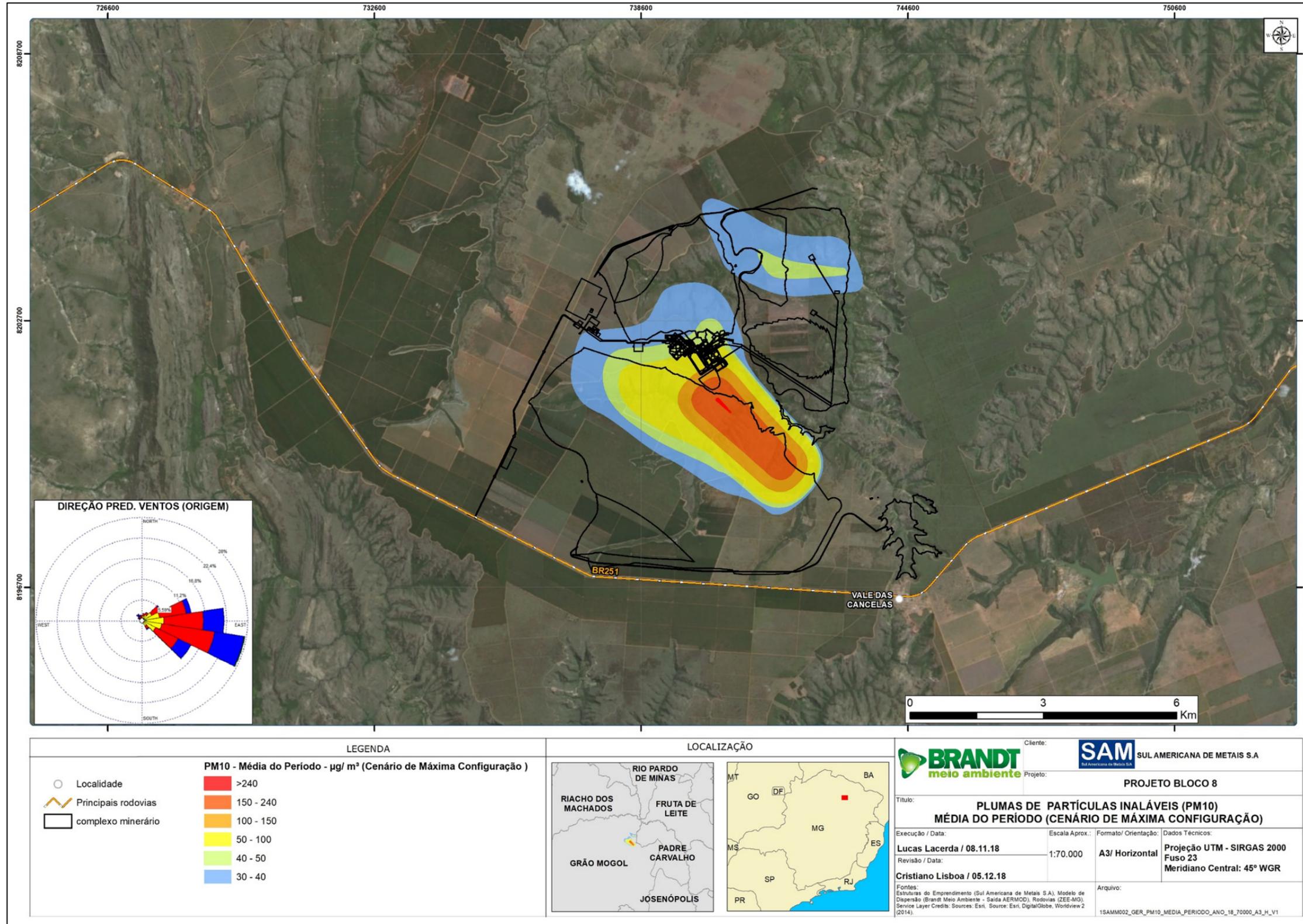
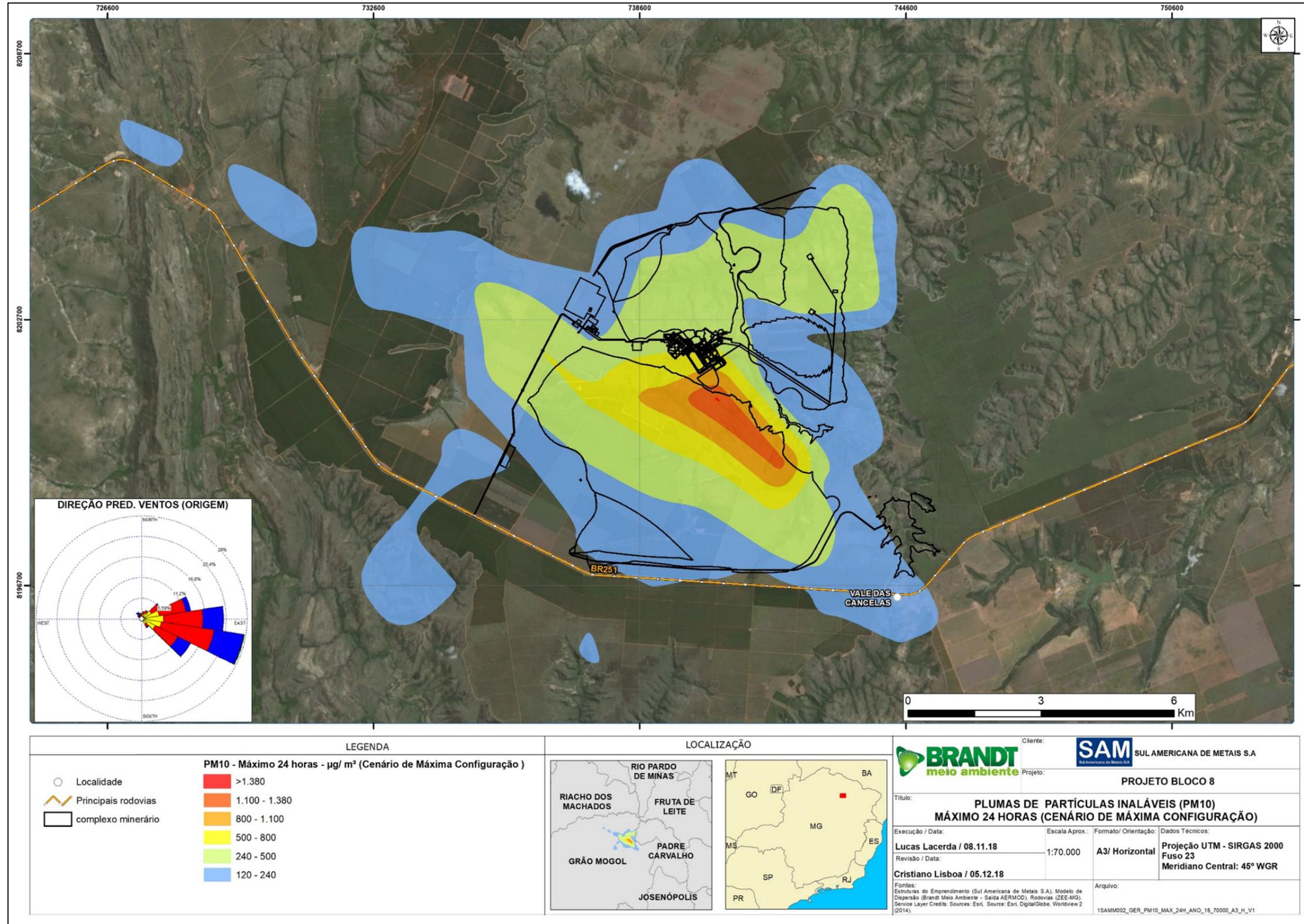


FIGURA 8.2.1-15 - Espacialização do Impacto: Alteração da qualidade do ar máxima 24 h (pior condição que pode ser verificada em 1 ano)(PM₁₀)



- Geração de Vibrações

Durante a etapa de implantação do Projeto Bloco 8 é esperado o uso de explosivos especialmente na construção da barragem do rio vacaria o que deve gerar vibrações induzidas em função deste aspecto. As demais áreas como o complexo minerário e as frentes de obra das adutoras e linhas de transmissão irão gerar impacto pouco significativo, muito em função de escavações e circulação de máquinas e veículos pesados.

Já durante a fase de operação estão previstas atividades que acarretarão na geração de vibrações na área da mina, principalmente nas frentes de lavra em função da intensa movimentação de máquinas e equipamentos, mas principalmente pelo uso de explosivos para o desmonte das rochas.

Para controlar o nível de vibração, o desmonte mecânico será sempre preferível ao desmonte por meio de explosivos. Preferencialmente as rochas serão desmontadas utilizando-se os equipamentos de carregamento. Se necessário, serão utilizados tratores de esteira e perfuratrizes para auxiliar o desmonte do corpo rochoso.

Para o desmonte de minério e estéril na área da cava, bem como a implantação da barragem do rio Vacaria, na construção do corpo do barramento, serão utilizados explosivos encartuchados do tipo emulsão, para carga de fundo, e ANFO bombeado para carga de coluna, ativados por acessórios de tiro clássicos como estopim, cordel detonante, retardo e espoletas.

As detonações serão supervisionadas e orientadas, obrigatoriamente, por *blaster* credenciado e qualificado, e realizadas, sempre, na conformidade de plano de fogo específico e em horários pré-definidos, com atendimento rigoroso às normas de segurança recomendadas. Para melhor controle de vibrações será realizado o monitoramento sistemático com sismógrafos, especialmente próximo a áreas habitadas.

Destaca-se também que a viabilidade dos desmontes por explosivos e futuras atividades de lavra do projeto foi verificada por meio de estudos específicos (descritos no capítulo 4- Caracterização do Empreendimento). As equações verificadas em cenários equivalentes ou de referência indicaram que as cargas de explosivo necessárias para os futuros desmontes podem ser compatíveis tanto com os diques de contenção de rejeito como com as cavidades naturais subterrâneas existentes a serem preservadas na área do empreendimento. Eles foram baseados em resultados de monitoramentos de vibrações em campo transmitidas pelo terreno em áreas similares em 04 (quatro) diferentes minerações de ferro no Brasil, bem como de trabalhos internacionais existentes que envolveram a análise de desmontes de rocha por explosivos em minerações com alto grau de confinamento, em maciços rochosos diversos.

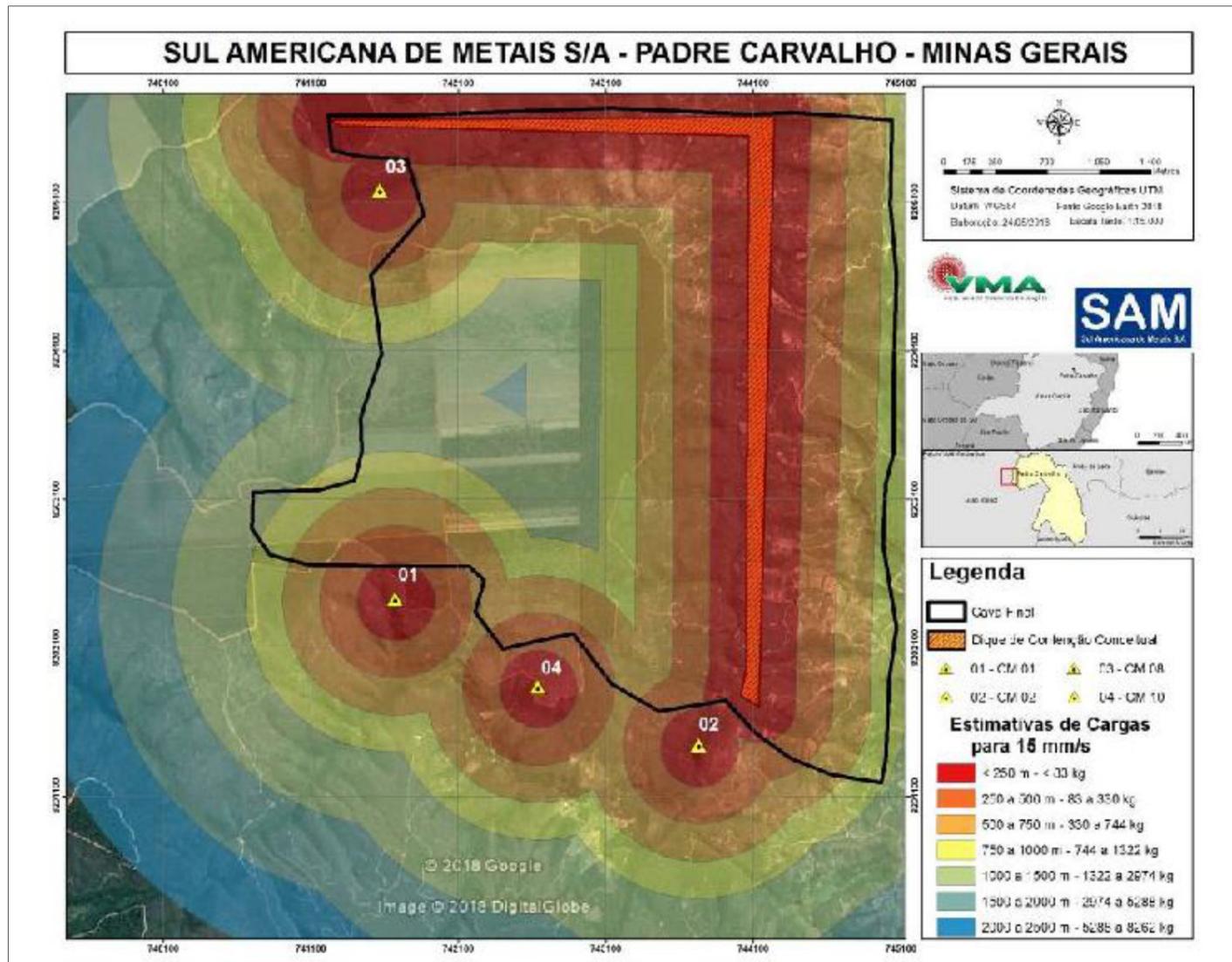
Em termos de programas para mitigação da geração de vibrações, podem ser mencionados o Programa de Gestão e Monitoramento dos Níveis de Ruído e Vibrações e o Programa de Manutenção de Máquinas, Equipamentos e Veículos. Destaca-se a execução do Programa de Comunicação Social e Relacionamento com Comunidades articulado com os programas apontados acima, de forma que os níveis de ruído sejam monitorados e mitigados especialmente nas comunidades próximas ao complexo minerário onde haverá usos de explosivos durante a etapa de operação.

É importante ressaltar que, por se tratar de uma região que apresenta histórico de atividades sísmicas registradas pelo observatório sismográfico nacional de Brasília, os sismos naturais serão considerados no Programa de Gestão e Monitoramento dos Níveis de Ruído e Vibrações com vistas a subsidiar a equipe de engenharia do empreendimento na segurança das operações de mina, especialmente das barragens de água e de rejeito.

O mapa de espacialização abaixo apresenta as áreas sujeitas a vibração, no qual foi baseado em modelagem realizada pela Consultoria VMA Engenharia de Explosivos. O Estudo completo encontra-se no Anexo 17 do Capítulo 4- Caracterização do Empreendimento.

Critério	Impacto Potencial	Impacto Provável
Efeito	Negativo/ Adverso	Negativo/ Adverso
Incidência	Direta	Direta
Prazo de ocorrência	Imediato	Imediato
Partes Interessadas	Consta manifestação	Consta manifestação
Enquadramento legal	Não atende	Atende
Duração do impacto na fase	Igual	Igual
Duração da fase	20 - 35 anos	20 - 35 anos
Forma de atuação	Cíclico	Cíclico
Temporalidade	Média	Média
Abrangência	Externa	Restrita
Reversibilidade	Reversível	Reversível
Tendência	Progredir	Regredir
Cumulativo	Há efeito cumulativo	Há efeito cumulativo
Vulnerabilidade Natural	Sim	Sim
Vulnerabilidade Socioambiental	Sim	Sim
Resiliência Ambiental	Sim	Sim
Intensidade	Dano acima da capacidade de absorção do ambiente afetado	Dano perceptível e mensurável
Significância	Significativo	Significativo
Resultado final da valoração do impacto	Impacto negativo facilmente identificado sobre o meio; pode vir a ultrapassar os parâmetros legais e normativos; alta capacidade de modificar qualitativa e quantitativamente o meio físico-biológico e/ou as estruturas socioeconômicas e/ou culturais nas áreas de influência.	Impacto negativo que pode ser identificado sobre o meio; ainda dentro dos parâmetros legais e normativos; ainda assimilável pelo meio físico-biológico e/ou pelas estruturas socioeconômicas e/ou culturais nas áreas de influência.
Programas Ambientais Propostos		
<ul style="list-style-type: none"> - Programa de Gestão Ambiental - Programa de Manutenção de Máquinas, Equipamentos e Veículos - Programa de Gestão e Monitoramento dos Níveis de Ruído e Vibrações - Monitoramento dos históricos registrados pelo observatório sismográfico de Brasília - Programa de Comunicação Social e Relacionamento com comunidades 		

FIGURA 8.2.1-16 - Espacialização do Impacto: Geração de Vibrações - $V_{pi} = 15 \text{ mm/s}$



Supressão e alterações de ambientes cavernícolas

Para a definição dos possíveis impactos sobre o patrimônio espeleológico na área do complexo minerário considerou-se um universo de 27 cavernas, as quais foram estudadas quanto à relevância conforme as determinações da IN N° 2 MMA de 20 de agosto de 2009, vigente à época da realização destes estudos. Os resultados dessa classificação, constantes no Relatório de Valoração de Cavidades, Diagnóstico do Meio Físico, apontaram a existência de quatro (4) cavidades com relevância máxima, vinte e duas (22) com relevância alta e uma (1) com relevância média.

Desse total, 5 (cinco) cavidades de alta e 6 (seis) cavidades de média estão localizadas na Área Diretamente Afetada (cava) e deverão ser suprimidas. Outras 4 (quatro) cavidades de máxima, 8 (oito) cavidades de alta e 4 (quatro) cavidades de média estão dentro das áreas limite do projeto Bloco 8 e deverão ser objeto monitoramento para evitar impactos sobre as mesmas, especialmente as de máxima relevância, cujos polígonos da cava já trataram de manter um buffer de 250 m ao entorno de cada uma delas.

No caso da área proposta à instalação da Barragem do rio Vacaria, 30 cavidades foram estudadas e valoradas conforme metodologia proposta pela IN N° 2 MMA de 30 de agosto de 2017, vigente à época da realização dos estudos, resultando em 22 cavidades de baixa relevância, duas de média relevância, cinco cavidades de alta relevância e uma cavidade (VAC_19) que ainda não pode ser estudada pela equipe de bioespeleologia devido à presença de uma colmeia de abelhas que impediu o acesso e a estadia dos profissionais na cavidade. Dessa forma, até a execução dos estudos, considera-se que esta cavidade e seu perímetro de proteção não poderão sofrer quaisquer impactos negativos reversível ou irreversível, atribuindo-se à cavidade, preliminar e preventivamente, até que sejam finalizados os estudos de bioespeleologia, a mesma proteção garantida pelas normas às cavidades de máxima.

Cumprido dizer que para a área de estudo da adutora de Irapé e linha de transmissão foram identificadas, durante a etapa de prospecção, duas cavidades. Entretanto, optou-se por realizar o desvio do eixo em relação aos raios de proteção das mesmas, ainda na fase de projeto, a fim de não se ter impactos diretos e indiretos sobre as mesmas, garantindo a proteção integral daquelas cavidades. Dessa maneira, o novo traçado não representará nenhum impacto sobre o patrimônio espeleológico. Ressalta-se ainda que para a área da adutora de Vacaria não foi identificada nenhuma cavidade.

Por fim, a presente Avaliação de Impacto Ambiental culminou na elaboração do Programa de Proteção e Monitoramento do Patrimônio Espeleológico, que será tratado no módulo 13 (capítulo 5.4.4 - Programa de Proteção e Monitoramento do o Patrimônio Espeleológico) do presente EIA.

O Decreto Federal N°99.556 de 1990, alterado pelo Decreto Federal N° 6.640 de 2008, traz em sua nova redação (NR) a possibilidade de supressão de cavernas de alta, média e baixa relevância conforme preconiza o artigo 3° onde:

A cavidade natural subterrânea classificada com grau de relevância alto, médio ou baixo poderá ser objeto de impactos negativos irreversíveis, mediante licenciamento ambiental.

Em relação aos impactos negativos irreversíveis em cavidade natural subterrânea com grau de relevância alto, o empreendedor deverá compensar com duas cavidades naturais subterrâneas, com o mesmo grau de relevância, de mesma litologia e com atributos similares à que sofreu o impacto, que serão consideradas cavidades testemunho (Art. 4º, §1º do Decreto Federal Nº 6.640), ou, conforme previsto no Art.4º §3º:

“... não havendo, na área do empreendimento, outras cavidades representativas que possam ser preservadas sob a forma de cavidades testemunho, o Instituto Chico Mendes poderá definir, de comum acordo com o empreendedor, outras formas de compensação”.

Estas formas de compensação já estão previstas na Instrução Normativa ICMBio Nº 1 de 24 de janeiro de 2017, cujo Art. 5 A foi complementado pela Instrução Normativa ICMBio Nº 4 de 20 de setembro de 2017.

Já para as cavernas de máxima relevância, não existe a possibilidade de supressão, e para estas deverão ser adotados programas de Proteção e Monitoramento do Patrimônio Espeleológico. De fato, o Art. 4 do Decreto Nº 99.556 de 1990 diz que:

A cavidade natural subterrânea com grau de relevância máximo e sua área de influência não podem ser objeto de impactos negativos irreversíveis, sendo que sua utilização deve fazer-se somente dentro de condições que assegurem sua integridade física e a manutenção do seu equilíbrio ecológico. (NR)

Para as cavernas que serão objeto de supressão, as medidas de inventário completo e resgates de elementos do meio biótico e físico serão realizados em consonância com o que é proposto pelo Art. 19 da Instrução Normativa Nº 2 de 2008 do Ministério do Meio Ambiente onde:

Qualquer impacto negativo irreversível deverá ser precedido de registro e armazenamento cartográfico e fotográfico, bem como de inventário e coleta de espeleotemas e elementos geológicos e biológicos representativos do ecossistema cavernícola, compreendendo o resgate, transporte adequado e a destinação a coleções científicas institucionais.

Também é fundamental compreender que a preservação das cavernas de máxima compreenderá o seu entorno imediato. Para tanto se buscou o entendimento dado pela Portaria nº 887 de 1990 do Instituto Brasileiro de Meio Ambiente - IBAMA, que em seu Art. 6º define a área de influência como sendo:

A área de influência de uma cavidade natural subterrânea será definida por estudos técnicos específicos, obedecendo às peculiaridades e características de cada caso.

Parágrafo único - A área a que se refere o presente artigo, até que se efetive o previsto no caput, deverá ser identificada a partir da projeção em superfície do desenvolvimento linear da cavidade considerada, ao qual será somado um entorno adicional de proteção de, no mínimo 250 (duzentos e cinquenta) metros.

A avaliação de impactos considerou a hipótese de ocorrência de impactos irreversíveis e reversíveis sobre as cavidades naturais subterrâneas inseridas na área do complexo minerário e barragem do rio Vacaria.

São entendidos como impactos diretos reversíveis em cavernas, todas as alterações passíveis de reversão como deposição de lixo, aceleração de processos naturais de assoreamento e deposição de materiais particulados em suspensão. Eventualmente, poderão ainda ocorrer significativo aumento no fluxo das drenagens que vertem para o interior das cavernas carreando sedimentos e/ou nutrientes de demasia. Destaca-se ainda que a presença de trabalhadores no entorno das cavernas pode levar a utilização indevida da mesma como dejetório humano ou como área de recreação, descanso e alimentação o que contribui, sobremaneira, para o acúmulo de resíduos orgânicos.

Entretanto, considerando a proximidade delas em relação à lavra, o principal impacto a que as cavidades estarão sujeitas é relativo às vibrações oriundas da utilização de explosivos para o desmonte do minério, bem como a vibração resultante do tráfego de veículos pesados e operação de equipamentos no decorrer das atividades de exploração, o que pode ocasionar abatimentos internos. Assim, as atividades deverão ser monitoradas no entorno das cavidades com objetivo de garantir a integridade delas. As medidas a serem adotadas estão contempladas no Programa de Proteção e Monitoramento do Patrimônio Espeleológico.

Em se tratando das cavernas de alta e média relevância, considerando que as mesmas tenham previsibilidade de supressão junto aos órgãos competentes, trabalhos de inventário e de resgate dos elementos bióticos e físicos deverão ser realizados, conforme proposto pelo Art. 19 da Instrução Normativa MMA N° 2 de 20 de agosto de 2008.

Diante dessa ótica esses impactos durante a fase de operação do empreendimento poderão ser considerados inexistentes para as cavernas de máxima relevância. Já para as cavernas de alta e média a serem suprimidas esses impactos serão existentes e significativos. Para as demais, eventualmente, poderá ainda ocorrer significativo aumento no fluxo das drenagens que vertem para o interior das cavernas, carreando sedimentos e/ou nutrientes em demasia.

Quanto aos impactos provenientes da presença de trabalhadores no entorno das cavernas, acredita-se que na fase de operação eles serão sensivelmente reduzidos devido ao caráter mais permanente da mão de obra contratada.

O mapa de espacialização abaixo apresenta os resultados dos Estudos de Relevância de Cavidades. O Estudo completo encontram-se no Anexos 12B e 15 do Capítulo 6.1-Diagnóstico do Meio Físico.

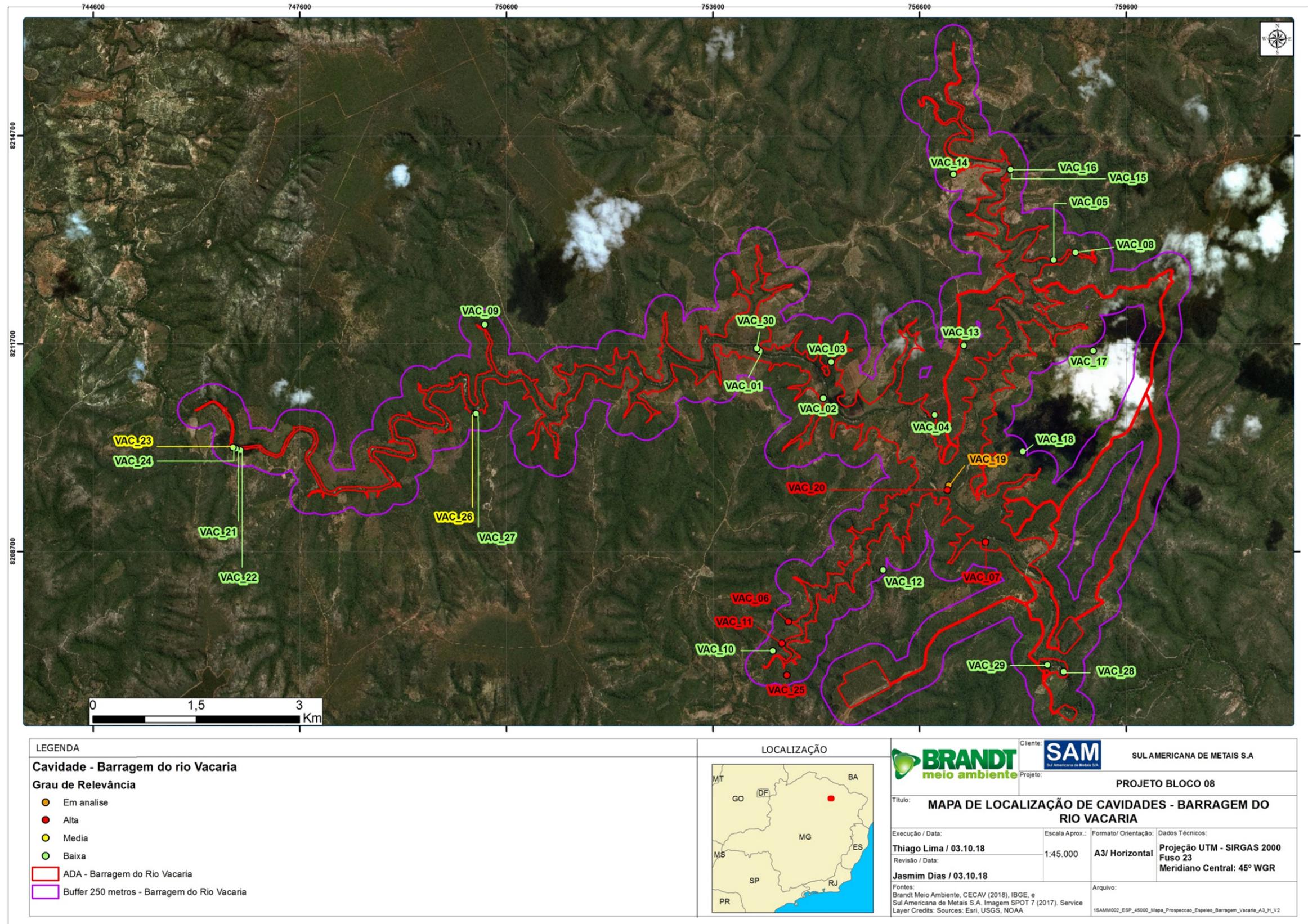
Critério	Impacto Potencial	Impacto Provável
Efeito	Negativo/ Adverso	Negativo/ Adverso
Incidência	Duplo efeito	Duplo efeito
Prazo de ocorrência	Médio prazo	Médio prazo
Partes Interessadas	Consta manifestação	Consta manifestação
Enquadramento legal	Atende	Atende
Duração do impacto na fase	Superior	Superior
Duração da fase	20 - 35 anos	20 - 35 anos
Forma de atuação	Permanente	Permanente
Temporalidade	Longa	Longa
Abrangência	Restrita	Restrita
Reversibilidade	Irreversível	Irreversível para os casos de supressão de cavidades (ADA) e reversível para impactos sobre cavidades na AID.
Tendência	Progredir	Manter
Cumulativo	Há efeito cumulativo	Há efeito cumulativo
Vulnerabilidade Natural	Sim	Sim
Vulnerabilidade Socioambiental	Sim	Sim
Resiliência Ambiental	Não	Não
Intensidade	Dano acima da capacidade de absorção do ambiente afetado	Dano perceptível e mensurável
Significância	Significativo	Significativo
Resultado final da valoração do impacto	Impacto significativo, que altera completamente o meio físico-biológico e/ou as estruturas socioeconômicas e culturais nas áreas de influência; acima dos parâmetros legais e normativos para os aspectos físico-biológicos; de alta consequência para a vida biótica e/ou social nas áreas de influência.	Para o caso de cavidades na AID o impacto pode ser identificado sobre o meio; ainda dentro dos parâmetros legais e normativos; ainda assimilável pelo meio físico-biológico nas áreas de influência. Para os casos de supressão de cavidades na ADA o impacto altera completamente o meio físico-biológico nas áreas de influência; de alta consequência para a vida biótica.
Programas Ambientais Propostos		
<ul style="list-style-type: none"> - Programa de Proteção e Monitoramento do Patrimônio Espeleológico - Programa de Gestão Ambiental - Programa de Manutenção de Máquinas, Equipamentos e Veículos - Programa de Gestão e Monitoramento dos Níveis de Ruído e Vibrações - Monitoramento dos históricos registrados pelo observatório sismográfico de Brasília 		

FIGURA 8.2.1-18 - Espacialização do Impacto: Impactos sobre o Patrimônio Espeleológico



LEGENDA	LOCALIZAÇÃO	Cliente: SAM SUL AMERICANA DE METAIS S/A Projeto: PROJETO BLOCO 08		
Cavidade - Bloco 08 Grau de Relevância ● Máxima ● Alta ● Média □ Plano Diretor - Bloco 08		LOCALIZAÇÃO DE CAVIDADES - BLOCO 08		
		Execução / Data: Thiago Lima / 14.11.18 Revisão / Data: Alceu Raposo / 14.11.18 Fontes: Dados primários. Informações de engenharia do projeto fornecidas pelo cliente.	Escala Aprox.: 1:45.000	Formato/ Orientação: A3/ Horizontal
			Dados Técnicos: Projeção UTM - SIRGAS 2000 Meridiano Central: 45° WGR	
			Arquivo: <small>1SAM002_EP_45000_Map_Localizacao_Cavidades_Bloco08_A3_H_V2</small>	

FIGURA 8.2.1-19 - Espacialização do Impacto: Impactos sobre o Patrimônio Espeleológico



8.2.2- Impactos ambientais (meio físico) quando da desativação do empreendimento

Alteração das propriedades físicas do solo

O impacto de alteração das propriedades físicas do solo durante a desativação do empreendimento será bastante semelhante ao que foi descrito para a etapa de implantação, já que a remoção de estruturas do complexo minerário pressupõe atividades similares às obras realizadas na implantação das mesmas, porém menos invasivas, uma vez que o desmonte das estruturas geralmente tem suas atividades menos intensas em relação às obras civis.

A barragem industrial e a barragem do Vale serão mantidas para abastecimento da comunidade do Vale das Cancelas. Ressalta-se que a barragem de Vacaria também não é objeto de descomissionamento deste estudo, uma vez que, ao final das operações da SAM na região, esse ativo poderá ser entregue ao Governo do Estado de Minas Gerais para atendimento às demandas hídricas da região.

As adutoras de água deixarão de funcionar, mas serão mantidas nos locais em que seus traçados foram implantados. Em relação a linhas de transmissão a mesma não será desativada, pois passará a integrar rede básica do sistema elétrico nacional.

Sendo assim, durante as obras de descomissionamento das estruturas, os solos poderão ter sua estabilidade, porosidade e permeabilidade alteradas em decorrência de sua exposição, de escavações, de movimentações de terra e de intenso trânsito de máquinas, equipamentos e veículos.

As mesmas medidas de mitigação executadas ao longo de todo o empreendimento poderão mitigar esses efeitos adversos: Programa de Controle e Monitoramento de Processos Erosivos e Movimentos de Massa e Programa de Recuperação de Áreas Degradadas. Além destes, será necessária a execução do Plano de Fechamento de Mina, para garantir a estabilização final da área. Nesse momento, as adequações da porosidade e da inclinação do terreno serão imprescindíveis para o estabelecimento de cobertura vegetal nas áreas onde houver descomissionamento, de maneira a garantir uma boa qualidade ambiental pós-desativação. Com a adoção das medidas, o impacto provável pode ser considerado como pouco expressivo.

Critério	Impacto Potencial	Impacto Provável
Efeito	Negativo/ Adverso	Negativo/ Adverso
Incidência	Direta	Direta
Prazo de ocorrência	Imediato	Imediato
Partes Interessadas	Não consta manifestação	Não consta manifestação
Enquadramento legal	Atende	Atende
Duração do impacto na fase	Igual	Igual
Duração da fase	2 meses - 1 ano	2 meses - 1 ano
Forma de atuação	Permanente	Cíclico
Temporalidade	Breve	Breve
Abrangência	Pontual	Pontual
Reversibilidade	Reversível	Reversível
Tendência	Manter	Regredir

Critério	Impacto Potencial	Impacto Provável
Cumulativo	Há efeito cumulativo	Há efeito cumulativo
Vulnerabilidade Natural	Sim	Sim
Vulnerabilidade Socioambiental	Não	Não
Resiliência Ambiental	Sim	Sim
Intensidade	Dano perceptível e mensurável	Dano imperceptível
Significância	Significativo	Insignificante
Resultado final da valoração do impacto	Impacto negativo que pode ser identificado sobre o meio; ainda dentro dos parâmetros legais e normativos; ainda assimilável pelo meio físico-biológico e/ou pelas estruturas socioeconômicas e/ou culturais nas áreas de influência.	Impacto negativo de difícil identificação sobre o meio, ausência de consequências importantes sobre o ambiente impactado; assimilável pelo meio físico-biológico e/ou pelas estruturas socioeconômicas e/ou culturais nas áreas de influência.
Programas Ambientais Propostos		
<ul style="list-style-type: none"> - Programa de Controle e Monitoramento de Processos Erosivos e Movimentos de Massa - Programa de Gestão Ambiental - Programa de Gestão de Recursos Hídricos - Programa de Recuperação de Áreas Degradadas - PRAD - Plano de Fechamento de Mina 		

Indução e intensificação de processos erosivos e movimentos de massa

Na etapa de desativação do empreendimento estão previstas obras de descomissionamento das estruturas do complexo minerário. Assim, durante tal fase no complexo minerário, mesmo que todas as áreas degradadas da operação estejam em fase de reabilitação, haverá novas áreas a serem degradadas, quer seja pelo desmonte de estruturas, quer pela abertura de novas áreas para apoio das operações de fechamento.

A barragem industrial e a barragem do Vale serão mantidas para abastecimento da comunidade do Vale das Cancelas. Ressalta-se que a barragem de Vacaria também não é objeto de descomissionamento deste estudo, uma vez que, ao final das operações da SAM na região, esse ativo poderá ser entregue ao Governo do Estado de Minas Gerais para atendimento às demandas hídricas da região.

As adutoras de água deixarão de funcionar, mas serão mantidas nos locais em que seus traçados foram implantados. Em relação a linhas de transmissão a mesma não será desativada, pois passará a integrar rede básica do sistema elétrico nacional.

As obras de descomissionamento das estruturas irão expor e revolver os solos, produzindo um grande volume de material desestruturado, passíveis de transporte por meio do escoamento pluvial, seja do tipo linear e ou laminar. A exposição do solo reduz a infiltração da água pluvial incidente e aumenta a velocidade e o volume do escoamento superficial, potencializando o poder erosivo das águas pluviais.

Durante a etapa de desativação, as principais medidas de controle de processos erosivos e movimentos de massa estão relacionadas com a execução controlada das atividades de movimentação de máquinas e caminhões para retirada do material estéril e de condicionamento do solo para suporte à vegetação e demais atividades do descomissionamento. Além disso, com a ação de recomposição vegetativa nas áreas expostas, que contará também com a recomposição do solo, haverá um maior controle dos processos erosivos e do carreamento de sedimentos para as drenagens a jusante do empreendimento.

Ressalta-se que o Plano de Fechamento de Mina deverá considerar a reabilitação das diversas superfícies terrosas, de acordo com as alternativas de uso futuro ou preservação, estabelecendo procedimentos para reabilitar e revegetar as estruturas e elementos do empreendimento que foram alteradas por este, tendo em vista as condições ambientais nas áreas afetadas.

Para acompanhar e mitigar esse impacto deverá ser adotado o referido programa, juntamente com o Programa de Controle e Monitoramento de Processos Erosivos e Movimentos de Massa. Ressalta-se que é essencial a aplicação deste programa e do Programa de Recuperação de Áreas Degradadas nas fases anteriores do empreendimento, de tal forma que, ao final da vida útil da mina, haja o mínimo de áreas possível a ser reabilitada. Além disso, também será implantado o Programa de Gestão de Recursos Hídricos, que definirá os sistemas de drenagem pluvial e atuará no monitoramento da qualidade das águas, averiguando se as medidas de controle e mitigação estão sendo eficazes.

Adotando-se essas medidas de controle e mitigação, o impacto provável devido à indução a processos erosivos e movimentos de massa será minimizado e tende a ser insignificante.

Critério	Impacto Potencial	Impacto Provável
Efeito	Negativo/ Adverso	Negativo/ Adverso
Incidência	Direta	Direta
Prazo de ocorrência	Imediato	Imediato
Partes Interessadas	Não consta manifestação	Não consta manifestação
Enquadramento legal	Atende	Atende
Duração do impacto na fase	Igual	Igual
Duração da fase	2 meses - 1 ano	2 meses - 1 ano
Forma de atuação	Permanente	Cíclico
Temporalidade	Breve	Breve
Abrangência	Pontual	Pontual
Reversibilidade	Reversível	Reversível
Tendência	Manter	Regredir
Cumulativo	Há efeito cumulativo	Há efeito cumulativo
Vulnerabilidade Natural	Sim	Sim
Vulnerabilidade Socioambiental	Não	Não
Resiliência Ambiental	Sim	Sim
Intensidade	Dano perceptível e mensurável	Dano imperceptível

Critério	Impacto Potencial	Impacto Provável
Significância	Significativo	Insignificante
Resultado final da valoração do impacto	Impacto significativo, que altera completamente o meio físico-biológico e/ou as estruturas socioeconômicas e culturais nas áreas de influência; de alta consequência para a vida biótica e/ou social nas áreas de influência.	Impacto que pode ser identificado sobre o meio; ainda dentro dos parâmetros legais e normativos; ainda assimilável pelo meio físico-biológico e/ou pelas estruturas socioeconômicas e/ou culturais nas áreas de influência.
Programas Ambientais Propostos		
<ul style="list-style-type: none"> - Programa de Controle e Monitoramento de Processos Erosivos e Movimentos de Massa - Programa de Gestão Ambiental - Programa de Gestão de Recursos Hídricos - Programa de Recuperação de Áreas Degradadas - PRAD - Plano de Fechamento de Mina 		

Assoreamento de cursos d'água

Na etapa de desativação do empreendimento estão previstas obras de descomissionamento de estruturas que provocarão a exposição e o revolvimento de solos, especialmente na área do complexo minerário. Em função disto, poderá ocorrer indução e intensificação de processos erosivos, com a consequente deposição de sedimentos nos cursos d'água situados próximos às áreas onde houver obras de descomissionamento, especialmente durante a estação chuvosa.

A barragem industrial e a barragem do Vale serão mantidas para abastecimento da comunidade do Vale das Cancelas. Ressalta-se que a barragem de Vacaria também não é objeto de descomissionamento deste estudo, uma vez que, ao final das operações da SAM na região, esse ativo poderá ser entregue ao Governo do Estado de Minas Gerais para atendimento às demandas hídricas da região.

As adutoras de água deixarão de funcionar, mas serão mantidas nos locais em que seus traçados foram implantados. Em relação a linhas de transmissão a mesma não será desativada, pois passará a integrar rede básica do sistema elétrico nacional.

Além disto, a execução de movimentações de terra nas proximidades de cursos d'água poderá provocar a deposição direta de material nas margens e/ou nos leitos. Situações de assoreamento poderão ser configuradas caso a deposição de sedimentos ocorrer em quantidades superiores à capacidade de assimilação do curso hídrico.

A valoração do impacto de assoreamento de cursos d'água na etapa de desativação assemelha-se à da etapa de implantação. As medidas de mitigação e controle realizadas durante a operação do empreendimento deverão ser mantidas e validadas suas funcionalidades durante esta etapa (fechamento) do empreendimento.

Ressalta-se que a revegetação das superfícies expostas às intempéries será fundamental para reduzir a quantidade de partículas passíveis de serem carregadas pelos fluxos pluviais.

Assim como na fase de implantação e operação o impacto de assoreamento dos cursos d'água é considerado negativo, com incidência direta e indireta. O impacto provável tem menor duração, ocorrendo apenas durante as atividades de descomissionamento do projeto. Este impacto é considerado reversível quando adotadas as medidas de controle e realizados os programas ambientais, uma vez que o monitoramento e gestão da qualidade da água poderão propor medidas para assegurar adequação aos limites ambientais. Acredita-se que tomando como base as medidas mitigadoras e os corretos controles ambientais que este impacto na fase de desativação seja Insignificante.

Critério	Impacto Potencial	Impacto Provável
Efeito	Negativo/ Adverso	Negativo/ Adverso
Incidência	Duplo efeito	Duplo efeito
Prazo de ocorrência	Longo prazo	Médio prazo
Partes Interessadas	Consta manifestação	Consta manifestação
Enquadramento legal	Não atende	Atende
Duração do impacto na fase	Superior	Igual
Duração da fase	1 - 5 anos	1 - 5 anos
Forma de atuação	Temporal	Temporal
Temporalidade	Curta	Curta
Abrangência	Externa	Restrita
Reversibilidade	Irreversível	Reversível
Tendência	Progredir	Regredir
Cumulativo	Há efeito cumulativo	Há efeito cumulativo
Vulnerabilidade Natural	Sim	Sim
Vulnerabilidade Socioambiental	Sim	Sim
Resiliência Ambiental	Sim	Sim
Intensidade	Dano perceptível e mensurável	Dano imperceptível
Significância	Significativo	Insignificante
Resultado final da valoração do impacto	Impacto negativo que pode ser identificado sobre o meio; ainda assimilável pelo meio físico-biológico e/ou pelas estruturas socioeconômicas e/ou culturais nas áreas de influência.	Impacto negativo de difícil identificação sobre o meio, ausência de consequências importantes sobre o ambiente impactado; assimilável pelo meio físico-biológico e/ou pelas estruturas socioeconômicas e/ou culturais nas áreas de influência.
Programas Ambientais Propostos		
<ul style="list-style-type: none"> - Programa de Controle e Monitoramento de Processos Erosivos e Movimentos de Massa - Programa de Gestão de Recursos Hídricos - Programa de Recuperação de Áreas Degradadas - PRAD - Programa de Monitoramento da Fauna (Limnologia) - Plano de Fechamento de Mina 		

Aumento da disponibilidade hídrica

O impacto de aumento da disponibilidade hídrica durante a etapa de desativação do empreendimento será em decorrência do cessamento da mina e a remoção das estruturas do empreendimento. Além disto, a disponibilidade hídrica relativa às barragens de água (Vacaria e do Vale) será incrementada, já que cessará o consumo de água por parte do empreendimento.

A barragem industrial e a barragem do Vale serão mantidas para abastecimento da comunidade do Vale das Cancelas. Ressalta-se que a barragem de Vacaria também não é objeto de descomissionamento deste estudo, uma vez que, ao final das operações da SAM na região, esse ativo poderá ser entregue ao Governo do Estado de Minas Gerais para atendimento às demandas hídricas da região.

As adutoras de água deixarão de funcionar, mas serão mantidas nos locais em que seus traçados foram implantados. Em relação a linhas de transmissão a mesma não será desativada, pois passará a integrar rede básica do sistema elétrico nacional.

Com a desativação do empreendimento, será possível restituir relativamente o fluxo subterrâneo no entorno da cava final, podendo haver, ao longo do tempo, o restabelecimento natural do equilíbrio de recarga do aquífero. Ressalta-se que a rede de drenagem tenderá a formar lagos na área, com a paralisação do bombeamento da água da cava e a precipitação direta.

Além disso, o consumo de água será relativamente baixo para essa fase do empreendimento, pois essa etapa se encerra com a desativação de todos os ativos (estruturas) que o compõe, demandando água apenas para o consumo humano e para atividades tais como lavagem de veículos e equipamentos, aspersão de vias, etc.

Conforme apresentado no balanço hídrico integrado, no cenário de fechamento serão mantidas em operação a barragem do Vale, a barragem industrial e a barragem do rio Vacaria, de maneira a manter seus respectivos reservatórios para suprir demandas das comunidades existentes na região. Nesta situação, os barramentos de água irão operar de forma independente. Desta maneira, a barragem do córrego do Vale não receberá mais o aporte da barragem do rio Vacaria, sendo capaz de regularizar uma vazão de captação igual a 40 m³/h, garantindo o atendimento de uma população de cerca de 6.200 habitantes e, mantendo, ainda, a vazão mínima residual legal igual a 50% Q 7,10 de 1,7 m³/h. Caso a população da comunidade do Vale das Cancelas atinja número de habitantes superior à capacidade desta estrutura, essa poderá ser suprida pelo reservatório da barragem industrial. A barragem industrial será capaz de regularizar uma vazão de 95,0 m³/h, garantindo uma captação de 84,4 m³/h e, ainda a manutenção do limite legal a jusante de 5,60 m³/h (50% Q 7,10).

A barragem do rio Vacaria poderá disponibilizar água para futuros usuários, além da manutenção de atendimento da demanda já acordada com o Governo de 4.000 m³/h, com uma vazão de 5.171 m³/h, que corresponderá à vazão demandada pela SAM durante a vida útil do Projeto Bloco 8.

Desta maneira, com o fechamento do Projeto Bloco 8, não existirá risco de desabastecimento ou falta de disponibilidade hídrica para as comunidades existentes futuros usuários.

O aumento da disponibilidade hídrica é, portanto benéfico, com um longo prazo de ocorrência e duração superior a fase de fechamento. A abrangência deste impacto positivo é externa, com maior Significância no impacto provável por se considerar a adoção de ações que intensifiquem a disponibilidade hídrica para as comunidades locais.

Critério	Impacto Potencial	Impacto Provável
Efeito	Positivo/ Benéfico	Positivo/ Benéfico
Incidência	Direta	Direta
Prazo de ocorrência	Longo prazo	Longo prazo
Partes Interessadas	Não consta manifestação	Não consta manifestação
Enquadramento legal	Não se aplica	Não se aplica
Duração do impacto na fase	Superior	Superior
Duração da fase	1 - 5 anos	1 - 5 anos
Forma de atuação	Permanente	Permanente
Temporalidade	Curta	Curta
Abrangência	Externa	Externa
Reversibilidade	Irreversível	Irreversível
Tendência	Manter	Manter
Cumulativo	Há efeito cumulativo	Há efeito cumulativo
Vulnerabilidade Natural	Sim	Sim
Vulnerabilidade Socioambiental	Sim	Sim
Resiliência Ambiental	Sim	Sim
Intensidade	Dano perceptível e mensurável	Dano acima da capacidade de absorção do ambiente afetado
Significância	Significativo	Significativo
Resultado final da valoração do impacto	Impacto positivo que pode ser identificado sobre o meio; ainda dentro dos parâmetros legais e normativos; ainda assimilável pelo meio físico-biológico e/ou pelas estruturas socioeconômicas e/ou culturais nas áreas de influência.	Impacto positivo que é facilmente identificado sobre o meio; alta capacidade de modificar qualitativa e quantitativamente o meio físico-biológico e/ou as estruturas socioeconômicas e/ou culturais nas áreas de influência.
Programas Ambientais Propostos		
<ul style="list-style-type: none"> - Programa de Controle e Monitoramento de Processos Erosivos e Movimentos de Massa - Programa de Gestão de Recursos Hídricos - Programa de Recuperação de Áreas Degradadas - PRAD - Programa de Monitoramento da Fauna (Limnologia) - Plano de Fechamento de Mina 		

Alteração das propriedades químicas do solo

Durante a etapa de desativação do complexo minerário, as atividades de desmontagem e descomissionamento acarretarão na necessidade de uma maior circulação de máquinas, veículos e equipamentos na área do empreendimento. Os impactos e as respectivas medidas estarão restritos as atividades de desmontagem das estruturas industriais e da estação de bombeamento da adutora e da retirada de eventuais trechos das tubulações da adutora, nas áreas de travessias de cursos d'água ou onde se fizerem necessárias.

A barragem industrial e a barragem do Vale serão mantidas para abastecimento da comunidade do Vale das Cancelas. Ressalta-se que a barragem de Vacaria também não é objeto de descomissionamento deste estudo, uma vez que, ao final das operações da SAM na região, esse ativo poderá ser entregue ao Governo do Estado de Minas Gerais para atendimento às demandas hídricas da região.

As adutoras de água deixarão de funcionar, mas serão mantidas nos locais em que seus traçados foram implantados. Em relação a linhas de transmissão a mesma não será desativada, pois passará a integrar rede básica do sistema elétrico nacional.

Neste sentido, a operação, manutenção e abastecimento de máquinas e equipamentos em campo acarretarão na geração de resíduos e efluentes oleosos, que possuem o potencial de alterar as propriedades químicas do solo. A alteração das propriedades químicas do solo pode se desdobrar em alteração da qualidade das águas superficiais e subterrâneas.

Dessa forma, a manutenção e o abastecimento programado deverão ser feitos exclusivamente em áreas específicas, podendo ser aproveitadas as estruturas então existentes no empreendimento. Esta infraestrutura deverá ser suficiente para conter a geração e o carreamento de efluentes oleosos para o solo, ou mesmo em postos e oficinas de contratados já existentes nos municípios da área, obrigando o empreendedor a se certificar de que as eventuais empresas contratadas seguem as normas ambientais pertinentes.

Quanto à manutenção e ao abastecimento não programado, ou abastecimento de unidades motoras estáticas, estes devem ser feitos por equipes especializadas, com a utilização de mantas de contenção, e extratores a vácuo de óleo, usado com depósito devidamente selado.

A operação com máquinas e equipamentos em bom estado e manutenção preventiva em dia garantirá a minimização dos riscos de contaminação dos solos e a alteração das suas propriedades químicas e possível contaminação de água subterrânea.

