



SUL AMERICANA DE METAIS S/A.

**SÍNTESE DA AVALIAÇÃO DOS
IMPACTOS CUMULATIVOS E
SINERGÉTICOS DO PROJETO BLOCO
8 COM FOCO NO PROJETO LOTUS 1**

MAIO DE 2021

EMPRESA RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO DESTE DOCUMENTO	
Razão social: Brandt Meio Ambiente Ltda.	
CNPJ: 71.061.162/0001-88	
Endereço: Alameda do Ingá, 89 - Vale do Sereno - 34.006-042 - Nova Lima - MG - Tel (31) 3071 7000	
Site: www.brandt.com.br	e-mail: contato@brandt.com.br
Diretor e Representante Legal Geral: Diego Lara	
CPF: 064 754 196 30	
Registro Cadastro Técnico Federal: 2067350	

EQUIPE TÉCNICA DA BRANDT MEIO AMBIENTE		
ESTA EQUIPE PARTICIPOU DA ELABORAÇÃO DESTE DOCUMENTO E RESPONSABILIZA-SE TECNICAMENTE POR SUAS RESPECTIVAS ÁREAS		
TÉCNICO	FORMAÇÃO / REGISTRO PROFISSIONAL	RESPONSABILIDADE NO PROJETO
Alceu Raposo Junior	Geógrafo Msc. Análise Ambiental Especialista em Avaliação de Impactos Consultor Sênior CREA-MG 77292/D	Elaboração do documento
Wilfred Brandt	Presidente da Brandt Eng. Minas CREA MG Nº33956/D	Coordenação geral e revisão
Gabriel Carvalho	Geógrafo - Geoprocessamento	Elaboração dos mapas e bases cartográficas
Carolina Araújo	Estagiária em geografia	Revisão bibliográfica e organização documental

Sumário

APRESENTAÇÃO	5
1 - HISTÓRICO DO PROCESSO	7
2 - OBJETIVOS E JUSTIFICATIVAS.....	11
3 - CONCEITO SOBRE IMPACTOS CUMULATIVOS E SINERGÉTICOS	12
3.1 - Marcos Legais e Resolução CONAMA 01/86	12
3.2 - Avaliação de Impactos Cumulativos e Sinérgicos	13
3.3 - Unidade de Gestão Ambiental	14
3.4 - Delimitação Geográfica.....	17
3.5 - Escala Temporal.....	17
4 - SÍNTESE DA AVALIAÇÃO DE IMPACTOS CUMULATIVOS E SINERGÉTICOS - FOCO NO PROJETO BLOCO 8 E PROJETO LOTUS 1	19
4.1 - Meio Físico	22
4.1-1 - Alteração das propriedades físicas do solo.....	22
4.1-2 - Alteração das propriedades químicas do solo.....	24
4.1-3 - Indução e intensificação de processos erosivos e movimentos de massa	27
4.1-4 - Assoreamento de cursos d'água	30
4.1-5 - Alteração da dinâmica hídrica superficial	33
4.1-6 - Alterações na qualidade das águas superficiais.....	36
4.1-7 - Alteração dos níveis de ruído	39
4.1-8 - Alteração da qualidade do ar	42
4.1-9 - Alteração do balanço hídrico.....	45
4.2 - Meio Biótico	51
4.2-1 - Redução da cobertura vegetal nativa.....	51
4.2-2 - Perda de indivíduos da flora.....	54
4.2-3 - Fragmentação da vegetação nativa	56
4.2-4 - Perda de indivíduos da fauna terrestre	58
4.2-5 - Perda e/ou alteração de habitat	60
4.2-6 - Dispersão forçada de indivíduos da fauna	63
4.2-7 - Perda de indivíduos e/ou alteração na composição das comunidades aquáticas	65
4.3 - Meio Socioeconômico.....	68
4.3-1 - Alteração da paisagem	68
4.3-2 - Geração de expectativas	70
4.3-3 - Geração de incômodos e transtornos à população	72
4.3-4 - Geração/Agravamento de tensões sociais.....	74
4.3-5 - Geração de empregos (qualificação da mão de obra e fornecedores locais)	76
4.3-6 - Incremento da pressão sobre infraestrutura.....	79
4.3-7 - Pressão sobre o setor de habitação.....	81
4.3-8 - Pressão sobre o sistema viário	84
4.3-9 - Dinamização econômica municipal	86
5 - CONCLUSÕES	90
6 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	92

Quadros

QUADRO 1.1 - Configurações iniciais do Projeto Vale do Rio Pardo e reconfigurações como Projeto Bloco 8 e Projeto Lotus 1	10
---	----

Figuras

FIGURA 3.1 - Bacias Hidrográficas nas quais estão inseridos os Projetos Bloco 8 e Lotus 1	16
FIGURA 4-1 - Área de Estudo dos Impactos Cumulativos e Sinérgicos do Projeto Bloco 8 (mina) e Projeto Lotus (mineroduto)	21