Particularmente em relação aos Programas a serem implementados para mitigação desse impacto, podem ser mencionados o Plano de Fechamento de Mina, o Programa de Gestão de Recursos Hídricos (por meio do Subprograma de Gestão e Controle de Efluentes Líquidos e do Subprograma de Monitoramento de Efluentes Líquidos), o Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos e de Combustíveis, Óleos e Graxas, o Programa de Manutenção de Máquinas, Equipamentos e Veículos e o Programa de Recuperação de Áreas Degradadas - PRAD.

Deve ser observado que a possibilidade de uma contaminação do solo mais significativa, devido a algum vazamento ou derramamento de produtos é tratada como um caso de acidente ambiental, não sendo considerada nesta seção.

Critério	Impacto Potencial	Impacto Provável
Efeito	Negativo/ Adverso	Negativo/ Adverso
Incidência	Direta	Direta
Prazo de ocorrência	Imediato	Imediato
Partes Interessadas	Não consta manifestação	Não consta manifestação
Enquadramento legal	Atende	Atende
Duração do impacto na fase	Igual	Igual
Duração da fase	2 meses - 1 ano	2 meses - 1 ano
Forma de atuação	Permanente	Cíclico
Temporalidade	Breve	Breve
Abrangência	Pontual	Pontual
Reversibilidade	Reversível	Reversível
Tendência	Manter	Regredir
Cumulativo	Há efeito cumulativo	Há efeito cumulativo
Vulnerabilidade Natural	Sim	Sim (6)
Vulnerabilidade Socioambiental	Não	Não
Resiliência Ambiental	Sim	Sim
Intensidade	Dano perceptível e mensurável	Dano imperceptível
Significância	Significativo	Insignificante
Resultado final da valoração do impacto	Impacto negativo que pode ser identificado sobre o meio; ainda dentro dos parâmetros legais e normativos; ainda assimilável pelo meio físico-biológico e/ou pelas estruturas socioeconômicas e/ou culturais nas áreas de influência.	Impacto negativo de difícil identificação sobre o meio, ausência de consequências importantes sobre o ambiente impactado; assimilável pelo meio físico-biológico e/ou pelas estruturas socioeconômicas e/ou culturais nas áreas de influência.
Programas Ambientais Propostos		
<ul style="list-style-type: none"> - Programa de Controle e Monitoramento de Processos Erosivos e Movimentos de Massa - Programa de Gestão Ambiental - Programa de Gestão de Recursos Hídricos - Programa de Recuperação de Áreas Degradadas - PRAD - Plano de Fechamento de Mina 		

Alteração da qualidade das águas superficiais

Considerando-se as atividades de desmobilização, desmontagem e descomissionamento do complexo minerário a presença de material fino nas áreas desnudas, em virtude da movimentação de terra, poderá acarretar, mediante a ação de águas pluviais, o carreamento de sólidos para as águas superficiais, podendo provocar, potencialmente, uma alteração da qualidade das águas e uma mudança em suas características físicas, principalmente quanto aos parâmetros sólidos em suspensão e turbidez.

A barragem industrial e a barragem do Vale serão mantidas para abastecimento da comunidade do Vale das Cancelas. Ressalta-se que a barragem de Vacaria também não é objeto de descomissionamento deste estudo, uma vez que, ao final das operações da SAM na região, esse ativo poderá ser entregue ao Governo do Estado de Minas Gerais para atendimento às demandas hídricas da região.

As adutoras de água deixarão de funcionar, mas serão mantidas nos locais em que seus traçados foram implantados. Em relação a linhas de transmissão a mesma não será desativada, pois passará a integrar rede básica do sistema elétrico nacional.

As atividades de manutenção de máquinas, veículos e equipamentos, necessárias durante as atividades de fechamento, serão fontes geradoras de efluentes, em função do reparo e lavagem dos mesmos, os quais contêm resíduos sólidos e resíduos de óleos e graxas. Esses contaminantes podem, potencialmente, ser carreados pelas águas pluviais durante o período chuvoso e atingir os cursos d'água locais, assim como foi citado na etapa de implantação e operação.

A geração de efluentes líquidos sanitários e de resíduos sólidos, de maneira geral, também se constitui em uma fonte potencial de alteração da qualidade das águas na etapa de fechamento, podendo ser carreados para os cursos d'água.

Durante a movimentação de terra prevê-se a possibilidade de ocorrer o carreamento de material solto para os cursos d'água locais. Esta alteração da qualidade das águas será temporária, estando restrita à duração do descomissionamento em cada trecho de drenagem onde houver a retirada de tubulação da adutora ou de mais estruturas próximas aos cursos de água.

Em relação aos sistemas e medidas de controle a serem adotados, visando mitigar o carreamento de sólidos para as águas, a execução do descomissionamento das estruturas do complexo minerário e da adutora deve ser priorizada no período de seca, evitando-se ao máximo o possível carreamento de sólidos para as águas superficiais.

Em relação à barragem de rejeito, já preenchida, esta deverá passar por ações específicas de fechamento, incluindo a revegetação do barramento e a implantação de sistemas de drenagens pluviais, evitando-se, assim, a ocorrência de erosões.

O impacto de alteração na qualidade das águas superficiais é negativo também na fase de fechamento, sendo advindo de incidência direta e indireta. Supõe-se que com as medidas mitigadoras e programas ambientais o impacto provável atenda as exigências legais e ocorra apenas durante as atividades da fase de fechamento.

Critério	Impacto Potencial	Impacto Provável
Efeito	Negativo/ Adverso	Negativo/ Adverso
Incidência	Duplo efeito	Duplo efeito
Prazo de ocorrência	Médio prazo	Médio prazo
Partes Interessadas	Consta manifestação	Consta manifestação
Enquadramento legal	Não atende	Atende
Duração do impacto na fase	Superior	Igual
Duração da fase	1 - 5 anos	1 - 5 anos
Forma de atuação	Permanente	Permanente
Temporalidade	Curta	Curta
Abrangência	Restrita	Pontual
Reversibilidade	Irreversível	Reversível
Tendência	Progredir	Regredir
Cumulativo	Há efeito cumulativo	Há efeito cumulativo
Vulnerabilidade Natural	Sim	Sim
Vulnerabilidade Socioambiental	Sim	Sim
Resiliência Ambiental	Sim	Sim
Intensidade	Dano perceptível e mensurável	Dano imperceptível
Significância	Significativo	Insignificante
Resultado final da valoração do impacto.	Impacto negativo que pode ser identificado sobre o meio; ainda dentro dos parâmetros legais e normativos; ainda assimilável pelo meio físico-biológico e/ou pelas estruturas socioeconômicas e/ou culturais nas áreas de influência.	Impacto negativo de difícil identificação sobre o meio, ausência de consequências importantes sobre o ambiente impactado; assimilável pelo meio físico-biológico e/ou pelas estruturas socioeconômicas e/ou culturais nas áreas de influência.
Programas Ambientais Propostos		
<ul style="list-style-type: none"> - Programa de Controle e Monitoramento de Processos Erosivos e Movimentos de Massa - Programa de Gestão de Recursos Hídricos - Programa de Recuperação de Áreas Degradadas - PRAD - Programa Operacional de Supressão - POS - Programa de Monitoramento da Fauna (Limnologia) - Plano de Fechamento de Mina 		

Alteração dos níveis de ruído

As operações necessárias à desativação do complexo minerário incluem a movimentação de máquinas e equipamentos utilizados na desmobilização e desmontagem das estruturas, atividades de terraplanagem e adequações do terreno, dentre outras.

A barragem industrial e a barragem do Vale serão mantidas para abastecimento da comunidade do Vale das Cancelas. Ressalta-se que a barragem de Vacaria também não é objeto de descomissionamento deste estudo, uma vez que, ao final das operações da SAM na região, esse ativo poderá ser entregue ao Governo do Estado de Minas Gerais para atendimento às demandas hídricas da região.

As adutoras de água deixarão de funcionar, mas serão mantidas nos locais em que seus traçados foram implantados. Em relação a linhas de transmissão a mesma não será desativada, pois passará a integrar rede básica do sistema elétrico nacional.

Um aspecto relevante na avaliação desse impacto, na fase de desativação, é que ele não será permanente, nem constante ao longo de toda a área de influência.

Particularmente para o descomissionamento da adutora, nesta etapa é prevista uma elevação do nível de ruído nas áreas próximas à estação de bombeamento e nas áreas em proximidade às atividades de retirada de trechos tubulação, com a circulação de máquinas e veículos, provocando o aumento da intensidade sonora e oscilações de mecânica acústica sistemática, levando ao barulho e ruídos frequentes.

Os controles da alteração da qualidade sonora, advindos das atividades de desativação do empreendimento em geral, dependem da manutenção constante dos equipamentos (máquinas e veículos), e do monitoramento do ruído nas áreas de entorno a essas atividades. Para as máquinas e equipamentos, as manutenções preventivas e corretivas garantirão o funcionamento adequado dos mesmos, evitando níveis de ruído intensos e excessivos. As atividades de desativação e desmontagem de estruturas deverão, também, ser priorizadas no período diurno. Atenção especial deve ser dada à execução de atividades próximas a comunidades existentes na área.

Para os operários que trabalharão expostos aos níveis mais acentuados de ruído é previsto o uso de EPI's (Equipamentos de Proteção Individual).

Em termos de Programas para mitigação desse impacto, estão previstos o Programa de Gestão e Controle de Ruído e Vibrações, o Programa de Manutenção de Máquinas, Equipamentos e Veículos e o Plano de Fechamento de Mina. Destaca-se a execução do Programa de Comunicação Social e Relacionamento Comunitário articulado com os programas apontados acima, de forma que os níveis de ruído sejam monitorados e mitigados especialmente nas comunidades próximas ao complexo minerário e a adutora.

A alteração dos níveis de ruído é um impacto potencial de efeito negativo, incidência direta e prazo de ocorrência imediato. Potencialmente, há a possibilidade dos padrões de referência para o nível de ruído ambiental serem ultrapassados, o que torna sua significância potencial como muito significativa. A forma de atuação desse impacto é permanente, devido à própria constância das atividades previstas, de intensidade alta, porém com temporalidade curta. A duração do impacto foi considerada como igual à duração das atividades de desativação, considerando que o mesmo não ocorrerá quando forem cessadas estas atividades. Esse impacto apresenta ainda abrangência externa, é reversível quando cessadas as referidas atividades, e com tendência a se manter.

Mediante a adoção dos procedimentos preventivos, considera-se que o impacto provável, na fase de desativação do empreendimento, ainda será considerado como negativo, de incidência direta, permanente, e com prazo de ocorrência imediato. No entanto, uma vez adotados os respectivos procedimentos e sistemas de controle ambiental, não são esperadas alterações de qualidade que ultrapassem os valores de referência estabelecidos para o nível de ruído. O impacto provável pode ser considerado de intensidade média e temporalidade curta. Sua abrangência continua como externa, porém com significância pouco expressiva. Sua duração pode ser considerada como igual à duração da fase. É ainda reversível quando cessadas as atividades geradoras, e com tendência a se manter.

Critério	Impacto Potencial	Impacto Provável
Efeito	Negativo/ Adverso	Negativo/ Adverso
Incidência	Direta	Direta
Prazo de ocorrência	Imediato	Imediato
Partes Interessadas	Consta manifestação	Consta manifestação
Enquadramento legal	Atende	Atende
Duração do impacto na fase	Igual	Inferior
Duração da fase	2 meses - 1 ano	2 meses - 1 ano
Forma de atuação	Permanente	Cíclico
Temporalidade	Breve	Breve
Abrangência	Externa	Restrita
Reversibilidade	Reversível	Reversível
Tendência	Manter	Regredir
Cumulativo	Há efeito cumulativo	Há efeito cumulativo
Vulnerabilidade Natural	Não	Não
Vulnerabilidade Socioambiental	Sim	Sim
Resiliência Ambiental	Sim	Sim
Intensidade	Dano acima da capacidade de absorção do ambiente afetado	Dano perceptível e mensurável
Significância	Significativo	Significativo
Resultado final da valoração do impacto	Impacto negativo facilmente identificado sobre o meio; pode vir a ultrapassar os parâmetros legais e normativos; alta capacidade de modificar qualitativa e quantitativamente o meio físico-biológico e/ou as estruturas socioeconômicas e/ou culturais nas áreas de influência.	Impacto negativo que pode ser identificado sobre o meio; ainda dentro dos parâmetros legais e normativos; ainda assimilável pelo meio físico-biológico e/ou pelas estruturas socioeconômicas e/ou culturais nas áreas de influência.
Programas Ambientais Propostos		
<ul style="list-style-type: none"> - Programa de Gestão Ambiental - Programa de Gestão e Monitoramento dos Níveis de Ruído e Vibrações - Programa de Manutenção de Máquinas, Equipamentos e Veículos 		

Alteração da qualidade do ar

Na etapa de fechamento, a alteração da qualidade do ar na área do complexo minerário poderá se manifestar por meio das emissões de material particulado, inerentes às seguintes atividades de desativação do empreendimento: limpeza de áreas, terraplanagem, transporte de material desagregado, execução de obras civis e de desmontagens eletromecânicas, movimentação e operação de veículos, máquinas e equipamentos leves e pesados. Todas essas atividades provocam a movimentação e exposição de solo, deixando as áreas desnudas vulneráveis à ação eólica, provocando a emissão fugitiva de material particulado.

A barragem industrial e a barragem do Vale serão mantidas para abastecimento da comunidade do Vale das Cancelas. Ressalta-se que a barragem de Vacaria também não é objeto de descomissionamento deste estudo, uma vez que, ao final das operações da SAM na região, esse ativo poderá ser entregue ao Governo do Estado de Minas Gerais para atendimento às demandas hídricas da região. As adutoras de água deixarão de funcionar, mas serão mantidas nos locais em que seus traçados foram implantados. Em relação a linhas de transmissão a mesma não será desativada, pois passará a integrar rede básica do sistema elétrico nacional.

Para que os resultados dos impactos potenciais sejam mitigados, de tal forma que permita a desativação do empreendimento dentro dos padrões legais estabelecidos pela legislação vigente, destaca-se o monitoramento da qualidade do ar, gestão das emissões atmosféricas provenientes da desativação do empreendimento, aspersão de água nas áreas desnudas sujeitas e emissão eólica, velocidade de veículos reduzida nas vias não pavimentadas, manutenção preventiva máquinas, equipamentos e veículos, recuperação de áreas degradadas e cobertura de áreas desnudas sujeitas à ação eólica, principalmente nas áreas de cava e das duas barragens de rejeito.

É importante ressaltar que as premissas básicas operacionais para o empreendimento indicam importantes conceitos que serão utilizadas durante as operações do Projeto Bloco 8, de maneira especial para as barragens de rejeito, devido suas dimensões e potencial de arraste eólico. Desta forma, a concepção dada pela engenharia é que as mesmas serão revegetadas à medida que a cota máxima de rejeito disposto seja atingida, de forma que ao final do último ano operacional tem-se a área de disposição de rejeito em sua grande parte revegetada e outra parte (formação de um lago).

Quanto à emissão de gases comburentes provenientes da combustão advinda do funcionamento de máquinas, equipamentos e veículos, espera-se que os mesmos não alterem a qualidade do ar do entorno, ficando restritas às áreas das respectivas fontes de emissão.

Por fim, é importante mencionar que os programas ambientais indicados para etapa de implantação e operação também se fazem importantes na etapa de fechamento, especialmente o Programa de Gestão Ambiental; Programa de Manutenção de Máquinas, Equipamentos e Veículos; Programa de Gestão e Monitoramento da Qualidade do Ar; Programa de Controle e Monitoramento de Processos Erosivos e Movimentos de Massa; Programa de Recuperação de Áreas Degradadas - PRAD e Plano de Fechamento de Mina.

Critério	Impacto Potencial	Impacto Provável
Efeito	Negativo/ Adverso	Negativo/ Adverso
Incidência	Direta	Direta
Prazo de ocorrência	Imediato	Imediato
Partes Interessadas	Consta manifestação	Consta manifestação
Enquadramento legal	Não atende	Atende
Duração do impacto na fase	Superior	Igual
Duração da fase	2 meses - 1 ano	2 meses - 1 ano
Forma de atuação	Temporal	Temporal
Temporalidade	Curta	Breve
Abrangência	Restrita	Restrita
Reversibilidade	Reversível	Reversível
Tendência	Progredir	Regredir
Cumulativo	Há efeito cumulativo	Há efeito cumulativo
Vulnerabilidade Natural	Sim	Sim
Vulnerabilidade Socioambiental	Sim	Sim
Resiliência Ambiental	Sim	Sim
Intensidade	Dano acima da capacidade de absorção do ambiente afetado	Dano perceptível e mensurável
Significância	Significativo	Significativo
Resultado final da valoração do impacto	Impacto negativo facilmente identificado sobre o meio; pode vir a ultrapassar os parâmetros legais e normativos; alta capacidade de modificar qualitativa e quantitativamente o meio físico-biológico e/ou as estruturas socioeconômicas e/ou culturais nas áreas de influência.	Impacto negativo que pode ser identificado sobre o meio; ainda dentro dos parâmetros legais e normativos; ainda assimilável pelo meio físico-biológico e/ou pelas estruturas socioeconômicas e/ou culturais nas áreas de influência.
Programas Ambientais Propostos		
<ul style="list-style-type: none"> - Programa de Gestão Ambiental - Programa de Manutenção de Máquinas, Equipamentos e Veículos - Programa de Gestão e Monitoramento da Qualidade do Ar - Programa de Controle e Monitoramento de Processos Erosivos e Movimentos de Massa - Programa de Recuperação de Áreas Degradadas - PRAD - Plano de Fechamento de Mina 		

8.3 - Meio Biótico

8.3.1 - Impactos ambientais (meio biótico) na hipótese de implantação e operação do empreendimento

Redução da cobertura vegetal nativa

A Área Diretamente Afetada (ADA) do todo o projeto Bloco 8 é composta por áreas com coberturas naturais, coberturas antropogênicas, atividades econômicas em ambiente rural e áreas de degradação com destaque para a silvicultura.

A Área Diretamente Afetada (ADA) do todo o projeto Bloco 8 considerando: complexo minerário, adutora de Irapé e barragem do rio Vacaria totaliza 5.349,85 hectares, com intervenção em diferentes classes de uso e ocupação do solo. Predominam as coberturas naturais, que totalizam 2.699,62 (50,46%), enquanto que as coberturas antropogênicas e as atividades econômicas em ambiente rural adicionadas à ainda as áreas de degradação ambiental totalizam 2.650,23ha (49,54%), com destaque para a silvicultura, classe de maior representatividade na ADA, ocupando 2.051,48ha.

No complexo minerário a retirada da vegetação ocorrerá gradativamente durante as obras de implantação e operação no que se refere à abertura da cava e às barragens de rejeito. Em relação às adutoras, linha de transmissão e Barragem de Vacaria tal supressão ocorre em totalidade na fase de implantação, seguindo-se de recuperação.

Para a supressão de vegetação, depois de obtidas as autorizações devidas junto aos órgãos responsáveis, as primeiras atividades a serem executadas serão a orientação da equipe responsável pela sua realização, demarcação dos perímetros das áreas autorizadas ao desmate e acompanhamento das ações. Para tais atividades deverá haver treinamento que incluirá os procedimentos operacionais e de segurança

A supressão vegetal será direcionada conforme versa o Programa Operacional de Supressão (POS). Ressalta-se que todo o manejo do material resultante da supressão será realizado em conformidade com a legislação vigente e políticas de boas práticas ambientais. Deverão ser consideradas também, as recomendações e condições apresentadas pelo órgão ambiental nas devidas autorizações para intervenção ambiental

Tendo em vista a elevada alteração existente na paisagem natural na área de estudo, procedente predominantemente da silvicultura, o impacto de redução da cobertura vegetal será aqui considerado em relação à supressão da vegetação nativa durante a etapa de implantação e operação do empreendimento, necessária para a liberação das áreas onde se pretende instalar as estruturas do projeto.

As principais porções de coberturas naturais a serem impactadas diretamente pelo empreendimento estão inseridas nas estruturas da barragem do rio Vacaria, com algumas poucas estruturas do complexo minerário inseridas nos vales dos córregos Mundo Novo e Lamarão. A cava ocupará uma área onde foram registrados, além de plantios de eucalipto, cobertura vegetal natural, tanto savânica quanto florestal. A lava será desenvolvida de forma sequencial, progredindo no sentido de oeste para leste, sendo iniciada na etapa de implantação e prolongando-se até o final da etapa de operação.

A planta de beneficiamento ocupará uma área com cobertura vegetal predominantemente antropogênica, constituída por plantios de eucalipto. Algumas estruturas da unidade industrial serão implantadas em áreas de Savana em estágio inicial de regeneração. A barragem de rejeitos será implantada na cabeceira do córrego Mundo Novo, onde atualmente são encontradas as fisionomias naturais de Cerrado *Sensu Strictu* e savana arborizada e ligeiras porções de floresta estacional Semidecidual recobrando as encostas nos fundos dos vales.

Os traçados das adutoras de Irapé e do rio Vacaria estão inseridos na sua maior extensão em áreas de silvicultura. No entanto, alguns trechos em travessias de cursos d'água e na parte inicial do seu traçado interceptarão coberturas naturais, predominantemente Cerrado *Sensu Stricto*, áreas savânicas muito descaracterizadas e Floresta Estacional Semidecidual.

No tocante ao barramento e reservatório do rio Vacaria, as coberturas antropogênicas que serão afetadas contemplam Florestas Estaduais Semidecíduais, Savanas Arborizadas e formações antropogênicas.

No tocante ao barramento e reservatório do rio Vacaria, as coberturas antropogênicas que serão afetadas contemplam as Florestas Estaduais Semidecíduais marginais ao rio de mesmo nome com 255,37ha intervindos e, as Savanas Arborizadas com 244,28ha. O enchimento do reservatório intervirá discretamente em formações antropogênicas, e as pastagens serão as mais afetadas com 183,58ha.

Mesmo que muito pequenos em termos quantitativos, merece destaque os trechos de Cerrado Rupestre que deverão ser diretamente afetados pela supressão de vegetação durante a vida útil do projeto e correspondem a uma área de aproximadamente 0,25ha. Esta fitofisionomia por ser considerada relíquia merece destaque nas ações de mitigação e controle dos impactos.

A redução da cobertura vegetal nativa acarretará em impactos secundários, como a perda e/ou a alteração do habitat terrestre para a fauna, com consequências indiretas sobre as interações ecológicas, como dispersão de sementes, herbivoria e polinização, dentre outras.

Assim, o impacto potencial é considerado negativo, de incidência direta, ou seja, de primeira ordem, e ocorrência imediata, por representar uma ação direta das atividades de supressão vegetal. A duração do impacto é igual à fase de implantação, atuando de forma permanente.

A intensidade é muito alta, uma vez que modifica completamente o ambiente natural. Tem abrangência pontual, por se manifestar apenas na área em que se dará a intervenção, não configurando toda a ADA. Dessa forma, o impacto de redução da cobertura vegetal nativa é muito significativo, alterando completamente o meio, com consequências para as áreas de influência.

Considerando a permanência das estruturas implantadas, o impacto potencial é irreversível, uma vez que mesmo cessada a origem, o meio alterado não retornará à sua condição original, com tendência a manter-se. Contudo com a aplicação de Programas e medidas de controle que permita a reabilitação das áreas intervindas com a vegetação e o estabelecimento de ecossistemas naturais poderá haver a reversibilidade do impacto após o fechamento das atividades. A redução de cobertura vegetal nativa é cumulativa com os impactos relativos aos projetos de silvicultura adjacentes, abundantes na região.

Com relação ao enquadramento legal, o impacto não infringe os padrões legais e normativos vigentes, por se tratar de um projeto de utilidade pública, desde que sejam atendidas as condicionantes relativas à supressão de espécies ameaçadas de extinção, imunes de corte e intervenção em APP, de acordo com a legislação vigente.

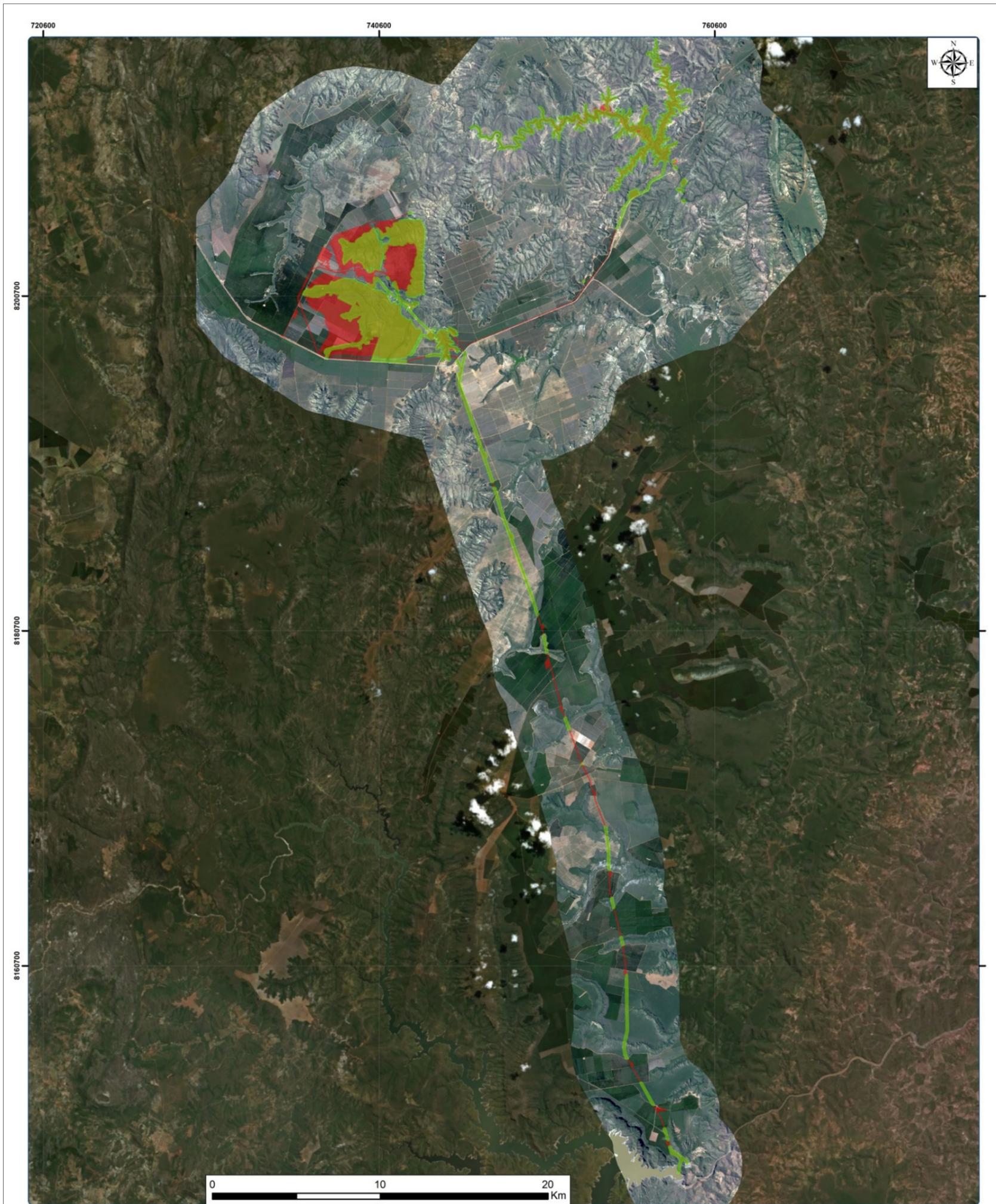
A mitigação desse impacto poderá ser realizada pela execução do Programa de Resgate e Monitoramento da Flora, que visa a coleta de sementes e mudas de espécies herbáceas, arbustivas e arbóreas, pioneiras e secundárias, para posterior utilização em plantios de recuperação de áreas degradadas. O detalhamento da metodologia dos plantios será apresentado no Programa de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD). Visando o controle da qualidade ambiental das áreas afetadas pela supressão, indica-se o Programa de Gestão Ambiental e o Programa Operacional de Supressão (POS), que deverão auxiliar na minimização do desmate, limitando a supressão da vegetação às áreas estritamente necessárias para a implantação do empreendimento, evitando a interferência fora da ADA e a insularização de porções remanescentes.

O impacto provável continuará atuando de forma permanente, visto que a maior parte das estruturas permanecerá implantada, modificando o ambiente de forma permanente. A intensidade, por sua vez, passará a ser alta, uma vez que continuará acima da capacidade de absorção do ambiente afetado. Entretanto, nas áreas onde será possível a execução do PRAD, a cobertura vegetal será restabelecida e, dessa forma, o impacto provável passará a ser reversível e pouco expressivo, uma vez que passa a ser assimilável pelo meio.

Critério	Impacto Potencial	Impacto Provável
Efeito	Negativo/ Adverso	Negativo/ Adverso
Incidência	Direta	Direta
Prazo de ocorrência	Imediato	Imediato
Partes Interessadas	Não consta manifestação	Não consta manifestação
Enquadramento legal	Não se aplica	Não se aplica
Duração do impacto na fase	Igual	Igual
Duração da fase	20 - 35 anos	20 - 35 anos
Forma de atuação	Permanente	Permanente
Temporalidade	Média	Média
Abrangência	Pontual	Pontual
Reversibilidade	Irreversível	Reversível
Tendência	Manter	Manter
Cumulativo	Há efeito cumulativo	Há efeito cumulativo
Vulnerabilidade Natural	Sim	Sim
Vulnerabilidade Socioambiental	Não	Não
Resiliência Ambiental	Não	Sim
Intensidade	Dano acima da capacidade de absorção do ambiente afetado	Dano acima da capacidade de absorção do ambiente afetado
Significância	Significativo	Significativo

Critério	Impacto Potencial	Impacto Provável
Resultado final da valoração do impacto	Impacto negativo facilmente identificado sobre o meio; pode vir a ultrapassar os parâmetros legais e normativos; alta capacidade de modificar qualitativa e quantitativamente o meio físico-biológico e/ou as estruturas socioeconômicas e/ou culturais nas áreas de influência.	Impacto negativo facilmente identificado sobre o meio; alta capacidade de modificar qualitativa e quantitativamente o meio físico-biológico e/ou as estruturas socioeconômicas e/ou culturais nas áreas de influência.
Programas e Ações Mitigadoras e de Controle:		
<ul style="list-style-type: none"> - Programa de Recuperação de Áreas Degradadas - PRAD - Programa Operacional de Supressão - POS - Programa de Resgate e Monitoramento da Flora - Programa de Gestão Ambiental 		

FIGURA 8.3.1-1 - Espacialização do Impacto: Redução da cobertura vegetal nativa



<p>LEGENDA</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Estruturas projetadas ■ IMPACTO: Redução da cobertura vegetal nativa 	<p>LOCALIZAÇÃO</p> 	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td colspan="2" style="text-align: right;"> Cliente: SAM SUL AMERICANA DE METAIS S.A. </td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: right;"> Projeto: BLOCO 8 </td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;"> Título: MAPA DO IMPACTO: REDUÇÃO DA COBERTURA VEGETAL NATIVA </td> </tr> <tr> <td style="font-size: small;">Execução / Data:</td> <td style="font-size: small;">Escala Aprox.:</td> <td style="font-size: small;">Formato/ Orientação:</td> <td style="font-size: small;">Dados Técnicos:</td> </tr> <tr> <td>Jasmim Dias / 03.12.18</td> <td>1:200.000</td> <td>A3/ Vertical</td> <td>Projeção UTM - SIRGAS 2000 Meridiano Central: 45° WGR</td> </tr> <tr> <td style="font-size: small;">Revisão / Data:</td> <td colspan="2" style="font-size: small;">Arquivo:</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Felipe Moraes / 03.12.18</td> <td colspan="2"></td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="font-size: x-small;">Fontes: Estruturas projetadas (Sul Americana de Metais S.A), Impacto (Brandt Meio Ambiente), Limite Municipal (IBGE).</td> <td colspan="2" style="font-size: x-small;">1SAMM02_BIO_ESP_IMPACTO_RED_COBERTURA_VEGETAL_NATIVA_202000_A3_V_V1</td> </tr> </table>	Cliente: SAM SUL AMERICANA DE METAIS S.A.		Projeto: BLOCO 8		Título: MAPA DO IMPACTO: REDUÇÃO DA COBERTURA VEGETAL NATIVA		Execução / Data:	Escala Aprox.:	Formato/ Orientação:	Dados Técnicos:	Jasmim Dias / 03.12.18	1:200.000	A3/ Vertical	Projeção UTM - SIRGAS 2000 Meridiano Central: 45° WGR	Revisão / Data:	Arquivo:			Felipe Moraes / 03.12.18				Fontes: Estruturas projetadas (Sul Americana de Metais S.A), Impacto (Brandt Meio Ambiente), Limite Municipal (IBGE).		1SAMM02_BIO_ESP_IMPACTO_RED_COBERTURA_VEGETAL_NATIVA_202000_A3_V_V1	
Cliente: SAM SUL AMERICANA DE METAIS S.A.																												
Projeto: BLOCO 8																												
Título: MAPA DO IMPACTO: REDUÇÃO DA COBERTURA VEGETAL NATIVA																												
Execução / Data:	Escala Aprox.:	Formato/ Orientação:	Dados Técnicos:																									
Jasmim Dias / 03.12.18	1:200.000	A3/ Vertical	Projeção UTM - SIRGAS 2000 Meridiano Central: 45° WGR																									
Revisão / Data:	Arquivo:																											
Felipe Moraes / 03.12.18																												
Fontes: Estruturas projetadas (Sul Americana de Metais S.A), Impacto (Brandt Meio Ambiente), Limite Municipal (IBGE).		1SAMM02_BIO_ESP_IMPACTO_RED_COBERTURA_VEGETAL_NATIVA_202000_A3_V_V1																										

Perda de indivíduos da flora

As atividades de supressão vegetal nos ambientes naturais presentes nas estruturas do Projeto Bloco 8 acarretarão a perda de indivíduos da flora, podendo afetar localmente populações de espécies ameaçadas de extinção e imunes de corte, conforme diagnosticado nos estudos da flora.

Das espécies ameaçadas de extinção registradas nas áreas estudadas, destacam-se as espécies dos gêneros *Lychnophora* (*L. granmogolensis*, *L. passerina* e *L. ramosíssima*), *Lippia* (*L. florida* e *L. hederæfolia*), e *Zeyheria tuberculosa*, típicas de cerrado. O jacarandá-da-bahia (*Dalbergia nigra*), a aroeira-do-sertão (*Myracrodruon urundeuva*) o palmito (*Euterpe edulis*), a canela-sassafrás (*Ocotea odorifera*) e o abacateiro-do-mato (*Persea rufotomentosa*), espécies arbóreas encontradas nos ambientes florestais.

Com relação às espécies reconhecidas como imunes de corte no Estado de Minas Gerais foi constatada a presença dos ipês-amarelos (*Handroanthus chrysotrichus*, *Tabebuia aurea*), do pequi (*Caryocar brasiliense*) e do gonçalo-alves (*Astronium fraxinifolium*).

Assim, o impacto potencial é considerado negativo, de incidência direta, ou seja, de primeira ordem, e ocorrência imediata, por representar uma ação direta das atividades de supressão vegetal. A duração do impacto é igual à fase de implantação, atuando de forma permanente.

A intensidade é alta, uma vez que está acima da capacidade de absorção do ambiente afetado e com abrangência pontual, por se manifestar apenas na área em que se dará a intervenção. O impacto é irreversível, em consequência da perda de indivíduos, com tendência a manter-se. Dessa forma, o impacto é significativo, modificando o meio, com consequências para as áreas de influência.

Com relação ao enquadramento legal, o impacto não infringe os padrões legais e normativos vigentes, por se tratar de um projeto de utilidade pública, desde que sejam atendidas as condicionantes relativas à supressão de espécies ameaçadas de extinção e imunes de corte, de acordo a legislação vigente, constantes no Programa de Compensação Ambiental.

As propostas de compensação são apresentadas na etapa subsequente a do licenciamento prévio, na fase de LI - Licença de Instalação e requerem que o empreendedor, indique e quantifique todas as compensações necessárias.

Esse impacto perdurará enquanto houver a implantação e operação do empreendimento pois, nessas fases, as atividades de supressão vegetal estarão ocorrendo e avançando. Na etapa de descomissionamento (fechamento) do empreendimento esse impacto não ocorrerá em razão de não haver mais ações de desmate.

A mitigação desse impacto poderá ser realizada pela execução do Programa de Resgate e Monitoramento da Flora, que visa à coleta de sementes e mudas de espécies herbáceas, arbustivas e arbóreas, com foco nas espécies ameaçadas de extinção e imunes de corte, para posterior utilização em plantios, de acordo com as medidas compensatórias estabelecidas pelo órgão ambiental competente. O detalhamento da metodologia dos plantios será apresentado no Programa de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD).

Visando o controle da qualidade ambiental das áreas afetadas pela supressão, indica-se o Programa de Gestão Ambiental. Programa Operacional de Supressão (POS), que deverão auxiliar na minimização do desmate, limitando a supressão da vegetação às áreas estritamente necessárias para a implantação do empreendimento, evitando a interferência fora da ADA.

Com o emprego do Programa de Educação Ambiental, propõe-se instruir os trabalhadores envolvidos no projeto, no sentido de desenvolver a consciência ambiental relacionada à coleta predatória de exemplares da flora.

Critério	Impacto Potencial	Impacto Provável
Efeito	Negativo/ Adverso	Negativo/ Adverso
Incidência	Direta	Direta
Prazo de ocorrência	Imediato	Imediato
Partes Interessadas	Não consta manifestação	Não consta manifestação
Enquadramento legal	Não se aplica	Não se aplica
Duração do impacto na fase	Igual	Igual
Duração da fase	20 - 35 anos	20 - 35 anos
Forma de atuação	Permanente	Permanente
Temporalidade	Média	Média
Abrangência	Pontual	Pontual
Reversibilidade	Irreversível	Irreversível
Tendência	Manter	Regredir
Cumulativo	Há efeito cumulativo	Há efeito cumulativo
Vulnerabilidade Natural	Sim	Sim
Vulnerabilidade Socioambiental	Não	Não
Resiliência Ambiental	Não	Sim
Intensidade	Dano acima da capacidade de absorção do ambiente afetado	Dano acima da capacidade de absorção do ambiente afetado
Significância	Significativo	Significativo
Resultado final da valoração do impacto	Impacto negativo facilmente identificado sobre o meio; pode vir a ultrapassar os parâmetros legais e normativos; alta capacidade de modificar qualitativa e quantitativamente o meio físico-biológico e/ou as estruturas socioeconômicas e/ou culturais nas áreas de influência.	Impacto negativo facilmente identificado sobre o meio; alta capacidade de modificar qualitativa e quantitativamente o meio físico-biológico e/ou as estruturas socioeconômicas e/ou culturais nas áreas de influência.
Programas e Ações Mitigadoras e de Controle:		
<ul style="list-style-type: none"> - Programa de Recuperação de Áreas Degradadas - PRAD - Programa de Educação Ambiental - Programa Operacional de Supressão - POS - Programa de Resgate e Monitoramento da Flora - Programa de Gestão Ambiental 		

FIGURA 8.3.1-2 - Especialização do Impacto: Perda de Indivíduos da Flora



<p>LEGENDA</p>	<p>LOCALIZAÇÃO</p>	<p>Ciente: SAM SUL AMERICANA DE METAIS S.A.</p>	
<p> ■ Estruturas projetadas ■ IMPACTO: Perda de indivíduos da flora </p>		<p>Projeto: BLOCO 8</p>	
<p>Título: MAPA DO IMPACTO: PERDA DE INDIVÍDUOS DA FLORA</p>			
<p>Execução / Data: Jasmim Dias / 03.12.18</p>		<p>Escala Aprox.: 1:200.000</p>	<p>Formato/ Orientação: A3/ Vertical</p>
<p>Revisão / Data: Felipe Moraes / 03.12.18</p>		<p>Dados Técnicos: Projeção UTM - SIRGAS 2000 Meridiano Central: 45° WGR</p>	
<p>Fontes:</p>		<p>Arquivo:</p>	
<p><small>Estruturas projetadas (Sul Americana de Metais S.A.), Impacto (Brandt Meio Ambiente), Limite Municipal (IBGE). 1SAMM002_BIO_ESP_IMPACTO_PERDA_INDIVDUOS_FLORA_200000_A3_V_V1</small></p>			

Fragmentação da vegetação nativa

A vegetação natural na região do complexo minerário atualmente já se encontra fragmentada, restrita às encostas dos vales, em virtude da silvicultura, que ocupa os platôs das chapadas. Entretanto, a implantação do empreendimento implicará na supressão de grandes áreas de cobertura natural principalmente nas áreas do complexo minerário. Contudo, a fragmentação propriamente dita se intensificará, principalmente ao longo do traçado da adutora, onde a supressão ocasionará a divisão de alguns remanescentes e o consequente isolamento de fragmentos naturais.

Sobre esse impacto na barragem do Rio Vacaria a vegetação nativa mais afetada é a Floresta Estacional Semidecidual que se encontra adjacente aos cursos d'água inclusive o rio Vacaria. A vegetação ciliar funciona como importante corredor ecológico, pois por estar associada aos cursos d'água se associa ao mesmo consistindo em um ecossistema com grande abundância de recursos. Assim, a intervenção nessas áreas compromete a função ecológica desses fragmentos.

A fragmentação afeta diretamente o fluxo gênico e a reprodução de espécies vegetais, resultando em processos genéticos deletérios, como a perda de diversidade genética, endogamia e deriva genética (SEOANE *et al.*, 2005). O isolamento das populações causado pela fragmentação é danoso às comunidades biológicas e pode promover, em longo prazo, extinções regionais devido à redução da dinâmica populacional, que altera fatores genéticos e demográficos (PRIMACK & RODRIGUES, 2001). Nesse caso, a diminuição da diversidade biológica é proporcional ao grau de isolamento e inversamente proporcional ao tamanho da área de habitat isolada (MACARTHUR & WILSON, 1967).

É importante ressaltar que a permeabilidade do ambiente entre os fragmentos (matriz) é variável em relação aos diferentes grupos de organismos. As barreiras existentes entre os fragmentos podem impedir por completo o trânsito de alguns polinizadores específicos, como insetos terrestres e pequenos mamíferos, o que impediria a reprodução sexuada das espécies vegetais. As instalações industriais da mina, por exemplo, são intransponíveis a quase todos os organismos não voadores, enquanto que reflorestamentos de eucalipto, existentes hoje em várias áreas do futuro empreendimento, são ambientes menos adversos para alguns insetos, mamíferos e aves florestais mais plásticos. Na fase de implantação será ainda preservada parte da vegetação da área, tanto natural quanto secundária, mantendo-se nesse momento condições de menor fragmentação.

RODRIGUES (1995) afirma que as respostas dos fragmentos às perturbações são muito heterogêneas, dependendo do tipo, da idade e da regularidade da perturbação, do grau de isolamento e do tamanho do fragmento em questão, mas sempre resultando numa diminuição da diversidade, ocasionada pela diminuição local de espécies e potencializando a invasão de outras espécies mais adaptadas.

A fragmentação propicia também o aumento do efeito de borda nas faixas marginais dos fragmentos florestais atingidos pela supressão vegetal, que na região do empreendimento estão restritos às encostas e aos fundos de vales, acompanhando as drenagens.

A borda pode ser definida como a zona de contato entre um habitat natural e outro antropizado. Dessa forma, quanto maior a proporção de borda de um fragmento, menor será a sua área central, ou núcleo da floresta, que é a porção florestal efetivamente preservada e a mais similar à vegetação original (RAMBALDI & OLIVEIRA, 2003). Comparada com o núcleo da floresta, as bordas apresentam redução da umidade do ar e do solo, temperaturas superiores e maior incidência de vento e luz solar (RATHCKE & JULES, 1993; DIDHAM & LAWTON, 1999; SEOANE *et al.*, 2005). Esses fatores podem acarretar em mudanças na distribuição e abundância das espécies, como por exemplo, a invasão por espécies pioneiras exóticas, como samambaias terrestres e bambus, o aumento da densidade de indivíduos, devido à maior produtividade primária causada pelos altos níveis de radiação solar, ou ainda o aumento na predação de ninhos de aves.

Assim, o impacto potencial é considerado negativo, de incidência direta, ou seja, de primeira ordem, e ocorrência imediata, por representar uma ação direta das atividades de supressão vegetal. A duração do impacto é superior à fase de implantação, tendo em vista o efeito de borda, atuando de forma permanente.

A intensidade é alta, uma vez que está acima da capacidade de absorção do ambiente afetado. Tem abrangência restrita, por extrapolar os limites da ADA, se manifestando na área de influência do empreendimento. O impacto é irreversível, uma vez que, mesmo cessada a origem, o meio alterado não retornará à sua condição original, com tendência a progredir. Dessa forma, o impacto é significativo, modificando o meio, com consequências para as áreas de influência.

O impacto de fragmentação da vegetação é cumulativo com os impactos relativos aos projetos de silvicultura adjacentes, abundantes na região, principais responsáveis pela fragmentação da paisagem na área.

Com relação ao enquadramento legal, o impacto não infringe os padrões legais e normativos vigentes, por se tratar de um projeto de utilidade pública, desde que sejam atendidas as condicionantes relativas à supressão de espécies ameaçadas de extinção, imunes de corte e intervenção em APP, de acordo com a legislação vigente.

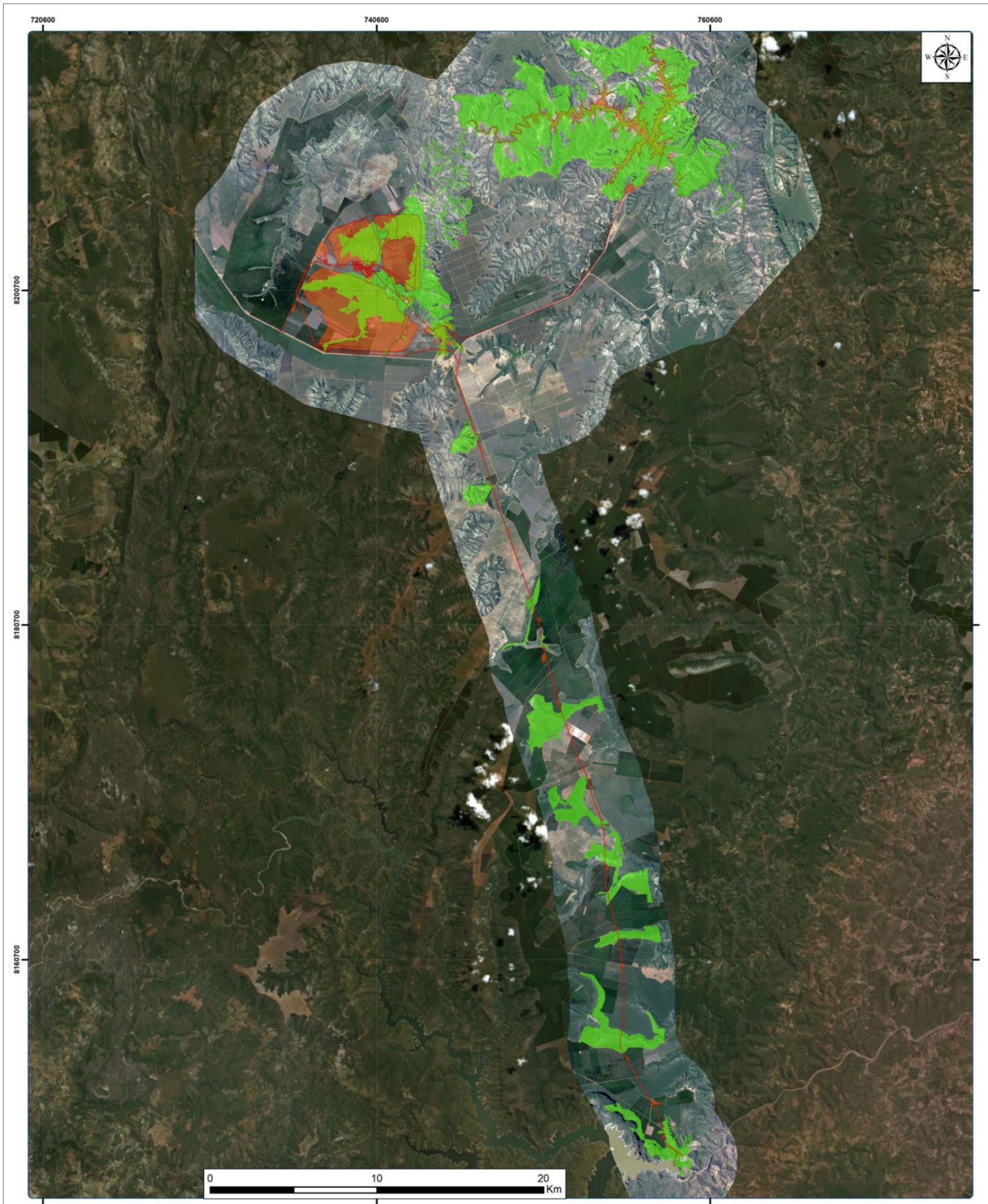
A mitigação desse impacto poderá ser realizada pela execução do Programa de Resgate e Monitoramento da Flora, que visa a coleta de sementes e mudas de espécies herbáceas, arbustivas e arbóreas, pioneiras e secundárias, para posterior utilização em plantios de recuperação de áreas degradadas. O detalhamento da metodologia dos plantios será apresentado no Programa de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD).

Visando o controle da qualidade ambiental das áreas afetadas pela supressão, indica-se o Programa de Gestão Ambiental e o Programa Operacional de Supressão (POS), que deverão auxiliar na minimização do desmate, limitando a supressão da vegetação às áreas estritamente necessárias para a implantação do empreendimento, evitando a interferência fora da ADA e a insularização de porções remanescentes.

Com a aplicação das medidas mitigadoras propostas, o impacto provável passará a ser de intensidade média, uma vez que passa a ser assimilável pelo ambiente afetado, estando dentro dos parâmetros legais vigentes. Entretanto, o impacto continuará atuando de forma permanente e irreversível, visto que a maior parte das estruturas permanecerá implantada, fragmentando o ambiente de forma permanente. A área de incidência do impacto é apresentada na figura 8.3.1-3

Critério	Impacto Potencial	Impacto Provável
Efeito	Negativo/ Adverso	Negativo/ Adverso
Incidência	Direta	Direta
Prazo de ocorrência	Imediato	Imediato
Partes Interessadas	Não consta manifestação	Não consta manifestação
Enquadramento legal	Não se aplica	Não se aplica
Duração do impacto na fase	Superior	Superior
Duração da fase	20 - 35 anos	20 - 35 anos
Forma de atuação	Permanente	Cíclico
Temporalidade	Longa	Longa
Abrangência	Restrita	Restrita
Reversibilidade	Irreversível	Irreversível
Tendência	Progredir	Manter
Cumulativo	Há efeito cumulativo	Há efeito cumulativo
Vulnerabilidade Natural	Sim	Sim
Vulnerabilidade Socioambiental	Não	Não
Resiliência Ambiental	Não	Não
Intensidade	Dano capaz de modificar completamente o ambiente original	Dano acima da capacidade de absorção do ambiente afetado
Significância	Significativo	Significativo
Resultado final da valoração do impacto	Impacto negativo significativo, que altera completamente o meio físico-biológico e/ou as estruturas socioeconômicas e culturais nas áreas de influência; acima dos parâmetros legais e normativos para os aspectos físico-biológicos; de alta consequência para a vida biótica e/ou social nas áreas de influência.	Impacto negativo facilmente identificado sobre o meio; alta capacidade de modificar qualitativa e quantitativamente o meio físico-biológico e/ou as estruturas socioeconômicas e/ou culturais nas áreas de influência.
Programas e Ações Mitigadoras e de Controle:		
<ul style="list-style-type: none"> - Programa de Recuperação de Áreas Degradadas - PRAD - Programa Operacional de Supressão - POS - Programa de Gestão Ambiental - Programa de Resgate e Monitoramento da Flora 		

FIGURA 8.3.1-3 - Espacialização do Impacto: Fragmentação da Vegetação Nativa



<p>LEGENDA</p> <ul style="list-style-type: none"> Estruturas projetadas Estruturas projetadas IMPACTO: Fragmentação da vegetação nativa 	<p>LOCALIZAÇÃO</p> 	<p>Cliente: SAM SUL AMERICANA DE METAIS S.A.</p> <p>Projeto: BLOCO 8</p> <p>Título: MAPA DO IMPACTO: FRAGMENTAÇÃO DA VEGETAÇÃO NATIVA</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 33%;">Execução / Data: Jasmim Dias / 03.12.18</td> <td style="width: 16.5%;">Escala Aprox.: 1:200.000</td> <td style="width: 16.5%;">Formato/ Orientação: A3/ Vertical</td> <td style="width: 34%;">Dados Técnicos: Projeção UTM - SIRGAS 2000 Meridiano Central: 45° WGR</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Revisão / Data: Felipe Moraes / 03.12.18</td> <td colspan="2">Arquivo:</td> </tr> </table> <p>Fontes: Estruturas projetadas (Sul Americana de Metais S.A), Impacto (Brandt Meio Ambiente), Limite Municipal (IBGE)</p> <p style="font-size: small;">1SAMM002_BIO_ESP_IMPACTO_FRAGMENTACAO_VEGETACAO_NATIVA_200000_A3_V_V</p>	Execução / Data: Jasmim Dias / 03.12.18	Escala Aprox.: 1:200.000	Formato/ Orientação: A3/ Vertical	Dados Técnicos: Projeção UTM - SIRGAS 2000 Meridiano Central: 45° WGR	Revisão / Data: Felipe Moraes / 03.12.18		Arquivo:	
Execução / Data: Jasmim Dias / 03.12.18	Escala Aprox.: 1:200.000	Formato/ Orientação: A3/ Vertical	Dados Técnicos: Projeção UTM - SIRGAS 2000 Meridiano Central: 45° WGR							
Revisão / Data: Felipe Moraes / 03.12.18		Arquivo:								

Perda de indivíduos da fauna terrestre

Toda fauna terrestre está associada diretamente à vegetação, no entanto, a forma de utilização e o nicho explorado dependem de cada grupo faunístico. Com o início das atividades de supressão da vegetação para implantação do Projeto Bloco 8 algumas espécies se deslocarão espontaneamente, devido aos ruídos de máquinas e pessoas nos ambientes, entretanto, nem todas as espécies possuem capacidade de se deslocar rapidamente, assim podem ocorrer perda e/ou lesionamento de indivíduos devido ao processo de supressão da vegetação e as suas atividades correlacionadas.

Os indivíduos, principalmente anfíbios, répteis e pequenos mamíferos, podem ser lesionados e mortos devido confrontamento com maquinários, ferramentas usadas e atropelamentos por veículos e durante a derrubada das árvores. Além disso, indivíduos podem sofrer quedas de árvores em supressão, ninhos podem ser derrubados, inviabilizando ovos ou ferindo ninhegos (indivíduos da avifauna que ainda necessitam de cuidado parental). Tocas e moradias podem ser obstruídas, causando danos aos seus habitantes.

Na fase de implantação, as atividades de supressão concentram grandes equipes e um número elevado de veículos o que poderá implicar diretamente na elevação do número de atropelamentos de fauna silvestre. Estes atropelamentos reduzem significativamente a riqueza de espécies dentro das comunidades. Associado ao aumento do número de pessoas poderá haver um estímulo às atividades de caça e apanha, impacto negativo que afeta a riqueza de espécies cinegéticas alterando dinâmica populacional.

Além disso, com o início da supressão vegetal, alguns indivíduos poderão não se deslocar mesmo com implantação do programa de afugentamento, uma vez que parte da fauna tenderá a se esconder em ramos densos, tocas em troncos de árvores ou mesmo no solo.

Nesse contexto, a mitigação de impactos sobre a fauna terrestre tem sido objeto de procedimentos específicos, de forma a garantir a sobrevivência dos animais na área diretamente afetada pelo empreendimento, bem como a manutenção da biodiversidade local e regional.

Essa atividade de manejo foi normatizada pela Instrução Normativa nº 146, de 10 de janeiro de 2007, do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA). Nesse ato foi criada uma série de exigências, considerando-se a necessidade de estabelecimento de critérios e de padronização de procedimentos relativos à fauna nos licenciamentos ambientais nas suas respectivas áreas de influência.

Os impactos de perda de indivíduos da fauna terrestre são, portanto, considerados como negativos. Devido ao impacto decorrer ao mesmo tempo de ações causadas pela atividade intrínseca ao projeto e de outros impactos, sua incidência é considerada de duplo efeito, com prazo e ocorrência imediata.

Esse impacto perdurará nas etapas de implantação e operação do empreendimento, pois a supressão, de acordo com o plano diretor do empreendimento, se dá de maneira gradativa obedecendo ao sequenciamento de lavra.

Já para os reservatórios de água do Projeto Bloco 8, além da supressão da vegetação em sua fase de implantação, ocorrerá o enchimento do lago na fase de operação que também afetará as comunidades faunísticas residentes na área de intervenção. Após o completo enchimento de toda a área destinada ao reservatório haverá a formação de um grande espelho d'água que poderá servir como atrativo para aves, principalmente as pesqueiras, anfíbios, mamíferos de médio e grande porte que por ventura procurem recursos alimentares e podem utilizar essa estrutura para dessedentação. Ressalta-se que esta fauna não deverá residir na área e apenas visitará o lago de maneira eventual, a exceção de organismos aquáticos como anfíbios, crocodilianos e quelônios.

Ademais, é importante destacar, nesse sentido a presença de táxons biologicamente importantes, aqueles ameaçados de extinção, endêmicos e raros; que serão apresentados no quadro a seguir:

Espécies	Nome popular	Status de Conservação			Importância Biológica
		COPAM, 2010	MMA, 2014	IUCN, 2017	
Mamíferos					
<i>Chrysocyon brachyurus</i>	lobo-guará	VU	VU		
<i>Leopardus pardalis</i>	jagatirica	VU			
<i>Lycalopex vetulus</i>	raposinha		VU		Caatinga e Cerrado
<i>Callithrix penicillata</i>	mico-estrela				Cerrado
Quirópteros					
<i>Lasiurus blossevillii</i>	morcego				Migratória
Anfíbios e Répteis					
<i>Ololygon</i> sp. nov.	perereca				Espécie Potencialmente não descrita pela Ciência
<i>Hydromedusa maximilianni</i>	cágado-pescoço-de-cobra	VU		VU	
Avifauna					
<i>Penelope jacucaca</i>	jacucaca	EP	VU	VU	
<i>Sarcoramphus papa</i>	urubu-rei		QA		
<i>Amazona aestiva</i>	papagaio		QA		
<i>Arremon franciscanus</i>	tico-tico-do-são-francisco	QA	QA	QA	
<i>Neothraupis fasciata</i>	cigarra-do-campo			QA	
<i>Sporophila ruficollis</i>	caboclinho-de-papo-escuro	VU	VU	QA	Migratória
<i>Chaetura meridionalis</i>	andorinhão-do-temporal				
<i>Pachyramphus polychopterus</i>	caneleiro-preto				Parcialmente Migratória
<i>Elaenia spectabilis</i>	guaracava-grande				
<i>Myiopagis viridicata</i>	guaracava-de-crista-alaranjada				

Espécies	Nome popular	Status de Conservação			Importância Biológica
		COPAM, 2010	MMA, 2014	IUCN, 2017	
<i>Myiarchus swainsoni</i>	irré				
<i>Tyrannus albogularis</i>	suiriri-de-garganta-branca				
<i>Tyrannus melancholicus</i>	suiriri				
<i>Empidonomus varius</i>	peitica				
<i>Vireo chivi</i>	juruviara				
<i>Sporophila lineola</i>	bigodinho				
<i>Conopophaga lineata</i>	chupa-dente				Mata Atlântica
<i>Synallaxis spixi</i>	joão-teneném				
<i>Eupsittula cactorum</i>	periquito-da-caatinga				Caatinga
<i>Picumnus pygmaeus</i>	picapauzinho-pintado				
<i>Herpilochmus sellowi</i>	chorozinho-da-caatinga				
<i>Sakesphorus cristatus</i>	choca-do-nordeste				
<i>Thamnophilus capistratus</i>	choca-barrada-do-nordeste				
<i>Icterus jamacaii</i>	corrupião				
<i>Agelaioides fringillarius</i>	asa-de-telha-pálido				
<i>Paroaria dominicana</i>	cardeal-do-nordeste				
<i>Melanopareia torquata</i>	tapaculo-de-colarinho				Cerrado
<i>Clibanornis rectirostris</i>	cisqueiro-do-rio				
<i>Syndactyla dimidiata</i>	limpa-folha-do-brejo	EP			
<i>Antilophia galeata</i>	soldadinho				
<i>Cyanocorax cristatellus</i>	gralha-do-campo				
<i>Saltatricula atricollis</i>	batuqueiro				

Esse tipo de impacto ocorrerá durante toda a etapa de implantação do Projeto Bloco 8, dessa forma seu tempo é considerado acíclico. O impacto é considerado alto uma vez seus efeitos sobre a fauna são considerados acima da capacidade de absorção do ambiente. De temporalidade curta e com abrangência restrita, sob os aspectos técnicos, o impacto é considerado irreversível tal como é aplicado, com tendência a progredir, sendo significativo e cumulativo.

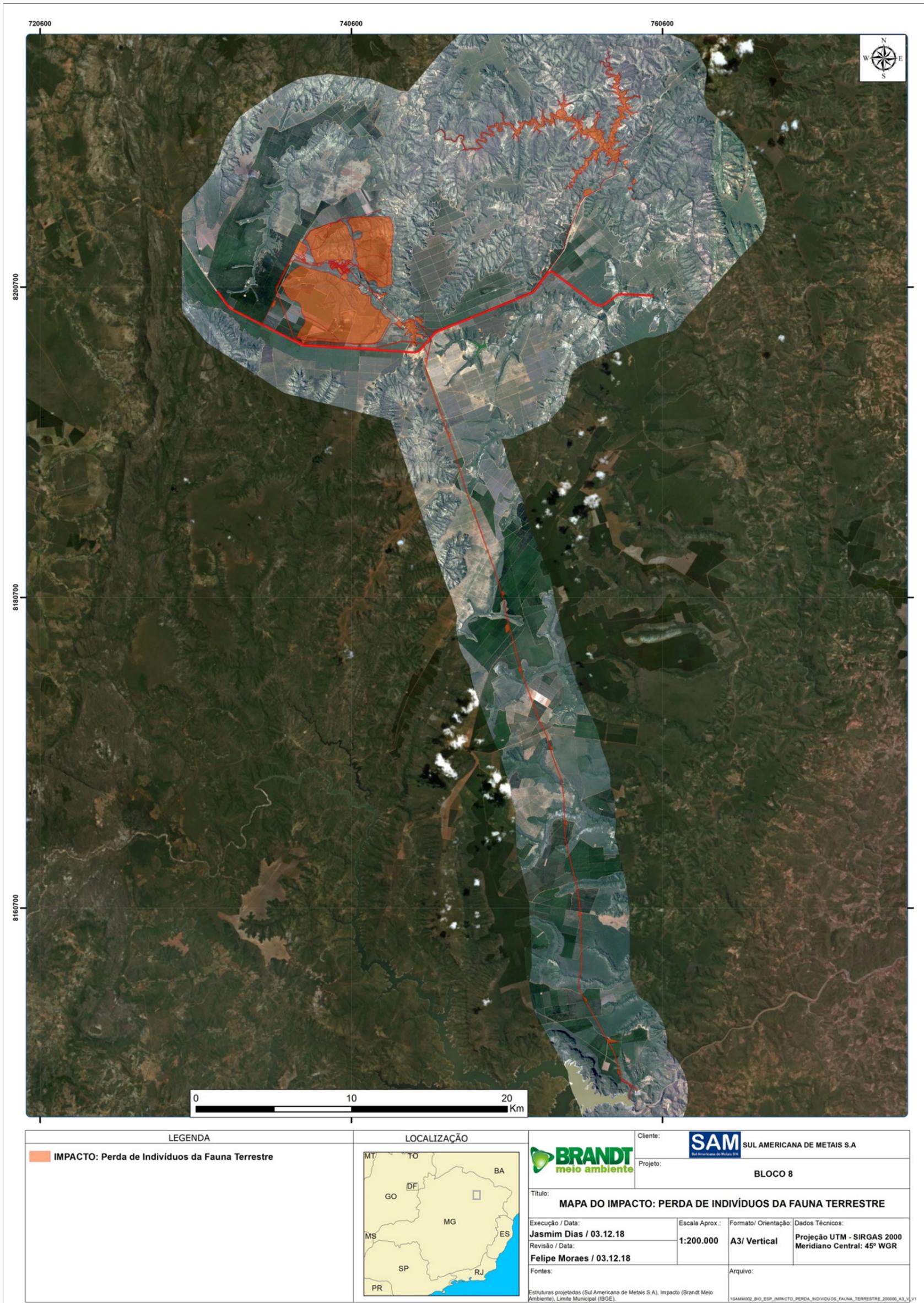
Com a aplicação do Programa Operacional de Supressão, do Programa de Gestão Ambiental e do Programa de Afugentamento e Resgate de Fauna, integrados por meio do Programa de Gestão Ambiental, espera-se que o impacto provável seja minimizado, bem como seus efeitos negativos sobre a fauna local que podem levar à perda de indivíduos. Tais medidas visam uma adequação sobre os parâmetros legais e ambientais de forma a atenuar a intensidade dos impactos. Assim, por exemplo, a intensidade passa a ser média, de abrangência pontual e reversível, uma vez que se espera que seja cumprida todas as normas técnicas e éticas quanto ao manejo das espécies durante a supressão.

Os Programas de Monitoramento da Fauna e de Educação Ambiental atuam como forma de controle e as observações e corretas interpretações dos resultados parciais e finais poderão indicar as respostas da fauna às alterações do ambiente, sobretudo no que tange à perda de indivíduos por supressão da vegetação.

O quadro a seguir mostra o resumo da análise geral desse impacto e os programas sugeridos para sua atenuação, assim como sua situação com a execução dos programas propostos.

Critério	Impacto Potencial	Impacto Provável
Efeito	Negativo/ Adverso	Negativo/ Adverso
Incidência	Indireta	Indireta
Prazo de ocorrência	Imediato	Imediato
Partes Interessadas	Não consta manifestação	Não consta manifestação
Enquadramento legal	Não se aplica	Não se aplica
Duração do impacto na fase	Igual	Inferior
Duração da fase	20 - 35 anos	20 - 35 anos
Forma de atuação	Cíclico	Cíclico
Temporalidade	Média	Média
Abrangência	Restrita	Restrita
Reversibilidade	Irreversível	Irreversível
Tendência	Manter	Regredir
Cumulativo	Há efeito cumulativo	Há efeito cumulativo
Vulnerabilidade Natural	Não	Não
Vulnerabilidade Socioambiental	Não	Não
Resiliência Ambiental	Não	Não
Intensidade	Dano capaz de modificar completamente o ambiente original	Dano acima da capacidade de absorção do ambiente afetado
Significância	Significativo	Significativo
Resultado final da valoração do impacto	Impacto negativo significativo, que altera completamente o meio físico-biológico e/ou as estruturas socioeconômicas e culturais nas áreas de influência; acima dos parâmetros legais e normativos para os aspectos físico-biológicos; de alta consequência para a vida biótica e/ou social nas áreas de influência.	Impacto negativo facilmente identificado sobre o meio; alta capacidade de modificar qualitativa e quantitativamente o meio físico-biológico e/ou as estruturas socioeconômicas e/ou culturais nas áreas de influência.
Programas e Ações Mitigadoras e de Controle:		
<ul style="list-style-type: none"> - Programa de Monitoramento de Fauna - Programa de Afugentamento e Resgate de Fauna - Programa de Educação Ambiental - Programa Operacional de Supressão - POS 		

FIGURA 8.3.1-4 - Espacialização do Impacto: Perda de Indivíduos da Fauna Terrestre



Perda e/ou alteração de habitat

A etapa de implantação do empreendimento prevê a construção de diversas estruturas, além de outras atividades inerentes. Para tanto, será necessária a supressão da cobertura vegetal da ADA do complexo minerário e da barragem do rio Vacaria, assim como de áreas onde serão abertos acessos para possibilitar o tráfego de pessoas e maquinário e as áreas para implantação da LT e adutoras de Irapé e/ou da barragem do rio Vacaria. Deste modo, uma grande parte da cobertura vegetal destas áreas será removida, causando diversos impactos, entre eles a perda e alteração de habitat para a fauna.

O habitat é o conjunto de características envolvendo o espaço físico e os fatores abióticos e bióticos que definem o ecossistema de uma área e determinam a distribuição das populações na comunidade formada. É um conceito que, ao referir-se a uma espécie ou grupo de espécies, tenta estabelecer locais e recursos ambientais adequados às populações de espécies do local.

Para a fauna, o habitat significa a necessidade de abrigo, fontes de alimento, locais para reprodução e nidificação, assim como clima adequado e recursos hídricos. Os animais interagem de diversas formas com esses elementos. Dentre essas interações pode-se destacar a dispersão de sementes, efetuada principalmente por grupos de vertebrados (aves, morcegos etc.), a herbivoria, a regulação de populações por predadores e a polinização, por aves, insetos e outros animais. A remoção da vegetação resultará na alteração do habitat acarretará na mudança das dinâmicas ou mesmo na perda destas funções.

Espécies com baixo poder de dispersão, já comprometidas pela atual situação da área do empreendimento podem ser ainda mais afetadas, uma vez que habitats contíguos podem não ser adequados ao seu reestabelecimento. As mudanças no habitat podem favorecer as espécies que são adaptadas a ambientes degradados. Estas se instalam em uma área de menor qualidade ambiental e podem ser chamadas de “pragas” caso interfiram com as atividades humanas causando prejuízos.

A perda de habitat poderá levar ao desaparecimento de espécimes da fauna que ocupam a região, seja por afugentamento, no caso das espécies mais capazes de se deslocar, seja pela eventual morte de indivíduos, pois as ações relacionadas à implantação do empreendimento acarretarão na destruição dos abrigos e das fontes de alimentação desses organismos.

A maior parte da área onde serão instaladas as estruturas do complexo minerário é recoberta por monocultura de eucalipto, o que já reduz o número de espécies afetadas. Entretanto, a área das barragens do Vale e industrial por se encontrar em um vale, é mais bem preservada, ocasionando uma perda de parte importante das áreas ocupadas pela fauna na região. Áreas do entorno, como o vale do córrego Lamarão, tenderão a apresentar diferenciação dos seus microclimas e um aumento de utilização dos recursos por animais silvestres provindos das áreas desmatadas.

No tocante a fauna de invertebrados é importante ressaltar a capacidade dos insetos dípteros na atuação como vetores de epidemiologias e das abelhas e lepidópteros como bioindicadores da qualidade ambiental. Com a implantação e operação do empreendimento esses organismos podem ser afetados e poderão trazer prejuízos para as populações vizinhas com o aumento de sua proliferação e transmissão de doenças.

O quadro abaixo aponta as espécies de Importância Epidemiológica diagnosticadas nos levantamentos de campo.

Entomofauna					
Espécie	Nome-popular	Status de Conservação			Importância Biológica
		COPAM, 2010	MMA, 2014	IUCN, 2017	
<i>Culex quinquefasciatus</i>	Mosquito				Importância Epidemiológica
<i>Mansonia titillans</i>	Mosquito				
<i>Evandromyia lenti</i>	Mosquito				
<i>Evandromyia sallesi</i>	Mosquito				
<i>Evandromyia termitophila</i>	Mosquito				
<i>Lutzomyia longipalpis</i>	Mosquito				
<i>Migonemyia migonei</i>	Mosquito				
<i>Nyssomyia intermedia</i>	Mosquito-palha				
<i>Nyssomyia whitmani</i>	Mosquito-palha				
<i>Pintomyia fischeri</i>	Mosquito-palha				
<i>Pintomyia pessoai</i>	Mosquito-palha				

A supressão da vegetação nativa na área do complexo minerário será bastante abrangente, de tal forma que impossibilitará que o ambiente seja utilizado pela maioria das espécies animais, seja para forrageio, seja para se abrigar, causando assim a perda e/ou alteração de habitats.

A despeito da barragem do rio Vacaria, observou-se um notório predomínio das formações naturais nos vales compostas por Florestas Estacionais Semidecíduais e antropogênicas como as matrizes de pastagem, ainda que de uso extensivo. As monoculturas de eucalipto não foram notadas para essa região do empreendimento.

Algumas fitofisionomias particulares da área destinada à implantação desta barragem são constituídas por elementos da flora peculiares, como é o caso da comunidade relíquia do Cerrado Rupestre (apenas 0,25ha). Essa formação vegetal, constituída sobre afloramentos de rocha. Essa região abriga uma flora bastante diversificada que serve como um importante atrativo para espécies de invertebrados vetores, bioindicadores e também de aves.

Como a barragem do rio Vacaria se instituirá como uma estrutura permanente, inclusive com uso futuro, elementos da fauna, ainda durante a operação poderão usufruir dos recursos oferecidos pelo estabelecimento do lago. A visitação pela fauna poderá então ser constante através de animais que porventura venham a pescar ou se dessedentar.

Dessa forma, após o completo enchimento do reservatório, a barragem poderá servir como um potencial ofertador de recursos para a fauna local.

A perda e/ou alteração de habitat, decorrente da supressão da vegetação, irá gerar um impacto potencial negativo com incidência direta. A duração é superior à fase do projeto, pois as estruturas construídas serão utilizadas ao longo de toda a duração do projeto de mineração sem possibilidade de recuperação, pelo ambiente da vegetação arbustiva e arbórea, afetando as variáveis ambientais da ADA, extrapolando-a, influenciando diretamente em ecossistemas adjacentes.

No caso da adutora, pode se considerar o mesmo, uma vez que a faixa de servidão será mantida com vegetação rasteira, para eventuais ações de manutenção. A intensidade potencial do impacto é muito alta, especialmente pelo risco de perda de riqueza e diversidade de fauna associada à perda de habitat. A abrangência é restrita, interferindo na ADA e influenciando diretamente em limites que extrapolam a ADA. É considerado irreversível e tende a progredir devido às atividades desenvolvidas pelo processo minerador. É um impacto muito significativo.

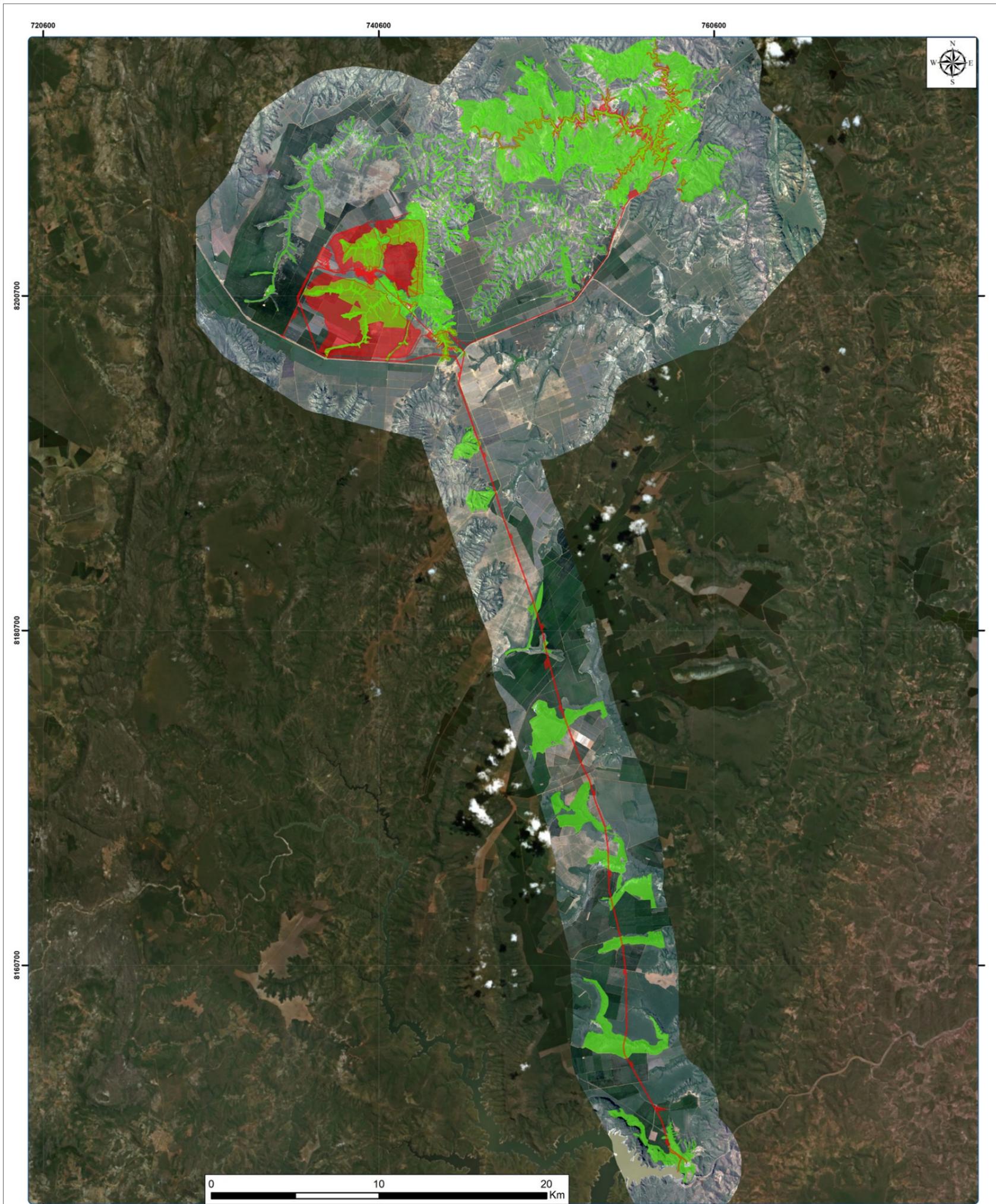
O quadro abaixo mostra um resumo da análise geral deste impacto e os programas sugeridos para sua atenuação, assim como sua situação com a execução desses programas. Com o intuito de se mitigar/controlar o impacto de perda de habitat, são propostos os seguintes programas: Programa de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD), Programa Operacional de Supressão (POS), Programa de Afugentamento e Resgate de Fauna, Programa de Monitoramento da Fauna e Programa de Gestão Ambiental.

Com a correta implantação dos programas estima-se que o impacto provável se torne de intensidade alta e com tendência a regredir. Isso reduz a significância para significativo, amenizando a avaliação anterior, referente ao impacto potencial.

Critério	Impacto Potencial	Impacto Provável
Efeito	Negativo/ Adverso	Negativo/ Adverso
Incidência	Direta	Direta
Prazo de ocorrência	Imediato	Imediato
Partes Interessadas	Não consta manifestação	Não consta manifestação
Enquadramento legal	Não se aplica	Não se aplica
Duração do impacto na fase	Igual	Inferior
Duração da fase	20 - 35 anos	20 - 35 anos
Forma de atuação	Cíclico	Cíclico
Temporalidade	Média	Média
Abrangência	Restrita	Restrita
Reversibilidade	Irreversível	Reversível
Tendência	Progredir	Regredir
Cumulativo	Há efeito cumulativo	Há efeito cumulativo
Vulnerabilidade Natural	Sim	Sim
Vulnerabilidade Socioambiental	Não	Não
Resiliência Ambiental	Não	Sim
Intensidade	Dano capaz de modificar completamente o ambiente original	Dano acima da capacidade de absorção do ambiente afetado

Critério	Impacto Potencial	Impacto Provável
Significância	Muito Significativo	Significativo
Significância Padrões Internacionais	Impacto negativo significativo, que altera completamente o meio físico-biológico e/ou as estruturas socioeconômicas e culturais nas áreas de influência; acima dos parâmetros legais e normativos para os aspectos físico-biológicos; de alta consequência para a vida biótica e/ou social nas áreas de influência.	Impacto negativo facilmente identificado sobre o meio; alta capacidade de modificar qualitativa e quantitativamente o meio físico-biológico e/ou as estruturas socioeconômicas e/ou culturais nas áreas de influência.
Programas e Ações Mitigadoras e de Controle:		
<ul style="list-style-type: none"> - Emprego e Execução do Programa de Monitoramento de Fauna - Programa de Afugentamento e Resgate de Fauna - Programa Operacional de Supressão - POS - Programa de Gestão Ambiental - Programa de Recuperação de Áreas Degradadas - PRAD 		

FIGURA 8.3.1-5 - Espacialização do Impacto: Perda e/ou alteração de habitat



<p>LEGENDA</p>	<p>LOCALIZAÇÃO</p>	<p>Ciente: SAM SUL AMERICANA DE METAIS S.A.</p>	
<p>■ Estruturas projetadas ■ IMPACTO: Perda e/ou alteração de habitat</p>		<p>Projeto: BLOCO 8</p>	<p>Título: MAPA DO IMPACTO: PERDA E/OU ALTERAÇÃO DE HABITAT</p>
<p>Execução / Data: Jasmim Dias / 03.12.18</p>		<p>Escala Aprox.: 1:200.000</p>	<p>Formato/ Orientação: A3/ Vertical</p>
<p>Revisão / Data: Felipe Moraes / 03.12.18</p>		<p>Dados Técnicos: Projeção UTM - SIRGAS 2000 Meridiano Central: 45° WGR</p>	
<p>Fontes:</p>		<p>Arquivo:</p>	
<p>Estruturas projetadas (Sul Americana de Metais S.A), Impacto (Brandt Meio Ambiente), Limite Municipal (IBGE).</p>		<p>1SAMM002_BIO_ESP_IMPACTO_PERDA_ALTERAÇÃO_HABITAT_200000_A3_V_V1</p>	

Dispersão forçada de indivíduos da fauna

Na etapa de implantação do complexo minerário e das adutoras e linha de transmissão e barragem de Vacaria está prevista abertura de acessos para construção de barragens e edificações, instalação e operação de canteiros de obras e alojamentos para funcionários e atividades de terraplanagem para preparação da mina e para instalação da tubulação da adutora. Assim, em decorrência desse processo, haverá um aumento do tráfego de maquinário para a realização de tais obras.

Como citado, a abertura dos acessos e as atividades de terraplanagem demandarão a supressão da vegetação, a qual toda a fauna terrestre é associada. Esse processo implicará diretamente na dispersão forçada da fauna terrestre. Espécies com maior capacidade de dispersão tenderão a se abrigar rapidamente no entorno, entretanto, há espécies que devido à sua ecologia poderão resistir por mais tempo no ambiente, como espécies que se abrigam em tocas terrestres ou espécies com menor agilidade.

Durante a etapa de operação ocorrerá, além de movimentação de máquinas/equipamentos e trabalhadores, a dispersão de particulados e a geração e propagação de ruídos oriundos de diversas fontes. Os desdobramentos acometerão os indivíduos da fauna que por ventura, transitarão pelas vias de acesso existentes se dispersando e procurando refúgio nos fragmentos florestais remanescentes.

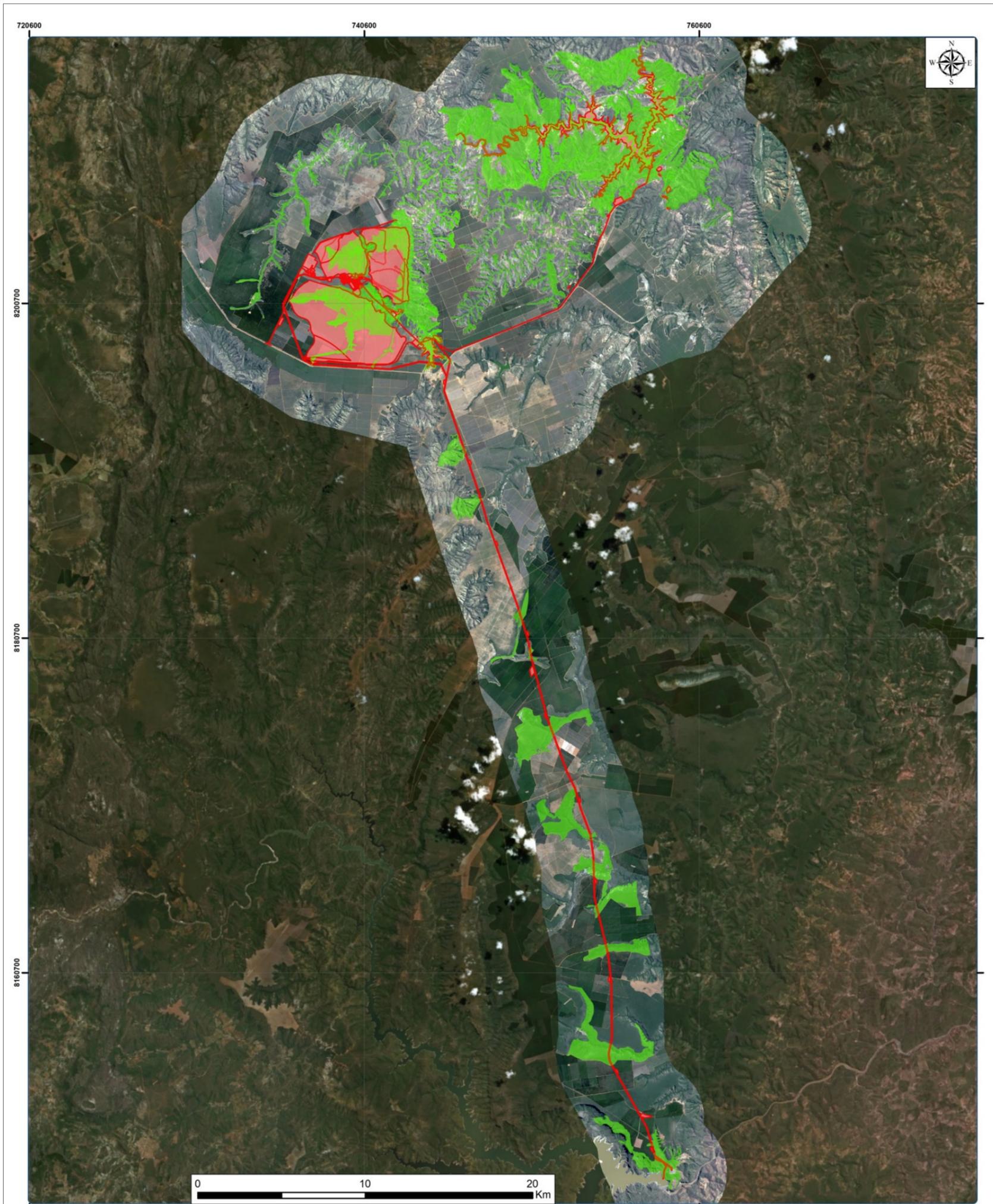
A dispersão forçada de fauna é considerada como um impacto negativo e por decorrer ao mesmo tempo de ações causadas pela atividade intrínseca ao projeto e de outros impactos sua incidência é considerada de duplo efeito, com prazo e ocorrência imediata.

Como o processo de abertura de acessos e instalação das estruturas será realizado em etapas e de acordo com as necessidades previstas no Plano Diretor, sua efetividade será imediata, contudo ocorrerá durante toda etapa de implantação e se estenderá à etapa de operação, no caso da cava. Embora todo esse processo siga um cronograma de atividade, o impacto age de forma acíclica, acompanhando a etapa em que se aplica. A dispersão forçada da fauna é considerada de intensidade média, agindo sobre um período considerado curto e, por ocorrer apenas nas áreas em que haverá um intenso tráfego de maquinário, sua abrangência é considerada restrita. Sua tendência é ser mantida sob os aspectos ecológicos durante a fase e, embora seja um impacto pouco expressivo, é considerado um impacto cumulativo.

Como medidas que atenuem os impactos da abertura de acessos e, por conseguinte, a dispersão forçada da fauna, propõe-se a aplicação dos seguintes programas: Programa Operacional de Supressão (POS), Programa de Gestão Ambiental, Programa de Manutenção de Máquinas, Equipamentos e Veículos, Programa de Gestão e Monitoramentos dos Níveis de Ruído, Programa de Afugentamento e Resgate de Fauna e Programa de Educação Ambiental. Sugere-se que o Programa de Gestão Ambiental seja acompanhado por biólogos que tratarão da funcionalidade ecológica dos programas aplicados à fauna. Com a aplicação desses programas espera-se que os impactos sobre a fauna sejam minimizados, assim passem de intensidade média para baixa. A temporalidade do impacto se mantém como média e age de forma reversível, torna-se inexpressivo, acordando com os termos técnicos da avaliação de impacto ambiental.

Critério	Impacto Potencial	Impacto Provável
Efeito	Negativo/ Adverso	Negativo/ Adverso
Incidência	Indireta	Indireta
Prazo de ocorrência	Imediato	Imediato
Partes Interessadas	Não consta manifestação	Não consta manifestação
Enquadramento legal	Não se aplica	Não se aplica
Duração do impacto na fase	Igual	Igual
Duração da fase	20 - 35 anos	20 - 35 anos
Forma de atuação	Cíclico	Cíclico
Temporalidade	Média	Média
Abrangência	Restrita	Restrita
Reversibilidade	Irreversível	Reversível
Tendência	Manter	Regredir
Cumulativo	Há efeito cumulativo	Há efeito cumulativo
Vulnerabilidade Natural	Sim	Sim
Vulnerabilidade Socioambiental	Não	Não
Resiliência Ambiental	Não	Sim
Intensidade	Dano capaz de modificar completamente o ambiente original	Dano acima da capacidade de absorção do ambiente afetado
Significância	Significativo	Significativo
Significância Padrões Internacionais	Impacto negativo significativo, que altera completamente o meio físico-biológico e/ou as estruturas socioeconômicas e culturais nas áreas de influência; acima dos parâmetros legais e normativos para os aspectos físico-biológicos; de alta consequência para a vida biótica e/ou social nas áreas de influência.	Impacto negativo facilmente identificado sobre o meio; alta capacidade de modificar qualitativa e quantitativamente o meio físico-biológico e/ou as estruturas socioeconômicas e/ou culturais nas áreas de influência.
Programas e Ações Mitigadoras e de Controle:		
<ul style="list-style-type: none"> - Programa Monitoramento de Fauna - Ações de Manejo da Fauna Silvestre durante a supressão da vegetação - Programa de Afugentamento e Resgate de Fauna - Programa Operacional de Supressão - POS - Programa de Gestão Ambiental - Programa de Manutenção de Máquinas, Equipamentos e Veículos, Programa de Gestão e Monitoramentos dos Níveis de Ruído - Programa de Educação Ambiental 		

FIGURA 8.3.1-6 - Especialização do Impacto: Dispersão Forçada da Fauna



<p>LEGENDA</p> <ul style="list-style-type: none"> Estruturas projetadas IMPACTO: Dispersão forçada de indivíduos da fauna 	<p>LOCALIZAÇÃO</p>	<p>BRANDT meio ambiente</p>	<p>Cliente: SAM SUL AMERICANA DE METAIS S.A.</p>		
		<p>Projeto: BLOCO 8</p>	<p>Título: MAPA DO IMPACTO: DISPERSÃO FORÇADA DE INDIVÍDUOS DA FAUNA</p>		
		<p>Execução / Data: Jasmim Dias / 03.12.18</p>	<p>Escala Aprox.: 1:200.000</p>	<p>Formato/ Orientação: A3/ Vertical</p>	<p>Dados Técnicos: Projeção UTM - SIRGAS 2000</p>
		<p>Revisão / Data: Felipe Moraes / 03.12.18</p>			<p>Meridiano Central: 45° WGR</p>
		<p>Fontes: Estruturas projetadas (Sul Americana de Metais S.A), Impacto (Brandt Meio Ambiente), Limite Municipal (IBGE)</p>			<p>Arquivo: 1SAMM002_BIO_ESP_IMPACTO_DISPERSAO_FORCADA_INDIVDUOS_200000_A3_V_V1</p>

Perda de indivíduos e/ou alteração na composição das comunidades aquáticas

Toda alteração em corpos d'água naturais pode causar comprometimento da comunidade da fauna que utiliza esse recurso. Destaque especial merecem os organismos cujo ciclo de vida se passa intrinsecamente na água, como os peixes, a comunidade planctônica, os invertebrados bentônicos e as macrófitas aquáticas.

Diversos aspectos da implantação e operação do empreendimento podem acarretar no impacto de perda e/ou alteração das comunidades aquáticas, como o aumento do aporte de sedimentos, alteração do ambiente lótico/lêntico, intervenção nas APPs e intervenção nos cursos d'água e nascentes.

Durante a implantação das estruturas do Projeto Bloco 8 será realizada a supressão da vegetação e as obras de terraplanagem, o que expõe uma grande parcela de solo e conseqüentemente acarreta na alteração da qualidade das águas.

Para a comunidade planctônica essa alteração compromete a alimentação dos organismos filtradores e os organismos fotossintetizantes. Organismos como os microcrustáceos são filtradores e sua perda pode afetar fortemente a alimentação dos peixes, pois constituem um elo importante da cadeia alimentar do ecossistema aquático. Para a comunidade bentônica essa alteração acarreta na diminuição de nichos e elimina os menos tolerantes à turbidez aquática, como os Ephemeroptera e Trichoptera.

Já para a comunidade de ictiofauna o aumento do aporte de sedimentos pode interferir na respiração branquial, o que leva a diminuição das taxas de crescimento e/ou aumenta a taxa de mortalidade. A alteração da composição do leito dos rios interfere também no forrageamento, sendo mais evidente em peixes da família Prochilodontidae e Siluriformes "pastadores" da família Loricariidae (ex., *Hypostomus affinis* e *Prochilodus hartii*), sendo que nestes últimos a posição ventral das guelras também propicia o acúmulo de detritos.

A construção da barragem do rio Vacaria, barragens de rejeito e barragens de água previstas para o projeto transformará o ambiente lótico em lêntico, o que leva à seleção de espécies e alteração da composição das comunidades aquáticas.

Diversos grupos do plâncton, como as amebas testáceas e as diatomáceas que possuem estratégias adaptativas aos ambientes lóticos, sendo dominantes em rios e riachos, após o enchimento dos reservatórios, sofrerão um declínio.

Em relação à ictiofauna, as espécies de peixes que necessitam de habitat lótico para realizar atividades biológicas essenciais para sua existência (espécies reofílicas) certamente terão a população reduzida ou até mesmo extinta na área do reservatório e barragens. O enchimento do reservatório irá alagar áreas que podem ser utilizadas para desova (sítios reprodutivos) por espécies sedentárias e migradoras, reduzindo o recrutamento destas espécies.

Além das espécies reofílicas (peixes que vivem em ambiente com correnteza), nos trechos do rio Vacaria, à jusante da barragem pretendida, foram observadas espécies migradoras, as quais sofrerão impacto indireto da barragem decorrente do controle de vazões do curso d'água.

Por esta razão, a manutenção operacional do controle de vazões, pode garantir a regularidade sazonal hídrica do rio Vacaria, e sendo assim manutenção dos pulsos hidrológicos essenciais para a completude dos ciclos de vida sazonais das espécies da comunidade de peixes do rio Vacaria.

Principalmente o enchimento da barragem do rio Vacaria e o estabelecimento dos ambientes alagados podem causar o crescimento desordenado das comunidades algais, levando a eutrofização do reservatório se houver disponibilidade de nutrientes. Essa alteração é um desequilíbrio para as comunidades aquáticas em todos os níveis, alterando o ambiente e os usos da água.

Ainda em relação às barragens previstas, a vegetação das margens dos córregos oferece heterogeneidade de ambientes para a fauna aquática, pois suas raízes e galhos funcionam como local de refúgio e abrigo para muitos peixes, onde são encontrados principalmente indivíduos jovens. Esses processos interferem no potencial reprodutivo das populações, gerando impactos negativos, por exemplo, sobre peixes de importância econômica regional.

Durante a operação do empreendimento, serão realizadas intervenções nos cursos d'água da área do Projeto Bloco 8. Além do impacto primário advindo das intervenções citadas, é previsto também o impacto secundário diante da qualidade ambiental resultante do ambiente alterado. As intervenções previstas podem acarretar no assoreamento dos cursos d'água e alteração heterogeneidade estrutural do ambiente, se não forem adotadas as medidas mitigadoras previstas.

A alteração da heterogeneidade está ligada à redução do número de nichos colonizáveis e composição dos leitos dos córregos. Os alevinos, por exemplo, dependem dos refúgios e abrigos durante as fases juvenis para evitarem a predação e encontrarem alimentos. Esses ambientes serão alterados e/ou perdidos, afetando diretamente nessas comunidades que utilizam a heterogeneidade ambiental para colonizarem diversos nichos.

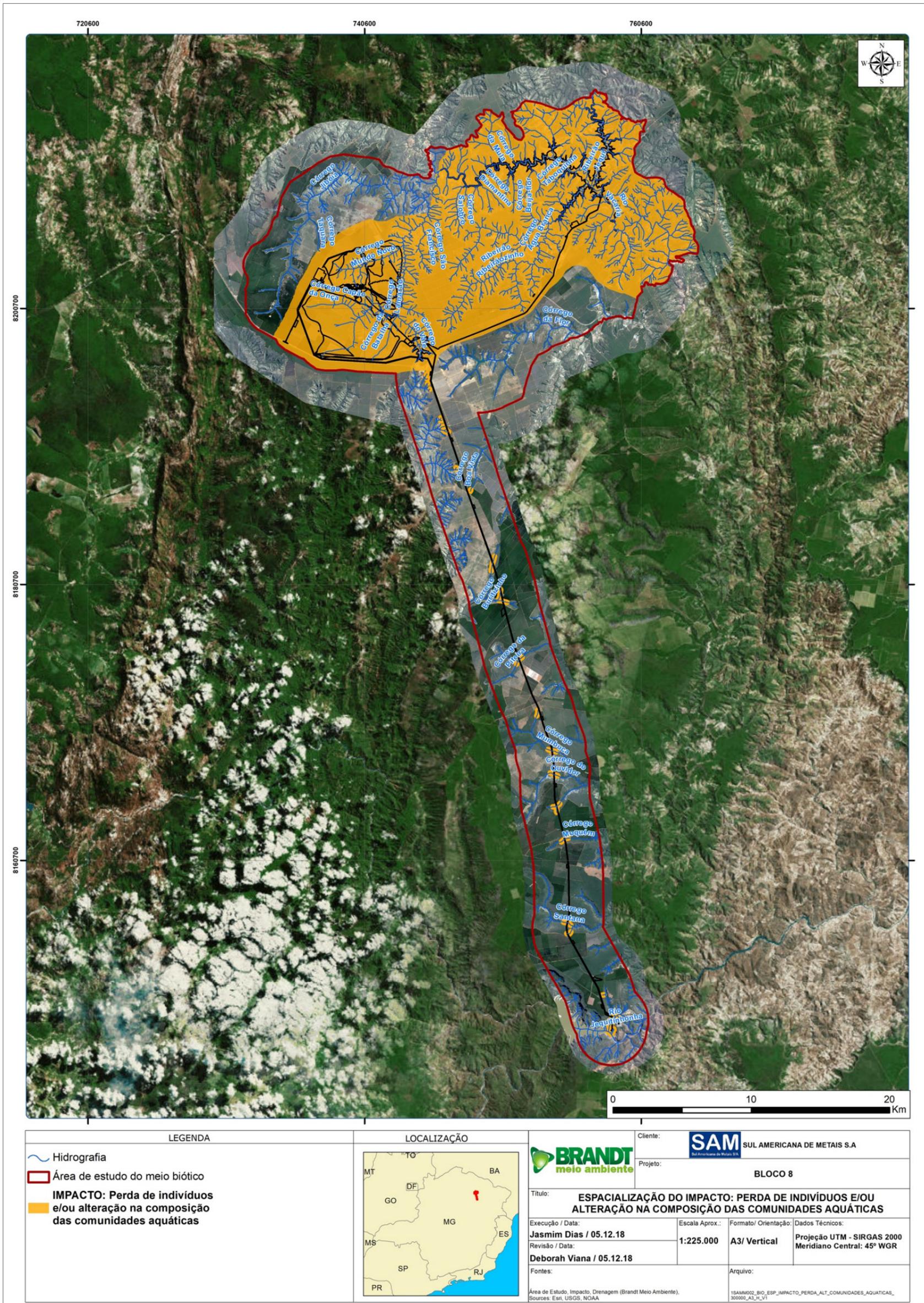
Ainda cabe citar que o lançamento de efluentes, mesmo que tratados, pode acarretar na alteração da composição das comunidades aquáticas, já que aumentam o teor de matéria orgânica e diminuem a oxigenação dos corpos d'água.

Ainda no tocante às comunidades íctias, de uma forma geral, as atividades de intervenção em curso d'água, executada nas cabeceiras geralmente são mais danosas à ecologia dos ambientes aquáticos do que aqueles empreendimentos implantados em trechos mais baixos da bacia.

Para mitigação do impacto perda de indivíduos e/ou alteração na composição das comunidades aquáticas, além das soluções de engenharia já descritas no item Caracterização do Empreendimento, deverão implementados os Programa de Gestão de Recursos Hídricos, mais especificamente no Subprograma de Gestão dos Efluentes Líquidos, o Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos e de Combustíveis, Óleos e Graxas, Programa de Controle e Monitoramento de Processos Erosivos e Movimentos de Massa; Programa de Recuperação de Áreas Degradadas - PRAD; Programa de Monitoramento da Fauna (Limnologia) e o Programa de Gestão Ambiental.

Critério	Impacto Potencial	Impacto Provável
Efeito	Negativo/ Adverso	Negativo/ Adverso
Incidência	Duplo efeito	Duplo efeito
Prazo de ocorrência	Longo prazo	Longo prazo
Partes Interessadas	Consta manifestação	Consta manifestação
Enquadramento legal	Não se aplica	Não se aplica
Duração do impacto na fase	Superior	Igual
Duração da fase	20 - 35 anos	20 - 35 anos
Forma de atuação	Permanente	Permanente
Temporalidade	Longa	Média
Abrangência	Externa	Restrita
Reversibilidade	Irreversível	Reversível
Tendência	Progredir	Manter
Cumulativo	Há efeito cumulativo	Há efeito cumulativo
Vulnerabilidade Natural	Sim	Sim
Vulnerabilidade Socioambiental	Sim	Sim
Resiliência Ambiental	Sim	Sim
Intensidade	Dano capaz de modificar completamente o ambiente original	Dano acima da capacidade de absorção do ambiente afetado
Significância	Significativo	Significativo
Significância Padrões Internacionais	Impacto negativo significativo, que altera completamente o meio físico-biológico e/ou as estruturas socioeconômicas e culturais nas áreas de influência; acima dos parâmetros legais e normativos para os aspectos físico-biológicos; de alta consequência para a vida biótica e/ou social nas áreas de influência.	Impacto negativo facilmente identificado sobre o meio alta capacidade de modificar qualitativa e quantitativamente o meio físico-biológico e/ou as estruturas socioeconômicas e/ou culturais nas áreas de influência.
Programas e Ações Mitigadoras e de Controle:		
<ul style="list-style-type: none"> - Programa de Gestão Ambiental - Programa de Monitoramento da Fauna (Subprogramas de Limnologia e Ictiofauna) - Programa de Gestão de Recursos Hídricos - Programa de Controle e Monitoramento de Processos Erosivos e Movimentos de Massa - Programa de Afugentamento e Resgate da Fauna - Programa de Recuperação de Áreas Degradadas - PRAD - Implantação de estações limimétricas com medidores de vazão 		

FIGURA 8.3.1-7 - Espacialização do Impacto: Perda de indivíduos e/ou alteração na composição das comunidades aquáticas



Perda e/ou alteração de habitat aquático

Conforme explicitado no item de descrição do empreendimento e avaliado no impacto de perda de indivíduos e/ou alteração na composição das comunidades aquáticas, o presente projeto prevê a interferência nos habitats aquáticos em diferentes momentos. Haverá a construção da barragem do rio Vacaria, barragem do Vale, barragem de água industrial e duas barragens de rejeitos. Além das alterações provenientes das barragens ainda haverá alterações advindas da supressão da vegetação, incluindo áreas de APP, e exposição do solo, aumentando as taxas de erosão e carreamento de sedimentos para os cursos d'água.

A formação de reservatórios altera a dinâmica hidrológica do curso d'água, alterando o ambiente de lótico para lêntico. Essa alteração pode ser considerada um impacto intrínseco da formação de reservatórios, tipicamente alterando o habitat aquático e promovendo a perda de alguns habitats característicos de córregos e riachos. Tanto para a comunidade de ictiofauna quanto para limnológica essa alteração acaba selecionando os indivíduos adaptados ao novo ambiente, havendo alteração e/ou perda de populações.