FIGURA 4.1-1 - Espacialização do Impacto: Alteração das propriedades físicas do solo.....	23
FIGURA 4.1-2 - Espacialização do Impacto: Alteração das propriedades químicas do solo.....	26
FIGURA 4.1.3 - Espacialização do Impacto: Mapa de susceptibilidade de indução e intensificação de processos erosivos e movimentos de massa.....	29
FIGURA 4.1-4 - Espacialização do Impacto: Assoreamento de cursos d'água.....	32
FIGURA 4.1-5 - Espacialização do Impacto: Alteração da dinâmica hídrica superficial.....	35
FIGURA 4.1.6 - Espacialização do Impacto: Alterações na qualidade das águas superficiais.....	38
FIGURA 4.1.7 - Espacialização do Impacto: Alteração dos níveis de ruído.....	41
FIGURA 4.1-8 - Espacialização do Impacto: Alteração da qualidade do ar (PM ₁₀ Média Período).....	43
FIGURA 4.1-9 - Espacialização do Impacto: Alteração da qualidade do ar (PM ₁₀ Máxima 24 Horas).....	44
FIGURA 4.1-10 - Espacialização do Impacto: Alteração do balanço hídrico.....	50
FIGURA 4.2.1 - Espacialização do Impacto: Redução da cobertura vegetal nativa.....	53
FIGURA 4.2.2 - Espacialização do Impacto: Perda de Indivíduos da Flora.....	55
FIGURA 4.2.3 - Espacialização do Impacto: Fragmentação da Vegetação Nativa.....	57
FIGURA 4.2.4 - Espacialização do Impacto: Perda de Indivíduos da Fauna Terrestre.....	59
FIGURA 4.2.5 - Espacialização do Impacto: Perda e/ou alteração de habitat.....	62
FIGURA 4.2.6 - Espacialização do Impacto: Dispersão Forçada da Fauna.....	64
FIGURA 4.2.7 - Espacialização do Impacto: Perda de indivíduos e/ou alteração na composição das comunidades aquáticas.....	67
FIGURA 4.3.1 - Espacialização do Impacto: Alteração da Paisagem.....	69
FIGURA 4.3.2 - Espacialização do Impacto: Geração de Expectativas.....	71
FIGURA 4.3.3 - Espacialização do Impacto: Geração de Incômodos e Transtornos à População.....	73
FIGURA 4.3.4 - Espacialização do Impacto: Geração/Agravamento de Tensões Sociais.....	75
FIGURA 4.3.5 - Espacialização do Impacto: Geração de Empregos (qualificação da mão de obra e fornecedores locais).....	78
FIGURA 4.3.6- Incremento da pressão sobre infraestrutura.....	80
FIGURA 4.3.7 - Pressão sobre o Setor de Habitação.....	83
FIGURA 4.3.8 - Pressão sobre o Sistema Viário.....	85
FIGURA 4.3.9 - Dinamização Econômica Municipal.....	88

APRESENTAÇÃO

O presente documento trata da síntese da Avaliação de Impactos Cumulativos e Sinérgicos (AIC) entre o Projeto Bloco 8 da Sul Americana de Metais e o Projeto Lotus 1 da empresa Lotus Brasil Comércio e Logística Ltda. Cabe salientar que a Avaliação de Impactos Cumulativos e Sinérgicos (AIC) entre o Projeto Bloco 8 e os demais em sua região de implantação já se encontra apresentada nos estudos de impacto ambiental do empreendimento, por sua vez já protocolizados no órgão ambiental responsável por seu licenciamento. O que se pretende com o presente documento, é então, por foco nas relações de cumulatividade e sinergia, caso haja, entre o Projeto de mineração da SAM e o mineroduto da Lotus, uma vez que a AIC é uma importante ferramenta de análise de impactos, em especial quando se tem à frente empreendimentos de grande importância socioeconômica, com potencial de modificação de uma dada realidade.

Segundo Sanches (2020), os impactos cumulativos são aqueles que se acumulam no tempo ou no espaço, como o resultado da adição ou da combinação de impactos decorrentes de uma ou de diversas ações humanas. Segundo a Agência Americana de Meio Ambiente (NEPA), os impactos cumulativos são aqueles resultantes do impacto incremental da ação quando acrescida de outras passadas, presentes e futuras. Para a *International Finance Corporation* (IFC, 2013), World Bank Group, os impactos cumulativos são aqueles que resultam de efeitos sucessivos, incrementais e/ou combinado de uma ação, projeto ou atividade quando somados a outros existentes.

O Projeto Bloco 8 é desenvolvido pela Sul Americana de Metais - SAM, empresa brasileira com sede em Minas Gerais e atuação voltada exclusivamente para extração e comercialização de minério de ferro. Criada em 2006, a SAM é uma subsidiária integral da Honbridge Holdings Ltda. (“Honbridge”) de Hong Kong, China. O Projeto Bloco 8 é voltado à lavra e ao beneficiamento de minério de ferro em áreas de titularidade da SAM - Sul Americana de Metais S/A, cobertas pelos processos DNPM 831.028/2007 e DNPM 831.029/2007 que, em conjunto, delimitam o alvo de pesquisa denominado “Bloco 8”. Trata-se de empreendimento de grande porte, que demandará, em média, a movimentação anual de 150 milhões de toneladas por ano (Mtpa) de rochas extraídas da mina do Bloco 8, das quais 120 Mtpa serão de minério bruto a ser alimentado na usina (ROM - *Run of Mine*). Com vida útil estimada em 18 anos, o beneficiamento está dimensionando para produzir 27,5 Mtpa de *pellet feed* com teor de 66,5% de ferro.

O mineroduto da Lotus (Projeto Lotus 1) está sendo projetado para funcionar como um sistema de transporte de polpa de minério de ferro com capacidade de 27,5 milhões de toneladas (base seca) por ano de concentrado de minério de ferro, com uma concentração nominal média de 72% de sólidos e 28% de água em peso, ao longo de sua vida útil, prevista inicialmente para 18 anos. Com comprimento aproximado de 481 km, o mineroduto iniciará na estação de bombeamento da planta de beneficiamento no complexo minerário do Projeto Bloco 8, da SAM, localizada no município de Grão Mogol (MG), e se estenderá até a estação de desaguamento, a ser localizada na retro área do futuro Porto Sul, na cidade de Ilhéus, no Estado da Bahia. Seu trajeto passará por 21 municípios sendo 9 no estado de Minas Gerais e 12 no estado da Bahia. Em Minas Gerais, serão atravessados os municípios de Grão Mogol, Padre Carvalho, Fruta de Leite, Salinas, Novorizonte, Taiobeiras, Curral de Dentro, Berizal e Águas Vermelhas. Depois seguirá pelo estado da Bahia, passando pelos municípios de Encruzilhada, Cândido Sales, Vitória da Conquista, Ribeirão do Largo, Itambé, Itapetinga, Itaju do Colônia, Itapé, Ibicaraí, Barro Preto, Itabuna e Ilhéus.

Inicialmente, foi realizado um breve histórico do processo de licenciamento e evolução dos estudos ambientais e dos projetos de engenharia, tanto da SAM quanto da Lotus. Posteriormente, foi concebido um levantamento dos conceitos e marcos legais sobre Avaliação de Impactos Cumulativos (AIC) no Brasil e no mundo. Os capítulos seguintes tratam da síntese da análise da avaliação de impactos cumulativos, seguidos da espacialização dos mesmos e suas interações aditivas e incrementais. Por fim, foi realizada uma conclusão do trabalho com indicação dos programas de mitigação dos impactos negativos e potencialização dos impactos positivos.

1 - HISTÓRICO DO PROCESSO

Os planos para aproveitamento econômico das reservas minerais de ferro na região Norte de Minas Gerais remontam a 2010. Naquela época, estando a Sul Americana de Metais (SAM) ainda sob o controle do Grupo Votorantim, foi idealizado o “Projeto Salinas”. Esta denominação não permaneceu por muito tempo, pois, logo após a formalização do pedido de licenciamento ambiental, a empresa entendeu por bem modificar o seu nome, tendo em vista que o empreendimento não se localizava em Salinas. Assim, o projeto recebeu o nome de Projeto Vale do Rio Pardo.

O “Projeto Vale do Rio Pardo” era um empreendimento integrado, que incluía em um único investimento estruturas de mineração, mineroduto e uma estação de desagamento em área contígua ao Porto Sul na Bahia. Além disso, considerava a utilização da represa de Irapé - já construída e operada pela Companhia Energética de Minas Gerais - CEMIG como fonte de água ao empreendimento. Em razão da espacialidade do projeto anterior, que abarcava os estados de Minas Gerais e Bahia, a avaliação coube ao IBAMA.

A SAM submeteu então o seu antigo “Projeto Vale do Rio Pardo” à avaliação ambiental, através do procedimento 02001.000959/2010-41, que tramitou junto ao IBAMA, tendo sido elaborados o EIA e o respectivo RIMA, e apresentadas informações complementares às autoridades visando à concessão da Licença Ambiental Prévia - LP. Dessa forma, todos os estudos relacionados ao mineroduto, quanto ao complexo minerário foram realizados, gerando grande quantidade de consistentes informações acerca das áreas sob influência do empreendimento e sobre as atividades de extração e beneficiamento do minério e seu transporte. Durante o período de análises vinculadas ao pedido de LP do antigo projeto, foram expostas importantes autorizações e pareceres favoráveis à SAM, demonstrando o interesse dos Estados, prefeituras, comunidades locais e instituições na viabilização do empreendimento, destacando-se:

- Certidões de Conformidade das 22 Prefeituras Municipais sob influência direta do empreendimento (10 em Minas Gerais e 12 no Estado da Bahia);
- Outorga de Direito de Uso de Recursos Hídricos concedida pela ANA - Agência Nacional de Águas, através da Resolução ANA 72/2012, Processo 02501.000084/2010-46;
- Manifestação favorável do IPHAN - Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional, através do Ofício 133/2015, Processo IPHAN 01450.013880/2010-29;
- Manifestação de anuência da Fundação Cultural Palmares, através de Nota Técnica 64/2012/DPA/FCP;
- Manifestação favorável do IBAMA, relativo às questões de proteção ao Patrimônio Espeleológico, através do Parecer 02001.000168/2015-76, expedido pelo Núcleo de Licenciamento Ambiental de Minas Gerais;
- Anuência Prévia 002/2016 do INEMA - Instituto do Meio Ambiente e Recursos Hídricos do Governo do Estado da Bahia, no âmbito do Processo 2014-008823/TEC/AP-0004.