Na fase de operação, a formação dos reservatórios acarreta na perda do ambiente de margem, principalmente devido a área de depleção do reservatório, onde não há vegetação e em parte do ano é alagada. Essa área, onde inicialmente seria a mata ciliar, se torna inóspita para a maioria dos organismos, restando apenas alguns representantes do zoobentons, como oligoquetas e quironomídeos.

Além da formação dos reservatórios citados, haverá ainda as atividades de supressão vegetal e intervenções em cursos d'água durante implantação e operação, as quais acarretam no aporte de material alóctone nos cursos d'água, ainda que com todos os procedimentos de controle já devidamente descritos na Caracterização do Empreendimento, bem como nas indicações de medidas de controle dos impactos do meio físico. Esse material tem o potencial de alterar o ambiente aquático, tornando-o menos heterogêneo estruturalmente. Esse acúmulo de sedimento modifica a composição do leito dos córregos, principalmente os sedimentos de margens, tornando o ambiente desfavorável para o estabelecimento de macroinvertebrados bentônicos e abrigo e refúgio de ictioplâncton e peixes jovens.

A redução do substrato pedregoso, por exemplo, pode prejudicar a sobrevivência das espécies raspadoras (cascudos e curimbas), que se aproveitam do perifiton em crescimento. Além disso, muitas espécies com formato do corpo adaptado às áreas de remanso, como, por exemplo, peixes do gênero *Astyanax*, perdem os principais ambientes de descanso, antes formados por galhos, troncos e raízes de plantas que servem de obstáculos à correnteza. Ambientes heterogêneos também funcionam como berçário para os peixes, também propiciando condições para a desova.

Salienta-se que essas alterações citadas acarretam em impactos de segunda ordem de alteração das comunidades da fauna terrestre e aquática, uma vez que essas utilizam os cursos d'água para dessedentação, deposição de ovos e/ou em alguma fase do ciclo de vida.

Cabe destacar a presença, na área do empreendimento, de espécies de mamíferos com hábitos semiaquáticos ou que dependem de habitats com cursos d'água, como é o caso da lontra (*Lontra longicaudis*), do pequeno roedor *Nectomys squamipes* (rato d'água), do mão-pelada (*Procyon cactorius*), da paca (*Cuniculus paca*) e da capivara (*Hydrochoerus hydrochaeris*).

Além disso, o aporte de sedimentos e intervenções no leito dos cursos d'água durante a implantação das instalações das estruturas do Projeto Bloco 8, ainda que com todos os procedimentos de controle já devidamente descritos na Caracterização do Empreendimento, poderá modificar- caso não haja a mitigação adequada desse potencial impacto - a estrutura de um habitat extremamente importante para o desenvolvimento de larvas de pererecas, a exemplo de *Ololygon* sp. nov. (gr. *catharinae*), um animal intimamente relacionado a ambiente de riacho.

O impacto descrito tem o potencial de alterar principalmente duas sub-bacias: Córrego Lamarão e seus afluentes e rio Vacaria, interferindo diretamente na dinâmica dos cursos d'água e no funcionamento hídrico das seguintes drenagens: córrego Lamarão, córrego do Vale, córrego Capão do Meio, córrego Capão da Onça, córrego Batalha, córrego Mundo Novo e rio Vacaria.

Em relação ao rio Vacaria prevê-se a formação de um reservatório de água, mas neste caso sem supressão de nascentes e com alteração de habitats aquáticos principalmente no rio Vacaria e nos córregos Água Branca, Tamboril e ribeirão Jequi.

Durante a implantação da adutora de Irapé haverá interceptação temporária de 8 drenagens: córrego Buritizinho, córrego da Piteira, córrego Mumbuca, córrego Moquéim, córrego Santana, e de 3 córregos sem nome. Já para a implantação da adutora de Vacaria não haverá nenhuma interceptação devido ao seu traçado otimizado e a conformação do terreno que propiciou este cenário.

A adoção de medidas de mitigação para esse impacto deve permitir a redução de sua intensidade e prazo de ocorrência, além da reversibilidade. O Programa de Monitoramento da Fauna, em especial o Subprograma de Monitoramento de Limnologia e de Ictiofauna, permite o acompanhamento das respostas da fauna aos impactos decorrentes da implantação e operação da mina e enchimento dos reservatórios. Além disso, o Programa de Controle e Monitoramento de Processos Erosivos e Movimentos de Massa deve auxiliar no controle da qualidade dos ambientes. No caso do Programa de Afugentamento e Resgate de Fauna (Subprograma de Resgate de Ictiofauna), esse se faz necessário para impedir a morte de indivíduos durante as atividades de intervenção nos cursos d'água. Ressalta-se que esses programas serão integrados com os demais aspectos do projeto pelo Programa de Gestão Ambiental.

Critério	Impacto Potencial	Impacto Provável
Efeito	Negativo/ Adverso	Negativo/ Adverso
Incidência	Duplo efeito	Duplo efeito
Prazo de ocorrência	Longo prazo	Médio prazo
Partes Interessadas	Consta manifestação	Consta manifestação
Enquadramento legal	Não se aplica	Não se aplica
Duração do impacto na fase	Superior	Igual
Duração da fase	20 - 35 anos	20 - 35 anos
Forma de atuação	Permanente	Permanente
Temporalidade	Longa	Média
Abrangência	Externa	Restrita
Reversibilidade	Irreversível	Reversível
Tendência	Progredir	Manter
Cumulativo	Há efeito cumulativo	Há efeito cumulativo
Vulnerabilidade Natural	Sim	Sim
Vulnerabilidade Socioambiental	Sim	Sim
Resiliência Ambiental	Sim	Sim
Intensidade	Dano capaz de modificar completamente o ambiente original	Dano acima da capacidade de absorção do ambiente afetado
Significância	Significativo	Significativo
Significância Padrões Internacionais	Impacto negativo significativo, que altera completamente o meio físico-biológico e/ou as estruturas socioeconômicas e culturais nas áreas de influência; acima dos parâmetros legais e normativos para os aspectos físico-biológicos; de alta consequência para a vida biótica e/ou social nas áreas de influência.	Impacto negativo facilmente identificado sobre o meio; alta capacidade de modificar qualitativa e quantitativamente o meio físico-biológico e/ou as estruturas socioeconômicas e/ou culturais nas áreas de influência.
Programas e Ações Mitigadoras e de Controle:		
<ul style="list-style-type: none"> - Programa de Gestão Ambiental - Programa de Monitoramento da Fauna (Subprogramas de Limnologia e Ictiofauna) - Programa de Gestão de Recursos Hídricos - Programa de Controle e Monitoramento de Processos Erosivos e Movimentos de Massa - Programa de Afugentamento e Resgate da Fauna - Programa de Recuperação de Áreas Degradadas - PRAD 		

8.3.2 - Impactos ambientais (meio biótico) quando da desativação do empreendimento

Perturbação da dinâmica ecológica das comunidades aquáticas

Durante a etapa de desativação do empreendimento ocorrerá desmonte de estruturas e aberturas de novas áreas para apoio destas operações. Ainda que ocorram otimização nos processos de desmonte, haverá grande produção de material particulado, os solos serão revolvidos e expostos sendo passíveis de carreamento para os sistemas de drenagem e, por fim, sendo absorvidos pelos ambientes lóticos e lânticos.

A elevação da turbidez nestes ambientes, mesmo que por períodos restritos, como nas atividades de desmontes, podem ocasionar perturbações como redução e/ou relocação de recursos energéticos, diminuição de áreas ótimas, atrasos nos ciclos de posturas e ou/reprodutivos, redução de zooplâncton e zoobentos importantes recursos para os sistemas ecológicos aquáticos.

Uma vez que os sistemas ecológicos se interrelacionam, essa alteração, mesmo que momentâneas podem acarretar reduções em grupos de espécies mais sensíveis indicadores de qualidade ambiental.

Durante o desmonte e movimentação de solos, também poderão ser favorecidos os processos erosivos caso não forem aplicados os programas relacionados ao meio físico e o programa de recuperação de área degradada - PRAD de forma concomitante. A recomposição do ambiente, por meio da restauração da vegetação irá reduzir a velocidade e o volume de escoamento superficial, por conseguinte, atenuando os processos erosivos associados ao desmonte. As ações e programas supracitados deverão refletir no reestabelecimento do equilíbrio das comunidades aquáticas, o que deve ser acompanhado pelo Programa de Monitoramento da Fauna, em especial o subprograma de Monitoramento de Limnologia e Ictiofauna durante a fase de fechamento.

Critério	Impacto Potencial	Impacto Provável
Efeito	Negativo/ Adverso	Negativo/ Adverso
Incidência	Duplo efeito	Duplo efeito
Prazo de ocorrência	Longo prazo	Médio prazo
Partes Interessadas	Consta manifestação	Consta manifestação
Enquadramento legal	Não se aplica	Não se aplica
Duração do impacto na fase	Superior	Igual
Duração da fase	1 - 5 anos	1 - 5 anos
Forma de atuação	Cíclico	Cíclico
Temporalidade	Curta	Curta
Abrangência	Externa	Restrita
Reversibilidade	Irreversível	Reversível
Tendência	Progredir	Regredir
Cumulativo	Há efeito cumulativo	Há efeito cumulativo
Vulnerabilidade Natural	Sim	Sim

Critério	Impacto Potencial	Impacto Provável
Vulnerabilidade Socioambiental	Sim	Sim
Resiliência Ambiental	Sim	Sim
Intensidade	Dano perceptível e mensurável	Dano imperceptível
Significância	Significativo	Insignificante
Resultado final da valoração do impacto	Impacto negativo que pode ser identificado sobre o meio; ainda dentro dos parâmetros legais e normativos; ainda assimilável pelo meio físico-biológico e/ou pelas estruturas socioeconômicas e/ou culturais nas áreas de influência.	Impacto negativo de difícil identificação sobre o meio, ausência de consequências importantes sobre o ambiente impactado; assimilável pelo meio físico-biológico e/ou pelas estruturas socioeconômicas e/ou culturais nas áreas de influência.
Programas Ambientais Propostos		
<ul style="list-style-type: none"> - Programa de Controle e Monitoramento de Processos Erosivos e Movimentos de Massa - Programa de Gestão de Recursos Hídricos - Programa de Recuperação de Áreas Degradadas - PRAD - Programa de Monitoramento da Fauna (Limnologia) - Plano de Fechamento de Mina 		

Perturbação da composição e estrutura da comunidade da fauna terrestre

Este impacto transcorre da alteração dos níveis de ruídos no processo de desmonte associados à elevação momentânea do número de pessoas e equipamentos utilizados para desarticulação das estruturas. Essa perturbação ocorre de forma isolada e momentânea e atinge primariamente os habitats que circundam as estruturas. Os efeitos dessa alteração nas comunidades serão abordados sob seus aspectos ecológicos e comportamentais.

O ruído atua como um agente estressante dentro da comunidade, atingindo grupos de espécies sensíveis a essa perturbação, podendo causar uma dispersão para outros territórios implicando em um segundo efeito: disputas territoriais e ocupação de outros ambientes.

As comunidades já estabelecidas durante a fase de operação possuem em sua dinâmica social diferentes formas de explorar os nichos ecológicos, tais como períodos do dia ou uso do recurso alimentar. A aptidão de uma determinada área para sustentar as comunidades faunísticas, relacionada com a disponibilidade de recursos é classificada como "capacidade suporte", quanto maior essa capacidade, mais o ambiente tende a se tornar propício a uma elevada diversidade.

Embora a capacidade suporte das áreas não seja afetada de formas significativas, as funções ecológicas podem ser alteradas, podendo implicar em perda na composição inicialmente estabelecida durante a fase de operação.

A perturbação da composição e estrutura da comunidade da fauna terrestre decorrente das ações de desmobilização das estruturas do empreendimento, através irá gerar um impacto potencial negativo com incidência de duplo efeito. A duração é superior à fase do projeto se não houve a aplicação de medidas adequadas de controle e mitigação. Com a prática dessas medidas, o impacto tende a ter duração restrita a fase do projeto. A abrangência poderá ser reduzida de externa para restrita e o impacto tende a regredir com a adoção dos programas recomendados a seguir.

O quadro abaixo mostra um resumo da análise geral deste impacto e desses programas, os quais são sugeridos para sua minimização do presente impacto. Para a obtenção dos resultados de intensidade convertendo o dano do impacto de: capaz de modificar completamente o ambiente original para sendo como perceptível e mensurável são propostos os seguintes programas: - Programa de Gestão de Recursos Hídricos, Programa de Recuperação de Áreas Degradadas - PRAD, Programa de Monitoramento da Fauna, Plano de Fechamento de Mina e o Programa de Gestão Ambiental.

Com a correta implantação dos programas estima-se que o impacto provável se torne de intensidade com melhoria expressiva do ambiente original com tendência a progredir.

Critério	Impacto Potencial	Impacto Provável
Efeito	Negativo/ Adverso	Negativo/ Adverso
Incidência	Duplo efeito	Duplo efeito
Prazo de ocorrência	Longo prazo	Médio prazo
Partes Interessadas	Consta manifestação	Consta manifestação
Enquadramento legal	Não se aplica	Não se aplica
Duração do impacto na fase	Superior	Igual
Duração da fase	1 - 5 anos	1 - 5 anos
Forma de atuação	Cíclico	Cíclico
Temporalidade	Curta	Curta
Abrangência	Externa	Restrita
Reversibilidade	Irreversível	Reversível
Tendência	Progredir	Regredir
Cumulativo	Há efeito cumulativo	Há efeito cumulativo
Vulnerabilidade Natural	Sim	Sim
Vulnerabilidade Socioambiental	Sim	Sim
Resiliência Ambiental	Sim	Sim
Intensidade	Dano capaz de modificar completamente o ambiente original	Dano perceptível e mensurável
Significância	Significativo	Significativo
Resultado final da valoração do impacto	Impacto negativo significativo, que altera completamente o meio físico-biológico e/ou as estruturas socioeconômicas e culturais nas áreas de influência; acima dos parâmetros legais e normativos para os aspectos físico-biológicos; de alta consequência para a vida biótica e/ou social nas áreas de influência.	Impacto negativo que pode ser identificado sobre o meio; ainda dentro dos parâmetros legais e normativos; ainda assimilável pelo meio físico-biológico e/ou pelas estruturas socioeconômicas e/ou culturais nas áreas de influência.
Programas Ambientais Propostos		
<ul style="list-style-type: none"> - Programa de Gestão de Recursos Hídricos - Programa de Recuperação de Áreas Degradadas - PRAD - Programa de Monitoramento da Fauna - Plano de Fechamento de Mina; - Programa de Gestão Ambiental 		

Elevação da diversidade e riqueza nas comunidades faunísticas

Considerando a fase de desativação do empreendimento, a aplicação do programa de recuperação de área degradada e pós-atividades de desmontes, poderá ocorrer uma elevação na composição faunística do ambiente. A redução no trânsito de pessoas e veículos e, por conseguinte, redução de ruídos e vibrações, poderá implicar diretamente na reestruturação das comunidades faunísticas, favorecendo a aproximação de outros grupos elevando a diversidade e riqueza no ambiente.

Durante a fase de implantação e operação, algumas comunidades podem ter sido alteradas de forma negativa, sendo que a permanência do distúrbio por tempo prolongado dificulta o reestabelecimento ecológico. Cada comunidade possui um caráter específico de resiliência, sendo distinto entre elas, constituindo assim, a restauração desse ambiente em níveis ecológicos complementares.

A alteração na riqueza de espécies pode ser ocasionada por alguns fatores inerentes ao processo de implantação e operação, tais como o tráfego de veículos. A redução do tráfego implica diretamente na redução do atropelamento de fauna, favorecendo grupos de espécies com maior sensibilidade as alterações. A menor circulação de pessoas diminui ou cessa o estímulo às atividades de caça e apanha, impacto negativo que sempre acompanha as fase inicial das obras. Sendo assim, a redução no fluxo de pessoas e veículos e a efetivação dos programas de recuperação de áreas degradadas tornarão os ambientes mais propícios ao retorno da fauna que foi dispersada para áreas adjacentes a um ambiente agora em recuperação. A densidade destes grupos que frequentemente eram impactados tendem a ser reestabelecidas.

O programa de recuperação de áreas degradadas preconiza na fase de desativação do empreendimento a recuperação dos ambientes anteriormente ocupados pelas estruturas cria novos espaços que podem servir de ligação entre ambientes fragmentados. O sucesso no desenvolvimento do programa poderá promover a formação de corredores ecológicos através do estabelecimento de contínuos florestais que permitam o fluxo de espécies por entre os remanescentes e aquelas novas áreas reabilitadas. Assim, o plantel de fauna que porventura acessar as áreas florestadas poderá incrementar o fluxo gênico e estabelecer comunidades com uma maior diversidade de espécies.

Sob o aspecto funcional de uma comunidade faunística é essencial que ocorram os fluxos gênicos, o que favorece a saúde dessa comunidade refletindo na permanência das espécies ao longo do tempo. Em conjunto, estas áreas permitem a viabilização da entrada de novas espécies no ambiente o que, sob caráter ecológico, eleva a diversidade ambiental.

A elevação da diversidade e riqueza nas comunidades faunísticas decorrente do reestabelecimento da vegetação, através das atividades de reabilitação, irá gerar um impacto potencial positivo com incidência de duplo efeito. A duração é superior à fase do projeto, pois as estruturas reabilitadas perpetuarão ao longo do passar do tempo, mesmo após o encerramento das atividades minerárias fomentando a recuperação, pelo ambiente da vegetação arbustiva e arbórea, afetando as variáveis ambientais da ADA, extrapolando-a, influenciando diretamente em ecossistemas adjacentes.

À medida que o tempo avança os ecossistemas poderão se reestabelecer e com isso o impacto tende a progredir se intensificando a medida que os elementos da fauna vão sendo atraídos pela aumento da qualidade natural das áreas reabilitadas.

O quadro abaixo mostra um resumo da análise geral deste impacto e os programas sugeridos para sua intensificação, assim como sua situação com a execução desses programas. Com o intuito de se mitigar/controlar o impacto de elevação da diversidade e riqueza nas comunidades faunísticas, são propostos os seguintes programas: - Programa de Gestão de Recursos Hídricos, Programa de Recuperação de Áreas Degradadas - PRAD, Programa de Monitoramento da Fauna e o Plano de Fechamento de Mina.

Com a correta implantação dos programas estima-se que o impacto provável se torne de intensidade com melhoria expressiva do ambiente original com tendência a progredir.

Critério	Impacto Potencial	Impacto Provável
Efeito	Positivo	Positivo
Incidência	Duplo efeito	Duplo efeito
Prazo de ocorrência	Longo prazo	Médio prazo
Partes Interessadas	Consta manifestação	Consta manifestação
Enquadramento legal	Não se aplica	Não se aplica
Duração do impacto na fase	Superior	Superior
Duração da fase	1 - 5 anos	1 - 5 anos
Forma de atuação	Permanente	Permanente
Temporalidade	Curta	Curta
Abrangência	Externa	Permanente
Reversibilidade	Irreversível	Reversível
Tendência	Regredir	Progredir
Cumulativo	Há efeito cumulativo	Há efeito cumulativo
Vulnerabilidade Natural	Sim	Sim
Vulnerabilidade Socioambiental	Sim	Sim
Resiliência Ambiental	Sim	Sim
Intensidade	Melhoria perceptível e mensurável	Melhoria expressiva do ambiente original
Significância	Significativo	Significativo
Resultado final da valoração do impacto	Impacto positivo facilmente identificado sobre o meio; alta capacidade de modificar qualitativa e quantitativamente o meio físico-biológico e/ou as estruturas socioeconômicas e/ou culturais nas áreas de influência.	Impacto positivo facilmente identificado sobre o meio; alta capacidade de modificar qualitativa e quantitativamente o meio físico-biológico e/ou as estruturas socioeconômicas e/ou culturais nas áreas de influência.
Programas Ambientais Propostos		
<ul style="list-style-type: none"> - Programa de Gestão de Recursos Hídricos; - Programa de Recuperação de Áreas Degradadas - PRAD; - Programa de Monitoramento da Fauna; - Programa de Resgate e Monitoramento de Flora; - Plano de Fechamento de Mina 		

8.4 - Meio Socioeconômico

A avaliação dos impactos do meio socioeconômico ocorreu sob a ótica das características socioeconômicas diagnosticadas para os municípios de Fruta de Leite, Grão Mogol, Josenópolis, Padre Carvalho e Salinas, distrito Vale das Cancelas, núcleos rurais passíveis de influência direta e indireta da implantação/operação e desativação das estruturas do Projeto Bloco 8, e localidades rurais sujeitas a intervenção direta para implantação das estruturas do complexo minerário, barragem do rio Vacaria, adutora da barragem do rio Vacaria, adutora de Irapé e linha de transmissão.

Também foram considerados os impactos dos fluxos migratórios associados ao Projeto Bloco 8 sobre a componente populacional destes municípios e, especificamente, sobre o Distrito do Vale das Cancelas, e seus reflexos sobre as demais componentes socioeconômicas diagnosticadas: dinâmica econômica e produtiva, uso e ocupação do solo, uso da água, nível de vida, organização social, patrimônio natural e cultural.

8.4.1 - Impactos ambientais (meio socioeconômico) na hipótese de implantação e operação do empreendimento

Alteração da Paisagem

A modificação na forma e estrutura do espaço nos locais que serão diretamente afetados pelas estruturas do Projeto Bloco 8 fundamenta o preceito de que as regiões de intervenção e influência do empreendimento passarão por uma alteração de paisagem, já durante a implantação das estruturas. Esta interferência sobre a qualidade cênica atual da paisagem se instituirá durante a implantação das estruturas do Projeto Bloco 8 e perdurará por toda a etapa de operação do empreendimento.

É importante notar que a modificação do meio natural, de suas qualidades e funções ambientais, não deve ser confundida com modificação de paisagem, sendo assunto de âmbito biótico e não socioeconômico, como o que aqui se propõe avaliar.

De acordo com Santos¹ (2006) a paisagem, que a rigor representa uma porção do território que se pode abarcar com a visão, não muda de lugar, mas, pela intrusão da sociedade no espaço ao qual abarca, ela muda de função, em um sistema de valores que se transforma permanentemente.

Santos (2006) pontua que “no espaço, as formas de que se compõe a paisagem preenchem, no momento atual, uma função atual, como resposta às necessidades atuais da sociedade” sendo que “a paisagem e o espaço são sempre uma espécie de palimpsesto² onde, mediante acumulações e substituições, a ação das diferentes gerações se superpõe.”.

¹ SANTOS, Milton. A Natureza do Espaço: Técnica e Tempo, Razão e Emoção. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2006. Disponível em: < http://files.leadt-ufal.webnode.com.br/200000026-4d5134e4ca/Milton_Santos_A_Natureza_do_Espaco.pdf>. Acesso em novembro de 2018.

² Palimpsesto: Manuscrito em pergaminho que, após ser raspado e polido, era novamente aproveitado para a escrita de outros textos (prática usual na Idade Média). Fonte: Dicio.com.br

Por suposto, na avaliação da aparência da paisagem há a subjetividade de percepções sociais. Assim, quando se fala em modificação de um status original da paisagem não se pode deixar de considerar que a percepção é sempre a humana, e que a essência da paisagem nada mais é do que o resultado sobreposto das ações humanas em sociedade, como aborda o referido pesquisador em seu livro A Natureza do Espaço (Santos, 2006).

Independente da subjetividade de percepções que regem o tema (beleza do que se vê) é a perspectiva da mudança de função social da paisagem, a partir da imposição de elementos de referência urbana e industrial em um ambiente de valor paisagístico natural, é que dão razão ao impacto em análise.

Em contraponto, as atividades relacionadas à implantação das estruturas do Projeto Bloco 8, incidentes sobre a condição atual do terreno, devem ser percebidas como uma ação do homem no espaço que se soma à produção agrícola e silvícola (monocultura de eucalipto e pinus) que já marca a interação humana progressa no local.

A mitigação do impacto de Alteração da Paisagem relaciona-se ao desenvolvimento integrado dos programas de controle ambiental propostos no presente Estudo de Impacto Ambiental, principalmente do Programa de Gestão Ambiental, Programa de Recuperação de Áreas Degradadas e do Plano de Fechamento de Mina.

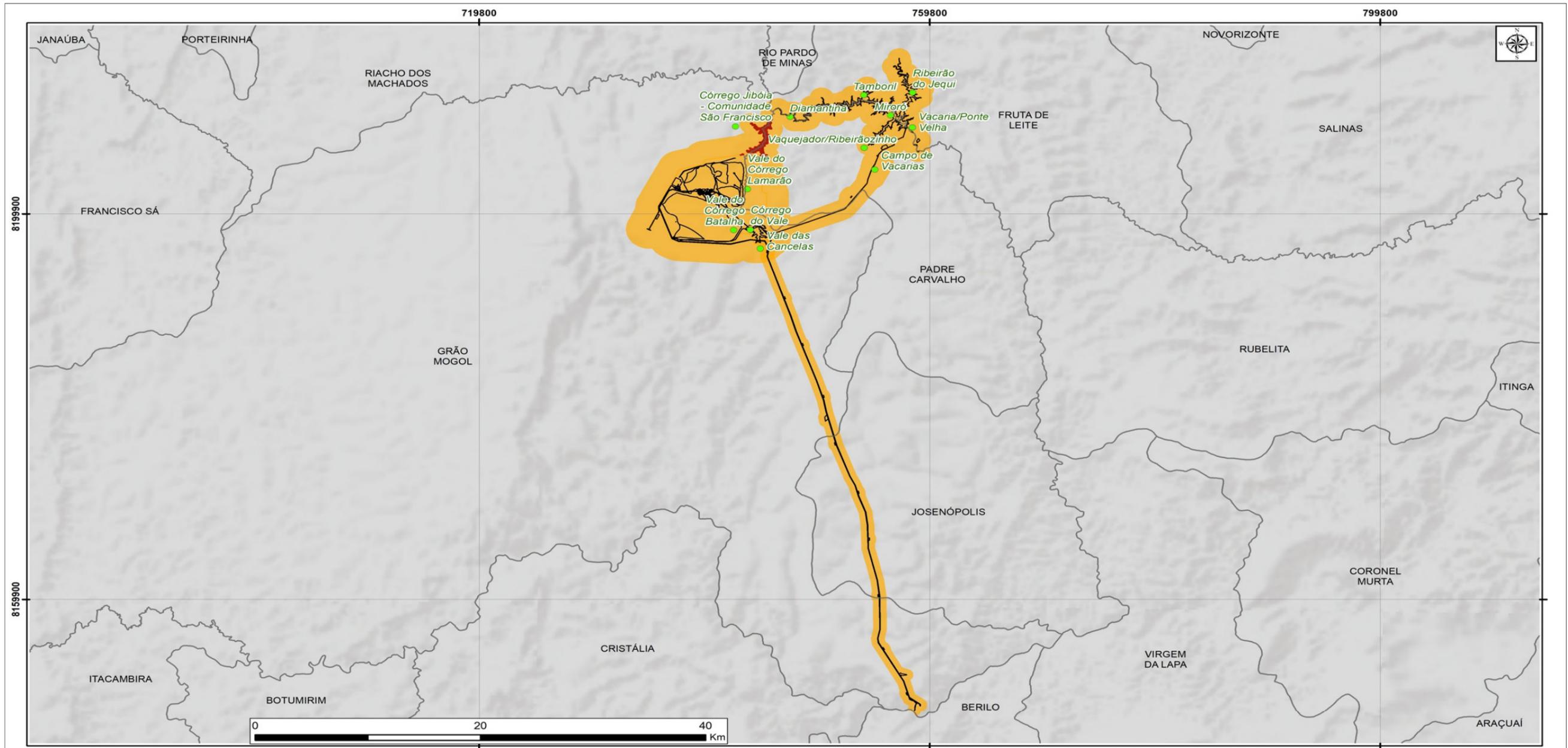
Isso posto, a significância do impacto tende a ser reduzida, com o passar do tempo, em virtude da acomodação de opiniões sobre a modificação da qualidade cênica local e alteração na função social do espaço modificado pelo Projeto Bloco 8.

A seguir, apresenta-se a avaliação do impacto “Alteração da Paisagem” e na sequência a espacialização das regiões sob sua influência.

Critério	Impacto potencial	Impacto provável
Efeito	Negativo/ Adverso	Negativo/ Adverso
Incidência	Direta	Direta
Prazo de ocorrência	Imediato	Imediato
Partes Interessadas	Consta manifestação	Consta manifestação
Enquadramento legal	Não se aplica	Não se aplica
Duração do impacto na fase	Superior	Superior
Duração da fase	20 - 35 anos	20 - 35 anos
Forma de atuação	Permanente	Permanente
Temporalidade	Longa	Longa
Abrangência	Restrita	Restrita
Reversibilidade	Irreversível	Irreversível
Tendência	Manter	Manter
Cumulativo	Há efeito cumulativo	Há efeito cumulativo
Vulnerabilidade Natural	Sim	Sim
Vulnerabilidade Socioambiental	Sim	Sim
Resiliência Ambiental	Não	Não

Critério	Impacto potencial	Impacto provável
Intensidade	Dano acima da capacidade de absorção do ambiente afetado	Dano perceptível e mensurável
Significância	Muito Significativo	Significativo
Significância Padrões Internacionais	Impacto negativo facilmente identificado sobre o meio; pode vir a ultrapassar os parâmetros legais e normativos; alta capacidade de modificar qualitativa e quantitativamente o meio físico-biológico e/ou as estruturas socioeconômicas e/ou culturais nas áreas de influência.	Impacto negativo que pode ser identificado sobre o meio; ainda dentro dos parâmetros legais e normativos; ainda assimilável pelo meio físico-biológico e/ou pelas estruturas socioeconômicas e/ou culturais nas áreas de influência.
Programas Ambientais Propostos		
<ul style="list-style-type: none"> - Programa de Gestão Ambiental - Programa de Recuperação de Áreas Degradadas - PRAD - Plano de Fechamento de Mina 		

FIGURA 8.4.1-1- Espacialização do Impacto: Alteração da Paisagem



<p>LEGENDA</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Localidades Rurais Limite Municipal Estruturas projetadas Zona de autossalvamento do Dam Break IMPACTO: ALTERAÇÃO DA PAISAGEM 	<p>LOCALIZAÇÃO</p>	<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <div style="text-align: right;"> <p>Cliente: SAM SUL AMERICANA DE METAIS S.A.</p> <p>Projeto: PROJETO BLOCO 8</p> </div> </div> <p>Título: MAPA DO IMPACTO: ALTERAÇÃO DA PAISAGEM</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%;">Execução / Data: Jasmim Dias / 28.11.18</td> <td style="width: 15%;">Escala Aprox.: 1:330.000</td> <td style="width: 15%;">Formato/ Orientação: A3/ Horizontal</td> <td style="width: 20%;">Dados Técnicos: Projeção UTM - SIRGAS 2000 Meridiano Central: 45° WGR</td> </tr> <tr> <td>Revisão / Data: Camila Jacob / 28.11.18</td> <td colspan="3">Arquivo: <small>1SAMM002_SOC_ESP_IMPACTO_ALTERACAO_PAISAGEM_500000_A3_H_V1</small></td> </tr> </table> <p><small>Fontes: ADA, AID, AII (Brandt Meio Ambiente) e Limite Municipal (IBGE).</small></p>	Execução / Data: Jasmim Dias / 28.11.18	Escala Aprox.: 1:330.000	Formato/ Orientação: A3/ Horizontal	Dados Técnicos: Projeção UTM - SIRGAS 2000 Meridiano Central: 45° WGR	Revisão / Data: Camila Jacob / 28.11.18	Arquivo: <small>1SAMM002_SOC_ESP_IMPACTO_ALTERACAO_PAISAGEM_500000_A3_H_V1</small>		
Execução / Data: Jasmim Dias / 28.11.18	Escala Aprox.: 1:330.000	Formato/ Orientação: A3/ Horizontal	Dados Técnicos: Projeção UTM - SIRGAS 2000 Meridiano Central: 45° WGR							
Revisão / Data: Camila Jacob / 28.11.18	Arquivo: <small>1SAMM002_SOC_ESP_IMPACTO_ALTERACAO_PAISAGEM_500000_A3_H_V1</small>									

Geração de Expectativas

A Geração de Expectativas resulta do processo de implantação e operação das estruturas do Projeto Bloco 8 apresentando-se como um advento da movimentação de recursos físicos, humanos e financeiros, e disseminação de informações não planejadas sobre o empreendimento, podendo gerar sentimentos de ansiedade e expectativas por parte de grupos institucionais, comunitários ou familiares existentes nas áreas diretamente afetadas ou influenciadas pelo empreendimento.

O impacto institui-se em um cenário histórico de passivos da região relacionados ao fator fundiário, falta de tradição minerária e de atuação de grandes empreendimentos na região, atuação histórica de movimentos sociais contrários ao desenvolvimento de empreendimentos desta natureza.

Ainda que seja uma condição inerente a todos os processos de alteração social, a Geração de Expectativas mantém estreita relação com as etapas vinculadas aos processos de implantação de empreendimentos, e à possibilidade de não haver acesso de todos a informações claras e direcionadas sobre o Projeto Bloco 8 oferecendo condições para o surgimento e potencialização de “entendimentos equivocados” sobre sua natureza, suas etapas, sobre o empreendedor e, principalmente, sobre os impactos socioambientais positivos e negativos de seu desenvolvimento.

Um dos principais reflexos destes “entendimentos equivocados” é que eles acabam se tornando elementos de pressão sobre a qualidade de vida objetiva e subjetiva dos residentes nos municípios estudados, e, ainda mais substancialmente, nas regiões influenciadas diretamente pelas estruturas do empreendimento.

Na presente avaliação de impacto, a disseminação de informações, a demanda por produtos e serviços, a demanda por mão de obra, a demanda pela aquisição de terras e pagamento de direitos de superfície, o aumento na arrecadação tributária, dentre outros tantos temas abordados nesta avaliação de impactos do meio socioeconômico, apresentam-se como aspectos causais do impacto Geração de Expectativas, para a fase de implantação e operação do empreendimento.

É importante registrar que o impacto Geração de Expectativa, ora avaliado, engloba uma série de desdobramentos: (i) geração de expectativas generalizadas quanto à chegada do empreendimento na região; (ii) geração de expectativas quanto às novas possibilidades de geração de renda; (iii) geração de expectativas quanto à geração de empregos; (iv) geração de expectativas em relação ao aquecimento global da economia municipal; (v) geração de expectativas pelo aumento da arrecadação tributária e repasses da CFEM; (vi) geração de expectativas quanto aos processos de compra e venda de propriedades rurais; (vii) geração de expectativas quanto à realocação de proprietários rurais; (viii) geração de expectativas quanto à realocação de proprietários rurais que apresentam modos de vida geraizeiros; (ix) geração de expectativas quanto à subsistência das famílias realocadas; (x) geração de expectativas quanto à negociação de passagem; (xi) geração de expectativas quanto à implantação e operação das estruturas do projeto, (xii) geração de expectativas quanto à disponibilização de água para as localidades e núcleos rurais, locais; entre outros.

A mitigação do impacto Geração de Expectativas passa pela manutenção e fortalecimento de um canal de comunicação direcionado à transmissão de informações de forma clara e compreensível, bem como à possibilidade de que se estabeleça uma reciprocidade no diálogo com a população situada nos municípios e regiões de inserção do Projeto Bloco 8 e representantes institucionais e/ou sociais locais e regionais.

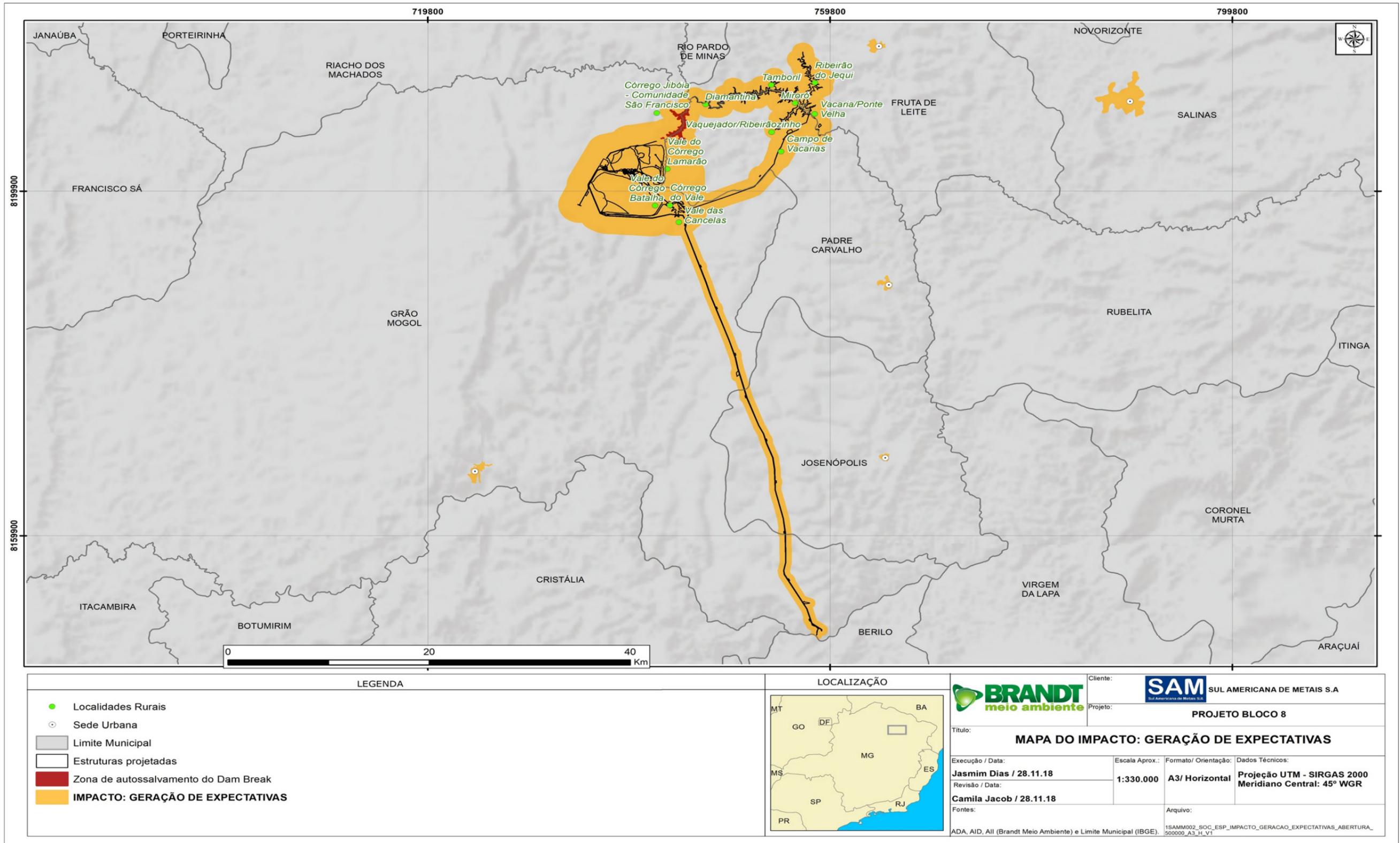
Note-se que o cenário de Geração de Expectativas acerca do empreendimento já se encontra instituído nos municípios e regiões em estudo no meio socioeconômico desde a chegada da Sul Americana de Metais à região, há cerca de 10 anos.

A avaliação e a valoração do impacto Geração de Expectativas demonstra o efeito negativo do impacto no cenário potencial e provável, uma intensidade que deve ser modificada ao longo do tempo no sentido de se tornarem menos relevantes, e uma tendência de regressão após a execução dos programas de controle de ambiental: Programa de Comunicação Social e Relacionamento com Comunidades e toda a conjuntura de desenvolvimento dos demais programas do meio socioeconômico, e programas dos meios físico e biótico propostos para o Projeto Bloco 8.

A seguir, apresenta-se a avaliação do impacto “Geração de Expectativas” e na sequência a espacialização das regiões sob sua influência.

Critério	Impacto potencial	Impacto provável
Efeito	Negativo/ Adverso	Negativo/ Adverso
Incidência	Indireta	Indireta
Prazo de ocorrência	Imediato	Imediato
Partes Interessadas	Consta manifestação	Consta manifestação
Enquadramento legal	Não se aplica	Não se aplica
Duração do impacto na fase	Igual	Inferior
Duração da fase	20 - 35 anos	20 - 35 anos
Forma de atuação	Acíclico	Acíclico
Temporalidade	Média	Média
Abrangência	Externa	Externa
Reversibilidade	Reversível	Reversível
Tendência	Progredir	Regredir
Cumulativo	Há efeito cumulativo	Há efeito cumulativo
Vulnerabilidade Natural	Não	Não
Vulnerabilidade Socioambiental	Sim	Sim
Resiliência Ambiental	Sim	Sim
Intensidade	Dano acima da capacidade de absorção do ambiente afetado	Dano perceptível e mensurável
Significância	Significativo	Significativo
Significância Padrões Internacionais	Impacto negativo facilmente identificado sobre o meio; pode vir a ultrapassar os parâmetros legais e normativos; alta capacidade de modificar qualitativa e quantitativamente o meio físico-biológico e/ou as estruturas socioeconômicas e/ou culturais nas áreas de influência.	Impacto negativo que pode ser identificado sobre o meio; ainda dentro dos parâmetros legais e normativos; ainda assimilável pelo meio físico-biológico e/ou pelas estruturas socioeconômicas e/ou culturais nas áreas de influência.
Programas Ambientais Propostos		
<ul style="list-style-type: none"> - Programa de Comunicação Social e Relacionamento com Comunidades - Amplitude de Programas do Plano de Controle Ambiental 		

FIGURA 8.4.1-2- Espacialização do Impacto: Geração de Expectativas



LEGENDA		LOCALIZAÇÃO		BRANDT meio ambiente		Cliente: SAM SUL AMERICANA DE METAIS S.A. Projeto: PROJETO BLOCO 8	
●	Localidades Rurais			Título: MAPA DO IMPACTO: GERAÇÃO DE EXPECTATIVAS		Execução / Data: Jasmim Dias / 28.11.18	
○	Sede Urbana					Escala Aprox.: 1:330.000	
▭	Limite Municipal					Formato/ Orientação: A3/ Horizontal	
▭	Estruturas projetadas					Dados Técnicos: Projeção UTM - SIRGAS 2000 Meridiano Central: 45° WGR	
▭	Zona de autossalvamento do Dam Break			Fontes:		Arquivo:	
▭	IMPACTO: GERAÇÃO DE EXPECTATIVAS			ADA, AID, AII (Brandt Meio Ambiente) e Limite Municipal (IBGE).		1SAMM002_SOC_ESP_IMPACTO_GERACAO_EXPECTATIVAS_ABERTURA_500000_A3_H_V1	

Alteração dos Modos de Vida no Uso e Ocupação do Solo

O impacto Alteração dos Modos de Vida no Uso e Ocupação do Solo resulta do processo de implantação das estruturas do Projeto Bloco 8, e consequente modificação nas possibilidades de moradia e uso da fração do solo por superficiários de terra, e suas famílias que atualmente residem e produzem nestas áreas, e por empresas que atuam em tais localidades.

Tal impacto tange à modificação nos aspectos de fixação e socialização dos proprietários rurais e residentes nas áreas a serem diretamente afetadas pela implantação do empreendimento, e práticas produtivas de subsistência relacionadas ao uso do solo conduzidas por estes, impactando, em outras palavras, os meios de vida e expressão social deste grupamento populacional em específico.

Assim, são desdobramentos do impacto Alteração dos Modos de Vida no Uso e Ocupação do Solo, a: (i) alteração nos usos sociais do solo; (ii) alteração das práticas produtivas de subsistência; (iii) alteração nos ritos sociais e culturais intrínsecos à família de produtores rurais; (iv) alteração nos ritos sociais e culturais intrínsecos à família que se auto identificam como geraizeiras; (v) alteração na dinâmica de vida comunitária; (vi) alteração nas práticas produtivas silvícolas.

Como aspectos ambientais causais do impacto Alteração dos Modos de Vida no Uso e Ocupação do Solo, desencadeados principalmente na implantação do empreendimento, tem-se:

- a aquisição de cerca de 119 áreas de terra (propriedades rurais/posses), implicando na realocação de cerca de 62 famílias - cerca de 203 residentes - sediados na área de inserção do complexo minerário.³
- a aquisição de propriedades rurais e realocação de famílias de aproximadamente 6 áreas de terra (propriedades/posses), ou cerca de 18 residentes - sob o cálculo de três pessoas por família de superficiário de terra - sediados na zona de autossalvamento prevista pelo Estudo de *Dam Break*.
- a aquisição de cerca de 113 áreas de terra (propriedades rurais/posses), implicando na realocação de cerca de 93 famílias - cerca de 351 residentes - sediados na área de inserção da barragem do rio Vacaria.⁴
- a realocação de famílias de aproximadamente 77⁵ áreas de terra (propriedades/posses) dentre os acima citados, ou cerca de 231 pessoas - sob o cálculo de três pessoas por família de superficiários - que se auto definem como geraizeiros.
- o descomissionamento de 01 (uma) carvoaria ativa da empresa Cerâmica União Ltda.
- a intervenção em áreas de cultivo silvícola conduzido por empresas com atuação local.
- Inexistência de bens patrimoniados naturais e materiais nas áreas de inserção das estruturas do Projeto Bloco 8.

³ Os números apresentados são aproximados, uma vez que a quantidade de terras envolvidas se altera com o tempo em função da dinamicidade de processos sociais que englobam as aquisições, divisões entre familiares, vendas, entre outros. A respeito da quantidade de pessoas, o número exato será levantado quando do cadastro socioeconômico para fins de negociação fundiária a ser conduzido em fase próxima do licenciamento ambiental. Porém, nota-se que, nem todas as áreas de terras se configuram como a residência principal de seus proprietários e/ou possuidores já que muitos deles possuem residência fixa no Distrito do Vale das Cancelas. (Fonte Sul Americana de Metais, 2018.)

⁴ Idem.

⁵ Idem.

É importante registrar que o impacto Alteração dos Modos de Vida no Uso e Ocupação do Solo refere-se à modificação objetiva do status quo social, cultural e produtivo inerente aos proprietários rurais e residentes nas localidades onde se inserirão as estruturas do Projeto Bloco 8. Tal impacto resulta na desestruturação dos laços de reciprocidade estabelecido entre as famílias da região (vide impacto Desestruturação de Vínculos Sociais e Territoriais); e, no âmbito intrínseco à família, na modificação de seus meios econômicos de subsistência e ritos sociais e culturais cotidianos. Ademais, o impacto também tange à modificação objetiva em área produtiva utilizada por empresas com atuação local, principalmente nos ramos da silvicultura e carvoaria.

A mitigação do impacto Alteração dos Modos de Vida no Uso e Ocupação do Solo passa pela execução central do Programa de Negociação Fundiária e Reassentamento Populacional, do Programa de Apoio ao Resgate dos Modos de Vida Geraizeiros (que prevê a criação de uma Reserva Extrativista oportunizando a manutenção e fortalecimento das práticas produtivas de subsistência geraizeiras), que devem ser desenvolvidos de forma integrada ao Programa de Comunicação Social e Relacionamento com Comunidades, Programa de Educação Ambiental e Programa de Gestão Ambiental.

De modo geral, o impacto provável, de duplo efeito, deve se mostrar menos intenso que o impacto negativo potencialmente ocasionado pela implantação das estruturas do empreendimento, mantendo, em abas as condições, uma significância equivalente.

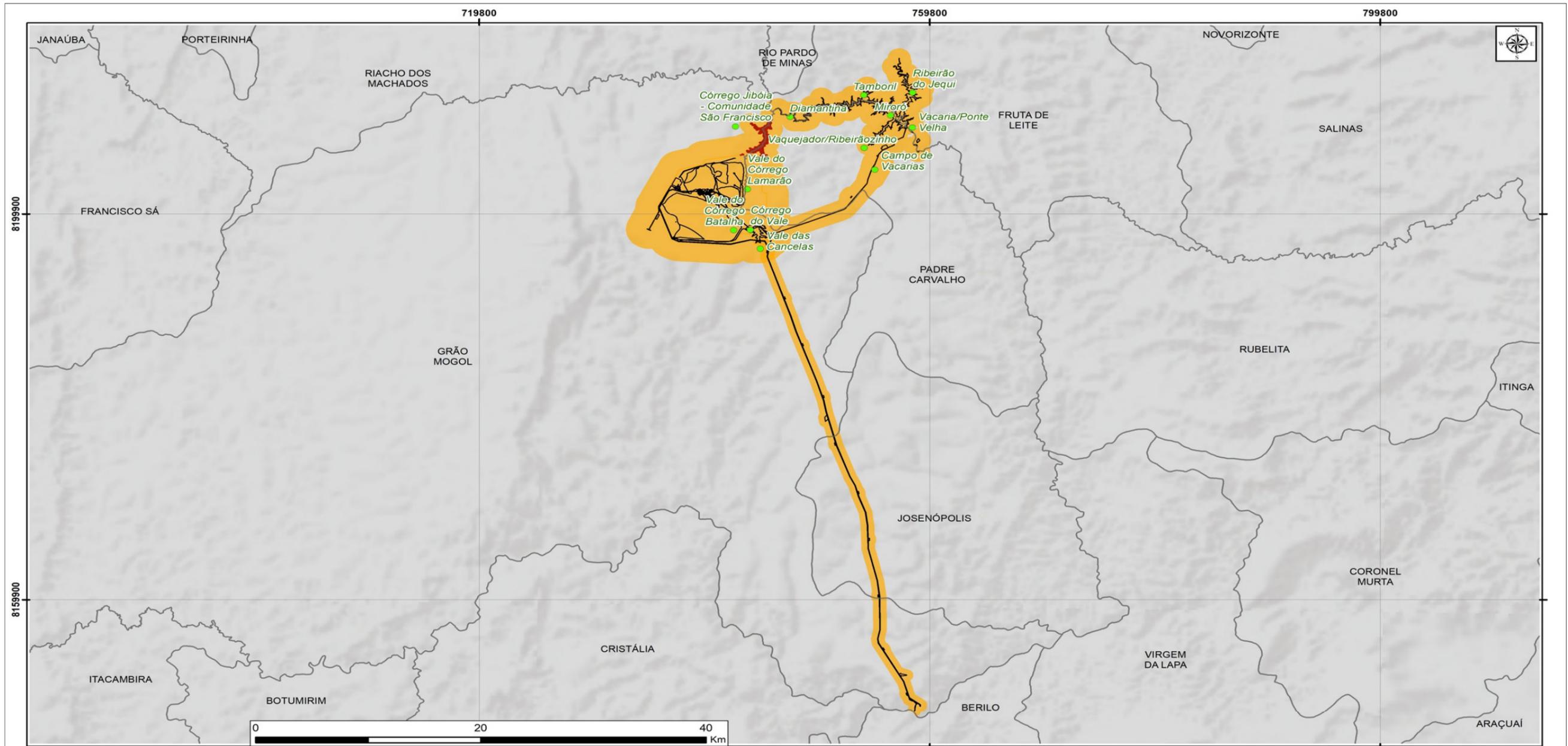
Entretanto, há que se considerar que a modificação nas condições sociais, culturais e produtivas daqueles que serão diretamente afetados ou influenciados pela implantação das estruturas do Projeto é dificilmente mensurável em termos quantitativos e categóricos, uma vez que incide sobre indivíduos, famílias e grupos sociais dotados de meios de vida e práticas produtivas singulares. Condição não observada no caso das empresas que atuam no local.

Assumindo esse postulado, entende-se que o provável impacto Alteração dos Modos de Vida no Uso e Ocupação do Solo tende a regredir se efetivado um processo participativo, adequado e responsável de realocação de proprietários rurais, e proprietários rurais que apresentam modos de vida geraizeiros, bem como com a conformação de novos laços sociais e ritos culturais, e retomada de práticas produtivas na nova área de moradia.

A seguir, apresenta-se a avaliação do impacto “Alteração dos Modos de Vida no Uso e Ocupação do Solo” e na sequência a espacialização das regiões sob sua influência.