Foram realizadas 4 (quatro) audiências públicas, com participação total de cerca de 2400 (duas mil e quatrocentas) pessoas em municípios mineiros e baianos.

O processo de licenciamento do antigo projeto “Vale do Rio Pardo” perdurou de 2010 até 2016. Por ocasião da análise final para concessão da LP, consubstanciada no Parecer Técnico n.º 02001.000338/2016-52 (ID 124023859 - págs. 14 a 86), a Coordenação de Mineração e Obras Civis do IBAMA - COMOC apontou, entretanto, incertezas, associadas à disposição dos rejeitos da mineração, à disponibilidade hídrica e ao modelamento de dispersão atmosférica, levando à manifestação preliminar, naquele momento, de ausência de condições para atestar a viabilidade ambiental do empreendimento. A despeito da conclusão ter sido negativa-inconclusiva à época, reconheceu-se *“a iniciativa da empresa Sul Americana de Metais em buscar atender a todas as considerações e solicitações do órgão ambiental licenciador”* e que *“o empreendedor indicou para todos os impactos alguma medida de mitigação, programa ou compensação”*.

Para que se tenha o contexto histórico, cabe ressaltar que, exatamente antes da expedição do parecer, houve, em novembro de 2015, o rompimento da barragem de Fundão, no município mineiro de Mariana, o que, sem dúvida, teria provocado, ou no mínimo contribuído, para as incertezas/inseguranças dos técnicos, além do momento de comoção nacional, até porque não houve, no processo administrativo, a previsão de inviabilidade ambiental do projeto. O que se identificou foi a impossibilidade, a partir das informações até então apresentadas, da equipe técnica atestar a viabilidade ambiental do “Projeto Vale do Rio Pardo”, muito em função do momento vivido pelo recente evento.

À época, a SAM solicitou ao IBAMA a reconsideração de sua decisão e o respectivo sobrestamento do processo de licenciamento para readequá-lo a uma realidade de menor impacto ambiental com posterior apresentação dos estudos. Embora tenha sido permitido o sobrestamento, considerando a dinâmica e prazo para a empresa completar os estudos necessários, o IBAMA, em um segundo momento, entendeu por bem encerrar o procedimento. Aponta-se ainda que a Autarquia Federal facultou à SAM apresentar, em momento futuro, novo requerimento de licença, o que demonstraria, portanto, a possibilidade de novamente ser levado o projeto para o debate de sua viabilidade ambiental.

Cabe observar que, durante este processo de licenciamento, o Grupo Votorantim vendeu a empresa para o Grupo Honbridge Holdings Ltd., com sede em Hong Kong.

Por acreditar na viabilidade ambiental do empreendimento, a SAM reiniciou um processo de negociação com o IBAMA, visando um novo licenciamento ambiental. Nesse contexto, em 2017 um novo Termo de Referência - TR para os estudos ambientais estava em processo de discussão técnica. A intenção era rever o projeto, especificamente em relação à mineração, nos pontos apontados pelo IBAMA, já que não havia restrições em relação ao mineroduto.

Contudo, no segundo semestre do mesmo ano de 2017, os acionistas da *Honbridge* decidiram reestruturar seu modelo de negócios no Brasil, o que levou à uma reavaliação estratégica e econômica do “Projeto Vale do Rio Pardo”, interrompendo-se também as discussões com o IBAMA. Para minimizar as incertezas e os riscos financeiros e operacionais de investimentos, houve significativa alteração do plano de negócio. O Grupo Honbridge decidiu investir tão somente no empreendimento minerário, *core business* da empresa. Buscou-se investidores interessados na estrutura de logística de transporte do minério, e o Grupo Lotus Fortune Holdings Limited, composto por empresas de investimentos em vários segmentos, principalmente infraestrutura, logística e *trading*, pretendeu assumir este investimento, com vistas à construção e operação de um mineroduto, cujo trajeto ainda está em desenvolvimento. Em função disso foi criada a Lotus Brasil Comércio e Logística LTDA.

Em sendo assim, o projeto de logística será desenvolvido, licenciado e operado por um investidor, a Lotus, empresa independente e voltada ao segmento de logística e comércio. A Lotus tem o objetivo de atender diversos projetos que possam ser viabilizados na região, notadamente em razão da grande concentração de direitos minerários no norte de Minas e sul da Bahia. Assim, o projeto da SAM será um dos empreendimentos que poderão utilizar os seus serviços, na medida em que a Lotus terá como negócio o fornecimento de soluções logísticas para novos empreendimentos minerários na região por onde passará o seu mineroduto. Desse modo, há o interesse de instalar outros dutos em paralelo, buscando parcerias com outros projetos minerários.