Critério	Impacto potencial	Impacto provável
Efeito	Negativo/ Adverso	Negativo/ Adverso
Incidência	Direta	Direta
Prazo de ocorrência	Imediato	Imediato
Partes Interessadas	Consta manifestação	Consta manifestação
Enquadramento legal	Não se aplica	Não se aplica
Duração do impacto na fase	Superior	Superior
Duração da fase	20 - 35 anos	20 - 35 anos
Forma de atuação	Permanente	Permanente
Temporalidade	Longa	Longa
Abrangência	Pontual	Pontual
Reversibilidade	Irreversível	Irreversível
Tendência	Progredir	Regredir
Cumulativo	Há efeito cumulativo	Há efeito cumulativo
Vulnerabilidade Natural	Sim	Sim
Vulnerabilidade Socioambiental	Sim	Sim
Resiliência Ambiental	Não	Não
Intensidade	Dano acima da capacidade de absorção do ambiente afetado	Dano perceptível e mensurável
Significância	Significativo	Significativo
Significância Padrões Internacionais	Impacto negativo facilmente identificado sobre o meio; pode vir a ultrapassar os parâmetros legais e normativos; alta capacidade de modificar qualitativa e quantitativamente o meio físico-biológico e/ou as estruturas socioeconômicas e/ou culturais nas áreas de influência.	Impacto negativo facilmente identificado sobre o meio; alta capacidade de modificar qualitativa e quantitativamente o meio físico-biológico e/ou as estruturas socioeconômicas e/ou culturais nas áreas de influência.
Programas Ambientais Propostos		
<ul style="list-style-type: none"> - Programa de Gestão Ambiental - Programa de Comunicação Social e Relacionamento com Comunidades - Programa de Educação Ambiental - Programa de Negociação Fundiária e Reassentamento Populacional - Programa de Apoio ao Resgate dos Modos de Vida Geraizeiros 		

FIGURA 8.4.1-3- Espacialização do Impacto: Alteração dos Modos de Vida no Uso e Ocupação do Solo



LEGENDA		LOCALIZAÇÃO				Cliente: SAM SUL AMERICANA DE METAIS S.A. Projeto: PROJETO BLOCO 8	
● Localidades Rurais	▭ Limite Municipal			Título: MAPA DO IMPACTO: ALTERAÇÃO DOS MODOS DE VIDA NO USO E OCUPAÇÃO DO SOLO		Escala Aprox.: 1:330.000	
▭ Estruturas projetadas	▭ Zona de autossalvamento do Dam Break			Execução / Data: Jasmim Dias / 28.11.18 Revisão / Data: Camila Jacob / 28.11.18		Formato/ Orientação: A3/ Horizontal	
▭ IMPACTO: ALTERAÇÃO DOS MODOS DE VIDA NO USO E OCUPAÇÃO DO SOLO				Fontes:		Arquivo:	
				ADA, AID, AII (Brandt Meio Ambiente) e Limite Municipal (IBGE). 1SAMM002_SOC_ESP_IMPACTO_ALT_MODOS_VIDA_SOLO_500000_A3_H_V1			

Alteração dos Modos de Vida no Uso da Água

A Alteração dos Modos de Vida no Uso da Água resulta do processo de implantação e operação das estruturas do Projeto Bloco 8 - complexo minerário e da barragem do rio Vacaria -, e conseqüente modificação nas possibilidades de uso da água por superficiários de terra e suas famílias, que atualmente residem e produzem nas áreas sujeitas à implantação/operação do empreendimento (efeito negativo do impacto), e por superficiários de terra e suas famílias residentes nas áreas à jusante do barramento do rio Vacaria e, portanto sujeitos à regularização da vazão do rio (efeito positivo do impacto).

O impacto tange à modificação nos aspectos de fixação e socialização dos proprietários rurais e residentes nas áreas a serem diretamente afetadas pelo empreendimento, e práticas produtivas de subsistência relacionadas ao uso do recurso hídrico conduzidas por estes, impactando, em outras palavras, os meios de vida e expressão social deste grupamento populacional em específico.

O impacto refere-se à modificação objetiva do *status quo* social, cultural e produtivo inerente aos proprietários rurais e residentes nas localidades citadas, o que resulta na modificação dos meios econômicos de subsistência e vida utilizados por estes grupamentos sociais, relacionados à disponibilidade e acesso à água, e ritos sociais e culturais que mantêm junto aos recursos hídricos.

Assim, são desdobramentos do impacto Alteração dos Modos de Vida no Uso da Água, a: (i) alteração da disponibilidade hídrica para consumo humano e doméstico; (ii) alteração da disponibilidade hídrica para práticas produtivas de subsistência; (iii) modificação nos usos sociais dos recursos hídricos (ex. lazer e banho).

Como aspectos ambientais causais do impacto Alteração dos Modos de Vida no Uso da Água, desencadeados pela implantação e operação das citadas estruturas do Projeto Bloco 8, tem-se:

- a aquisição de cerca de 119 áreas de terra (propriedades rurais/posses), implicando na realocação de cerca de 62 famílias - cerca de 203 residentes - sediados na área de inserção do complexo minerário.⁶
- a aquisição de propriedades rurais e realocação de famílias de aproximadamente 6 áreas de terra (propriedades/posses), ou cerca de 18 residentes - sob o cálculo de três pessoas por família de superficiário de terra - sediados na zona de autossalvamento prevista pelo Estudo de Dam Break.
- a aquisição de cerca de 113 áreas de terra (propriedades rurais/posses), implicando na realocação de cerca de 93 famílias - cerca de 351 residentes - sediados na área de inserção da barragem do rio Vacaria.⁷
- a formação de reservatório de água da barragem do rio Vacaria, com capacidade para 80,775 Mm³ de água.
- a regularização da vazão do rio Vacaria em um valor 04 (quarto) vezes superior à exigência legal mínimo estipulado pela Q_{7,10}.

⁶ Os números apresentados são aproximados, uma vez que a quantidade de terras envolvidas se altera com o tempo em função da dinamicidade de processos sociais que englobam as aquisições, divisões entre familiares, vendas, entre outros. A respeito da quantidade de pessoas, o número exato será levantado quando do cadastro socioeconômico para fins de negociação fundiária a ser conduzido em fase próxima do licenciamento ambiental. Porém, nota-se que, nem todas as áreas de terras se configuram como a residência principal de seus proprietários e/ou possuidores já que muitos deles possuem residência fixa no Distrito do Vale das Cancelas. (Fonte Sul Americana de Metais, 2018.)

⁷ Idem.

- a manutenção de uma vazão residual no córrego Lamarão, aos níveis legais exigidos (equivalente à 50% da $Q_{7,10,}$) por cerca de 05 (cinco) quilômetros a jusante do complexo minerário, até o ponto de confluência ao córrego do Jiboia, ponto a partir do qual a vazão do córrego Lamarão tenderá a manter os mesmos valores médios e vazão observados sem o empreendimento. Cabendo salientar que tal trecho é coincidente com a zona de autosalvamento do Dam Break, onde se prevê a aquisição de propriedades rurais e realocação de famílias de aproximadamente 6 áreas de terra (propriedades/posses).

A mitigação do impacto Alteração dos Modos de Vida no Uso da Água passa pela execução central do Programa de Negociação Fundiária e Reassentamento Populacional e do Programa de Irrigação, que devem ser desenvolvidos de forma integrada ao Programa de Gestão Ambiental, Programa de Comunicação Social e Relacionamento com Comunidades e Programa de Educação Ambiental, e de forma concomitante aos programas do meio físico direcionados à preservação e monitoramento dos recursos hídricos.

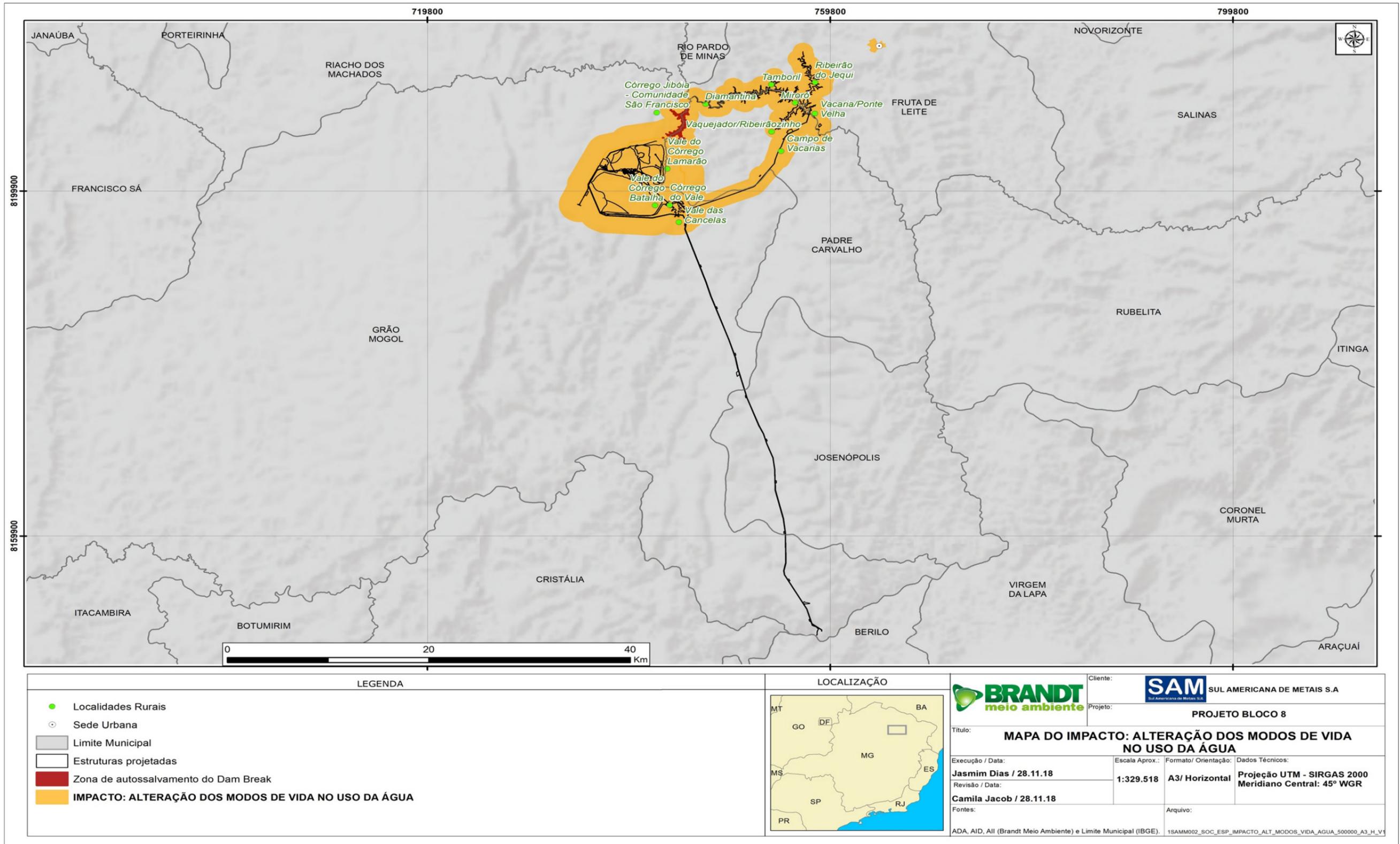
De modo geral, o impacto apresenta-se como de duplo efeito (positivo e negativo) e significativo em ambos os cenários de ocorrência: potencial e provável - a partir do desenvolvimento dos Programas de controle Ambiental citados.

A seguir, apresenta-se a avaliação do impacto Alteração dos Modos de Vida no Uso da Água e na sequência a especialização das regiões sob sua influência.

Critério	Impacto potencial	Impacto provável
Efeito	Duplo efeito	Duplo efeito
Incidência	Direta	Direta
Prazo de ocorrência	Médio prazo	Médio prazo
Partes Interessadas	Consta manifestação	Consta manifestação
Enquadramento legal	Não se aplica	Não se aplica
Duração do impacto na fase	Igual	Igual
Duração da fase	20 - 35 anos	20 - 35 anos
Forma de atuação	Permanente	Permanente
Temporalidade	Média	Média
Abrangência	Restrita	Restrita
Reversibilidade	Irreversível	Irreversível
Tendência	Manter	Manter
Cumulativo	Há efeito cumulativo	Há efeito cumulativo
Vulnerabilidade Natural	Sim	Sim
Vulnerabilidade Socioambiental	Sim	Sim
Resiliência Ambiental	Não	Não
Intensidade	Dano acima da capacidade de absorção do ambiente afetado e melhoria expressiva do ambiente original	Dano acima da capacidade de absorção do ambiente afetado e melhoria expressiva do ambiente original
Significância	Significativo	Significativo

Critério	Impacto potencial	Impacto provável
Significância Padrões Internacionais	Impacto de duplo efeito facilmente identificado sobre o meio; pode vir a ultrapassar os parâmetros legais e normativos; alta capacidade de modificar qualitativa e quantitativamente o meio físico-biológico e/ou as estruturas socioeconômicas e/ou culturais nas áreas de influência.	Impacto de duplo efeito facilmente identificado sobre o meio; alta capacidade de modificar qualitativa e quantitativamente o meio físico-biológico e/ou as estruturas socioeconômicas e/ou culturais nas áreas de influência.
Programas Ambientais Propostos		
<ul style="list-style-type: none"> - Programa de Gestão Ambiental - Programas do meio físico direcionados à preservação e monitoramento dos recursos hídricos. - Programa de Comunicação Social e Relacionamento com Comunidades - Programa de Educação Ambiental - Programa de Negociação Fundiária e Reassentamento Populacional - Programa de Irrigação 		

FIGURA 8.4.1-4 - Especialização do Impacto: Alteração dos Modos de Vida no Uso da Água



Realocação Populacional Voluntária ou Involuntária

A Realocação Populacional Voluntária ou Involuntária resulta da aquisição, na forma da lei, de terras e benfeitorias nas áreas em que se prevê a implantação das estruturas do Projeto Bloco 8 - complexo minerário e barragem do rio Vacaria -, implicando na restrição ao seu uso e ocupação, e precipitando, em decorrência, o deslocamento físico e/ou deslocamento econômico dos proprietários rurais - geraizeiros ou não - residentes nestas regiões.

Cabe salientar que, para as áreas da linha de transmissão e adutoras não há previsão de relocação populacional e/ou aquisição de terras. A negociação fundiária nesses casos ocorrerá com vistas à aquisição do direito de passagem. (faixa de servidão).

Segundo os Padrões de Desempenho sobre a Sustentabilidade da *International Finance Corporation* (IFC), 2012,

“O reassentamento (populacional) é considerado involuntário quando as pessoas ou comunidades afetadas não têm o direito de impedir a aquisição da terra ou restrições ao seu uso, resultando em deslocamento físico ou econômico. Isso ocorre em casos de (i) desapropriação legal ou restrições temporárias ou permanentes ao uso da terra; e de (ii) acordos negociados em que o comprador pode recorrer à desapropriação ou impor restrições legais ao uso da terra, caso falhem as negociações com o vendedor”.
(inserção nossa)

Conceitualmente o deslocamento econômico pode ser definido como a perda de bens e/ou meios de subsistência, independentemente de as pessoas afetadas terem sido fisicamente deslocadas ou não de suas propriedades, sendo o deslocamento físico convencionado por processo de realocação (reassentamento) ou desalojamento populacional (adaptado de IFC, 2012).

Desse modo, o impacto de Realocação Populacional Voluntária ou Involuntária tange à modificação no referencial do local de vida, moradia, sobrevivência e subsistência dos residentes nas regiões diretamente afetadas ou influenciadas pela implantação das estruturas do empreendimento, supracitadas, impactando primordialmente seus modos de vida (meios de vida e manifestações sociais e culturais), e os usos socioeconômicos do solo e da água comumente utilizados por estes.

Isso posto, tem-se como aspectos causais do impacto Realocação Populacional Voluntária ou Involuntária, desencadeados pela implantação e operação do Projeto Bloco 8:

- a aquisição de cerca de 119 áreas de terra (propriedades rurais/posses), implicando na realocação de cerca de 62 famílias - cerca de 203 residentes - sediados na área de inserção do complexo minerário.⁸
- a aquisição de propriedades rurais e realocação de famílias de aproximadamente 6 áreas de terra (propriedades/posses), ou cerca de 18 residentes - sob o cálculo de três pessoas por família de superficiário de terra - sediados na zona de autossalvamento prevista pelo Estudo de Dam Break.

⁸ Os números apresentados são aproximados, uma vez que a quantidade de terras envolvidas se altera com o tempo em função da dinamicidade de processos sociais que englobam as aquisições, divisões entre familiares, vendas, entre outros. A respeito da quantidade de pessoas, o número exato será levantado quando do cadastro socioeconômico para fins de negociação fundiária a ser conduzido em fase próxima do licenciamento ambiental. Porém, nota-se que, nem todas as áreas de terras se configuram como a residência principal de seus proprietários e/ou possuidores já que muitos deles possuem residência fixa no Distrito do Vale das Cancelas. (Fonte Sul Americana de Metais, 2018.)

- a aquisição de cerca de 113 áreas de terra (propriedades rurais/posses), implicando na realocação de cerca de 93 famílias - cerca de 351 residentes - sediados na área de inserção da barragem do rio Vacaria.⁹
- a realocação de famílias de aproximadamente 77¹⁰ áreas de terra (propriedades/posses) dentre os acima citados, ou cerca de 231 pessoas - sob o cálculo de três pessoas por família de superficiários - que se auto definem como geraizeiros.
- o descomissionamento de 01 (uma) carvoaria ativa da empresa Cerâmica União Ltda.
- a intervenção em áreas de cultivo silvícola conduzido por empresas com atuação local.

É importante registrar que o impacto Realocação Populacional Voluntária ou Involuntária se refere à modificação objetiva no local de moradia e de meios de subsistência dos proprietários rurais e residentes nas localidades onde se inserirão as estruturas do Projeto Bloco 8 ou inseridas na zona de auto salvamento previstas pelo Estudo de Dam Break, com potencial de resultar na perda de bens e meios de subsistência, e alterar os modos de vida intrínsecos a eles.

A mitigação do referido impacto passa pela execução do Programa de Negociação Fundiária e Reassentamento Populacional adequado às demandas de deslocamento físico e/ou econômico resultantes da implantação das estruturas do Projeto.

O Programa de Negociação Fundiária e Reassentamento Populacional têm por premissa efetivar processos de aquisição de terras e benfeitorias na zona rural e o pagamento de direitos de superfície ou correlatos, por meio de negociações fundiárias justas e socialmente responsáveis; bem como minimizar os impactos negativos do reassentamento populacional.

Deve se destacar nesse processo a responsabilidade do empreendedor pelo processo de realocação das famílias para um local que seja adequado a seu desenvolvimento socioeconômico e reestabelecimento e seus modos de vida, prestando assistência social antes, durante e após o processo de deslocamento físico e/ou econômico do realocado, dado que não deve bastar a relação mercadológica de compra e venda de propriedades rurais.

Ao encontro dessas premissas, a SAM até o momento não realizou a aquisição de nenhuma propriedade na região e não o fará até que a viabilidade ambiental de seu empreendimento seja atestada. Ademais, a empresa registrou no cartório de Grão Mogol um compromisso público que prevê a realização da negociação fundiária de forma justa e sobre os preceitos legais. Tal ato objetivou dar tranquilidade às populações envolvidas com seu empreendimento no que tange à manutenção de seus direitos.

Para a completa mitigação do impacto a execução do Programa de Negociação Fundiária e Reassentamento Populacional, devem ser desenvolvidos, de forma integrada ao Programa de Comunicação Social e Relacionamento com Comunidades, o Programa de Apoio ao Resgate dos Modos de Vida Geraizeiros (que prevê a criação de uma Reserva Extrativista oportunizando a manutenção e fortalecimento das práticas produtivas de subsistência geraizeiras) e o Programa de Irrigação, ambos suportados pelo Programa de Gestão Ambiental.

⁹ Idem.

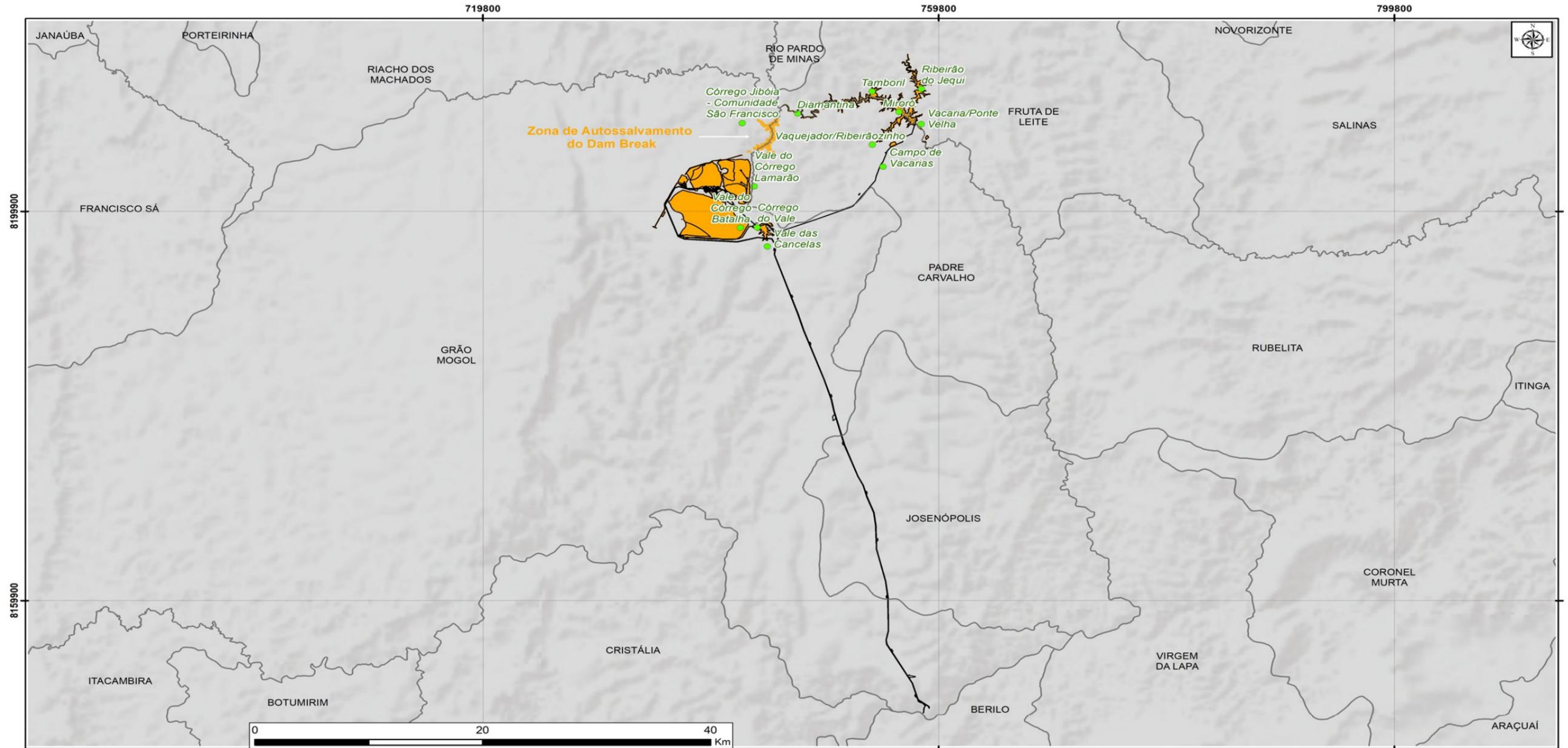
¹⁰ Idem.

De modo geral, o impacto provável deve se mostrar menos intenso que o potencial, a partir da execução dos supracitados programas de controle ambiental.

A seguir, apresenta-se a avaliação do impacto “Realocação Populacional Voluntária ou Involuntária” e na sequência a espacialização das regiões sob sua influência.

Critério	Impacto potencial	Impacto provável
Efeito	Negativo/ Adverso	Negativo/ Adverso
Incidência	Direta	Direta
Prazo de ocorrência	Imediato	Imediato
Partes Interessadas	Consta manifestação	Consta manifestação
Enquadramento legal	Não se aplica	Não se aplica
Duração do impacto na fase	Inferior	Inferior
Duração da fase	20 - 35 anos	20 - 35 anos
Forma de atuação	Acíclico	Acíclico
Temporalidade	Média	Média
Abrangência	Pontual	Pontual
Reversibilidade	Irreversível	Irreversível
Tendência	Manter	Manter
Cumulativo	Há efeito cumulativo	Há efeito cumulativo
Vulnerabilidade Natural	Não	Não
Vulnerabilidade Socioambiental	Sim	Sim
Resiliência Ambiental	Não	Não
Intensidade	Dano acima da capacidade de absorção do ambiente afetado	Dano ou melhoria perceptível e mensurável
Significância	Significativo	Significativo
Significância Padrões Internacionais	Impacto negativo facilmente identificado sobre o meio; pode vir a ultrapassar os parâmetros legais e normativos; alta capacidade de modificar qualitativa e quantitativamente o meio físico-biológico e/ou as estruturas socioeconômicas e/ou culturais nas áreas de influência.	Impacto negativo facilmente identificado sobre o meio; alta capacidade de modificar qualitativa e quantitativamente o meio físico-biológico e/ou as estruturas socioeconômicas e/ou culturais nas áreas de influência.
Programas Ambientais Propostos		
<ul style="list-style-type: none"> - Programa de Gestão Ambiental. - Programa de Comunicação Social e Relacionamento com Comunidades - Programa de Negociação Fundiária e Reassentamento Populacional - Programa de Apoio ao Resgate dos Modos de Vida Geraizeiros - Programa de Irrigação 		

FIGURA 8.4.1-5 - Espacialização do Impacto: Realocação Populacional Voluntária ou Involuntária



LEGENDA		LOCALIZAÇÃO		CLIENTE	
●	Localidades Rurais				
□	Estruturas projetadas				
□	Limite Municipal			Projeto: PROJETO BLOCO 8	
■	IMPACTO: REALOCAÇÃO POPULACIONAL VOLUNTÁRIA OU INVOLUNTÁRIA			Título: MAPA DO IMPACTO: REALOCAÇÃO POPULACIONAL VOLUNTÁRIA OU INVOLUNTÁRIA	
■	Zona de autossalvamento do Dam Break			Execução / Data: Jasmim Dias / 28.11.18	
				Escala Aprox.: 1:330.000	
				Formato/ Orientação: A3/ Horizontal	
				Dados Técnicos: Projeção UTM - SIRGAS 2000 Meridiano Central: 45° WGR	
				Revisão / Data: Camila Jacob / 28.11.18	
				Arquivo: 1SAMM002_SOC_ESP_IMPACTO_RELOCACAO_POPULACIONAL_500000_A3_H_V1	
				Fontes: ADA, AID, All (Brandt Meio Ambiente) e Limite Municipal (IBGE).	

Desestruturação de Vínculos Sociais e Territoriais

O impacto Desestruturação de Vínculos Sociais e Territoriais emerge como uma decorrência da realocação populacional de proprietários de terra e moradores residentes nas localidades rurais onde se inserirão as estruturas do Projeto Bloco 8 - complexo minerário e barragem do rio Vacaria -, implicando na interrupção do enlace histórico e de pertencimento até então vivenciado pelos grupos sociais que serão reassentados, com sua história familiar e comunitária, pregressa e atual.

Assim, o citado impacto tange à modificação no referencial do local de vida e moradia, e de expressão do relacionamento familiar e comunitário dos residentes nas regiões diretamente afetadas ou influenciadas pela implantação das estruturas do empreendimento, supracitadas, impactando, em outras palavras, a continuidade da história de vida deste grupamento populacional em específico.

São desdobramentos do impacto Desestruturação de Vínculos Sociais e Territoriais, a: (i) a desestruturação do sentimento de pertencimento a um local; (ii) desestruturação do sentimento de pertencimento a um grupo familiar/social/comunitário de referência.

Isso posto, tem-se como aspectos causais do impacto Desestruturação de Vínculos Sociais e Territoriais, desencadeados principalmente pela implantação e, possivelmente, pela operação das citadas estruturas do Projeto Bloco 8:

- a aquisição de cerca de 119 áreas de terra (propriedades rurais/posses), implicando na realocação de cerca de 62 famílias - cerca de 203 residentes - sediados na área de inserção do complexo minerário.¹¹
- a aquisição de propriedades rurais e realocação de famílias de aproximadamente 6 áreas de terra (propriedades/posses), ou cerca de 18 residentes - sob o cálculo de três pessoas por família de superficiário de terra - sediados na zona de autossalvamento prevista pelo Estudo de Dam Break.
- a aquisição de cerca de 113 áreas de terra (propriedades rurais/posses), implicando na realocação de cerca de 93 famílias - cerca de 351 residentes - sediados na área de inserção da barragem do rio Vacaria.¹²
- a realocação de famílias de aproximadamente 77¹³ áreas de terra (propriedades/posses) dentre os acima citados, ou cerca de 231 pessoas - sob o cálculo de três pessoas por família de superficiários - que se auto definem como geraizeiros.
- a intervenção em áreas de cultivo silvícola conduzido por empresas com atuação local.

¹¹ Os números aqui são aproximados, uma vez que a quantidade de terras envolvidas se altera com o tempo em função da dinamicidade de processos sociais que englobam as aquisições, divisões entre familiares, vendas, entre outros. A respeito da quantidade de pessoas, o número exato será levantado quando do cadastro socioeconômico para fins de negociação fundiária a ser conduzido em fase próxima do licenciamento ambiental. Porém, nota-se que, nem todas as áreas de terras se configuram como a residência principal de seus proprietários e/ou possuidores já que muitos deles possuem residência fixa na Comunidade do Vale das Cancelas. (Fonte Sul Americana de Metais, 2018.)

¹² Idem.

¹³ Idem.

É importante registrar que o impacto Desestruturação de Vínculos Sociais e Territoriais refere-se à modificação objetiva nos laços afetivos estabelecidos com a terra e com a história de vida em família e comunitária estabelecidos entre os proprietários de terra e moradores das localidades rurais sujeitos à realocação populacional.

O impacto resulta na depreciação dos laços de reciprocidade e parentesco estabelecidos entre as famílias da região, e, no âmbito intrínseco à família, resulta na deterioração do sentimento de pertença à região e à história pregressa dos antepassados, sendo estes os principais aspectos distintos do impacto.

A mitigação do referido impacto passa pela execução integrada dos programas de controle ambiental que tem por objetivo auxiliar na reconstituição dos vínculos sociais e territoriais inerentes aos grupamentos sociais impactados: Programa de Comunicação Social e Relacionamento com Comunidades, Programa de Negociação Fundiária e Reassentamento Populacional, Programa de Apoio ao Resgate dos Modos de Vida Geraizeiros, e Programa de Educação Ambiental, ambos integrados ao Programa de Gestão Ambiental.

É importante registrar que a prevenção à ocorrência do impacto Desestruturação de Vínculos Sociais e Territoriais é diretriz central do Programa de Negociação Fundiária e Reassentamento Populacional, que, segundo os Padrões de Desempenho sobre a Sustentabilidade da *International Finance Corporation* (IFC), 2012, tem por premissa:

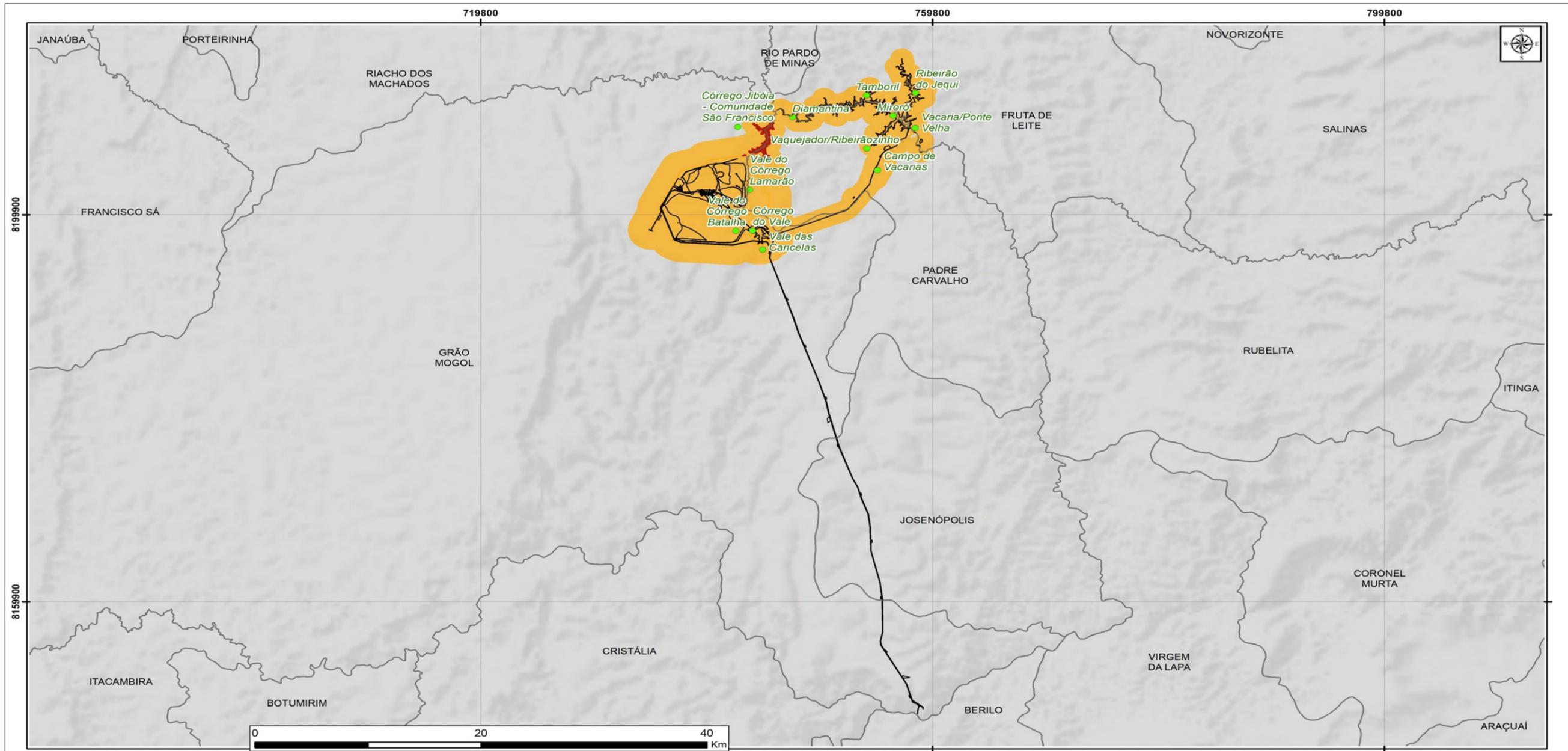
“A identificação e o respeito às instituições sociais e culturais existentes e aos laços dos deslocados e das comunidades anfitriãs normalmente são componentes principais do planejamento e da implementação de reassentamento bem-sucedidos, principalmente em contextos rurais. Os laços sociais afetados pelo reassentamento poderão ser de parentesco, laços de vizinhança ou laços comunitários específicos (ou seja, pessoas que conhecem e confiam umas nas outras desejando permanecer juntas); acordos de liderança (de forma que as pessoas saibam a quem recorrer em áreas de reassentamento); laços religiosos ou étnicos, entre outros.”

De modo geral, o impacto provável deve se mostrar não menos intenso que o impacto potencialmente ocasionado pela Realocação Populacional Voluntária e Involuntária. Por outro lado, a significância do impacto tende a regredir, com a conformação de laços com o novo local de moradia e vizinhança.

A seguir, apresenta-se a avaliação do impacto “Desestruturação de Vínculos Sociais e Territoriais” e na sequência a espacialização das regiões sob sua influência.

Critério	Impacto potencial	Impacto provável
Efeito	Negativo/ Adverso	Negativo/ Adverso
Incidência	Indireta	Indireta
Prazo de ocorrência	Imediato	Imediato
Partes Interessadas	Consta manifestação	Consta manifestação
Enquadramento legal	Não se aplica	Não se aplica
Duração do impacto na fase	Superior	Inferior
Duração da fase	20 - 35 anos	20 - 35 anos
Forma de atuação	Permanente	Permanente
Temporalidade	Longa	Média
Abrangência	Pontual	Pontual
Reversibilidade	Irreversível	Irreversível
Tendência	Progredir	Regredir
Cumulativo	Há efeito cumulativo	Há efeito cumulativo
Vulnerabilidade Natural	Não	Não
Vulnerabilidade Socioambiental	Sim	Sim
Resiliência Ambiental	Sim	Sim
Intensidade	Dano acima da capacidade de absorção do ambiente afetado	Dano perceptível e mensurável
Significância	Significativo	Significativo
Significância Padrões Internacionais	Impacto negativo facilmente identificado sobre o meio; pode vir a ultrapassar os parâmetros legais e normativos; alta capacidade de modificar qualitativa e quantitativamente o meio físico-biológico e/ou as estruturas socioeconômicas e/ou culturais nas áreas de influência.	Impacto negativo que pode ser identificado sobre o meio; ainda dentro dos parâmetros legais e normativos; ainda assimilável pelo meio físico-biológico e/ou pelas estruturas socioeconômicas e/ou culturais nas áreas de influência.
Programas Ambientais Propostos		
<ul style="list-style-type: none"> - Programa de Gestão Ambiental - Programa de Comunicação Social e Relacionamento com Comunidades - Programa de Educação Ambiental - Programa de Negociação Fundiária e Reassentamento Populacional - Programa de Apoio ao Resgate dos Modos de Vida Geraizeiros 		

FIGURA 8.4.1-6 - Espacialização do Impacto: Desestruturação de Vínculos Sociais e Territoriais



LEGENDA	LOCALIZAÇÃO	 Cliente:  SUL AMERICANA DE METAIS S.A Projeto: PROJETO BLOCO 8		
<ul style="list-style-type: none"> ● Localidades Rurais Limite Municipal Estruturas projetadas Zona de autossalvamento do Dam Break IMPACTO: DESESTRUTURAÇÃO DE VÍNCULOS SOCIAIS E TERRITORIAIS 		Título: MAPA DO IMPACTO: DESESTRUTURAÇÃO DE VÍNCULOS SOCIAIS E TERRITORIAIS Execução / Data: Jasmim Dias / 28.11.18 Revisão / Data: Camila Jacob / 28.11.18 Fontes:	Escala Aprox.: 1:330.000 Formato/ Orientação: A3/ Horizontal Arquivo:	Dados Técnicos: Projeção UTM - SIRGAS 2000 Meridiano Central: 45° WGR 1SAMM002-SOC_ESP_IMPACTO_DESESTRUTURACAO_VINCULOS_SOC_500000_A3_H_V1

Geração de Incômodos e Transtornos à População

A Geração de Incômodos e Transtornos à População resulta do processo de implantação e operação das estruturas do Projeto Bloco 8 apresentando-se como um advento da depreciação nos aspectos socioeconômicos conformadores da qualidade e rotina de vida, nas áreas diretamente afetadas ou influenciadas pelo empreendimento.

Tal impacto não tem a prerrogativa de refletir a modificação objetiva nas condições e meios de vida - social, cultural e produtivo - da população residente nas localidades rurais de inserção e sob influência do empreendimento, condição abordada no impacto Alteração dos Modos de Vida no Uso e Ocupação do Solo, e da Água; nem tão pouco contemplar eventuais alterações na qualidade tangível de vida. A Geração de Incômodos e Transtornos à População refere-se tão somente à modificação subjetiva da qualidade de vida da população sobre quesitos como tranquilidade, sossego, conforto, sensação de segurança, e paz dentro de rotina de vida já estabelecida na região.

São aspectos ambientais causais do impacto desencadeados principalmente pela implantação e operação do empreendimento:

- a movimentação de pessoas, veículos, máquinas e equipamentos em tais locações.
- a atuação de cerca de 6.150 trabalhadores no pico das obras de implantação do Projeto Bloco 8, dentre os quase se prevê a chegada e fixação de mão de obra imigrante aos municípios, distrito e núcleos rurais em estudo.
- a potencial chegada e fixação de imigrantes à região.
- alterações físicas sobre a qualidade ambiental do ar, da água e do solo, decorrentes da emissão de efluentes líquidos e sanitários, geração de resíduos sólidos, emissão de ruídos, emissão de efluentes atmosféricos, suspensão e dispersão de material particulado.

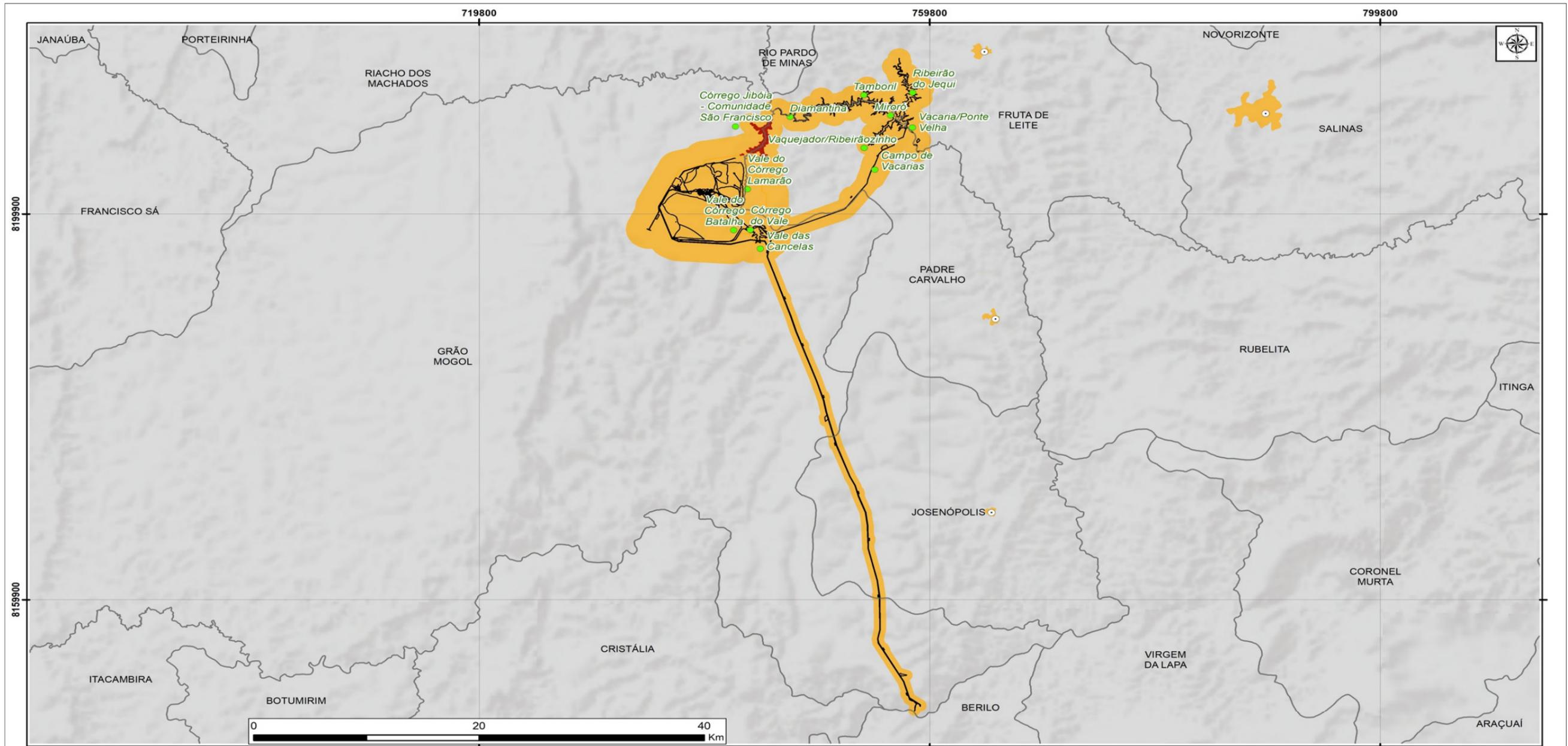
A mitigação do impacto passa pela execução integrada do Programa de Gestão Ambiental, Programa de Comunicação Social e Relacionamento com Comunidades, Programa de Valorização e Contratação de Mão de Obra e Fornecedores Locais, e Programa de Educação Ambiental, que devem ser desenvolvidos de forma concomitante aos programas do meio físico direcionados à preservação e monitoramento dos aspectos ambientais: água, ar, solo e ruídos.

Ainda que a alteração em aspectos subjetivos da qualidade de vida seja de difícil mensuração, assume-se que no cenário provável de sua ocorrência, o impacto Geração de Incômodos e Transtornos à População tenha tendência de regredir ao longo das fases de implantação e operação do empreendimento, e não se manter como potencialmente poderia ocorrer, inclusive, perdendo intensidade a partir do desenvolvimento dos programas de controle ambiental supracitados.

A seguir, apresenta-se a avaliação do impacto “Geração de Incômodos e Transtornos à População” e na sequência a espacialização das regiões sob sua influência.

Critério	Impacto potencial	Impacto provável
Efeito	Negativo/ Adverso	Negativo/ Adverso
Incidência	Direta	Direta
Prazo de ocorrência	Imediato	Imediato
Partes Interessadas	Consta manifestação	Consta manifestação
Enquadramento legal	Não se aplica	Não se aplica
Duração do impacto na fase	Igual	Inferior
Duração da fase	20 - 35 anos	20 - 35 anos
Forma de atuação	Acíclico	Acíclico
Temporalidade	Média	Média
Abrangência	Restrita	Restrita
Reversibilidade	Reversível	Reversível
Tendência	Manter	Regredir
Cumulativo	Há efeito cumulativo	Há efeito cumulativo
Vulnerabilidade Natural	Não	Não
Vulnerabilidade Socioambiental	Sim	Sim
Resiliência Ambiental	Não	Não
Intensidade	Dano acima da capacidade de absorção do ambiente afetado	Dano perceptível e mensurável
Significância	Significativo	Significativo
Significância Padrões Internacionais	Impacto negativo facilmente identificado sobre o meio; pode vir a ultrapassar os parâmetros legais e normativos; alta capacidade de modificar qualitativa e quantitativamente o meio físico-biológico e/ou as estruturas socioeconômicas e/ou culturais nas áreas de influência.	Impacto negativo que pode ser identificado sobre o meio; ainda dentro dos parâmetros legais e normativos; ainda assimilável pelo meio físico-biológico e/ou pelas estruturas socioeconômicas e/ou culturais nas áreas de influência.
Programas Ambientais Propostos		
<ul style="list-style-type: none"> - Programa de Gestão Ambiental - Amplitude de Programas do Meio Físico - Programa de Comunicação Social e Relacionamento com Comunidades - Programa de Educação Ambiental - Programa de Valorização e Contratação de Mão de Obra e Fornecedores Locais 		

FIGURA 8.4.1-7 - Espacialização do Impacto: Geração de Incômodos e Transtornos à População



<p>LEGENDA</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Localidades Rurais ○ Sede Urbana Limite Municipal Estruturas projetadas Zona de autossalvamento do Dam Break IMPACTO: GERAÇÃO DE INCÔMODO E TRANSTORNOS À POPULAÇÃO 	<p>LOCALIZAÇÃO</p> 	<p>Cliente: SAM SUL AMERICANA DE METAIS S.A.</p> <p>Projeto: PROJETO BLOCO 8</p>	
<p>Título: MAPA DO IMPACTO: GERAÇÃO DE INCÔMODO E TRANSTORNOS À POPULAÇÃO</p>			
<p>Execução / Data: Jasmim Dias / 28.11.18</p>	<p>Escala Aprox.: 1:330.000</p>	<p>Formato/ Orientação: A3/ Horizontal</p>	<p>Dados Técnicos: Projeção UTM - SIRGAS 2000 Meridiano Central: 45° WGR</p>
<p>Revisão / Data: Camila Jacob / 28.11.18</p>	<p>Arquivo:</p>		
<p>Fontes:</p>			<p>Arquivo:</p>
<p>ADA, AID, AII (Brandt Meio Ambiente) e Limite Municipal (IBGE).</p>			<p>1SAMM002_SOC_ESP_IMPACTO_GERACAO_TRANSTORNOS_500000_A3_H_V1</p>

- Isolamento de Comunidades

No advento da implantação da barragem do rio Vacaria, e conseqüente enchimento do reservatório, prevê-se o Isolamento de Comunidades - proprietários rurais e residentes nas localidades rurais sob influência direta da referida estrutura do Projeto Bloco 8, e para os quais não esteja prevista, inicialmente, sua realocação populacional.

O impacto Isolamento de Comunidades refere-se, objetivamente, à impossibilidade de moradores da área rural de acessarem regiões vizinhas, devido à indisponibilização de acessos secos (vias rurais) e possibilidades de transposição molhada de cursos d'água locais - rio Vacaria e seus afluentes - fundamentais para o intercâmbio social dos moradores da região e acessibilidade à localidades rurais, núcleos rurais, distritos, sedes urbanas, e outros municípios da região, que ofertam infraestrutura e serviços públicos essenciais à manutenção da qualidade de vida dessa população.

Dessa forma, tal tange à modificação nos processos de mobilidade, e interação sócio comunitária e econômica inerentes à manutenção dos modos de vida e subsistência práticos do grupamento social influenciado pela estrutura da barragem do rio Vacaria.

São desdobramentos do impacto Isolamento de Comunidades: (ii) a interceptação de vias rurais; (ii) a inviabilização das possibilidades de transposição de córregos e rios locais; (iii) a impossibilidade de acesso a áreas rurais, urbanas e urbanizadas; (iv) a desestruturação do sentimento de pertença a um grupo familiar/social/comunitário; (v) o comprometimento à manutenção dos variados aspectos de vida, subsistência, trabalho, consumo e acesso a infraestruturas e serviços públicos.

Como fator causal do impacto Isolamento de Comunidades tem-se:

- a obstrução de 03 (três) pontos de transposição molhada no rio Vacaria, atualmente realizada em períodos de seca.
- o comprometimento de 06 (seis) pontos de acesso de uso coletivo às vias rurais locais.
- o comprometimento de 05 (cinco) pontos de acesso de uso individual às vias rurais locais.
- o comprometimento de 09 (nove) pontos de acesso alternativo (desvio) às vias rurais locais.
- a dificuldade no acesso a 03 (três) cemitérios irregulares na região do complexo minerário.
- a dificuldade potencial no acesso aos 09 (nove) cemitérios irregulares na região da barragem do rio Vacaria.

A mitigação do impacto Isolamento de Comunidades passa pela execução do Programa de Manutenção de Acessos e Trafegabilidade que deve primar, nesse caso, pela abertura de vias e reestruturação de vias de acesso internas às localidades rurais e destas para com as vias e áreas urbanas de referência.

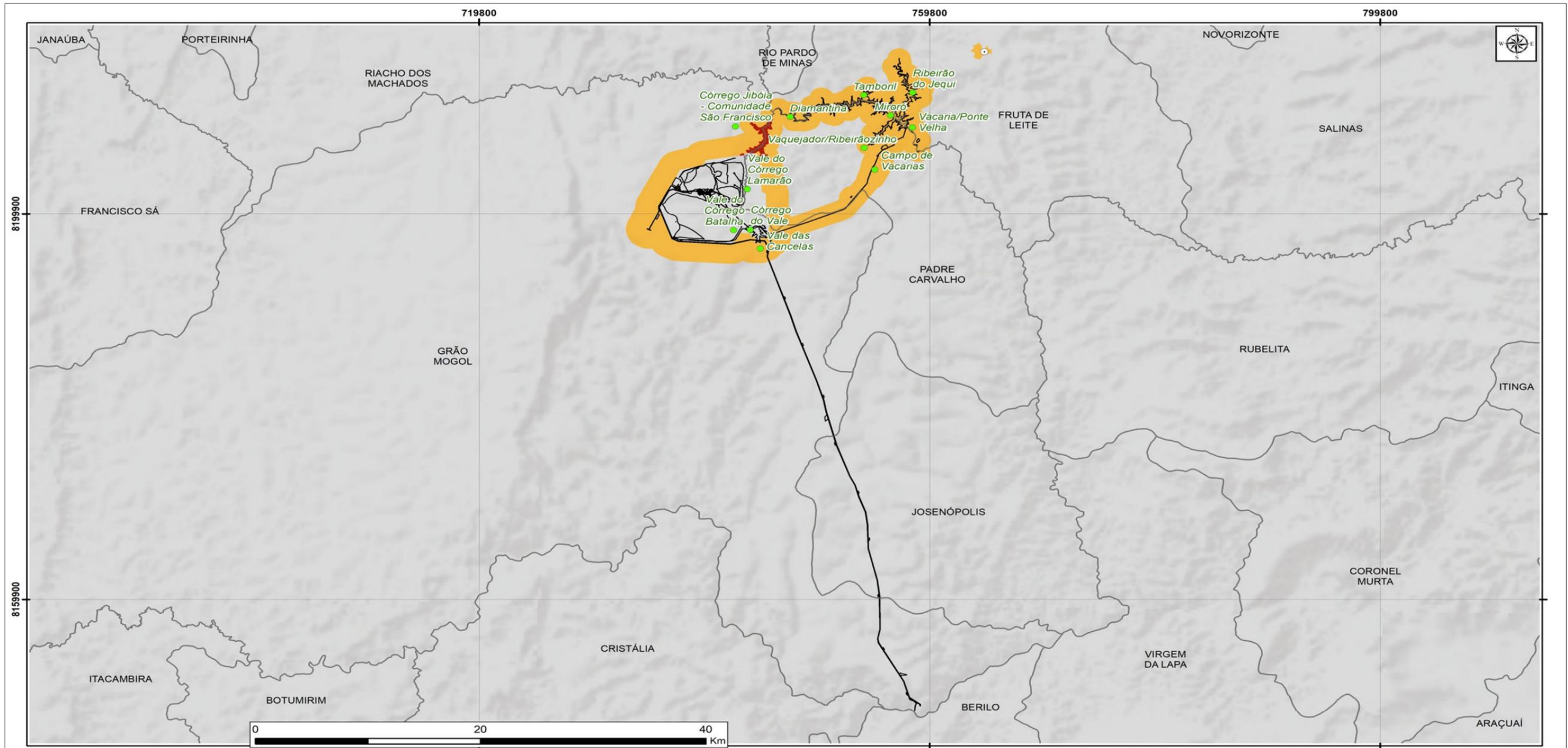
Os programas supracitados deverão ser desenvolvidos de forma integrada ao Programa de Comunicação Social e Relacionamento com Comunidades, e Programa de Educação Ambiental.