Assim como ocorre com outros empreendimentos de grande porte (por exemplo, geração de energia e linhas de transmissão, refinarias e oleodutos, dentre outros), a produção da SAM será transportada por outra empresa, no caso a Lotus, empresa especializada em logística, conforme modal de transporte mais viável para o projeto, do ponto de vista técnico, econômico e ambiental. Esta configuração leva à redução no investimento inicial do empreendimento de mineração, e permite a redução do risco, que passa a ser compartilhado pelo investidor no empreendimento de logística.

Em novembro de 2017, considerando que todas as operações do complexo minerário estão circunscritas ao Estado de Minas Gerais, a SAM protocolou junto à Secretaria de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável - SEMAD/MG, o processo de licenciamento de seu novo empreendimento, denominado "Projeto Bloco 8". Este novo projeto focou esforços em uma solução definitiva em relação ao problema da escassez de recursos hídricos da região, que consiste na construção de barragem de água no Rio Vacarias que, além de ofertar água ao empreendimento, irá reservar água também para a população da região, havendo mais de 4000 m³/h para a população, suficiente ao abastecimento de 640 mil pessoas por dia, já descontando a água residual necessária para manter perene o Rio Vacaria. Ademais, a sociedade se beneficiará com a construção de Barragem de água - Rio Vacaria - que auxiliará o Estado de Minas Gerais na implementação de um programa de irrigação, tendo, a SAM se responsabilizado pelo fornecimento de kits de irrigação até o valor global de R\$ 8.550.000,00.

Também em relação à disposição de rejeitos, o "Projeto Bloco 8" trouxe soluções. Por características técnicas, a mineração de ferro de baixo teor e nas proporções do empreendimento proposto não permite a realização de processos de tratamento a seco. Assim, buscou-se um projeto seguro para a barragem de rejeitos. O alteamento da barragem utilizada será por linha de centro. Entre outros dispositivos de segurança, para evitar a ocorrência de infiltração, ou liquefação e, conseqüentemente, de qualquer possibilidade de rompimento, essa estrutura terá um filtro vertical que acompanhará todo o seu corpo central. Durante a operação, este corpo será separado do espelho d'água por uma área seca de rejeito com uma distância mínima de 400m. Essa distância fará com que a barragem se mantenha sempre livre de infiltrações, e cada vez mais estável. Além do método construtivo da barragem, o rejeito apresenta características técnicas (Permeabilidade, granulometria, compactidade, resistência) - já testadas em laboratório - que atestam a sua não susceptibilidade à liquefação. Ademais, é preciso destacar mais um sistema de diminuição de risco no âmbito do Projeto. Trata-se da construção de uma estrutura ambiental de contenção (muro de contenção) que garantirá que, mesmo num caso hipotético de ruptura, todo material fique confinado dentro das áreas previstas para mineradora SAM.

O quadro 1.1 apresenta as principais alterações do Projeto Vale do Rio Pardo e sua composição em termos de Projeto Bloco 8 (SAM) e Projeto Lotus 1, com destaque para a ausência de mineroduto sob responsabilidade da SAM, no âmbito do "Projeto Bloco 8" e a inserção da Lotus neste contexto.

QUADRO 1.1 - Configurações iniciais do Projeto Vale do Rio Pardo e reconfigurações como Projeto Bloco 8 e Projeto Lotus 1

Características	Projeto Vale do Rio Pardo	Projeto Bloco 8	Projeto Lotus 1
Responsável	Sul Americana de Metais (SAM)	Sul Americana de Metais (SAM)	Lotus Brasil (LOTUS)
Investimento	3,8 bilhões de dólares	2,1 bilhões de dólares	1,4 bilhões de dólares
Logística	Própria SAM (via mineroduto)	Terceirizado (via mineroduto da Lotus)	O próprio projeto
Estados envolvidos	MG e BA	MG	MG e BA
Configuração	1 - Complexo minerário (MG) 2 - Adutora de água da barragem de Irapé (MG) 3 - Mineroduto (MG e BA) 4 - Estação de desaguamento (BA)	1 - Complexo minerário (MG) 2 - Barragem de Água do rio Vacaria (MG) 3 - Linha de transmissão (MG) 4 - Adutora da barragem do rio Vacaria (MG) 5 - Adutora de água da barragem de Irapé (MG)	1 - Mineroduto (MG e BA), incluindo estações de bombeamento e de válvulas 2 - Estação de desaguamento (BA)
Estrutura de eliminação de risco em caso de <i>Dam Break</i> (rompimento de barragem de rejeitos)	-	Estrutura ambiental de contenção (dique de contenção à jusante do complexo minerário que, no caso de rompimento da barragem de rejeitos, faz com o que o material fique completamente retido na área da empresa)	-
Quantidade de rejeito gerada	3.159,0 Mt	1.510,1 Mt (diminuição na ordem de 50%)	-

2 - OBJETIVOS E JUSTIFICATIVAS

No âmbito do licenciamento, o Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e o Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) devem preencher os requisitos previstos na Resolução CONAMA 01/86, como por exemplo, os levantamentos dos impactos cumulativos e sinérgicos gerados pelos empreendimentos e atividades antrópicas em uma dada região, conforme exposto em seu inciso II.

*II - Análise dos impactos ambientais do projeto e de suas alternativas, através de identificação, previsão da magnitude e interpretação da importância dos prováveis impactos relevantes, discriminando: os impactos positivos e negativos (benéficos e adversos), diretos e indiretos, imediatos e a médios e longos prazos, temporários e permanentes; seu grau de reversibilidade; suas propriedades **cumulativas e sinérgicas**; a distribuição dos ônus e benefícios sociais.*

Assim como também previsto na Lei nº. 23291 de 2019, a qual em seu Art.8º determina que:

O EIA e o respectivo Rima, a que se refere o caput do art. 6º, conterão:

*III - o estudo dos efeitos **cumulativos e sinérgicos** e a identificação pormenorizada dos impactos ao patrimônio cultural, material e imaterial.*

Desta forma, fica evidente que os impactos devem ser avaliados em suas “propriedades cumulativas e sinérgicas”. Levando-se em conta os efeitos sinérgicos advindos da execução de uma obra e/ou atividade, o EIA tem que, em determinados casos, indicar medidas de alteração do sistema de produção em outras obras e/ou atividades já existentes na área.

A obrigatoriedade imposta pela Resolução CONAMA 01/86, por meio da Avaliação de Impacto Ambiental - AIA de qualquer empreendimento, que também se avalie os impactos de ordem cumulativa e sinérgica não se confunde com o rito administrativo dos processos de licenciamento, pois estas avaliações devem considerar não somente um empreendimento, mas toda a gama de empreendimentos cujos impactos possam ter cumulatividade ou sinergia, sejam estes independentes entre si ou não.

Desta forma, todo empreendimento deve ser avaliado no âmbito da AIA, independentemente do rito do processo administrativo e da instância de licenciamento, considerando os seus impactos cumulativos e sinérgicos.

Isto posto, o principal objetivo deste documento apresentar uma síntese da avaliação de impacto cumulativo do projeto da SAM com foco em suas interações com o mineroduto da Lotus Brasil Comércio e Logística.

3 - CONCEITO SOBRE IMPACTOS CUMULATIVOS E SINERGÉTICOS

3.1 - Marcos Legais e Resolução CONAMA 01/86

Questões contemporâneas relativas ao destino ambiental do planeta vêm sendo uma preocupação da comunidade científica e de órgãos governamentais há cerca de quarenta anos. Diante dos primeiros entendimentos de que várias ações humanas, ainda que pequenas, começaram a gerar impactos significativos ao meio ambiente, uma tímida reação estimulada pelos órgãos governamentais de diversas instâncias, começou a surgir em consideração ao seu caráter cumulativo. Os primeiros conceitos acerca do tema “impactos cumulativos” de acordo com OLIVEIRA (2008) são encontrados em definições inicialmente ainda simplistas, no final dos anos setenta e começo da década de mil novecentos e oitenta na América do Norte pela Agência Americana de Meio Ambiente.

Em se tratando da legislação brasileira, os principais avanços, no que tange à proteção ambiental, ocorreram durante a redemocratização do país, com a criação da Lei nº 6.938 de 1981, sendo avigorada pela Constituição Federal de 1988. De acordo com Borges et al (2009), a lei citada dispôs sobre a Política Nacional do Meio Ambiente conhecida como PNMA, concretizando no Brasil a evolução do Direito Ambiental. Com a PNMA surgiram leis, decretos e resoluções que objetivaram a utilização racional, a conservação e a proteção efetiva dos recursos naturais. A partir da PNMA, foram mostrados com maior clareza os passos que deveriam ser seguidos para uma conduta ambientalmente sustentável, com seus princípios, objetivos e instrumentos da política ambiental brasileira.

Em seguida, surgiu o licenciamento ambiental, principal instrumento da Política Nacional do Meio Ambiente, que por sua vez está disposto na Resolução CONAMA (Conselho Nacional do Meio Ambiente) 237/97. Por meio dele, a administração pública pode exercer o necessário controle sobre as atividades humanas capazes de interferir nas condições ambientais. Uma miríade de instrumentos legais na sequegem vão surgindo e apoiam o licenciamento ambiental de maneira mais abrangente.

Em seu art. 225, § 1º a PNMA deu ao Poder Público o dever de exigir, na forma da lei, para instalação de obra ou atividade potencialmente causadora de significativa degradação do meio ambiente, estudo prévio de impacto ambiental, o aqui designado de EIA/RIMA. Esse estudo, para ser considerado legítimo, deve preencher determinadas condições criadas pelo órgão legislador, condições essas que variam de acordo com diversos fatores, tais como a localização do empreendimento, tipo de instalações, impactos potenciais, aspectos demográficos, conservação do ambiente, relevância ambiental, sempre analisando qual a melhor tecnologia a ser utilizada e com alternativas locacionais, de forma a mitigar e eliminar os impactos ao meio ambiente. Estas condições são relatadas no chamado no art. 9 da Lei 6.803/80, que informa que será definido pelo órgão ambiental competente:

Art. 9º O licenciamento para implantação, operação e ampliação de estabelecimentos industriais, nas áreas críticas de poluição, dependerá da observância do disposto nesta Lei, bem como do atendimento das normas e padrões ambientais definidos pelo IBAMA, pelos organismos estaduais e municipais competentes. (redação incluída pela Lei 7.804/89).