De modo geral, o impacto provável deve se mostrar menos intenso que o potencial, a partir da execução dos programas supracitados, sendo capaz de reverter o quadro de isolamento de comunidades e os prejuízos trazidos à qualidade de vida e intercâmbio social dos grupamentos sociais impactados.

A seguir, apresenta-se a avaliação do impacto “Isolamento de Comunidades” e na sequência a espacialização das regiões sob sua influência.

Critério	Impacto potencial	Impacto provável
Efeito	Negativo/ Adverso	Negativo/ Adverso
Incidência	Direta	Direta
Prazo de ocorrência	Imediato	Médio prazo
Partes Interessadas	Consta manifestação	Consta manifestação
Enquadramento legal	Não se aplica	Não se aplica
Duração do impacto na fase	Igual	Inferior
Duração da fase	20 - 35 anos	20 - 35 anos
Forma de atuação	Permanente	Permanente
Temporalidade	Média	Média
Abrangência	Restrita	Restrita
Reversibilidade	Irreversível	Irreversível
Tendência	Manter	Regredir
Cumulativo	Há efeito cumulativo	Há efeito cumulativo
Vulnerabilidade Natural	Não	Não
Vulnerabilidade Socioambiental	Sim	Sim
Resiliência Ambiental	Não	Não
Intensidade	Dano acima da capacidade de absorção do ambiente afetado	Dano perceptível e mensurável
Significância	Significativo	Significativo
Significância Padrões Internacionais	Impacto negativo facilmente identificado sobre o meio; pode vir a ultrapassar os parâmetros legais e normativos; alta capacidade de modificar qualitativa e quantitativamente o meio físico-biológico e/ou as estruturas socioeconômicas e/ou culturais nas áreas de influência.	Impacto negativo facilmente identificado sobre o meio; alta capacidade de modificar qualitativa e quantitativamente o meio físico-biológico e/ou as estruturas socioeconômicas e/ou culturais nas áreas de influência.
Programas Ambientais Propostos		
<ul style="list-style-type: none"> - Programa de Gestão Ambiental - Programa de Comunicação Social e Relacionamento com Comunidades - Programa de Negociação Fundiária e Reassentamento Populacional - Programa de Manutenção de Acessos e Trafegabilidade 		

FIGURA 8.4.1-8- Espacialização do Impacto: Isolamento de Comunidades



LEGENDA		LOCALIZAÇÃO		 Cliente: SAM SUL AMERICANA DE METAIS S.A. Projeto: PROJETO BLOCO 8	
● Localidades Rurais	○ Sede Urbana			Título:	
▭ Limite Municipal	▭ Estruturas projetadas			MAPA DO IMPACTO: ISOLAMENTO DE COMUNIDADES	
■ Zona de autossalvamento do Dam Break	■ IMPACTO: ISOLAMENTO DE COMUNIDADES	Execução / Data: Jasmim Dias / 28.11.18	Escala Aprox.: 1:330.000	Formato/ Orientação: A3/ Horizontal	Dados Técnicos: Projeção UTM - SIRGAS 2000 Meridiano Central: 45° WGR
		Revisão / Data: Camila Jacob / 28.11.18	Fontes:		Arquivo:
		ADA, AID, AII (Brandt Meio Ambiente) e Limite Municipal (IBGE).		1SAMM002_SOC_ESP_IMPACTO_ISOLAMENTO_COMUNIDADES_500000_A3_H_V1	

Agravamento de Tensões Sociais

O Agravamento de Tensões Sociais resulta do processo de implantação das estruturas do Projeto Bloco 8 e é inerente movimentação de recursos físicos, humanos e financeiros, e disseminação de informações não oficiais sobre o empreendimento e sobre temáticas como a aquisição de propriedades rurais, realocação populacional, e alteração nos modos de vida no uso e ocupação do solo e no uso da água.

O impacto encontra respaldo na existência de um grau intermediário de coesão e mobilização da sociedade civil organizada nas áreas diretamente afetadas ou influenciadas pelo complexo minerário, barragem do rio Vacaria e adutora da barragem do rio Vacaria.

É importante observar que tal cenário de tensão social é condição pretérita na região, e muito se relaciona às modificações no uso e ocupação do solo - grilagem de terras e monoculturas de madeira de reflorestamento - a partir de meados da década de 1960. Em tempos recentes (cerca de 10 anos) a perspectiva de conformação de uma nova fronteira minerária no norte de Minas tem desencadeado percepções, tensões e mobilizações sociais também incidentes sobre a perspectiva de desenvolvimento do Projeto Bloco 8.

São desdobramentos do impacto Agravamento de Tensões Sociais, a: (i) intensificação na dissidência de opiniões (positivas e negativas); a (ii) intensificação na atuação dos movimentos sociais; o (iii) acirramento de manifestações populares.

De tal forma, são aspectos causais do impacto Agravamento de Tensões Sociais, inerentes à implantação e, possivelmente, pela operação das citadas estruturas do Projeto Bloco 8:

- a geração de expectativas negativas e desconhecimento sobre todas as características do Projeto Bloco 8.
- a realocação populacional de proprietários rurais e suas famílias.
- a realocação populacional de proprietários rurais auto-identificados como gerapeiros, e suas famílias.
- os receios quanto à disponibilidade e disponibilização do recurso hídrico.
- os receios quanto aos impactos ambientais negativos do Projeto Bloco 8: impacto sobre o ar, o solo, a fauna, a flora, rompimento da barragem de rejeitos.
- os receios quanto aos impactos ambientais sociais negativos, tais como aumento de acidentes e de ocorrências sobre a saúde e segurança das comunidades.
- os receios de que os impactos sociais positivos não se convertam em benefícios aos moradores da região: empregabilidade de mão de obra local.

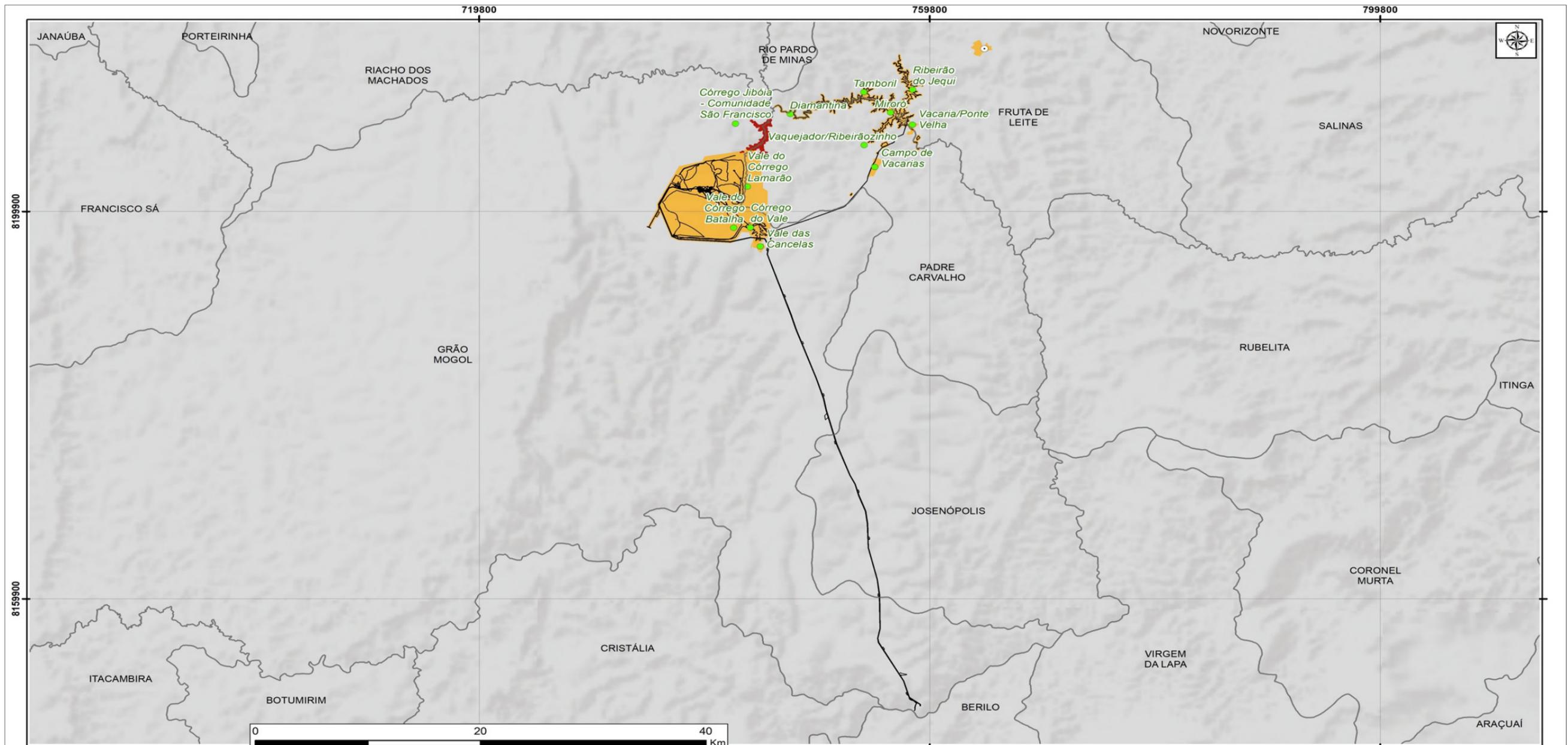
A mitigação do referido impacto passa pela execução do Programa de Negociação Fundiária e Reassentamento Populacional adequado às demandas de deslocamento físico e/ou econômico resultantes da implantação das estruturas do Projeto, e do Programa de Apoio ao Resgate dos Modos de Vida Gerapeiros, que devem ser desenvolvidos de forma integrada ao Programa de Comunicação Social e Relacionamento com Comunidades, e Programa para o Desenvolvimento Sustentável.

A avaliação e a valoração do impacto Agravamento de Tensões Sociais demonstram o efeito negativo do impacto no cenário potencial e provável, uma intensidade que deve ser modificada ao longo do tempo no sentido de se tornarem menos relevantes e uma tendência de regressão após a execução dos programas citados.

A seguir, apresenta-se a avaliação do impacto “Agravamento de Tensões Sociais” e na sequência a espacialização das regiões sob sua influência.

Critério	Impacto potencial	Impacto provável
Efeito	Negativo/ Adverso	Negativo/ Adverso
Incidência	Indireta	Indireta
Prazo de ocorrência	Imediato	Imediato
Partes Interessadas	Consta manifestação	Consta manifestação
Enquadramento legal	Não se aplica	Não se aplica
Duração do impacto na fase	Igual	Inferior
Duração da fase	20 - 35 anos	20 - 35 anos
Forma de atuação	Acíclico	Acíclico
Temporalidade	Média	Média
Abrangência	Externa	Restrita
Reversibilidade	Reversível	Reversível
Tendência	Progredir	Regredir
Cumulativo	Há efeito cumulativo	Há efeito cumulativo
Vulnerabilidade Natural	Não	Não
Vulnerabilidade Socioambiental	Sim	Sim
Resiliência Ambiental	Não	Não
Intensidade	Dano acima da capacidade de absorção do ambiente afetado	Dano perceptível e mensurável
Significância	Significativo	Significativo
Significância Padrões Internacionais	Impacto negativo facilmente identificado sobre o meio; pode vir a ultrapassar os parâmetros legais e normativos; alta capacidade de modificar qualitativa e quantitativamente o meio físico-biológico e/ou as estruturas socioeconômicas e/ou culturais nas áreas de influência.	Impacto negativo que pode ser identificado sobre o meio; ainda dentro dos parâmetros legais e normativos; ainda assimilável pelo meio físico-biológico e/ou pelas estruturas socioeconômicas e/ou culturais nas áreas de influência.
Programas Ambientais Propostos		
<ul style="list-style-type: none"> - Programa de Gestão Ambiental - Programa de Comunicação Social e Relacionamento com Comunidades - Programa de Negociação Fundiária e Reassentamento Populacional - Programa de Apoio ao Resgate dos Modos de Vida Geraizeiros - Programa para o Desenvolvimento Sustentável 		

FIGURA 8.4.1-9- Espacialização do Impacto: Agravamento de Tensões Sociais



LEGENDA	LOCALIZAÇÃO	Cliente: SAM SUL AMERICANA DE METAIS S.A. Projeto: PROJETO BLOCO 8
<ul style="list-style-type: none"> ● Localidades Rurais Sede Urbana Limite Municipal Estruturas projetadas Zona de autossalvamento do Dam Break IMPACTO: AGRAVAMENTO DE TENSÕES SOCIAIS 		Título: MAPA DO IMPACTO: AGRAVAMENTO DE TENSÕES SOCIAIS Execução / Data: Jasmim Dias / 28.11.18 Revisão / Data: Camila Jacob / 28.11.18 Fontes: ADA, AID, AI (Brandt Meio Ambiente) e Limite Municipal (IBGE). Escala Aprox.: 1:330.000 Formato/ Orientação: A3/ Horizontal Dados Técnicos: Projeção UTM - SIRGAS 2000 Meridiano Central: 45° WGR Arquivo: 1SAMM002_SOC_ESP_IMPACTO_AGRAV_TENSOES_SOCIAIS_500000_A3_H_V1

Aumento de Ocorrências Afeitas à Saúde e Segurança da Comunidade

O Aumento de Ocorrências sobre a Saúde e Segurança da Comunidade resulta do processo de implantação e operação das estruturas do Projeto Bloco 8 e refere-se ao aumento no número de ocorrências sobre os aspectos de saúde e a segurança da população diretamente afetada ou sob influência do empreendimento.

Importante mencionar que tal impacto não deve ser confundido com a capacidade dos sistemas de saúde, segurança e proteção social em conferir tratativa a tais ocorrências, questão que é mérito do impacto Pressão sobre Infraestrutura e Serviços Públicos Urbanos. Assim, o impacto Aumento de Ocorrências sobre a Saúde e Segurança da Comunidade tangem aos popularizados termos “problema de saúde pública” e “problema de segurança pública”.

São desdobramentos do impacto Aumento de Ocorrências sobre a Saúde e Segurança da Comunidade, o: (i) aumento na criminalidade violenta e não violenta; (ii) aumento nos casos exploração sexual infanto-juvenil; (iii) aumento nos casos de violência contra a mulher; (iv) aumento no agenciamento da prostituição; (v) aumento no número de gestações não planejadas; (vi) aumento na transmissão de doenças sexualmente transmissíveis; (vii) aumento na ocorrência de doenças do trato respiratório.

De tal forma, são aspectos causais do impacto Aumento de Ocorrências sobre a Saúde e Segurança da Comunidade, inerentes à implantação e operação das estruturas do Projeto Bloco 8:

- a movimentação de pessoas, veículos, máquinas e equipamentos em tais localidades.
- a atuação de cerca de 6.150 trabalhadores no pico das obras de implantação do Projeto Bloco 8, dentre os quase se prevê a chegada e fixação de mão de obra imigrante aos municípios, distrito e núcleos rurais em estudo.
- a potencial chegada e fixação de imigrantes à região.
- alterações físicas sobre a qualidade ambiental do ar, decorrentes da emissão de efluentes atmosféricos, suspensão e dispersão de material particulado.

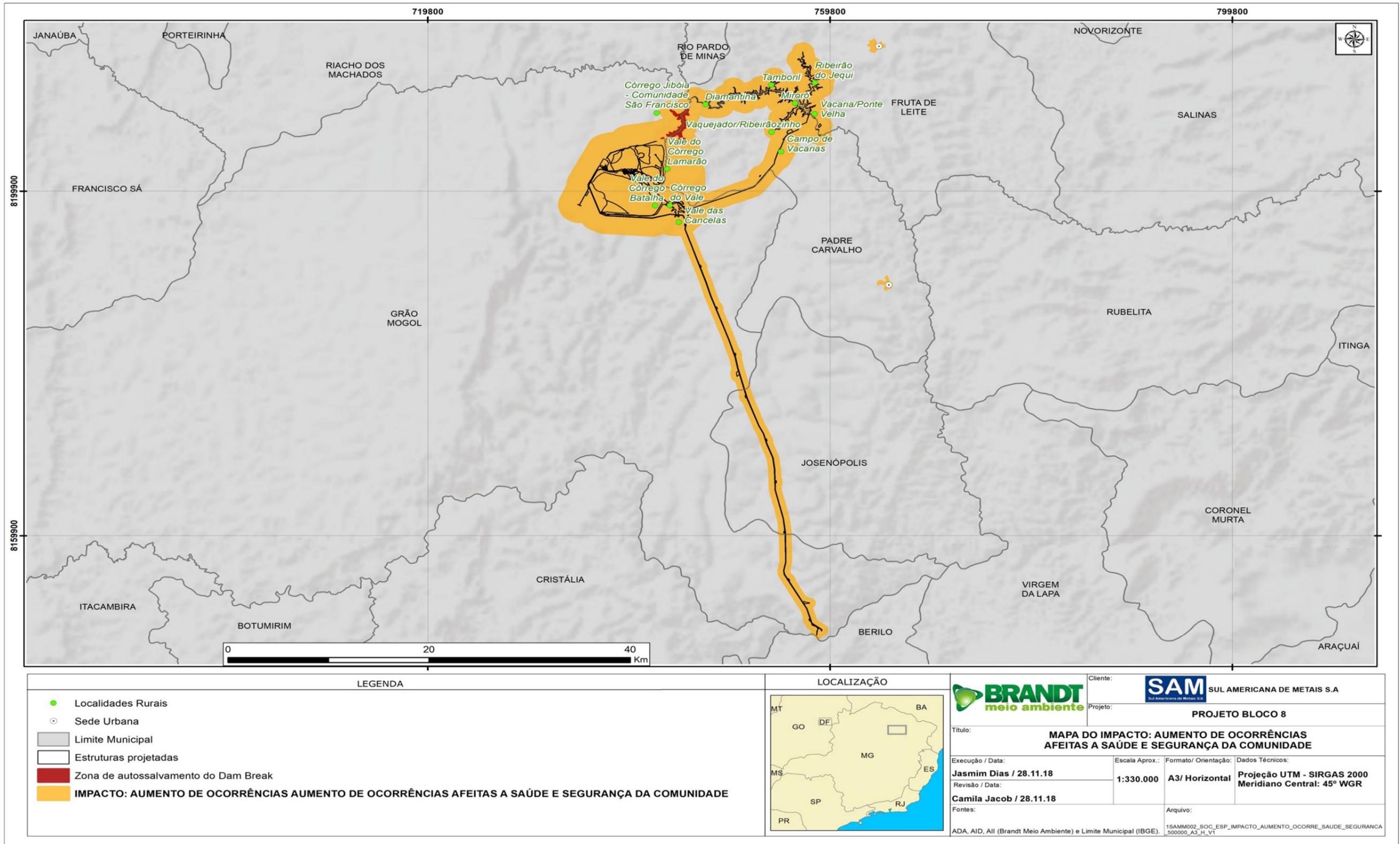
A mitigação do referido impacto passa pela execução central do Programa de Saúde e Segurança da Comunidade que deve ser desenvolvido de forma integrada ao Programa de Comunicação Social e Relacionamento com Comunidades, Programa de Valorização e Contratação de Mão de Obra e Fornecedores Locais, e Programa para o Desenvolvimento Sustentável, e programas do meio físico destinados ao controle e monitoramento de emissões atmosféricas e particulados.

Conforme avaliado, o impacto Aumento de Ocorrências sobre a Saúde e Segurança da Comunidade tem tendência a regredir ao longo das fases de implantação e operação do empreendimento, e não progredir como potencialmente poderia ocorrer; inclusive, perdendo intensidade a partir do desenvolvimento dos programas de controle ambiental supracitados.

A seguir, apresenta-se a avaliação do impacto “Aumento de Ocorrências sobre a Saúde e Segurança da Comunidade” e na sequência a especialização das regiões sob sua influência.

Critério	Impacto potencial	Impacto provável
Efeito	Negativo/ Adverso	Negativo/ Adverso
Incidência	Indireta	Indireta
Prazo de ocorrência	Imediato	Médio prazo
Partes Interessadas	Não consta manifestação	Não consta manifestação
Enquadramento legal	Não se aplica	Não se aplica
Duração do impacto na fase	Igual	Igual
Duração da fase	20 - 35 anos	20 - 35 anos
Forma de atuação	Acíclico	Acíclico
Temporalidade	Média	Média
Abrangência	Restrita	Restrita
Reversibilidade	Reversível	Reversível
Tendência	Progredir	Regredir
Cumulativo	Há efeito cumulativo	Há efeito cumulativo
Vulnerabilidade Natural	Não	Não
Vulnerabilidade Socioambiental	Sim	Sim
Resiliência Ambiental	Não	Não
Intensidade	Dano acima da capacidade de absorção do ambiente afetado	Dano perceptível e mensurável
Significância	Significativo	Significativo
Significância Padrões Internacionais	Impacto negativo facilmente identificado sobre o meio; pode vir a ultrapassar os parâmetros legais e normativos; alta capacidade de modificar qualitativa e quantitativamente o meio físico-biológico e/ou as estruturas socioeconômicas e/ou culturais nas áreas de influência.	Impacto negativo que pode ser identificado sobre o meio; ainda dentro dos parâmetros legais e normativos; ainda assimilável pelo meio físico-biológico e/ou pelas estruturas socioeconômicas e/ou culturais nas áreas de influência.
Programas Ambientais Propostos		
<ul style="list-style-type: none"> - Programa de Gestão Ambiental - Programa de Comunicação Social e Relacionamento com Comunidades - Programa de Saúde e Segurança da Comunidade - Programa de Valorização e Contratação de Mão de Obra e Fornecedores Locais - Programa para o Desenvolvimento Sustentável 		

FIGURA 8.4.1-10- Espacialização do Impacto: Aumento de Ocorrências Afeitas à Saúde e Segurança da Comunidade



Pressão sobre o Setor de Habitação

O impacto Pressão sobre o Setor de Habitação resulta do processo de implantação das estruturas do Projeto Bloco 8, apresentando-se como um advento da movimentação e fixação de pessoas, principalmente nas regiões de inserção do complexo minerário e barragem do rio Vacaria, referindo-se, então, ao aumento na demanda por habitação, e conseqüente especulação imobiliária, em comprometimento ao acesso à moradia.

Embora a demanda por habitação e especulação imobiliária trate do direito privado do possuidor do bem imóvel de vender e alugar seu bem, tal aumento tende a pressionar o setor de habitação no sentido de aumentar a demanda pública por habitações de interesse social, ou, aumentar o custo de vida para moradia nestas regiões.

Assim, são desdobramentos do impacto Pressão sobre o Setor de Habitação, a: (i) a intensificação na especulação imobiliária; (ii) a elevação nos custos de moradia; (iii) o aumento na demanda por habitações de interesse social.

Como aspectos ambientais causais do impacto Pressão sobre o Setor de Habitação, desencadeados pela implantação e, possivelmente, pela operação das citadas estruturas do Projeto Bloco 8, tem-se:

- a atuação de cerca de 6.150 trabalhadores no pico das obras de implantação do Projeto Bloco 8, dentre os quase se prevê a chegada e fixação de mão de obra imigrante aos municípios, distrito e núcleos rurais em estudo.
- a potencial chegada e fixação de imigrantes à região.

A mitigação do impacto deve passar pela execução central do Programa de Valorização e Contratação de Mão de Obra e Fornecedores Locais, e do Programa para o Desenvolvimento Sustentável, de forma integrada ao Programa de Comunicação Social e Relacionamento com Comunidades.

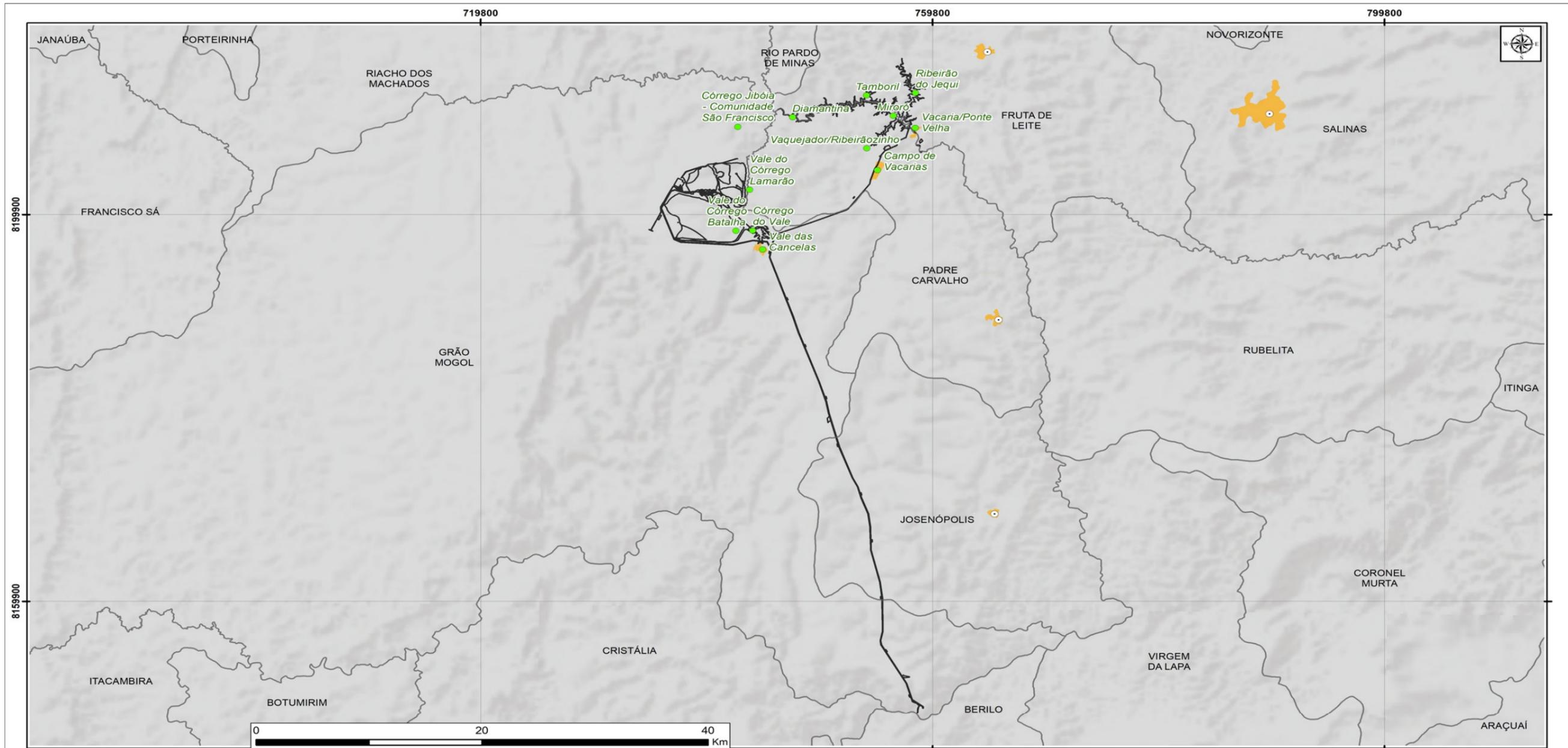
Por certo que o impacto Pressão sobre o Setor de Habitação apresenta um efeito positivo para aqueles que intentam vender ou alugar seus bens pelo maior valor possível, e negativo, para aqueles que anseiam por adquirir ou alugar tais bens, e para aqueles que não tendo condição de alugar engrossam a demanda social por habitação.

Assim, no cenário potencial e provável o impacto é avaliado como de duplo efeito, com tendência a regredir ao longo das fases de implantação e operação do empreendimento, e não se manter como potencialmente poderia ocorrer; inclusive, perdendo intensidade a partir do desenvolvimento dos programas de controle ambiental supracitados.

A seguir, apresenta-se a avaliação do impacto “Pressão sobre o Setor de Habitação” e na seqüência a espacialização das regiões sob sua influência.

Critério	Impacto potencial	Impacto provável
Efeito	Duplo efeito	Duplo efeito
Incidência	Indireta	Indireta
Prazo de ocorrência	Imediato	Médio prazo
Partes Interessadas	Não consta manifestação	Não consta manifestação
Enquadramento legal	Não se aplica	Não se aplica
Duração do impacto na fase	Igual	Inferior
Duração da fase	20 - 35 anos	20 - 35 anos
Forma de atuação	Acíclico	Acíclico
Temporalidade	Média	Média
Abrangência	Restrita	Restrita
Reversibilidade	Reversível	Reversível
Tendência	Manter	Regredir
Cumulativo	Há efeito cumulativo	Há efeito cumulativo
Vulnerabilidade Natural	Não	Não
Vulnerabilidade Socioambiental	Sim	Sim
Resiliência Ambiental	Não	Não
Intensidade	Dano acima da capacidade de absorção do ambiente afetado	Dano perceptível e mensurável
Significância	Significativo	Significativo
Significância Padrões Internacionais	Impacto facilmente identificado sobre o meio; pode vir a ultrapassar os parâmetros legais e normativos; alta capacidade de modificar qualitativa e quantitativamente o meio físico-biológico e/ou as estruturas socioeconômicas e/ou culturais nas áreas de influência.	Impacto que pode ser identificado sobre o meio; ainda dentro dos parâmetros legais e normativos; ainda assimilável pelo meio físico-biológico e/ou pelas estruturas socioeconômicas e/ou culturais nas áreas de influência.
Programas Ambientais Propostos		
<ul style="list-style-type: none"> - Programa de Comunicação Social e Relacionamento com Comunidades - Programa de Valorização e Contratação de Mão de Obra e Fornecedores Locais - Programa para o Desenvolvimento Sustentável 		

FIGURA 8.4.1-11- Espacialização do Impacto: Pressão sobre o Setor de Habitação



LEGENDA		LOCALIZAÇÃO		 Cliente: SAM SUL AMERICANA DE METAIS S.A. Projeto: PROJETO BLOCO 8	
● Localidades Rurais	○ Sede Urbana			Título: MAPA DO IMPACTO: PRESSÃO SOBRE O SETOR DE HABITAÇÃO	
▭ Limite Municipal	▭ Estruturas projetadas			Execução / Data: Jasmim Dias / 28.11.18 Revisão / Data: Camila Jacob / 28.11.18 Fontes: ADA, AID, AII (Brandt Meio Ambiente) e Limite Municipal (IBGE).	
■ IMPACTO: PRESSÃO SOBRE O SETOR DE HABITAÇÃO				Escala Aprox.: 1:330.000 Formato/ Orientação: A3/ Horizontal Arquivo: 1SAMM002_SOC_ESP_IMPACTO_PRESSAO_SETOR_HAB_500000_A3_H_VT	Dados Técnicos: Projeção UTM - SIRGAS 2000 Meridiano Central: 45° WGR

Pressão sobre Infraestrutura e Serviços Públicos do Meio Urbano

A Pressão sobre Infraestrutura e Serviços Públicos do Meio Urbano resulta do processo de implantação e operação das estruturas do Projeto Bloco 8, e refere-se ao aumento na demanda social por equipamentos públicos urbanos e comunitários de atendimento à população dos municípios e regiões sob influência do empreendimento.

Em outras palavras refere-se à capacidade das infraestruturas urbanas e serviços públicos de regiões urbanas e urbanizadas que abrangem o Projeto Bloco 8 de dar conta das demandas existentes, ofertando o mesmo nível de qualidade de vida atualmente disponível a sua população de fato.

De acordo com o Decreto Federal nº 7.341, de 22 de outubro de 2010 são equipamentos públicos urbanos e comunitários,

“§ 1º Consideram-se equipamentos públicos urbanos as instalações e espaços de infraestrutura urbana destinada aos serviços públicos de abastecimento de água, esgotamento sanitário, coleta de águas pluviais, disposição e tratamento dos resíduos sólidos, transporte público, energia elétrica, rede telefônica, gás canalizado e congêneres.

§ 2º Consideram-se equipamentos públicos comunitários as instalações e espaços de infraestrutura urbana destinados aos serviços públicos de educação, saúde, cultura, assistência social, esportes, lazer, segurança pública, abastecimento, serviços funerários e congêneres”.

São desdobramentos do impacto Pressão sobre Infraestrutura e Serviços Públicos do Meio Urbano, a: (i) pressão sobre o sistema de educação; (ii) pressão sobre o sistema de saúde; (iii) pressão sobre o sistema de segurança; (iv) pressão sobre o sistema de assistência social; (v) pressão sobre o sistema de saneamento básico (abastecimento, esgotamento, coleta e disposição ambientalmente adequada de lixo); (vi) pressão sobre as estruturas de lazer; (vii) pressão sobre o abastecimento de bens de consumo não duráveis.

São aspectos causais do impacto Pressão sobre Infraestrutura e Serviços Públicos do Meio Urbano, durante as fases de implantação e operação do Projeto Bloco 8:

- a atuação de cerca de 6.150 trabalhadores no pico das obras de implantação do Projeto Bloco 8, dentre os quase se prevê a chegada e fixação de mão de obra imigrante aos municípios, distrito e núcleos rurais em estudo.
- a potencial chegada e fixação de imigrantes à região.

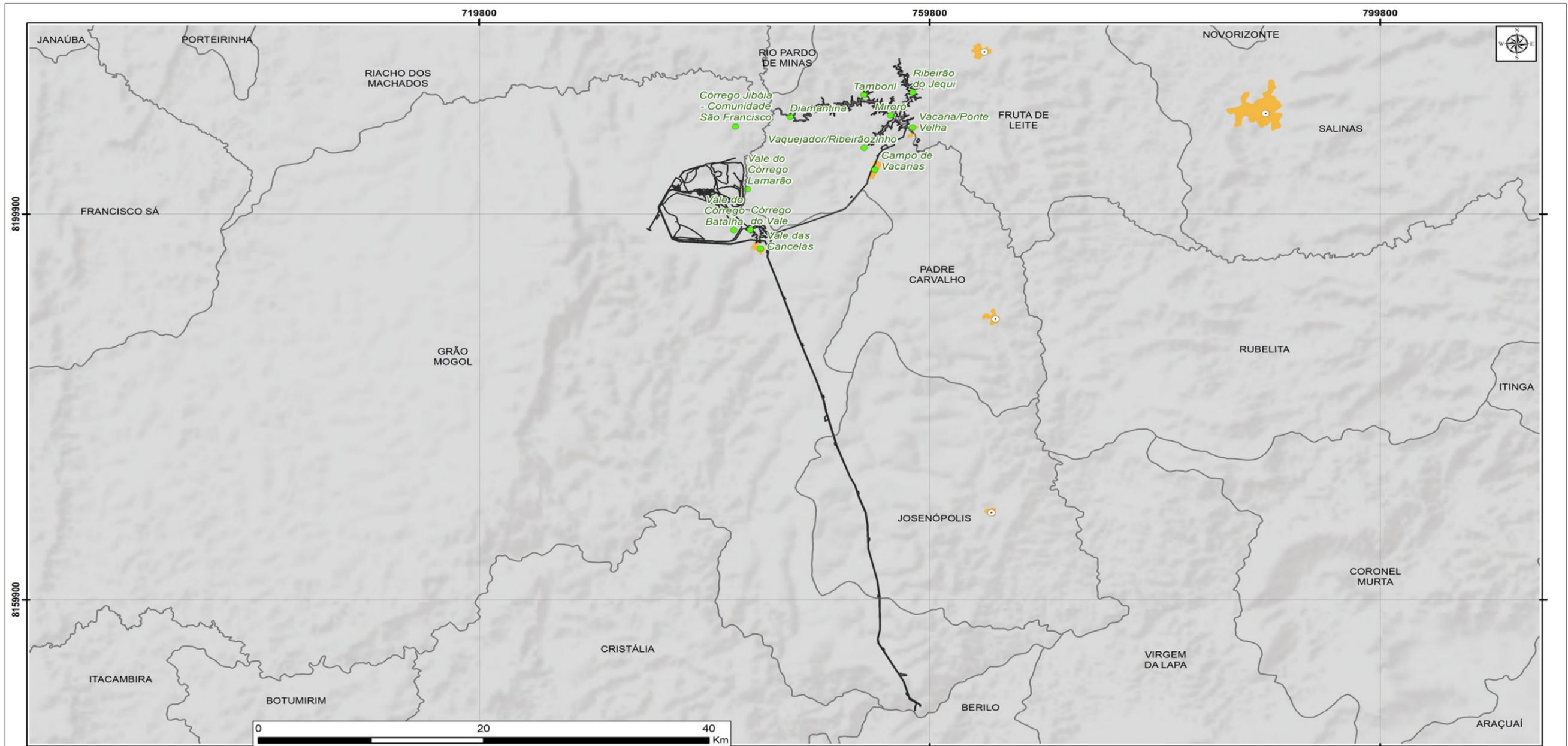
A mitigação do impacto Pressão sobre Infraestrutura e Serviços Públicos do Meio Urbano passa pela execução central do Programa de Valorização e Contratação de Mão de Obra e Fornecedores Locais, Programa de Saúde e Segurança da Comunidade, Programa para o Desenvolvimento Sustentável, apoiados pelo desenvolvimento integrado ao Programa de Comunicação Social e Relacionamento com Comunidades.

Conforme avaliado, o impacto tem tendência a regredir ao longo das fases de implantação e operação do empreendimento, e não se manter como potencialmente poderia ocorrer; inclusive, perdendo intensidade a partir do desenvolvimento dos programas de controle ambiental supracitados.

A seguir, apresenta-se a avaliação do impacto “Pressão sobre Infraestrutura e Serviços Públicos do Meio Urbano” e na sequência a espacialização das regiões sob sua influência.

Critério	Impacto potencial	Impacto provável
Efeito	Negativo/ Adverso	Negativo/ Adverso
Incidência	Indireta	Indireta
Prazo de ocorrência	Imediato	Médio prazo
Partes Interessadas	Consta manifestação	Consta manifestação
Enquadramento legal	Não se aplica	Não se aplica
Duração do impacto na fase	Igual	Inferior
Duração da fase	20 - 35 anos	20 - 35 anos
Forma de atuação	Acíclico	Acíclico
Temporalidade	Média	Média
Abrangência	Restrita	Restrita
Reversibilidade	Reversível	Reversível
Tendência	Manter	Regredir
Cumulativo	Há efeito cumulativo	Há efeito cumulativo
Vulnerabilidade Natural	Não	Não
Vulnerabilidade Socioambiental	Sim	Sim
Resiliência Ambiental	Não	Não
Intensidade	Dano acima da capacidade de absorção do ambiente afetado	Dano perceptível e mensurável
Significância	Significativo	Significativo
Significância Padrões Internacionais	Impacto negativo facilmente identificado sobre o meio; pode vir a ultrapassar os parâmetros legais e normativos; alta capacidade de modificar qualitativa e quantitativamente o meio físico-biológico e/ou as estruturas socioeconômicas e/ou culturais nas áreas de influência.	Impacto negativo que pode ser identificado sobre o meio; ainda dentro dos parâmetros legais e normativos; ainda assimilável pelo meio físico-biológico e/ou pelas estruturas socioeconômicas e/ou culturais nas áreas de influência.
Programas Ambientais Propostos		
<ul style="list-style-type: none"> - Programa de Gestão Ambiental - Programa de Comunicação Social e Relacionamento com Comunidades - Programa de Saúde e Segurança da Comunidade - Programa de Valorização e Contratação de Mão de Obra e Fornecedores Locais - Programa para o Desenvolvimento Sustentável 		

FIGURA 8.4.1-12- Espacialização do Impacto: Pressão sobre Infraestrutura e Serviços Públicos do Meio Urbano



LEGENDA		LOCALIZAÇÃO		Cliente: SAM SUL AMERICANA DE METAIS S.A. Projeto: PROJETO BLOCO 8	
● Localidades Rurais	○ Sede Urbana			Título: MAPA DO IMPACTO: PRESSÃO SOBRE INFRAESTRUTURA E SERVIÇOS PÚBLICOS DO MEIO URBANO	
▭ Limite Municipal	▭ Estruturas projetadas			Execução / Data: Jasmim Dias / 28.11.18 Revisão / Data: Camila Jacob / 28.11.18	Escala Aprox.: 1:330.000 Formato/ Orientação: A3/ Horizontal
IMPACTO: PRESSÃO SOBRE INFRAESTRUTURA E SERVIÇOS PÚBLICOS DO MEIO URBANO				Fontes: ADA, AID, AII (Brandt Meio Ambiente) e Limite Municipal (IBGE). Arquivo: 1SAMM002_SOC_ESP_IMPACTO_PRESSAO_INFRAESTRUTURA_SERVICOS_500000_A3_H_V1	

Pressão sobre Infraestrutura e Serviços Públicos do Meio Rural

A Pressão sobre Infraestrutura e Serviços Públicos do Meio Rural resulta do processo de implantação das estruturas do Projeto Bloco 8, e refere-se às interferências objetivas na prestação e serviços e infraestruturas que servem às localidades rurais da região de inserção, principalmente, do complexo minerário e barragem do rio Vacaria.

Esse impacto tange às intervenções físicas (depreciação ou indisponibilização ocasional e momentânea) que podem ser ocasionadas sobre aspectos da infraestrutura destinada ao atendimento das localidades rurais citadas acima, nos quesitos: abastecimento de água e fornecimento de energia elétrica disponíveis ao meio rural. O impacto refere-se também ao comprometimento na utilização dos locais de culto, reunião comunitária e sepultamento, pela população rural, durante a etapa de obras e operação do empreendimento, por inacessibilidade ou desativação dessas estruturas.

Assim, são desdobramentos do impacto Pressão sobre Infraestrutura e Serviços Públicos do Meio Rural, a: (i) inacessibilidade e/ou desativação das infraestruturas que abrigam igrejas e locais de culto religioso; (ii) inacessibilidade e/ou desativação das infraestruturas que abrigam escolas desativadas que servem à realização de reuniões comunitárias; (iii) a inacessibilidade a cemitérios irregulares; (iv) o comprometimento da qualidade ou interrupção no abastecimento de água captada superficialmente ou via poço tubular; (v) o comprometimento da qualidade ou interrupção no fornecimento de energia elétrica.

São fatores causais do impacto do impacto Pressão sobre Infraestrutura e Serviços Públicos do Meio Rural, durante a fase de implantação e, possivelmente, operação do Projeto Bloco 8:

- o descomissionamento integral de infraestruturas e benfeitorias existentes nas áreas que receberão as estruturas complexo minerário e barragem do rio Vacaria, do Projeto Bloco 8.
- a indisponibilização de acesso a infraestruturas e benfeitorias existentes nas áreas de entorno aos locais que receberão as estruturas complexo minerário e barragem do rio vacaria, do Projeto Bloco 8.

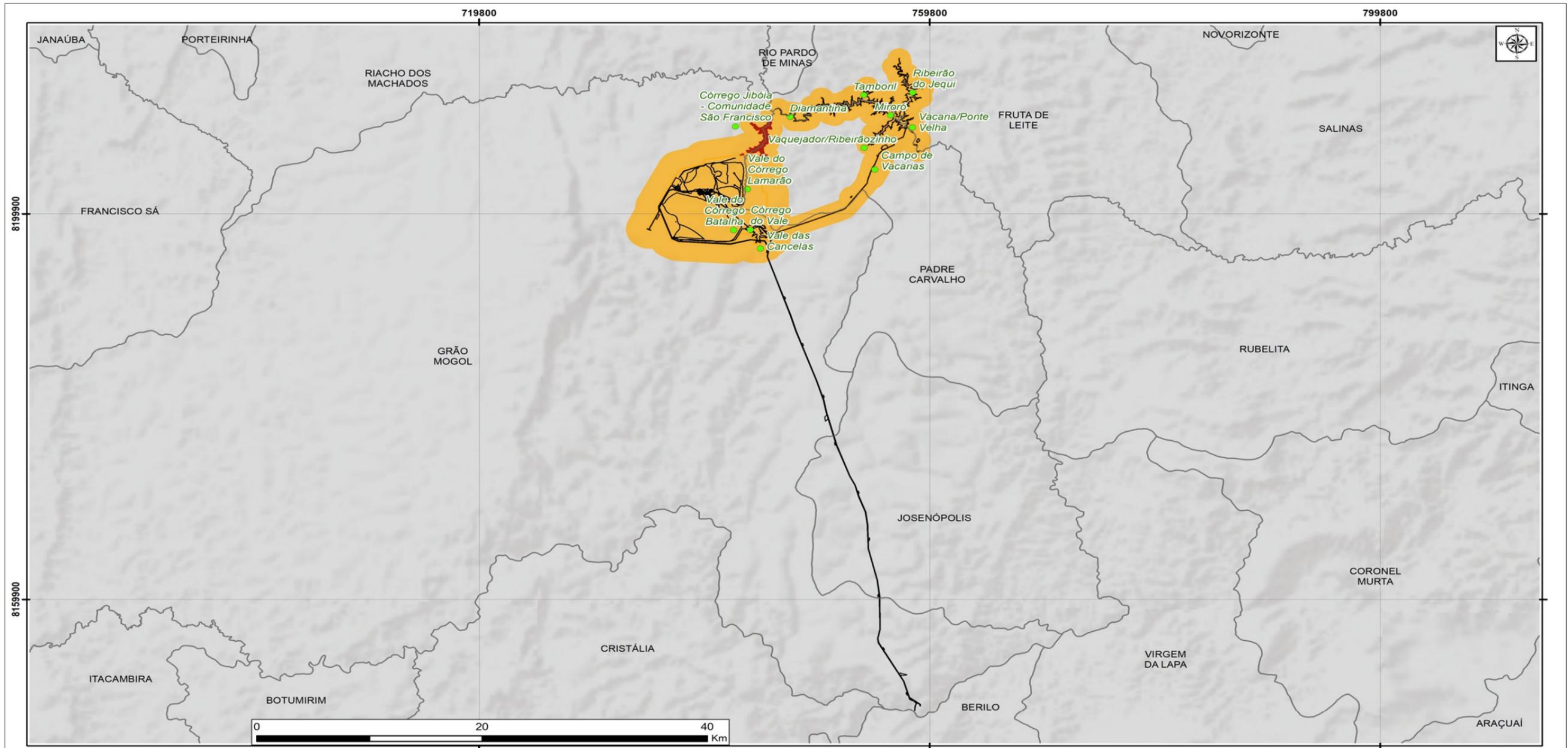
A mitigação do impacto Pressão sobre Infraestrutura e Serviços Públicos do Meio Rural passa pela execução central dos programas: Programa de Negociação Fundiária e Reassentamento Populacional e Programa para o Desenvolvimento Sustentável, que devem ser apoiados pelo desenvolvimento integrado ao Programa de Comunicação Social e Relacionamento com Comunidades e Programa de Gestão Ambiental do empreendimento.

Conforme avaliado, o impacto tem tendência a regredir ao longo das fases de implantação e operação do empreendimento, e não se manter como potencialmente poderia ocorrer; inclusive, perdendo intensidade a partir do desenvolvimento dos programas de controle ambiental supracitados.

A seguir, apresenta-se a avaliação do impacto “Pressão sobre Infraestrutura e Serviços Públicos do Meio Rural” e na sequência a espacialização das regiões sob sua influência.

Critério	Impacto potencial	Impacto provável
Efeito	Negativo/ Adverso	Negativo/ Adverso
Incidência	Direta	Direta
Prazo de ocorrência	Imediato	Imediato
Partes Interessadas	Não consta manifestação	Não consta manifestação
Enquadramento legal	Não se aplica	Não se aplica
Duração do impacto na fase	Igual	Inferior
Duração da fase	20 - 35 anos	20 - 35 anos
Forma de atuação	Acíclico	Acíclico
Temporalidade	Média	Média
Abrangência	Restrita	Pontual
Reversibilidade	Reversível	Reversível
Tendência	Manter	Regredir
Cumulativo	Há efeito cumulativo	Há efeito cumulativo
Vulnerabilidade Natural	Não	Não
Vulnerabilidade Socioambiental	Sim	Sim
Resiliência Ambiental	Não	Não
Intensidade	Dano acima da capacidade de absorção do ambiente afetado	Dano perceptível e mensurável
Significância	Significativo	Significativo
Significância Padrões Internacionais	Impacto negativo facilmente identificado sobre o meio; pode vir a ultrapassar os parâmetros legais e normativos; alta capacidade de modificar qualitativa e quantitativamente o meio físico-biológico e/ou as estruturas socioeconômicas e/ou culturais nas áreas de influência.	Impacto negativo que pode ser identificado sobre o meio; ainda dentro dos parâmetros legais e normativos; ainda assimilável pelo meio físico-biológico e/ou pelas estruturas socioeconômicas e/ou culturais nas áreas de influência.
Programas Ambientais Propostos		
<ul style="list-style-type: none"> - Programa de Gestão Ambiental - Programa de Comunicação Social e Relacionamento com Comunidades - Programa de Negociação Fundiária e Reassentamento Populacional - Programa para o Desenvolvimento Sustentável 		

FIGURA 8.4.1-13- Espacialização do Impacto: Pressão sobre Infraestrutura e Serviços Públicos do Meio Rural



LEGENDA		LOCALIZAÇÃO				Cliente: SAM SUL AMERICANA DE METAIS S.A. Projeto: PROJETO BLOCO 8	
●	Localidades Rurais			Título: MAPA DO IMPACTO: PRESSÃO SOBRE INFRAESTRUTURA E SERVIÇOS PÚBLICOS DO MEIO RURAL			
□	Estruturas projetadas			Execução / Data:	Escala Aprox.:	Formato/ Orientação:	Dados Técnicos:
■	Zona de autossalvamento do Dam Break			Jasmim Dias / 28.11.18	1:330.000	A3/ Horizontal	Projeção UTM - SIRGAS 2000 Meridiano Central: 45° WGR
□	Limite Municipal			Revisão / Data:			Arquivo:
■	IMPACTO: PRESSÃO SOBRE INFRAESTRUTURA E SERVIÇOS PÚBLICOS DO MEIO RURAL	Camila Jacob / 28.11.18			1SAMM002_SOC_ESP_IMPACTO_PRESSAO_INFRAESTRUTURA_SERVICOS_PUBLICOS_RURAL_509000_A3_H_V1		
		Fontes:		ADA, AID, AII (Brandt Meio Ambiente) e Limite Municipal (IBGE).			

Pressão sobre o Sistema Viário

A Pressão sobre o Sistema Viário resulta do processo de implantação e operação das estruturas do Projeto Bloco 8, em que se prevê potencialmente a intensificação nos processos de depreciação da infraestrutura viária local, o aumento no volume de tráfego, e o aumento nas ocorrências de acidentes de trânsito, especificamente nos trechos viários de acesso ao complexo minerário e à barragem do rio Vacaria

Além de gerar incômodos e transtornos à população local e potencializar o risco de acidentes pessoais, o aumento no tráfego de veículos leves, pesados e máquinas pode contribuir para a deterioração física dos trechos viários que dão acesso às locações do Projeto Bloco 8.