Dentre os requisitos previstos pela Resolução CONAMA 01/86, para que seja considerado válido o Estudo de Impacto Ambiental, consta em seu inciso II que devem ser previstas as propriedades cumulativas e sinérgicas dos impactos gerados pelo empreendimento:

II - Análise dos impactos ambientais do projeto e de suas alternativas, através de identificação, previsão da magnitude e interpretação da importância dos prováveis impactos relevantes, discriminando: os impactos positivos e negativos (benéficos e adversos), diretos e indiretos, imediatos e a médios e longos prazos, temporários e permanentes; seu grau de reversibilidade; suas propriedades cumulativas e sinérgicas; a distribuição dos ônus e benefícios sociais.

Assim, os impactos devem ser avaliados em suas “propriedades cumulativas e sinérgicas”. Quaisquer projetos, licenciados em quaisquer esferas, devem considerar a avaliação de impactos cumulativos e sinérgicos, seja em relação a outros empreendimentos independentes, seja em relação a atividades vinculadas a ele. É uma previsão no processo de licenciamento ambiental, seja ele em qual âmbito estiver (federal, estadual ou municipal), de se avaliar os efeitos destes impactos do empreendimento em questão com os demais presentes no seu entorno.

3.2 - Avaliação de Impactos Cumulativos e Sinérgicos

A AIC - Avaliação de Impacto Cumulativo (*Cumulative Impact Assessment - CIA*), costumeiramente presente na AIA - Avaliação de Impacto Ambiental (*Environmental Impact Assessment - EIA*) é um dos temas presentes em um Estudo de Impacto Ambiental (EIA). Cabe aqui discorrer, brevemente, sobre essas e outras terminologias e o que as mesmas significam e representam no âmbito do planejamento ambiental.

A Avaliação Ambiental Estratégica - AEE (*Strategic Environmental Assessment - SEA*) consiste em um instrumento de gestão ambiental, desenvolvido pelo poder público enquanto política de governo, a qual busca ter a visão do ambiente em sua totalidade, considerando sua capacidade de suporte à implantação de determinados empreendimentos. De acordo com Sadler e Verheem (1996) apud Egler (2001) a “AEE é um processo sistemático para avaliar as consequências ambientais de uma política, plano ou programa, de forma a assegurar que elas sejam integralmente incluídas e apropriadamente consideradas no estágio inicial e apropriado do processo de tomada de decisão, juntamente com as considerações de ordem econômicas e sociais.”

A Avaliação Ambiental Integrada - AAI é em grande parte similar à AEE, porém, essa é em certa medida desenvolvida pela iniciativa privada. Já a AIA (Avaliação de Impacto Ambiental) vincula-se a um processo de licenciamento específico e é, atualmente, apresentada como parte integrante do EIA (Estudo de Impacto Ambiental), realizado à custa do empreendedor, conforme legislação, e entregue para que o órgão ambiental competente faça a diligência da viabilidade de sua implantação.

A AIC (Análise de Impactos Cumulativos e Sinérgicos), tema tratado neste documento, habitualmente compõe um segmento da Análise de Impacto Ambiental e discorre sobre os potenciais impactos cumulativos e sinérgicos que podem ser gerados pela implantação de empreendimentos, como os em questão.

Os impactos cumulativos são aqueles causados pela soma de determinado impacto do empreendimento com outro impacto proveniente de atividade associada a ele ou de outro existente.

Já os impactos sinérgicos, são provenientes da combinação de impactos de diferentes naturezas advindos de empreendimentos diversos, gerando outro impacto, resultante da interação destes. De acordo com Cardinale & Greig (2013 apud Gallardo et al., 2017, pg.25) “a AIC permite analisar os impactos potenciais de um dado empreendimento, somados a potenciais efeitos de outras atividades humanas, para propor medidas para evitar, reduzir e/ou mitigar os impactos cumulativos”. Para os positivos a importância também se dá na mesma ordem inversa, ou seja, quais seriam as condições de potencializar os impactos desta natureza.

3.3 - Unidade de Gestão Ambiental

Para que seja feita uma AIA ou uma Avaliação de impactos cumulativos e sinérgicos é necessário que sejam definidos os aspectos de territorialidade. Sob esse aspecto é necessário que seja previamente definida a Unidade de Gestão Ambiental na qual se dará o estudo.

Como definido pelo art.1º da Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997, popularmente conhecida como “Lei das Águas”, a bacia hidrográfica é a unidade territorial básica para implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos e para a atuação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos. O uso das bacias hidrográficas, como unidade elementar para o desenvolvimento de análises e ações que afetam diretamente o ambiente, permite a administração integrada entre gestão ambiental e gestão de recursos hídricos.

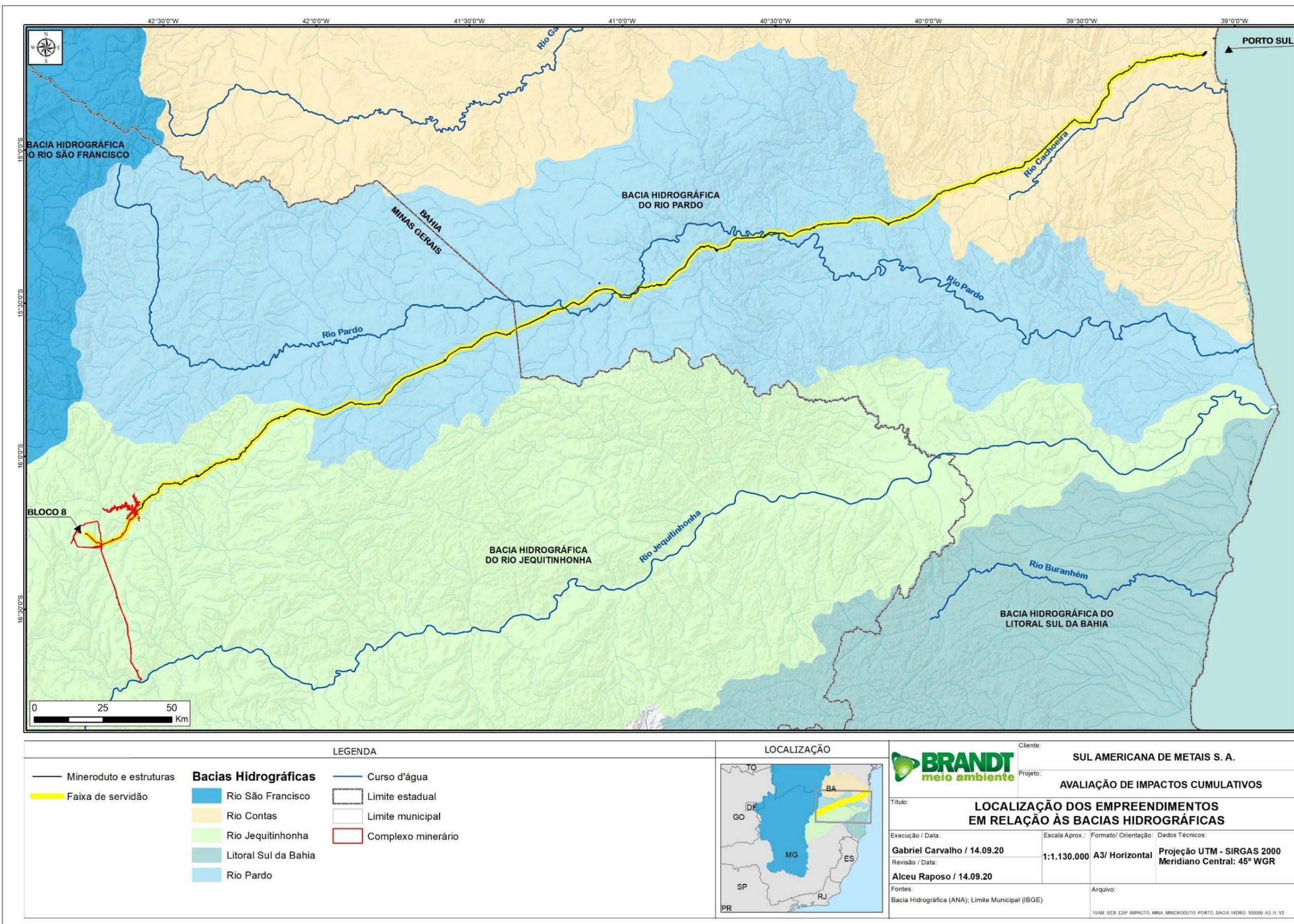
De acordo com Rodrigues e Adami (2005) apud Pêsoa et al (2016) a bacia hidrográfica pode ser definida como “[...] um sistema que compreende um volume de materiais, predominantemente sólidos e líquidos, próximos à superfície terrestre, delimitado interno e externamente por todos os processos que, a partir do fornecimento de água pela atmosfera, interferem no fluxo de matéria e de energia de um rio ou de uma rede de canais fluviais. Inclui, portanto, todos os espaços de circulação, armazenamento, e de saídas de água e do material por ela transportado, que mantêm relações com esses canais (RODRIGUES e ADAMI, 2005, p. 147-148)”.

O caráter geossistêmico das bacias hidrográficas contribui para sua escolha como unidade de gestão ambiental preferencial. Para além dos fatores associados intrinsecamente aos recursos hídricos e sua gestão, a partir do estudo da bacia hidrográfica, é possível compreender como interagem, em um determinado contexto, elementos e atores de diferentes naturezas. Como colocado por