Assim, são desdobramentos do impacto de Pressão sobre o Sistema Viário: (i) a geração de incômodos e transtornos à população; (i) a depreciação de trechos viários diretamente afetados; (ii) a sobrecarga de tráfego nos trechos viários diretamente afetados; e (iii) o aumento no número de acidentes de trânsito nos trechos viários diretamente afetados.

Como fator causal do impacto de Pressão sobre o Sistema Viário tem-se a necessidade de proceder ao transporte de pessoas, equipamentos e insumos para o desenvolvimento das atividades do Projeto Bloco 8, durante as fases de implantação e operação, ao que se pode citar:

- a movimentação de pessoas, veículos, máquinas e equipamentos em tais locações.

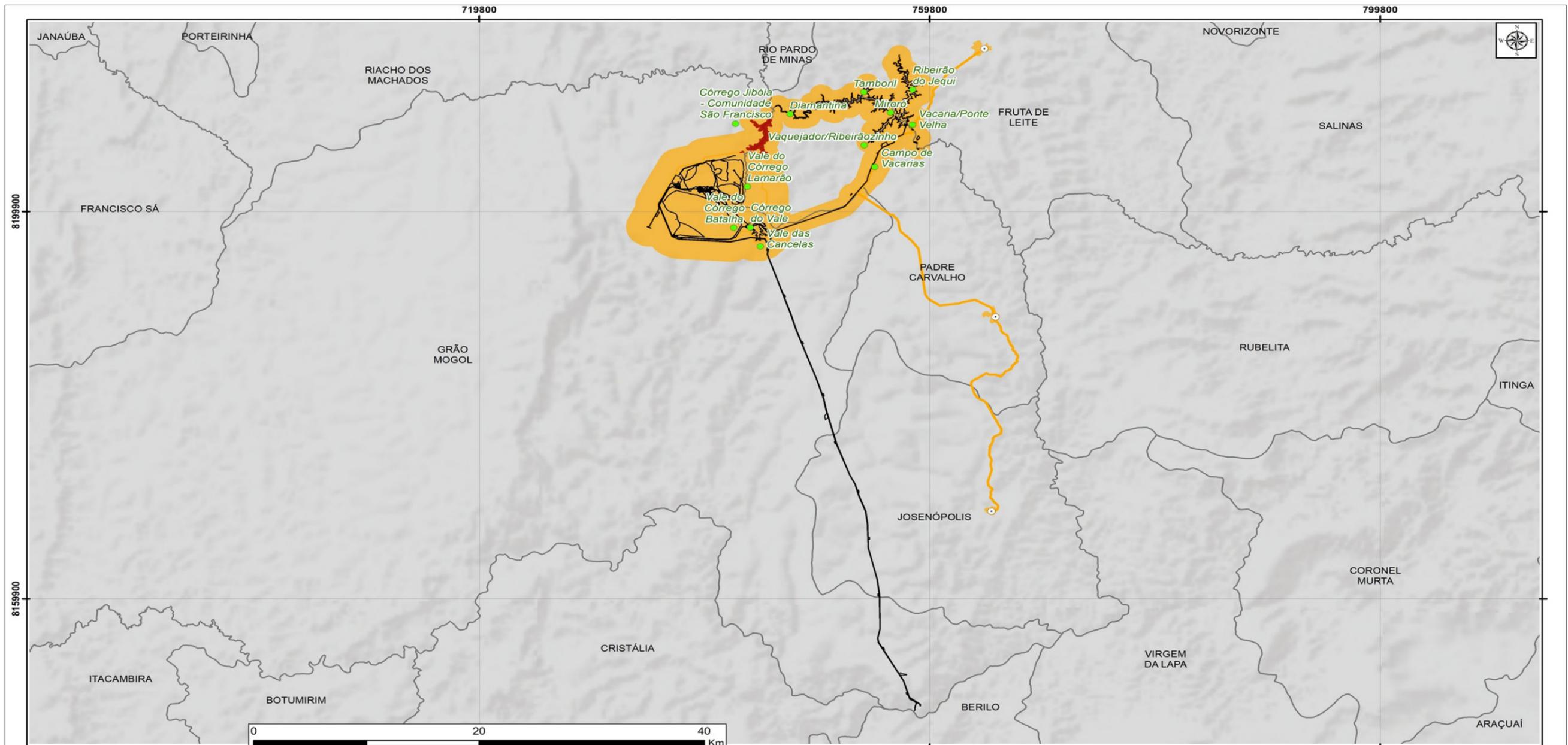
Assim, a conservação das vias e a trafegabilidade deve ser garantida por meio do desenvolvimento do Programa de Manutenção de Acessos e Trafegabilidade, capaz de mitigar os efeitos desse impacto sobre a infraestrutura viária local, diretamente impactada pelo empreendimento, principalmente se potencializado por um efeito de cumulatividade ao tráfego cotidiano da região. O referido programa deve ser desenvolvido de forma integrada ao Programa de Comunicação Social e Relacionamento com Comunidades.

O impacto é avaliado como negativo, tem tendência a regredir ao longo das fases de implantação e operação do empreendimento, e não se manter como potencialmente poderia ocorrer; inclusive, perdendo intensidade a partir do desenvolvimento dos programas de controle ambiental supracitados.

A seguir, apresenta-se a avaliação do impacto “Pressão sobre o Sistema Viário” e na sequência a espacialização das regiões sob sua influência.

Critério	Impacto potencial	Impacto provável
Efeito	Negativo/ Adverso	Negativo/ Adverso
Incidência	Direta	Direta
Prazo de ocorrência	Imediato	Imediato
Partes Interessadas	Consta manifestação	Consta manifestação
Enquadramento legal	Não se aplica	Não se aplica
Duração do impacto na fase	Igual	Igual
Duração da fase	20 - 35 anos	20 - 35 anos
Forma de atuação	Permanente	Permanente
Temporalidade	Média	Média
Abrangência	Externa	Restrita
Reversibilidade	Reversível	Reversível
Tendência	Manter	Regredir
Cumulativo	Há efeito cumulativo	Há efeito cumulativo
Vulnerabilidade Natural	Não	Não
Vulnerabilidade Socioambiental	Sim	Sim
Resiliência Ambiental	Não	Não
Intensidade	Dano acima da capacidade de absorção do ambiente afetado	Dano perceptível e mensurável
Significância	Significativo	Significativo
Significância Padrões Internacionais	Impacto negativo facilmente identificado sobre o meio; pode vir a ultrapassar os parâmetros legais e normativos; alta capacidade de modificar qualitativa e quantitativamente o meio físico-biológico e/ou as estruturas socioeconômicas e/ou culturais nas áreas de influência.	Impacto negativo que pode ser identificado sobre o meio; ainda dentro dos parâmetros legais e normativos; ainda assimilável pelo meio físico-biológico e/ou pelas estruturas socioeconômicas e/ou culturais nas áreas de influência.
Programas Ambientais Propostos		
<ul style="list-style-type: none"> - Programa de Gestão Ambiental - Programa de Comunicação Social e Relacionamento com Comunidades - Programa de Educação Ambiental - Programa de Manutenção de Acessos e Trafegabilidade 		

FIGURA 8.4.1-14- Espacialização do Impacto: Pressão sobre o Sistema Viário



LEGENDA	LOCALIZAÇÃO	Cliente: SAM SUL AMERICANA DE METAIS S.A. Projeto: PROJETO BLOCO 8
<ul style="list-style-type: none"> ● Localidades Rurais ○ Sede Urbana Limite Municipal Estruturas projetadas Zona de autossalvamento do Dam Break IMPACTO: PRESSÃO SOBRE O SISTEMA VIÁRIO 		Título: MAPA DO IMPACTO: PRESSÃO SOBRE O SISTEMA VIÁRIO Execução / Data: Jasmim Dias / 28.11.18 Revisão / Data: Camila Jacob / 28.11.18 Fontes: ADA, AID, AII (Brandt Meio Ambiente) e Limite Municipal (IBGE). Escala Aprox.: 1:330.000 Formato/ Orientação: A3/ Horizontal Dados Técnicos: Projeção UTM - SIRGAS 2000 Meridiano Central: 45° WGR Arquivo: 1SAMM002_SOC_ESP_IMPACTO_PRESSAO SOBRE SISTEMA VIARIO_500000_A3_H_V1

Geração de Empregos e Qualificação de Mão de Obra e Fornecedores Locais

O impacto de Geração de Empregos e Qualificação de Mão de Obra e Fornecedores resulta do processo de implantação e operação das estruturas do Projeto Bloco 8 adquirindo importância fundamental para o desenvolvimento da região de inserção de suas estruturas por referir-se à modificação objetiva na estrutura ocupacional e de prestação de serviços, inerentes à ocupação da população e estrutura produtiva vigente.

Sendo as áreas diretamente afetadas ou influenciadas pelo Projeto Bloco 8 marcadas pela vulnerabilidade social e baixa higidez econômica, o impacto Geração de Empregos e Qualificação de Mão de Obra e Fornecedores apresenta-se como uma significativa contribuição social e econômica para o desenvolvimento dessas regiões.

A saber, tal impacto no âmbito de uma economia nacionalmente modelada pela incapacidade de absorver a integralidade ou significativa parcela de sua população economicamente ativa, constitui um elemento de importância central e basilar para o aprimoramento das condições sobre as quais a existência coletiva se define, e a economia se desenvolve.

Assim, são desdobramentos do impacto de Geração de Empregos e Qualificação de Mão de Obra e Fornecedores Locais, a: (i) geração de empregos diretos; (ii) geração e empregos indiretos; (iii) geração de empregos efeito-renda; (iv) o incentivo ao empreendedorismo; (v) a diversificação de fornecedores; (vi) a qualificação de mão de obra; (vii) a qualificação de fornecedores; e (viii) o incremento na cadeia de produtos e serviços ofertados na região.

Durante a implantação das estruturas do Projeto Bloco 8 (36 meses) estima-se a participação de um saldo médio 3.283 trabalhadores diretos, com rebatimentos sobre os postos de trabalho indiretos e o efeito-renda. Conforme cálculo do BNDES¹⁴ (1,4 indireto e 3,0 do efeito renda) prevê-se a criação de cerca de 18 mil postos de trabalho na região, somando-se as diversas formas de rebatimento do processo prognosticado - direto, indireto e efeito-renda. Ao final da fase de implantação prevê-se a desmobilização de aproximadamente 63% da mão de obra direta contratada, e, conseqüentemente o encerramento global de 11,5 mil dos 18 mil postos de trabalhos criados. Desta forma, na etapa de operação, tem-se a manutenção de um total de 6,5 mil postos de trabalho totais - diretos, indiretos e de efeito-renda - na região, sendo 1.200 deles compostos por trabalhadores diretos com atuação no Projeto Bloco 8.

A potencialização do impacto positivo de Geração de Empregos e Qualificação de Mão de Obra e Fornecedores Locais deve ser conduzida pelo desenvolvimento central do Programa de Valorização e Contratação de Mão de Obra e Fornecedores Locais em associação ao Programa de Comunicação Social e Relacionamento com Comunidades.

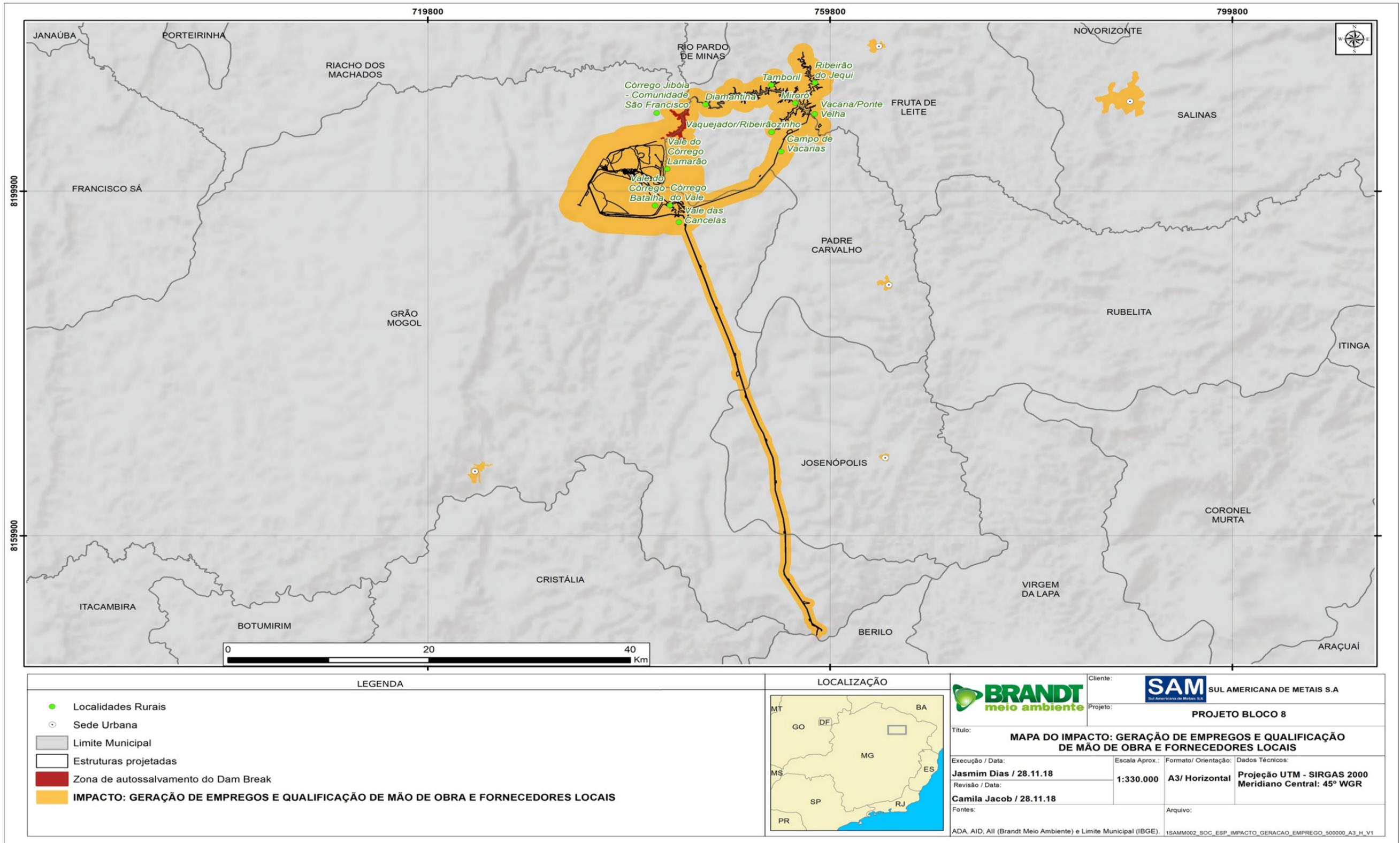
Trata-se de um impacto provável positivo, de alta intensidade e significância, ainda que prevista desmobilização de mão de obra ao final da fase de implantação do empreendimento, condição inerente à maior demanda contingencial de mão de obra na etapa de obras do Projeto Bloco 8.

¹⁴ Fonte: NAJBERG, Sheila; PEREIRA, Roberto de Oliveira. Novas estimativas do modelo de geração de empregos do BNDES. Sinopse Econômica, Rio de Janeiro, n. 133, p. 25-32, mar. 2004. Disponível em: <<https://web.bndes.gov.br/bib/jspui/handle/1408/9641>> Acessado em outubro de 2018.

A seguir, apresenta-se a avaliação do impacto “Geração de Empregos e Qualificação de Mão de Obra e Fornecedores Locais” e na sequência a espacialização das regiões sob sua influência.

Critério	Impacto potencial	Impacto provável
Efeito	Positivo/ Benéfico	Positivo/ Benéfico
Incidência	Direta	Direta
Prazo de ocorrência	Imediato	Imediato
Partes Interessadas	Consta manifestação	Consta manifestação
Enquadramento legal	Não se aplica	Não se aplica
Duração do impacto na fase	Igual	Igual
Duração da fase	20 - 35 anos	20 - 35 anos
Forma de atuação	Acíclico	Acíclico
Temporalidade	Média	Média
Abrangência	Externa	Externa
Reversibilidade	Reversível	Reversível
Tendência	Manter	Manter
Cumulativo	Há efeito cumulativo	Há efeito cumulativo
Vulnerabilidade Natural	Não	Não
Vulnerabilidade Socioambiental	Sim	Sim
Resiliência Ambiental	Não	Não
Intensidade	Melhoria expressiva do ambiente original	Melhoria expressiva do ambiente original
Significância	Significativo	Significativo
Significância Padrões Internacionais	Impacto positivo facilmente identificado sobre o meio; pode vir a ultrapassar os parâmetros legais e normativos; alta capacidade de modificar qualitativa e quantitativamente o meio físico-biológico e/ou as estruturas socioeconômicas e/ou culturais nas áreas de influência.	Impacto positivo facilmente identificado sobre o meio; alta capacidade de modificar qualitativa e quantitativamente o meio físico-biológico e/ou as estruturas socioeconômicas e/ou culturais nas áreas de influência.
Programas Ambientais Propostos		
<ul style="list-style-type: none"> - Programa de Gestão Ambiental - Programa de Comunicação Social e Relacionamento com Comunidades - Programa de Valorização e Contratação de Mão de Obra e Fornecedores Locais 		

FIGURA 8.4.1-15- Espacialização do Impacto: Geração de Empregos e Qualificação de Mão de Obra e Fornecedores Locais



Dinamização Econômica Municipal

A Dinamização Econômica Municipal resulta do processo de implantação e operação das estruturas do Projeto Bloco 8 relacionam-se ao aquecimento amplo da economia municipal, dos municípios em estudo no meio socioeconômico, com reflexos sobre suas sedes urbanas, distritos, núcleos rurais e localidades rurais de abrangência.

Tal impacto tem potencial suficiente para alterar o padrão de dependência econômica dos municípios em estudo aos repasses do Fundo de Participação dos Municípios (FPM), bem como modificar toda a dinâmica econômica de produção e consumo de bens das famílias residentes em suas municipalidades.

São desdobramentos do impacto de Dinamização Econômica Municipal, o: (i) aumento na arrecadação de impostos; (ii) aumento da renda familiar; (iii) o aumento no capital circulante; (iv) o aumento no acesso a bens duráveis e não duráveis; (v) o investimento em infraestruturas e serviços públicos; (vi) a qualificação de fornecedores.

Como aspectos causais do referido impacto, inerentes à implantação e operação das estruturas do Projeto Bloco 8, tem-se:

- o investimento estimado de 7,25 bilhões de reais para implantação do Projeto Bloco 8.
- a contratação de um saldo médio de 3.283 trabalhadores diretos na fase de implantação, e consequente pagamento de salários e encargos trabalhistas.
- a criação de cerca de 14,7 mil postos de trabalho indiretos e de efeito-renda na fase de implantação, e consequente pagamento de salários e encargos trabalhistas.
- o encerramento de cerca de 11,5 mil postos de trabalho diretos, indiretos e de efeito-renda ao final da fase de implantação, e consequente interrupção no pagamento de salários e encargos trabalhistas.
- a manutenção de aproximadamente 1.200 postos de trabalho na fase de operação, e consequente pagamento de salários e encargos trabalhistas.
- a manutenção de 5.300 postos de trabalho indiretos e de efeito-renda na fase de operação, e consequente pagamento de salários e encargos trabalhistas.
- o pagamento de uma folha salarial de em média 10,9 milhares de reais, ao ano, durante a fase de implantação do Projeto Bloco 8, aos quais ainda devem ser acrescidos encargos sociais, benefícios e despesas correlatas.
- o pagamento de uma folha salarial de em média 2,8 milhares de reais, ao ano, durante a fase de operação do Bloco 8, aos quais ainda devem ser acrescidos encargos sociais, benefícios e despesas correlatas.
- o recolhimento de aproximadamente 156 milhões de reais em ISS durante a fase de implantação do Projeto.
- o recolhimento de aproximadamente 330 milhões de reais em ICMS, PIS e COFINS durante a fase de implantação do Projeto.
- o recolhimento de em média 159 milhões de reais em CFEM a cada ano da fase de operação do Projeto.
- o recolhimento de em média 5 milhões de reais em ISS a cada ano da fase de operação do Projeto.
- o recolhimento de em média 190 milhões de reais em ICMS, PIS, COFINS a cada ano da fase de operação do Projeto.
- o pagamento de servidão de passagem para adutoras e linha de transmissão.
- o pagamento referente à aquisição de propriedades rurais.

- o investimento em projetos sociais durante a fase de implantação e operação do Projeto Bloco 8.

A potencialização do impacto de Dinamização Econômica Municipal deve ser conduzida pelo desenvolvimento central do Programa para o Desenvolvimento Sustentável, e Programa de Valorização e Contratação de Mão de Obra e Fornecedores Locais, devendo ser apoiado pelo Programa de Comunicação Social e Relacionamento com Comunidades.

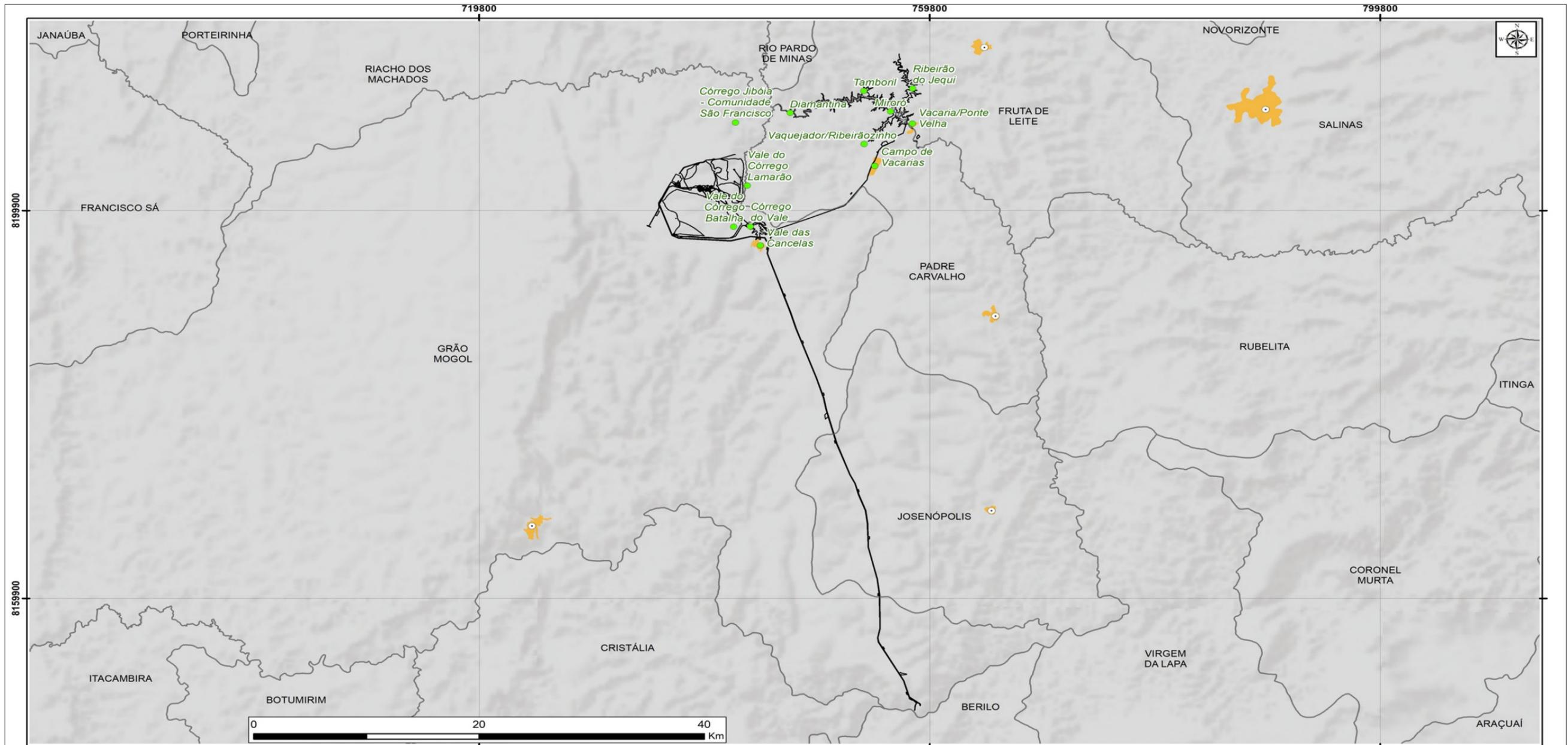
Isso posto, os aspectos da avaliação do impacto Dinamização da Economia Municipal demonstram que sua intensidade e significância tende a aumentar com a execução dos programas supracitados e com o previsto aumento da arrecadação de compensações tributárias via CFEM na fase de operação (condição que impacta positivamente a arrecadação pública), ainda que prevista desmobilização de mão de obra ao final da etapa de implantação (condição que impacta negativamente o capital circulante).

A seguir, apresenta-se a avaliação do impacto “Dinamização da Economia Municipal” e na sequência a espacialização das regiões sob sua influência.

Critério	Impacto potencial	Impacto provável
Efeito	Positivo/ Benéfico	Positivo/ Benéfico
Incidência	Direta	Direta
Prazo de ocorrência	Médio prazo	Imediato
Partes Interessadas	Consta manifestação	Consta manifestação
Enquadramento legal	Não se aplica	Não se aplica
Duração do impacto na fase	Igual	Superior
Duração da fase	20 - 35 anos	20 - 35 anos
Forma de atuação	Permanente	Permanente
Temporalidade	Média	Longa
Abrangência	Externa	Externa
Reversibilidade	Reversível	Reversível
Tendência	Manter	Progredir
Cumulativo	Há efeito cumulativo	Há efeito cumulativo
Vulnerabilidade Natural	Não	Não
Vulnerabilidade Socioambiental	Sim	Sim
Resiliência Ambiental	Não	Não
Intensidade	Melhoria expressiva do ambiente original	Melhoria capaz de modificar completamente o ambiente original
Significância	Significativo	Significativo

Critério	Impacto potencial	Impacto provável
Significância Padrões Internacionais	Impacto positivo facilmente identificado sobre o meio; pode vir a ultrapassar os parâmetros legais e normativos; alta capacidade de modificar qualitativa e quantitativamente o meio físico-biológico e/ou as estruturas socioeconômicas e/ou culturais nas áreas de influência.	Impacto positivo significativo, que altera completamente o meio físico-biológico e/ou as estruturas socioeconômicas e culturais nas áreas de influência; para os aspectos físico-biológicos; de alta consequência para a vida biótica e/ou social nas áreas de influência.
Programas Ambientais Propostos		
<ul style="list-style-type: none"> - Programa de Gestão Ambiental - Programa de Comunicação Social e Relacionamento com Comunidades - Programa de Valorização e Contratação de Mão de Obra e Fornecedores Locais - Programa para o Desenvolvimento Sustentável 		

FIGURA 8.4.1-16- Espacialização do Impacto: Dinamização da Econômica Municipal



<p align="center">LEGENDA</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Localidades Rurais ○ Sede Urbana Limite Municipal Estruturas projetadas IMPACTO: DINAMIZAÇÃO DA ECONOMIA MUNICIPAL 	<p align="center">LOCALIZAÇÃO</p> 	<p align="right">   SUL AMERICANA DE METAIS S.A </p>
		<p align="right"> Cliente: SAM SUL AMERICANA DE METAIS S.A Projeto: PROJETO BLOCO 8 </p>
<p align="center">TÍTULO: MAPA DO IMPACTO: DINAMIZAÇÃO DA ECONOMIA MUNICIPAL</p>		
Execução / Data: Jasmim Dias / 28.11.18	Escala Aprox.: 1:330.000	Formato/ Orientação: A3/ Horizontal
Revisão / Data: Camila Jacob / 28.11.18	Dados Técnicos: Projeção UTM - SIRGAS 2000 Meridiano Central: 45° WGR	
Fontes: ADA, AID, AII (Brandt Meio Ambiente) e Limite Municipal (IBGE).		Arquivo: 1SAMM002_SOC_ESP_IMPACTO_DESAQUECIMENTO_ECONOMIA_MUN_500000_A3_H_V1

Aumento na Disponibilização de Recurso Hídrico

O impacto Aumento na Disponibilização de Recurso Hídrico tange às possibilidades de ampliação do abastecimento de água, para fins produtivos e domésticos, nas regiões sob influência direta das estruturas de barramento - barragem do córrego do Vale e barragem do rio Vacaria -, com conseguinte incremento na disponibilização do recurso hídrico para fins de suprimento populacional.

Tal impacto tange às possibilidades de ampliação do abastecimento de água, para fins produtivos e domésticos, nas regiões sob influência direta das estruturas supracitadas, na fase de operação e, quiçá já durante sua etapa de implantação. Este aumento de disponibilidade e disponibilização do recurso hídrico pode ser acompanhado por um aumento das áreas irrigadas, garantindo-se assim novas alternativas de emprego, renda à região.

São desdobramentos do impacto Aumento na Disponibilização de Recurso Hídrico, o: (i) aumento da disponibilização de água para consumo humano e doméstico; (ii) aumento da disponibilização de água para práticas produtivas de subsistência de produtores rurais, (ii) o aumento da disponibilização de água para práticas produtivas diversas como agricultura de subsistência, agronegócio, indústria, comércio e serviços.

Como aspectos causais do impacto, inerentes à interrupção das atividades da SAM na região, ter-se-á a seguinte situação:

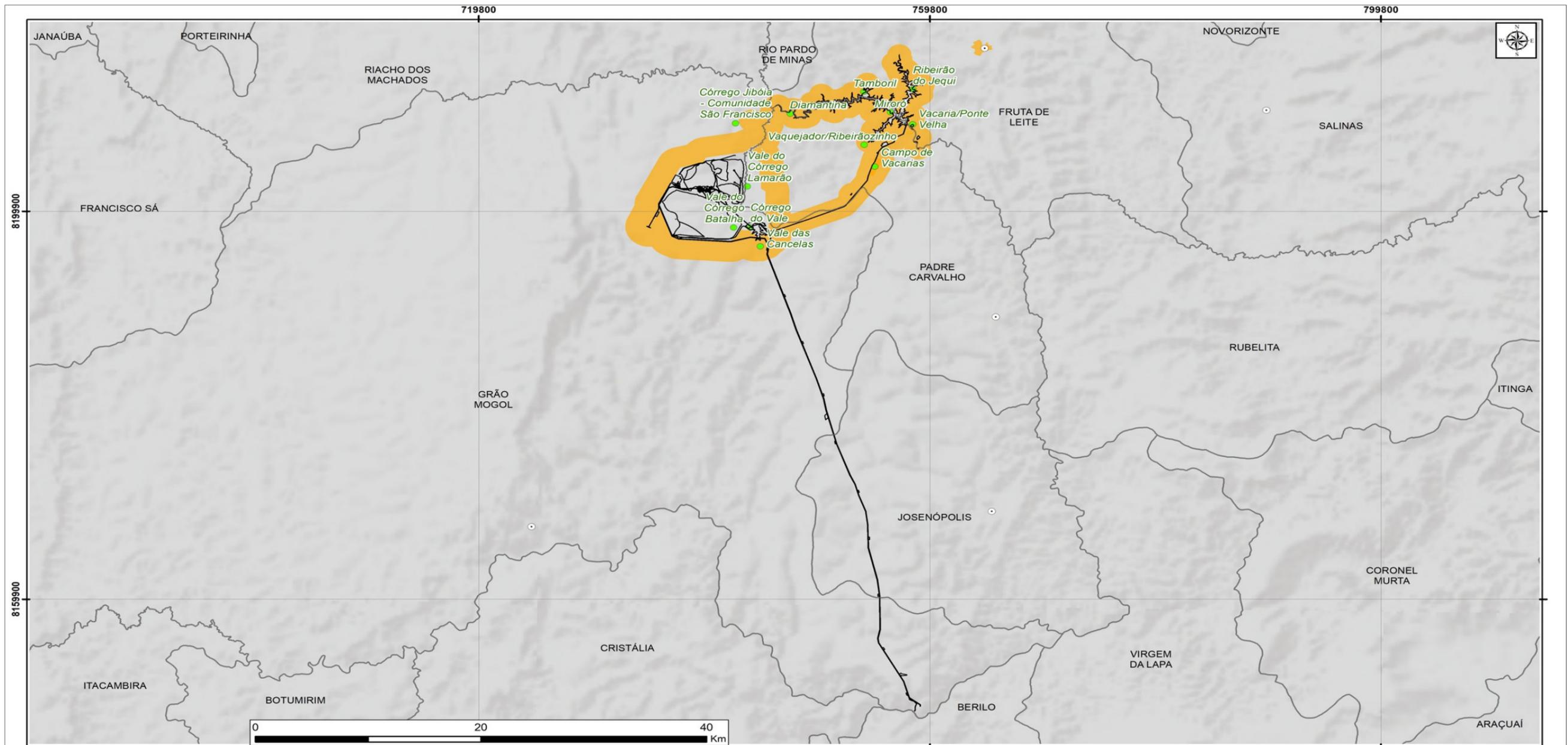
- a formação de reservatório de água da barragem do rio Vacaria, com capacidade para 80,775 Mm³ de água.
- o atendimento à demanda governamental de 4 mil m³/h do recurso hídrico represado na barragem do rio Vacaria.
- a regularização da vazão do rio Vacaria em um valor 04 (quarto) vezes superior à exigência legal mínimo estipulado pela Q_{7,10}.
- a substituição da fonte de suprimento de água do Vale das Cancelas - de captação no córrego do Batalha por captação no córrego do Vale -, no terceiro ano da fase de operação.
- a disponibilização de recurso hídrico para abastecimento público de água no Vale das Cancelas, a partir do terceiro ano da fase de operação, na perspectiva de 10 mil habitantes com consumo médio de 150 litros de água, por habitante, por dia.

A potencialização do impacto Aumento na Disponibilização de Recurso Hídrico passa pelo desenvolvimento do Programa para o Desenvolvimento Sustentável e Programa de Irrigação. Isso posto, os aspectos da avaliação e valoração do impacto de Aumento na Disponibilização de Recurso Hídrico demonstram que a sua intensidade tende a aumentar com a execução dos programas citados.

A seguir, apresenta-se a avaliação do impacto "Aumento na Disponibilização de Recurso Hídrico" e na sequência a espacialização das regiões sob sua influência.

Critério	Impacto potencial	Impacto provável
Efeito	Positivo/ Benéfico	Positivo/ Benéfico
Incidência	Direta	Direta
Prazo de ocorrência	Imediato	Imediato
Partes Interessadas	Consta manifestação	Consta manifestação
Enquadramento legal	Não se aplica	Não se aplica
Duração do impacto na fase	Superior	Superior
Duração da fase	20 - 35 anos	20 - 35 anos
Forma de atuação	Permanente	Permanente
Temporalidade	Longa	Longa
Abrangência	Restrita	Restrita
Reversibilidade	Irreversível	Irreversível
Tendência	Manter	Progredir
Cumulativo	Não há efeito cumulativo	Não há efeito cumulativo
Vulnerabilidade Natural	Não	Não
Vulnerabilidade Socioambiental	Sim	Sim
Resiliência Ambiental	Não	Não
Intensidade	Melhoria perceptível e mensurável	Melhoria expressiva do ambiente original
Significância	Significativo	Significativo
Significância Padrões Internacionais	Impacto positivo facilmente identificado sobre o meio; alta capacidade de modificar qualitativa e quantitativamente o meio físico-biológico e/ou as estruturas socioeconômicas e/ou culturais nas áreas de influência.	Impacto positivo facilmente identificado sobre o meio; alta capacidade de modificar qualitativa e quantitativamente o meio físico-biológico e/ou as estruturas socioeconômicas e/ou culturais nas áreas de influência.
Programas Ambientais Propostos		
<ul style="list-style-type: none"> - Programa para o Desenvolvimento Sustentável - Programa de Irrigação 		

FIGURA 8.4.1-17- Espacialização do Impacto: Aumento na Disponibilização de Recurso Hídrico



<p>LEGENDA</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Localidades Rurais ○ Sede Urbana Estruturas projetadas Limite Municipal IMPACTO: AUMENTO NA DISPONIBILIZAÇÃO DE RECURSO HÍDRICO 	<p>LOCALIZAÇÃO</p>	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="text-align: center;"> </div> <div style="text-align: right;"> <p>Ciente: SAM SUL AMERICANA DE METAIS S.A</p> <p>Projeto: PROJETO BLOCO 8</p> </div> </div> <p>Título: MAPA DO IMPACTO: AUMENTO NA DISPONIBILIZAÇÃO DE RECURSO HÍDRICO</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%;">Execução / Data: Jasmim Dias / 28.11.18</td> <td style="width: 15%;">Escala Aprox.: 1:329.518</td> <td style="width: 15%;">Formato/ Orientação: A3/ Horizontal</td> <td style="width: 20%;">Dados Técnicos: Projeção UTM - SIRGAS 2000 Meridiano Central: 45° WGR</td> </tr> <tr> <td>Revisão / Data: Camila Jacob / 28.11.18</td> <td colspan="3">Arquivo: <small>1SAMM002_SOC_ESP_IMPACTO_AUMENTO_DISP_HIDRICA_500000_A3_H_V1</small></td> </tr> </table> <p><small>Fontes: ADA, AID, AII (Brandt Meio Ambiente) e Limite Municipal (IBGE).</small></p>	Execução / Data: Jasmim Dias / 28.11.18	Escala Aprox.: 1:329.518	Formato/ Orientação: A3/ Horizontal	Dados Técnicos: Projeção UTM - SIRGAS 2000 Meridiano Central: 45° WGR	Revisão / Data: Camila Jacob / 28.11.18	Arquivo: <small>1SAMM002_SOC_ESP_IMPACTO_AUMENTO_DISP_HIDRICA_500000_A3_H_V1</small>		
Execução / Data: Jasmim Dias / 28.11.18	Escala Aprox.: 1:329.518	Formato/ Orientação: A3/ Horizontal	Dados Técnicos: Projeção UTM - SIRGAS 2000 Meridiano Central: 45° WGR							
Revisão / Data: Camila Jacob / 28.11.18	Arquivo: <small>1SAMM002_SOC_ESP_IMPACTO_AUMENTO_DISP_HIDRICA_500000_A3_H_V1</small>									

Impacto sobre Bens Culturais de Natureza Imaterial

O empreendimento a ser licenciado - o Projeto Bloco 8 - encontra-se localizado em áreas dos municípios de Grão Mogol, Josenópolis, Fruta de Leite e Padre Carvalho. Seus territórios em questão são, predominantemente, agrários e de baixa densidade populacional.

O patrimônio cultural caracteriza-se como um dos principais fatores de construção da identidade cultural de um povo, uma vez que os bens culturais evocam sentimentos de memória fundamentais para a continuidade e fortalecimento dos elos de sua origem comum. Em outras palavras, a herança cultural se faz determinante no processo da transmissão de fatores culturais de geração para geração.

Conforme observado no estudo realizado no âmbito do presente EIA, concluiu-se a nulidade de bens culturais de natureza imaterial na área de inserção das estruturas do Projeto Bloco 8 do empreendimento e assim, não foram identificados impactos nas áreas onde estão previstas a instalação das estruturas componentes do projeto.

Contudo, nos municípios e nas comunidades pesquisadas e visitadas nas áreas de influência do Projeto Bloco 8 foram apontados bens patrimoniais de natureza imaterial que conferem, significativamente, referenciais e identidade cultural a estes locais, concentrando-se no âmbito das celebrações. Dessa forma, observa-se que, sobre as regiões submetidas à influência do empreendimento espera-se a ocorrência de parques impactos - ainda que pouco expressivos, sendo um desses, positivo.

Os bens culturais de natureza imaterial identificados no diagnóstico do empreendimento traduzem-se em manifestações religiosas, celebrações e festas características, os quais ocorrem em áreas abertas. Estes locais representam fator determinante para a transmissão de identidade cultural.

Considerando que a identificação e registro destes bens de natureza imaterial foram efetuados nas regiões sob influência do empreendimento, avalia-se que a proximidade das atividades decorrentes da implantação e operação do empreendimento a estas manifestações poderá interferir em sua realização e desenvolvimento, a partir da geração de inconvenientes advindos da circulação de veículos.

Para a fase de implantação estima-se que serão alocados, no pico das obras de instalação, aproximadamente, 6.150 colaboradores¹⁵, considerando-se o atendimento à construção simultânea da linha de transmissão, barragem do rio Vacaria, adutoras de água, barragens de água e complexo minerário.

Neste contexto, observa-se a geração de possíveis inconvenientes advindos da intensa circulação de veículos para obras de instalação, sendo assim identificados impactos potenciais.

Partindo das estruturas implantadas, a fase de operação prevê atividades de gerenciamento, planejamento, controle e manutenção do Projeto Bloco 8. Neste viés, estima-se efetivo máximo de, aproximadamente, 1.200 colaboradores diretos.

Assim como na fase de implantação, para a fase de operação observa-se a geração de possíveis inconvenientes advindos da circulação de veículos para a operação do empreendimento, sendo assim identificados impactos potenciais.

¹⁵ Locais e não-locais.

Neste viés, torna-se imprescindível assegurar que as vias de acesso a serem utilizadas para as obras de implantação e posteriormente, operação do empreendimento, não influenciem na manutenção das manifestações culturais locais nos períodos efetivos de cada uma dessas.

Desta feita, a SAM deverá manter contato constante com as Prefeituras/Secretarias de Cultura dos municípios envolvidos, de forma a identificar e acompanhar a distribuição espacial das celebrações, as principais datas das manifestações bem como, rotas onde ocorrem, de forma a adequar as obras e funcionamento de maneira que não interfiram negativamente nas atividades festivas.

Partindo-se da assertiva de que grande parte dos efeitos decorrentes do impacto identificado pode ser mitigada por meio de medidas preventivas ou minimizadoras, propõe-se o Programa de Educação Patrimonial e Programa de Comunicação Social e Relacionamento com as Comunidades, com a finalidade, respectivamente, de valorizar e proteger o patrimônio cultural dos municípios envolvidos e, de informar e esclarecer tanto a comunidade quanto futuros moradores e colaboradores envolvidos nas fases de implantação e operação acerca do empreendimento e suas implicações, bem como o de conhecer, valorizar e proteger o patrimônio cultural dos municípios.

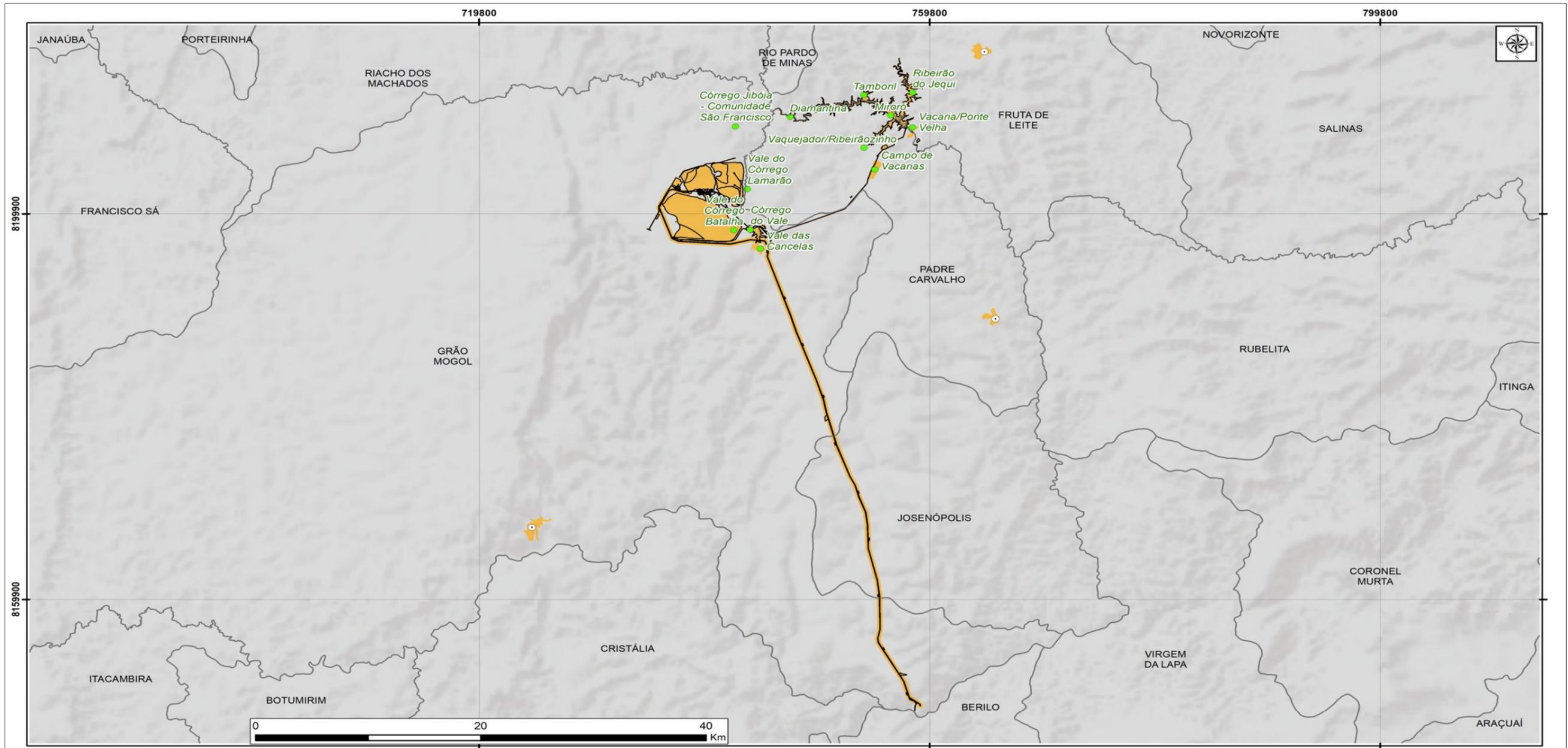
Entende-se assim que, tomadas às precauções necessárias e realização de medidas mitigadoras, este impacto será pouco expressivo e interferirá minimamente nas manifestações culturais dos citados municípios.

Faz-se fundamental apontar que os Programas de Educação Patrimonial e Programa de Comunicação Social e Relacionamento com a Comunidade, no âmbito do EIA/RIMA, considerem as manifestações culturais locais.

Critério	Impacto potencial	Impacto provável
Efeito	Negativo/ Adverso	Negativo/ Adverso
Incidência	Direta	Direta
Prazo de ocorrência	Médio	Médio
Partes Interessadas	Não consta manifestação	Não consta manifestação
Enquadramento legal	Não se aplica	Não se aplica
Duração do impacto na fase	Igual	Inferior
Duração da fase	20 - 35 anos	20 - 35 anos
Forma de atuação	Permanente	Permanente
Temporalidade	Média	Média
Abrangência	Externa	Externa
Reversibilidade	Reversível	Reversível
Tendência	Progredir	Regredir
Cumulativo	Há efeito cumulativo	Há efeito cumulativo
Vulnerabilidade Natural	Não	Não
Vulnerabilidade Socioambiental	Sim	Sim
Resiliência Ambiental	Não	Não
Intensidade	Dano perceptível e mensurável	Dano imperceptível

Critério	Impacto potencial	Impacto provável
Significância	Significativo	Insignificante
Significância Padrões Internacionais	Impacto negativo que pode ser identificado sobre o meio; ainda dentro dos parâmetros legais e normativos; ainda assimilável pelo meio físico-biológico e/ou pelas estruturas socioeconômicas e/ou culturais nas áreas de influência.	Impacto negativo de difícil identificação sobre o meio, ausência de consequências importantes sobre o ambiente impactado; assimilável pelo meio físico-biológico e/ou pelas estruturas socioeconômicas e/ou culturais nas áreas de influência.
Programas Ambientais Propostos		
<ul style="list-style-type: none"> - Programa de Educação Patrimonial - Programa de Comunicação Social e Relacionamento com a Comunidade 		

FIGURA 8.4.1-18- Especialização do Impacto: Bens Culturais de Natureza Imaterial



LEGENDA		LOCALIZAÇÃO		BRANDT meio ambiente		Cliente: SAM SUL AMERICANA DE METAIS S.A. Projeto: PROJETO BLOCO 8	
●	Localidades Rurais			Título: MAPA DO IMPACTO: BENS CULTURAIS DE NATUREZA IMATERIAL			
○	Sede Urbana			Execução / Data:	Escala Aprox.:	Formato/ Orientação:	Dados Técnicos:
□	Estruturas projetadas			Jasmim Dias / 13.12.18	1:330.000	A3/ Horizontal	Projeção UTM - SIRGAS 2000
□	Limite Municipal			Revisão / Data:			Meridiano Central: 45° WGR
■	IMPACTO: BENS CULTURAIS DE NATUREZA IMATERIAL	Fontes: ADA, AID, AII (Brandt Meio Ambiente) e Limite Municipal (IBGE).		Arquivo: 1SAMM002_SOC_ESP_IMPACTO_BENS_CULTURAIS_IMA_500005_A3_H_V1			

8.4.2 - Impactos ambientais (meio socioeconômico) quando da desativação do Projeto Bloco 8

Geração de Expectativas

Na ocasião de desativação das estruturas do Projeto Bloco 8 é possível que a disseminação de informações não oficiais sobre a desativação do empreendimento possa gerar sentimentos de ansiedade e expectativas entre os trabalhadores locais do empreendimento, seu círculo familiar e comunitário, fornecedores locais, e também na gestão pública dos municípios que tiveram aumento de arrecadação tributária ao longo dos anos de operação do Projeto, configurando assim o impacto Geração de Expectativas.

Ainda que seja uma condição inerente a todos os processos de alteração social, a Geração de Expectativas mantém estreita relação com a falta de informações claras e direcionadas sobre o empreendimento oferecendo condições para o surgimento e potencialização de “entendimentos equivocados” sobre o encerramento de suas atividades na região, e saldos positivos e negativos que deixará à sociedade. Um dos principais reflexos destes “entendimentos equivocados” é que eles acabam se tornando elementos de pressão sobre a qualidade de vida objetiva e subjetiva dos residentes nos municípios estudados, e, ainda mais substancialmente, nos trabalhadores e fornecedores direta e indiretamente vinculados ao Projeto.

É importante registrar que o impacto Geração de Expectativa, ora avaliado, engloba uma série de desdobramentos: (i) geração de expectativas generalizadas quanto ao encerramento do Projeto na região; (ii) geração de expectativas quanto à supressão das possibilidades de geração de renda; (iii) geração de expectativas quanto ao fechamento dos postos de trabalho; (iv) geração de expectativas em relação ao desaquecimento da economia municipal; (v) geração de expectativas pela redução da arrecadação tributária e repasses da CFEM; (xii) geração de expectativas quanto à concessão da barragem do rio Vacarias ao Estado, e seus reflexos na vida do produtor rural que vive em seu entorno.

Como aspectos ambientais causais do impacto Geração de Expectativas pode-se citar as implicações da desativação do Projeto Bloco 8 quanto ao encerramento de postos de trabalho, desaquecimento da economia municipal e aumento na disponibilidade hídrica, que caracterizam tal fase do empreendimento.

A mitigação do referido impacto passa pela execução central do Programa de Comunicação Social e Relacionamento com Comunidades, do Programa de Valorização e Contratação de Mão de Obra e Fornecedores Locais, e do Programa para o Desenvolvimento Sustentável, que devem ser desenvolvidos de forma integrada aos demais programas dos meios físicos e bióticos, em atividade na desativação do empreendimento.

A avaliação e a valoração do impacto Geração de Expectativas demonstra o efeito negativo do impacto no cenário potencial e provável, uma vez que deve ser modificada ao longo do tempo no sentido de se tornarem menos relevante, e uma tendência de regressão após a execução dos programas de controle de ambiental supracitados.

Critério	Impacto potencial	Impacto provável
Efeito	Negativo/ Adverso	Negativo/ Adverso
Incidência	Indireta	Indireta
Prazo de ocorrência	Imediato	Imediato
Partes Interessadas	Consta manifestação	Consta manifestação
Enquadramento legal	Não se aplica	Não se aplica
Duração do impacto na fase	Igual	Inferior
Duração da fase	1 - 5 anos	1 - 5 anos
Forma de atuação	Acíclico	Acíclico
Temporalidade	Curta	Breve
Abrangência	Externa	Externa
Reversibilidade	Reversível	Reversível
Tendência	Progredir	Regredir
Cumulativo	Há efeito cumulativo	Há efeito cumulativo
Vulnerabilidade Natural	Não	Não
Vulnerabilidade Socioambiental	Sim	Sim
Resiliência Ambiental	Sim	Sim
Intensidade	Dano acima da capacidade de absorção do ambiente afetado	Dano perceptível e mensurável
Significância	Significativo	Significativo
Significância Padrões Internacionais	Impacto negativo facilmente identificado sobre o meio; pode vir a ultrapassar os parâmetros legais e normativos; alta capacidade de modificar qualitativa e quantitativamente o meio físico-biológico e/ou as estruturas socioeconômicas e/ou culturais nas áreas de influência.	Impacto negativo que pode ser identificado sobre o meio; ainda dentro dos parâmetros legais e normativos; ainda assimilável pelo meio físico-biológico e/ou pelas estruturas socioeconômicas e/ou culturais nas áreas de influência.
Programas Ambientais Propostos		
<ul style="list-style-type: none"> - Programa de Gestão Ambiental - Programa de Comunicação Social e Relacionamento com Comunidades - Programa de Valorização e Contratação de Mão de Obra e Fornecedores Locais - Programa para o Desenvolvimento Sustentável - Programas do Meio Físico - Programas do Meio Biótico 		

Encerramento de Postos de Trabalho

O impacto Encerramento de Postos de Trabalho resulta do processo de desativação e descomissionamento das estruturas do Projeto Bloco 8 referindo-se à modificação objetiva no padrão ocupacional e de prestação de serviços inerentes à ocupação da população e estrutura produtiva conformada pelo cenário operativo do empreendimento.

São desdobramentos do impacto de Encerramento de Postos de Trabalho, a: (i) redução no nível de empregos diretos; (ii) redução no nível de empregos indiretos; (iii) redução no nível de empregos efeito-renda; (iii) retração no consumo de bens, produtos e serviços.

Durante a desativação das estruturas do Projeto Bloco 8 estima-se o encerramento de 1.200 postos de trabalho diretos, em média, com rebatimentos sobre os postos de trabalho indiretos e o efeito-renda. Utilizando base de cálculo do BNDES¹⁶ (1,4 indireto e 3,0 do efeito renda) prevê-se o encerramento de cerca de 6,5 mil postos de trabalho, somando-se as diversas formas de rebatimento do processo prognosticado. Sendo estes, os principais aspectos causais do impacto de Encerramento de Postos de Trabalho da fase de desativação do Projeto Bloco 8.

A mitigação do impacto de Encerramento de Postos de Trabalho deve ser conduzida pelo desenvolvimento central do Programa de Valorização e Contratação de Mão de Obra e Fornecedores Locais em associação ao Programa de Comunicação Social e Relacionamento com Comunidades e Programa para o Desenvolvimento Sustentável.

Trata-se de um impacto provável negativo, de menor dano socioeconômico para o meio, uma vez que é precedido por um longo período (fases de implantação e operação) de dinamização econômica e geração de empregos em virtude do empreendimento.

Critério	Impacto potencial	Impacto provável
Efeito	Negativo/ Adverso	Negativo/ Adverso
Incidência	Direta	Direta
Prazo de ocorrência	Imediato	Imediato
Partes Interessadas	Consta manifestação	Consta manifestação
Enquadramento legal	Não se aplica	Não se aplica
Duração do impacto na fase	Igual	Igual
Duração da fase	1 - 5 anos	1 - 5 anos
Forma de atuação	Acíclico	Acíclico
Temporalidade	Curta	Curta
Abrangência	Externa	Externa
Reversibilidade	Reversível	Reversível
Tendência	Manter	Manter
Cumulativo	Há efeito cumulativo	Há efeito cumulativo
Vulnerabilidade Natural	Não	Não
Vulnerabilidade Socioambiental	Sim	Sim
Resiliência Ambiental	Não	Não
Intensidade	Dano acima da capacidade de absorção do ambiente afetado	Dano perceptível e mensurável
Significância	Significativo	Significativo

¹⁶ Fonte: NAJBERG, Sheila; PEREIRA, Roberto de Oliveira. Novas estimativas do modelo de geração de empregos do BNDES. Sinopse Econômica, Rio de Janeiro, n. 133, p. 25-32, mar. 2004. Disponível em: <<https://web.bndes.gov.br/bib/jspui/handle/1408/9641>> Acessado em outubro de 2018.

Critério	Impacto potencial	Impacto provável
Significância Padrões Internacionais	Impacto negativo facilmente identificado sobre o meio; pode vir a ultrapassar os parâmetros legais e normativos; alta capacidade de modificar qualitativa e quantitativamente o meio físico-biológico e/ou as estruturas socioeconômicas e/ou culturais nas áreas de influência.	Impacto negativo facilmente identificado sobre o meio; alta capacidade de modificar qualitativa e quantitativamente o meio físico-biológico e/ou as estruturas socioeconômicas e/ou culturais nas áreas de influência.
Programas Ambientais Propostos		
<ul style="list-style-type: none"> - Programa de Comunicação Social e Relacionamento com Comunidades - Programa de Valorização e Contratação de Mão de Obra e Fornecedores Locais - Programa para o Desenvolvimento Sustentável 		

Desaquecimento da Economia Municipal

O Desaquecimento da Econômica Municipal resulta do processo de desativação e descomissionamento das estruturas do Projeto Bloco 8 referindo-se à interrupção na injeção de recursos tributários e de receita originária na economia municipal, dos municípios em estudo, com potencial reflexos sobre suas sedes urbanas, distritos, núcleos rurais e localidades rurais.

São desdobramentos do impacto de Desaquecimento da Economia Municipal, a: (i) redução da renda familiar; (ii) alteração nos níveis de capital circulante; (iii) retração no consumo de insumos, bens, produtos e serviços; (iv) redução nos níveis de investimento em infraestrutura e serviços públicos.

Como aspectos causais do impacto Dinamização da Economia Municipal, inerentes à desativação das estruturas do Projeto Bloco 8, tem-se:

- o encerramento de aproximadamente 1.200 de postos de trabalho diretos, e consequente interrupção no pagamento de salários e encargos trabalhistas.
- o encerramento de 5,3 mil postos de trabalho indiretos e de efeito-renda, e consequente interrupção no pagamento de salários e encargos trabalhistas.
- a redução na demanda do empreendimento por insumos, produtos e serviços até completa suspensão com o descomissionamento total do Projeto Bloco 8;
- a redução no recolhimento de tributos (ICMS, ISS, PIS, COFINS) e receita originária pública (CFEM) até completa suspensão com o descomissionamento total do Projeto Bloco 8.

A mitigação do impacto de Desaquecimento da Economia Municipal deve ser conduzida pelo desenvolvimento central do Programa para o Desenvolvimento Sustentável e Programa de Valorização e Contratação de Mão de Obra e Fornecedores Locais, devendo ser apoiado pelo Programa de Comunicação Social e Relacionamento com Comunidades.

Isso posto, os aspectos da avaliação e valoração do impacto de Desaquecimento da Economia Municipal demonstram que a sua intensidade tende a diminuir com a execução dos programas supracitados.

Critério	Impacto potencial	Impacto provável
Efeito	Negativo/ Adverso	Negativo/ Adverso
Incidência	Indireta	Indireta
Prazo de ocorrência	Imediato	Médio prazo
Partes Interessadas	Consta manifestação	Consta manifestação
Enquadramento legal	Não se aplica	Não se aplica
Duração do impacto na fase	Igual	Igual
Duração da fase	1 - 5 anos	1 - 5 anos
Forma de atuação	Permanente	Permanente
Temporalidade	Curta	Curta
Abrangência	Externa	Externa
Reversibilidade	Reversível	Reversível
Tendência	Manter	Regredir
Cumulativo	Há efeito cumulativo	Há efeito cumulativo
Vulnerabilidade Natural	Não	Não
Vulnerabilidade Socioambiental	Sim	Sim
Resiliência Ambiental	Sim	Sim
Intensidade	Dano acima da capacidade de absorção do ambiente afetado	Dano perceptível e mensurável
Significância	Significativo	Significativo
Significância Padrões Internacionais	Impacto negativo facilmente identificado sobre o meio; pode vir a ultrapassar os parâmetros legais e normativos; alta capacidade de modificar qualitativa e quantitativamente o meio físico-biológico e/ou as estruturas socioeconômicas e/ou culturais nas áreas de influência.	Impacto negativo que pode ser identificado sobre o meio; ainda dentro dos parâmetros legais e normativos; ainda assimilável pelo meio físico-biológico e/ou pelas estruturas socioeconômicas e/ou culturais nas áreas de influência.
Programas Ambientais Propostos		
<ul style="list-style-type: none"> - Programa de Gestão Ambiental - Programa de Comunicação Social e Relacionamento com Comunidades - Programa de Valorização e Contratação de Mão de Obra e Fornecedores Locais - Programa para o Desenvolvimento Sustentável 		

Aumento na Disponibilização de Recurso Hídrico

O impacto Aumento na Disponibilização de Recurso Hídrico resulta do processo de desativação das estruturas do Projeto Bloco 8 - barragem do rio Vacaria, barragem industrial e barragem do córrego do Vale - com consequente aumento da vazão outorgável e disponibilização do recurso hídrico para fins de suprimento populacional.

O Aumento na Disponibilização de Recurso Hídrico tange às possibilidades de ampliação do abastecimento de água, para fins produtivos e domésticos, nas regiões sob influência direta das estruturas supracitadas, uma vez cessada a captação outorgada do recurso durante as atividades técnicas da SAM na região. Este aumento de disponibilidade e disponibilização do recurso hídrico pode ser acompanhado por um aumento das áreas irrigadas, garantindo-se assim novas alternativas de emprego, renda à região.

São desdobramentos do impacto Aumento na Disponibilização de Recurso Hídrico, o: (i) aumento da disponibilização de água para consumo humano e doméstico; (ii) aumento da disponibilização de água para práticas produtivas de subsistência de produtores rurais, (iii) o aumento da disponibilização de água para práticas produtivas diversas como agricultura de subsistência, agronegócio, indústria, comércio e serviços.

Como aspectos causais do impacto, inerentes à interrupção das atividades da SAM na região, ter-se-á a seguinte situação:

- Manutenção das Barragem do Vale, da Barragem Industrial e da Barragem Vacaria mantendo seus respectivos reservatórios para suprir demandas das comunidades existentes na região.
- Operação de forma independente dos supracitados barramentos de água.

São aspectos específicos das barragens que contribuirão para o Aumento na Disponibilização de Recurso Hídrico:

Barragem do Vale:

- Capaz de regularizar uma vazão de captação: 40 m³/h.
- Atendimento de cerca de 6.200 habitantes.
- Vazão mínima residual legal igual a 50% Q_{7,10} de 1,7 m³/h.
- Caso a população da comunidade do Vale das Cancelas atinja número de habitantes superior a capacidade desta estrutura, poderá ser suprida pelo reservatório da Barragem Industrial.

Barragem Industrial

- Capaz de regularizar uma vazão de 95,0 m³/h.
- Permitirá captação de 84,4 m³/h.
- Vazão mínima residual legal 5,60 m³/h (50% Q_{7,10}).

Barragem do rio Vacaria:

- Manutenção de atendimento da demanda já acordada com o Governo de 4.000 m³/h.
- Permitirá a disponibilização para futuros usuários da uma vazão de 5.171 m³/h.

A potencialização do impacto Aumento na Disponibilização de Recurso Hídrico passa pelo desenvolvimento do Programa para o Desenvolvimento Sustentável. Isso posto, os aspectos da avaliação e valoração do impacto de Aumento na Disponibilização de Recurso Hídrico demonstram que a sua intensidade tende a aumentar com a execução do programa citado.

Critério	Impacto potencial	Impacto provável
Efeito	Positivo/ Benéfico	Positivo/ Benéfico
Incidência	Direta	Direta
Prazo de ocorrência	Imediato	Imediato
Partes Interessadas	Consta manifestação	Consta manifestação
Enquadramento legal	Não se aplica	Não se aplica
Duração do impacto na fase	Superior	Superior
Duração da fase	1 - 5 anos	1 - 5 anos
Forma de atuação	Permanente	Permanente
Temporalidade	Curta	Curta
Abrangência	Restrita	Restrita
Reversibilidade	Irreversível	Irreversível
Tendência	Manter	Progredir
Cumulativo	Não há efeito cumulativo	Não há efeito cumulativo
Vulnerabilidade Natural	Não	Não
Vulnerabilidade Socioambiental	Sim	Sim
Resiliência Ambiental	Não	Não
Intensidade	Melhoria perceptível e mensurável	Melhoria expressiva do ambiente original
Significância	Significativo	Significativo
Significância Padrões Internacionais	Impacto positivo facilmente identificado sobre o meio; alta capacidade de modificar qualitativa e quantitativamente o meio físico-biológico e/ou as estruturas socioeconômicas e/ou culturais nas áreas de influência.	Impacto positivo facilmente identificado sobre o meio; alta capacidade de modificar qualitativa e quantitativamente o meio físico-biológico e/ou as estruturas socioeconômicas e/ou culturais nas áreas de influência.
Programas Ambientais Propostos		
- Programa para o Desenvolvimento Sustentável		

8.5 - Estudo da análise de risco ambiental

8.5.1 - Introdução

Este Estudo da Análise de Risco Ambiental (EARA) foi elaborado levando-se em consideração os itens da caracterização do empreendimento e os diagnósticos a ele relacionados que tratam de suas condições de implantação, operação e fechamento.

A metodologia utilizada neste trabalho foi a Análise Preliminar de Riscos Ambientais (APRA), amplamente utilizada pela BRANDT em processos de licenciamento ambiental de empreendimentos em geral.

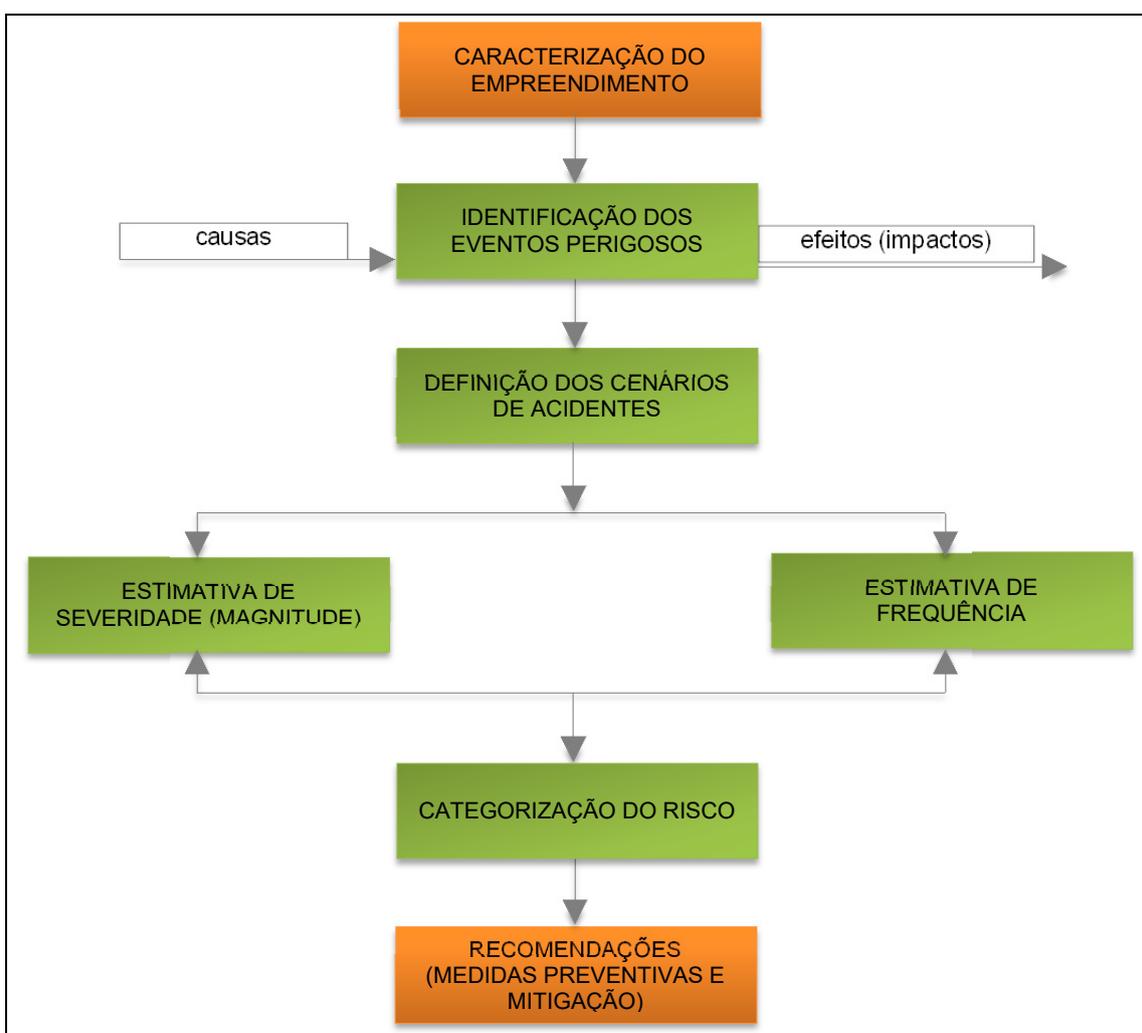
No EARA foram identificados eventos perigosos operacionais, naturais, ambientais e sociais, as principais causas e efeitos ambientais potenciais (impactos) desses eventos perigosos. Também foi apresentada a categoria de risco ambiental para cada cenário, obtida a partir de considerações em termos de severidade (magnitude), frequência, vulnerabilidade e espacialidade, assim como as recomendações/medidas de prevenção e mitigação, que posteriormente deverão ser internalizadas no Plano de Emergência e Contingência do Projeto Bloco 8.

8.5.2 - Objetivo e escopo

O objetivo deste EARA é permitir a identificação dos eventos perigosos e avaliar qualitativamente os riscos ambientais do empreendimento, os quais perpassam pelas atividades de implantação, operação e fechamento.

A Figura 8.5.2-1 a seguir apresenta as etapas que compõem este EARA, através da APRA.

FIGURA 8.5.2-1 - Etapas do EARA, através da APRA



8.5.3 - Conceitos e definições

Análise Preliminar de Riscos Ambientais - APRA

A APRA é uma metodologia estruturada para identificar os perigos e avaliar os riscos decorrentes da implantação, operação e fechamento de um empreendimento. É largamente utilizada em processos de licenciamento ambiental, principalmente na etapa inicial de planejamento. A análise preliminar de riscos não é aplicada apenas para os riscos ambientais, tendo sido inicialmente utilizada nos Estados Unidos como uma ferramenta aplicada ao setor militar e foi desenvolvida pelo Departamento de Defesa através da norma militar americana MIL-STD-882 (USA-DD, 2000).

Uma APRA tem como princípio a identificação das formas pelas quais os perigos podem ser manifestados, em condições excepcionais, considerando cada um dos eventos perigosos, suas causas e efeitos, por exemplo, sobre o meio ambiente. Ao conjunto formado pelo evento perigoso, suas causas e efeitos é dado o nome de cenário de acidente (USA-DD, 2000).

Considerando o cenário acidental identificado, a APRA tem como objetivo promover a avaliação qualitativa do risco. Para isso, é estabelecida uma matriz de risco composta pela categorização do risco obtida a partir da relação entre a severidade (magnitude) e a frequência. Como parte de uma APRA, também podem ser apresentadas recomendações de ações de controle preventivas, que agem sobre o evento perigoso, e as mitigadoras, desenvolvidas com o objetivo de reduzir as consequências dos cenários de acidentes (USA-DD, 2000).

O conjunto de informações formado por eventos perigosos, causas, efeitos, frequências, severidades, categorias de risco e medidas preventivas e mitigadoras é apresentado na forma de planilhas, conforme Quadro 8.5.3-1 a seguir.

QUADRO 8.5.3-1 - Matriz da análise preliminar de riscos - PARA

Empreendimento:								
Fase do empreendimento: <input type="checkbox"/> Instalação <input type="checkbox"/> Operação <input type="checkbox"/> Descomissionamento								
Evento Perigoso	Causas	Efeitos	Frequência	Espacialidade	Vulnerabilidade	Severidade	Categoria de risco	Medidas Preventivas / Mitigadoras

Perigo

Fonte de danos potenciais ou situação potencialmente capaz de causar danos às pessoas, à propriedade, ao meio ambiente ou à combinação desses. (CETESB, 2003).

Risco

Medida de danos à vida humana, resultante da combinação entre a frequência de ocorrência e a magnitude das perdas ou danos (consequências). O risco é um número com dimensões definidas. (CETESB, 2003).

Resumidamente, pode-se dizer que uma fonte de perigo é algo que pode causar danos e, se os perigos são os vários tipos de danos que podem ser provocados por esta fonte, então os riscos são as formas de avaliação, qualitativa ou quantitativa, das possibilidades de uma fonte provocar um determinado dano.

Incidente

Evento que inclui circunstâncias não desejadas e possíveis perdas associadas e que tem o potencial de causar acidentes (BSI, 1999).

Acidente

É todo evento não planejado que origina morte, danos à saúde, lesão, danos materiais, danos ao meio ambiente ou outras perdas (BSI, 1999).

Evento perigoso

É um acontecimento capaz de causar danos às pessoas, à propriedade, ao meio ambiente ou à combinação desses e encontra-se relacionado com o desenvolvimento de uma atividade.

Causas

As causas são os eventos simples ou combinados que levam à materialização dos perigos previamente identificados (USA-DD, 2000).

Efeitos

São consequências danosas advindas da materialização dos perigos identificados (USA-DD, 2000).

Cenários acidentais

Conjunto formado pelo evento perigoso identificado, suas causas e cada um dos seus efeitos (USA-DD, 2000).

Frequência

Número de ocorrências de um evento por unidade de tempo (CETESB, 2003). Da mesma forma que para a severidade, a frequência de um cenário acidental também pode ser classificada em categorias.

Existem diversas formas de se promover a categorização das frequências, sendo uma delas a apresentada no Quadro 8.5.3-2, que é a utilizada nesta APRA.

QUADRO 8.5.3-2 - Escala qualitativa de frequências da APRA

Frequência	
REMOTA (2)	Não é esperado acontecer durante o ciclo de vida útil do empreendimento
PROVÁVEL (3)	Pode ocorrer pelo menos uma vez durante o ciclo de vida útil do empreendimento
FREQUENTE (5)	Pode ocorrer algumas vezes durante o ciclo de vida útil do empreendimento
CONSTANTE (9)	Pode ocorrer inúmeras vezes durante o ciclo de vida útil do empreendimento

Espacialidade

A espacialidade de um evento diz respeito a dimensão espacial geográfica (área afetada) em que um acidente uma vez ocorrido pode afetar. Podendo ser áreas pontuais, que atingem somente alguma área operacional (algum setor), até mesmo extrapolar seus limites (ADA), atingindo em casos extremos bacias hidrográficas, cidades, estados, países e oceanos.

QUADRO 8.5.3-3 - Escala espacial dos efeitos

Classe	Definição
Afetação apenas dentro da área do empreendimento (2)	Efeito que atua diretamente sobre um ponto determinado, não necessariamente se configurando em toda a Área Diretamente Afetada (ADA) do empreendimento, porém restringindo-se aos seus limites.
Afetação restrita a subacia (3)	Efeito que age sobre a Área Diretamente Afetada (ADA) do empreendimento, extrapolando seus limites espaciais, porém ainda dentro da subacia onde está localizado ou da vizinhança de entorno imediato.
Afetação de bacia (5)	Efeito que age sobre a Área Diretamente Afetada (ADA) do empreendimento, extrapolando seus limites espaciais da subacia onde está localizado e da vizinhança de entorno imediato.
Afetação generalizada ou de grandes proporções (9)	Efeito que age sobre a Área Diretamente Afetada (ADA) do empreendimento, extrapolando para outras bacias, municípios, estados ou até mesmo países.

Vulnerabilidade

A vulnerabilidade avalia o grau de fragilidade do ambiente, da sociedade ou espaço geográfico capaz de reagir aos efeitos do evento acidental.

QUADRO 8.5.3-4- Escala de vulnerabilidade

Vulnerabilidade	
Não há vulnerabilidades (1)	O ambiente exposto ao risco não possui vulnerabilidades socioambientais nem naturais importantes que mereçam destaque.
Vulnerabilidade socioambiental (5)	O ambiente exposto ao risco possui fatores sociais e ambientais que os potencializam, tais como comunidades tradicionais ou não que de alguma forma dependem daquele ambiente. Constituem também fatores de risco as comunidades em conflito ou muito carentes de recursos financeiros e ou de infraestrutura para atendimento ao evento acidental (corpo de bombeiro, ambulâncias, hospitais de emergência, vias de acesso rápido, aeroportos e etc.).
Vulnerabilidade natural (9)	O ambiente exposto ao risco possui fatores naturais que potencializam os efeitos do evento acidental, tais como áreas sujeitas a grandes alagamentos, tempestades (furacões, tornados), efeitos de maré (ressacas), secas prolongadas, registros de sismos (terremotos), falhas geológicas, declividades acentuadas, deslizamentos, ambientes cárnicos ou pseudo-cárnicos e entre outros.

Severidade

É o grau de intensidade/importância de um cenário acidental. Os cenários de um acidente podem ser classificados em categorias de severidade. Estas categorias fornecem uma indicação qualitativa da ocorrência, conforme apresentado no Quadro 8.5.3-5.

QUADRO 8.5.3-5 - Escala de severidade

Severidade	
Categoria	Meio ambiente
Leve (2)	Nenhum dano ambiental ou humano, apenas material. O máximo que pode ocorrer são ameaças de impactos que podem ser facilmente eliminadas com a aplicação das medidas mitigadoras recomendadas.
Moderada (3)	Efeitos mínimos sobre o meio ambiente ou pessoas, contudo por ser quantificado. Os impactos são controláveis a um baixo custo e os danos ambientais e humanos (sem vítimas fatais ou invalidez) são facilmente revertidos.
Grave ou crítica (5)	Danos severos ao meio ambiente ou as pessoas, levando a um colapso do meio em estudo (físico, biótico ou antrópico), ainda sob controle, porém exige ações corretivas imediatas para evitar seu desdobramento em catástrofe. Os impactos quando ambientais ainda podem ser revertidos ou eliminados. Sobre os recursos humanos pode envolver perda de vida humana, afastamentos temporários ou invalidez.
Catastrófica (9)	Danos irreparáveis ao meio ambiente. O restabelecimento das condições primitivas do meio ambiente é lento (muitas décadas) ou impossível. Provoca quebra das relações sinérgicas dos meios físico, biótico e/ou antrópico. Sobre os recursos humanos, geralmente, são acompanhadas de várias perdas de vidas humanas e/ou invalidez, e de perdas significativas em infraestrutura e construções.

Categoria de risco

É a relação entre a frequência e a severidade, mediante a soma dos valores dos quadros acima. São os seguintes os valores utilizados no cálculo da categoria do risco:

- Baixo ≥ 15 pts.
- Médio ≥ 20 pts.
- Alto ≥ 25 pts.
- Muito Alto > 30 pts.

Medidas de prevenção

São ações implementadas com o objetivo de reduzir a frequência de uma ocorrência e a severidade das consequências de um evento perigoso identificado (ISO 8.402, 1994).

Medidas mitigadoras

São ações desenvolvidas com o objetivo de reduzir os impactos ambientais significativos para níveis aceitáveis.

8.5.4 - Resultado da análise preliminar de riscos ambientais

Neste item são apresentadas as matrizes da APRA que compõem este EARA pertinentes às etapas de implantação e operação do Projeto Bloco 8, mostrando as principais causas e efeitos potenciais relacionados com os eventos perigosos identificados para as principais atividades a serem desenvolvidas no empreendimento. Foi também parte integrante dessas matrizes a categorização do risco e das medidas preventivas e mitigadoras.

Algumas modificações poderão ocorrer ao longo do ciclo de vida do empreendimento, porém a concepção conceitual geral será mantida. Dessa forma, procurou-se tratar cada uma das atividades macro que serão desenvolvidas e os respectivos eventos perigosos identificados. A APRA é um processo que deve ser regularmente avaliado e revisado.

Importante observar que este EARA refere-se unicamente aos riscos que tenham consequências socioambientais, portanto não estão aqui considerados os riscos ocupacionais.

Foram identificados os seguintes eventos perigosos com consequências socioambientais:

- Derramamento de diesel durante abastecimento de veículos ou equipamentos pelo caminhão comboio (sem ignição);
- Derramamento de diesel durante abastecimento de veículos ou equipamentos pelo caminhão comboio (com ignição);
- Pequenos derramamentos/vazamentos de óleos e graxas de veículos;
- Incêndio (instalações);
- Incêndio florestais
- Sismos - Falhas Pseudo Ativas
- Alagamento por precipitações anômalas
- Secas prolongadas anômalas
- Ventos fortes anômalos
- Rompimento de barragem de água ou de rejeito
- Rompimento ou vazamento inesperado de tanques de produtos perigosos com considerável armazenamento
- Vazamento ou colisões de caminhões tanque com combustível ou produtos químicos perigosos
- Explosões no paiol

Os eventos perigosos relacionados acima são detalhados nas matrizes de risco a seguir.

QUADRO 8.5.4-1 - Matriz de risco dos eventos perigosos identificados para o Projeto Bloco 8

Empreendimento: Projeto Bloco 8.

Fase do empreendimento:	<input checked="" type="checkbox"/> Instalação	<input checked="" type="checkbox"/> Operação	<input type="checkbox"/> Descomissionamento					
Perigo	Causas	Efeitos	Frequência	Espacialidade	Vulnerabilidade	Severidade	Categoria de risco	Medidas preventivas / mitigadoras ou modos de detecção
Derramamento de diesel durante abastecimento de veículos ou equipamentos pelo caminhão comboio (sem ignição)	<ul style="list-style-type: none"> - Falhas mecânicas; - Falhas operacionais; - Abastecimento em local inadequado. 	<ul style="list-style-type: none"> - Contaminação do solo; - Alteração da qualidade das águas subterrâneas e superficiais. 	- Provável	- Afetação apenas dentro da área do empreendimento	- Vulnerabilidade socioambiental	- Leve	- Baixo	<ul style="list-style-type: none"> - Plano de Emergência e Contingência; - Estabelecimento de procedimentos específicos para o abastecimento de máquinas e veículos por caminhão comboio; - Utilização de bandejas para a contenção de vazamentos em operações de abastecimento; - Treinamento, capacitação e orientação para funcionários.
Ignição de diesel durante abastecimento de veículos ou equipamentos pelo caminhão comboio	<ul style="list-style-type: none"> - Falhas mecânicas; - Falhas operacionais; - Abastecimento em local inadequado; - Presença de chamas, superfícies aquecidas, fagulhas, centelhas, arcos elétricos e fontes naturais de ignição; - Uso de aparelhos eletrônicos no momento do abastecimento. 	<ul style="list-style-type: none"> - Contaminação do solo; - Alteração da qualidade das águas subterrâneas e superficiais; - Danos à integridade física. 	- Remota	- Afetação apenas dentro da área do empreendimento	- Vulnerabilidade socioambiental	- Moderada	- Baixo	<ul style="list-style-type: none"> - Plano de Emergência e Contingência; - Estabelecimento de procedimentos específicos para o abastecimento de máquinas e veículos por caminhão comboio; - Utilização de bandejas para a contenção de vazamentos em operações de abastecimento; - Instalação de placas de sinalização no momento do abastecimento; - Treinamento, capacitação e orientação para funcionários; - Controle de fontes de ignição; - Implantação de sistema de prevenção e combate a incêndios automatizado.
Pequenos derramamentos/vazamentos de óleos e graxas de veículos	<ul style="list-style-type: none"> - Acidentes com veículos e máquinas e/ou falhas mecânicas; - Falta de manutenção em veículos e máquinas. 	<ul style="list-style-type: none"> - Contaminação do solo; - Alteração da qualidade das águas subterrâneas e superficiais. 	- Frequente	- Afetação apenas dentro da área do empreendimento	- Vulnerabilidade socioambiental	- Leve	- Baixo	<ul style="list-style-type: none"> - Programa de Manutenção de Máquinas e Veículos; - Programa de Gestão Ambiental do Empreendimento; - Programa de Gestão de Recursos Hídricos; - Utilização de check-list (operador); - Inspeções periódicas para verificar necessidade de manutenção nos veículos; - Treinamento e orientação para funcionários.
Incêndio (instalações)	<ul style="list-style-type: none"> - Causas naturais (raios, períodos de secas prolongados e etc.); - Causas acidentais (chamas expostas, acidentes com materiais inflamáveis e com ignição, curto circuito); - Causas criminosas (fósforos e pontas de cigarros atirados sem controle e acesos). 	<ul style="list-style-type: none"> - Danos à integridade física; - Danos às instalações; - Alteração da qualidade do ar; - Alteração da qualidade das águas. 	- Provável	- Afetação apenas dentro da área do empreendimento	- Vulnerabilidade socioambiental	- Moderada	- Baixo	<ul style="list-style-type: none"> - Sistema de prevenção e combate a incêndio; - Treinamento e conscientização dos funcionários quanto aos procedimentos do local; - Estabelecimento de procedimentos para a interrupção de energia para as obras; - Programa de Gestão Ambiental do Empreendimento; - Em caso de geração de águas contaminadas de combate a incêndio, acionamento emergencial das medidas/monitoramento previstos.
Incêndios florestais	<ul style="list-style-type: none"> - Causas naturais (raios, períodos de secas prolongados e etc.); - Causas acidentais (chamas expostas, acidentes com materiais inflamáveis e com ignição); - Causas criminosas (fósforos e pontas de cigarros atirados sem controle e acesos). 	- Incêndio (vegetação)	- Frequente	- Afetação restrita a subacia	- Vulnerabilidade natural	- Moderada	- Médio	<ul style="list-style-type: none"> - Construção e manutenção de aceiros em áreas de vegetação; - Proibição para fumar próximo a áreas de vegetação; - Conscientização de funcionários (fumar em locais adequados); - Não fazer improvisações nas instalações elétricas; - Implementação de procedimentos de vigilância e controle das áreas; - Programa de Gestão Ambiental do Empreendimento.
Sismos- Falhas Pseudo Ativas:	- Naturais ou induzida por atividades antrópicas	<ul style="list-style-type: none"> - Rachadura de edificações - Incômodos na população local - Queda de blocos ou materiais 	- Remota	- Afetação restrita a subacia	- Vulnerabilidade natural	- Grave ou Crítica	- Baixo	<ul style="list-style-type: none"> - Programa de Atendimento a Emergências Ambientais - Procedimento operacional e de segurança para execução das obras; - Estabelecimento de procedimentos para a interrupção de energia para o empreendimento; - Plano de prevenção e combate a incêndio; - Brigada de incêndios. - Conscientização e capacitação de funcionários; - Vistoria e manutenção periódica; - Implementação de procedimentos de vigilância e controle das áreas; - Programa de Gestão Ambiental do Empreendimento.

Fase do empreendimento: <input checked="" type="checkbox"/> Instalação <input checked="" type="checkbox"/> Operação <input type="checkbox"/> Descomissionamento								
Perigo	Causas	Efeitos	Frequência	Espacialidade	Vulnerabilidade	Severidade	Categoria de risco	Medidas preventivas / mitigadoras ou modos de detecção
Alagamento de áreas do empreendimento e seu entorno por precipitações anômalas, acima dos valores de projeto que já são previstos para tempos longos de recorrência, acima da vida útil do empreendimento	<ul style="list-style-type: none"> - Naturais - Fenômenos atmosféricos extremos - Mudanças climáticas 	<ul style="list-style-type: none"> - Alagamento de edificações e comunidades - Paralisação de atividades econômicas - Perda de vidas humanas e animais - Perdas econômicas e materiais 	- Remota	- Afetação restrita a subacia	- Vulnerabilidade natural	- Moderada	- Médio	<ul style="list-style-type: none"> - Programa de Atendimento a Emergências Ambientais - Procedimento operacional e de segurança para execução das obras; - Estabelecimento de procedimentos para a interrupção de energia para o empreendimento; - Plano de prevenção e combate a incêndio; - Brigada de incêndios. - Conscientização de funcionários; - Vistoria e manutenção periódica; - Implementação de procedimentos de vigilância e controle das áreas; - Programa de Gestão Ambiental do Empreendimento. - Programa de Gerenciamento de Riscos Naturais e Climáticos
Secas prolongadas anômalas, acima dos valores de projeto que já são previstos para tempos longos de recorrência, acima da vida útil do empreendimento	<ul style="list-style-type: none"> - Naturais - Fenômenos atmosféricos extremos - Mudanças climáticas 	<ul style="list-style-type: none"> - Paralisação de atividades econômicas - Perda de vidas humanas e animais - Perdas econômicas e materiais 	- Remota	- Afetação restrita a subacia	- Vulnerabilidade natural	- Moderada	- Médio	<ul style="list-style-type: none"> - Programa de Atendimento a Emergências Ambientais - Procedimento operacional e de segurança para execução das obras; - Estabelecimento de procedimentos para a interrupção de energia para o empreendimento; - Plano de prevenção e combate a incêndio; - Brigada de incêndios. - Conscientização de funcionários; - Vistoria e manutenção periódica; - Implementação de procedimentos de vigilância e controle das áreas; - Programa de Gestão Ambiental do Empreendimento. - Programa de Gerenciamento de Riscos Naturais e Climáticos
Ventos fortes anômalos	<ul style="list-style-type: none"> - Naturais - Fenômenos atmosféricos extremos - Mudanças climáticas 	<ul style="list-style-type: none"> - Emissões de poeira acima dos padrões - Paralisação de atividades econômicas - Perda de vidas humanas e animais - Perdas econômicas e materiais 	- Frequente	- Afetação restrita a subacia	- Vulnerabilidade natural	- Moderada	- Médio	<ul style="list-style-type: none"> - Programa de Atendimento a Emergências Ambientais - Procedimento operacional e de segurança para execução das obras; - Estabelecimento de procedimentos para a interrupção de energia para o empreendimento; - Plano de prevenção e combate a incêndio; - Brigada de incêndios. - Conscientização de funcionários; - Vistoria e manutenção periódica; - Implementação de procedimentos de vigilância e controle das áreas; - Programa de Gestão Ambiental do Empreendimento. - Programa de Gerenciamento de Riscos Naturais e Climáticos
Escorregamento de taludes de estradas e acessos	<ul style="list-style-type: none"> - Fenômenos atmosféricos extremos - Falta de manutenção ou monitoramento - Erros de cálculos de engenharia 	<ul style="list-style-type: none"> - Perdas de produtividade ou paralisação na operação - Acidentes com pessoal - Perdas econômicas e materiais 	- Remota	- Afetação restrita a subacia	- Vulnerabilidade socioambiental	- Moderada	- Médio	<ul style="list-style-type: none"> - Programa de Atendimento a Emergências Ambientais - Procedimento operacional e de segurança para execução das obras; - Vistoria e manutenção periódica por parte da engenharia; - Estabelecimento de procedimentos para o caso de interrupção de acessos; - Programa de Gestão Ambiental do Empreendimento;

Fase do empreendimento: <input checked="" type="checkbox"/> Instalação <input checked="" type="checkbox"/> Operação <input type="checkbox"/> Descomissionamento								
Perigo	Causas	Efeitos	Frequência	Espacialidade	Vulnerabilidade	Severidade	Categoria de risco	Medidas preventivas / mitigadoras ou modos de detecção
Rompimento de barragem de rejeito ou de água	<ul style="list-style-type: none"> - Efeitos naturais de sismos e enchentes. - Falhas de cálculos de engenharia - Falhas de construção - Falhas operacionais - Falta de manutenção ou monitoramento 	<ul style="list-style-type: none"> - Alagamento de edificações e comunidades a jusante do Lamarão até - Paralisação de atividades econômicas a jusante do Lamarão até o Rio Jequitinhonha caso as barragem de rejeito 1 ou a barragem do rio Vacaria se rompam. - Perda de vidas humanas e animais a jusante do Lamarão até a barragem do rio Vacaria caso as barragens de rejeito 1 ou 2 de rompam. - Perdas econômicas e ambientais devido a alteração da qualidade da água a jusante do Lamarão até o Rio Jequitinhonha, caso as barragem de rejeito 1 ou a barragem do rio Vacaria se rompam. - Impacto sobre cavidades de máxima relevância caso as barragens de rejeito 1 ou 2 de rompam. 	- Remota	- Afetação generalizada ou de grandes proporções	- Vulnerabilidade socioambiental	- Catastrófica	- Alto	<ul style="list-style-type: none"> - Programa de Atendimento a Emergências Ambientais - Procedimento operacional e de segurança de barragem; - Vistoria e manutenção periódica por parte da engenharia; - Implementação de procedimentos de vigilância e controle das áreas; - Retirada das edificações na área de auto salvamento; - Programa de Gestão Ambiental do Empreendimento.
Rompimento ou vazamento de tanques de produtos perigosos com considerável armazenamento	<ul style="list-style-type: none"> - Falhas de cálculos de engenharia - Falhas de construção - Falhas operacionais - Falta de manutenção ou monitoramento 	<ul style="list-style-type: none"> - Paralisação das atividades da Planta - Perda de vidas humanas e animais - Perdas econômicas e materiais 	- Remota	- Afetação apenas dentro da área do empreendimento	- Vulnerabilidade socioambiental	- Grave ou Crítica	- Baixo	<ul style="list-style-type: none"> - Programa de Atendimento a Emergências Ambientais - Estabelecimento de procedimentos para a interrupção de energia para o empreendimento; - Vistoria e manutenção periódica por parte da engenharia dos equipamentos; - Programa de Gestão Ambiental do Empreendimento; - Procedimento para manuseio e consumo de produtos perigosos.
Vazamento ou colisões de caminhões tanque com combustível ou produtos químicos perigosos	<ul style="list-style-type: none"> - Falta de treinamento e capacitação de motoristas e operadores - Falta de manutenção de veículos e equipamentos - Falta de sinalização viária - Manutenção precária de vias de acesso e rodovias 	<ul style="list-style-type: none"> - Paralisação das atividades da Planta - Perda de vidas humanas e animais - Perdas econômicas e materiais 	- Provável	- Afetação restrita a subacia	- Vulnerabilidade socioambiental	- Grave ou crítica	- Médio	<ul style="list-style-type: none"> - Programa de Atendimento a Emergências Ambientais - Procedimento operacional e de segurança para execução das obras; - Treinar e conscientizar os funcionários quanto aos procedimentos do local; - Utilização de EPI's por parte dos empregados (p. ex.: botas, capacetes, luvas, cintos de segurança, óculos de segurança, etc.); - Plano de movimentação de cargas perigosas.
Explosões no paiol	<ul style="list-style-type: none"> - Falta de treinamento e capacitação de operadores - Falta de sinalização - Erro humano (negligência, imprudência) 	<ul style="list-style-type: none"> - Paralisação das atividades da Planta - Perda de vidas humanas e animais - Perdas econômicas e materiais 	- Remota	- Afetação apenas dentro da área do empreendimento	- Vulnerabilidade socioambiental	- Grave ou Crítica	- Baixo	<ul style="list-style-type: none"> - Procedimento operacional e de segurança para execução das atividades; - Treinar e capacitar os funcionários quanto aos procedimentos Exército Brasileiro; - Utilização de EPI's por parte dos empregados; - Contratação de pessoas e empresas capacitadas para o manuseio de explosivos;

8.5.5 - Considerações sobre os Riscos Ambientais

Como pode ser verificado no QUADRO 8.5.4-1, cinco riscos receberam a classificação de médio (quatro deles referentes a fenômenos da natureza), sendo estes os de queda de talude de acessos e estradas, incêndios florestais, enchentes, seca e ventos fortes anômalos. Trata-se de riscos usuais para esta modalidade de empreendimentos, e também, riscos usualmente existentes na região para outras atividades. Para estes riscos, as medidas de controle são relacionadas, de forma preventiva, ao monitoramento, e de forma corretiva, às ações emergenciais a serem aplicadas no caso de ocorrência do evento, de forma a minimizar os efeitos gerados.

De probabilidade remota, somente um risco se apresentou como alto sendo este relacionado ao rompimento da barragem de rejeitos com efeito dominó gerando também o rompimento da barragem do rio Vacaria. Deve-se observar que sua classificação como “alto” deveu-se à severidade e à escala espacial dos efeitos (catastrófica e afetação de grandes proporções). Entretanto, a probabilidade é remota, ou seja, não é esperado que o evento ocorra. Este risco foi objeto de Estudo de *Dam Break*, com modelamento dos efeitos, cujos resultados encontram-se apresentados na caracterização do empreendimento.

No estudo de *Dam Break*, foram consideradas varias hipóteses de rompimento, as quais em sua grande maioria não causam efeitos além do preenchimento da cava com rejeitos, o que é uma consequência grave para o empreendimento, mas que não tem efeitos ambientais portanto, não seria considerado risco ambiental e não apresentaria a classificação como “risco alto”.

Somente uma hipótese apresentou, de fato, a classificação como risco “alto”. Deve-se observar que esta classificação como “alto” deveu-se à severidade e à escala espacial dos efeitos (catastrófica e afetação de grandes proporções), sendo, entretanto, a probabilidade remota, ou seja, não é esperado que este tipo de evento ocorra.

Em somente esta hipótese modelada nos Estudos de *Dam Break*, extremamente conservadora e improvável, o rompimento da barragem de rejeitos 1 ocorreria em larga escala, gerando uma onda de rejeitos grande o suficiente para ultrapassar a cava, e chegar à barragem do rio Vacaria. Neste caso, dependendo do nível de águas desta barragem, poderia haver ou não o seu rompimento, em efeito dominó. Para esta hipótese, extremamente improvável e conservadora, a barragem do rio Vacaria estaria com o nível de águas mais elevado, gerando também o seu rompimento. O modelamento de *Dam Break* para esta hipótese indicou que haveria uma onda de cheia, que atingiria núcleos urbanos ao longo do rio Jequitinhonha. Associado a esta onda física, foi elaborado um modelamento de turbidez das águas, igualmente conservador, de forma a indicar as condições de alteração da qualidade das águas ao longo do rio Jequitinhonha, acompanhando tal onda de cheia.

Uma síntese dos resultados está apresentada no Quadro 8.5.5-1 e na Figura 8.5.5-1, levando-se em consideração a barragem 1 no seu estado final e a cava referente ao ano 18. Maiores detalhes podem ser obtidos nos Estudos de *Dam Break* apresentados nos Anexos 7 a 11 do Capítulo 4- caracterização do Empreendimento .

QUADRO 8.5.5-1 - Síntese do modelamento de hipótese mais extrema/conservadora do Dam Break, indicando os tempos de chegada e de passagem de cheia em núcleos urbanos.

Núcleo Urbano	Tempo de chegada da cheia (h:min)	Tempo de passagem da cheia (horas)
Coronel Murta	11:55	36
Itinga	31:10	48
Itaobim	42:35	48
Jequitinhonha	72:20	48
Almenara	107:55	48

Fonte: WALM, 2018.

No cenário em voga, o que se pode observar é que, na área de auto salvamento (entre a mina e a barragem do rio Vacaria), não haveria habitantes, uma vez que por questões de segurança a proposta da empresa é pela relocação das moradias existentes no local (cerca de 6). Já à jusante da barragem do Rio Vacaria, o tempo de chegada da onda seria suficientemente longo, de no mínimo 3 horas para que houvesse a chegada da onda, permitindo assim a adoção de medidas de evacuação de eventuais habitações ao longo do rio Vacaria. Nos núcleos urbanos potencialmente atingidos pela cheia, o tempo de chegada seria longo o suficiente para adoção de medidas de controle, variando de cerca de 12 a 108 horas (~1/2 dia a 4,5 dias). A onda de cheia não chegaria até a foz do rio Jequitinhonha, igualando-se à cheia normal deste rio a cerca de 399 km da barragem de rejeitos 1. Já os efeitos de turbidez elevada atingiriam 619 km do rio, portanto também não chegariam à sua foz. Após esta distância, os valores obtidos no modelo igualam-se à turbidez média do rio Jequitinhonha. Os tempos de duração da onda de cheia e de elevada turbidez nos núcleos urbanos poderiam variar de 36 a 48 horas, tempos estes que permitiriam ações de suspensão temporária nos sistemas de abastecimento de água, com fornecimento de água de forma emergencial por caminhões pipa. Ressalta-se que se trata de uma hipótese conservadora, dentre várias estudadas, para um evento bastante improvável. Ainda assim, o cenário indica que haveria afetação parcial do rio sem a chegada dos efeitos até sua foz, isso em função do fato de que a cava proporcionaria a absorção de grande parte do efeito do evento, seja em termos de energia cinética, seja de volume da onda de rejeitos.

Para a caracterização da turbidez resultante da onda de ruptura hipotética da barragem de rejeitos 1, foi realizado pela BRANDT, o cálculo de diluição por seções. Considerou-se, portanto, que a chegada da onda do *Dam Break* no curso d'água seria equivalente ao lançamento de efluentes, havendo uma mistura no trecho inicial relativa à concentração da turbidez e vazão em cada constituinte (VON SPERLING, 1996).

Foi simulada repetidamente a entrada de uma concentração anterior a cada seção seguinte, diluindo-se o poluente (no caso, partículas em suspensão, gerando turbidez) até que se obtenha uma concentração estabilizada no padrão de corte do estudo (padrão histórico do rio). Foram utilizados os dados do estudo hipotético de ruptura de barragem, obtendo-se no hidrograma de ruptura os dados de vazão da onda a cada seção. Além dos dados de vazão, a distância da barragem de rejeitos 1 foi utilizada para o mapeamento da diluição ao longo dos rios Vacarias e Jequitinhonha.

Para o ponto de corte do estudo de diluição, utilizou-se a média histórica dos dados de turbidez obtidos no projeto Águas de Minas do Instituto Mineiro de Gestão das Águas de 1997 a 2018 para os pontos localizados no rio Jequitinhonha.

Os dados de vazão dos rios Vacaria e Jequitinhonha foram obtidos no portal de dados do Sistema Nacional de Informações sobre Recursos Hídricos, instrumento gerido pela Agência Nacional das Águas.

Os resultados de diluição demonstram que a onda de inundação que chegaria ao rio Jequitinhonha teria turbidez em uma concentração de 659.903 UNT, valor alto que comprometeria os usos múltiplos da água (abastecimento, irrigação, lazer, dentre outros), dentro do tempo de passagem da onda de inundação, entre 36 e 48 horas. Os cálculos demonstram ainda que na seção ST63, ponto de corte do estudo de *Dam Break*, quando a onda física se iguala aos níveis de cheia natural do rio, a turbidez ainda estaria com concentrações altas (107.378 UNT), o que seria esperado devido à alta vazão da onda de inundação. Os cálculos de diluição foram realizados continuamente após o ponto de corte do *Dam Break* através da extrapolação dos dados. Foi obtida a equação da linha de tendência exponencial ($R^2=0,91$) e os dados foram extrapolados para a continuidade do cálculo.

Segundo os critérios estabelecidos, verifica-se que a pluma de turbidez atingiria a média histórica do rio Jequitinhonha após 619 quilômetros, o que ultrapassaria a onda de inundação em mais 194 quilômetros (Figura 8.5.5.1).

Salienta-se que a pluma de turbidez teria um ponto de corte aos 619 quilômetros, porém isso não quer dizer que os impactos sobre a qualidade da água e usos da água não seriam sentidos a jusante deste ponto. A média histórica reflete uma condição recorrente de concentração porém o pulso decorrente da onda poderia ter um impacto maior sobre os usos do que uma variação natural.

Ainda que se trate de risco classificado como improvável, a gestão do mesmo se dará através de monitoramento contínuo da estabilidade da barragem por meio das melhores tecnologias disponíveis. Também em relação ao atendimento a eventualidades relacionadas a este risco, foram elaborados os Planos de Ação de Emergência para Barragem de Mineração (PAEBM) para todas as estruturas de barragens de rejeito e de água do Projeto Bloco 8, os quais se encontram nos anexos 12 a 16 do Capítulo 4.

FIGURA 8.5.5-1- Síntese do modelamento de hipótese mais extrema/conservadora do Dam Break, indicando os tempos de chegada de cheia, o final dos efeitos da cheia, e a variação da turbidez no rio, bem como o ponto final de geração de efeitos de turbidez acima da média do rio Jequitinhonha.

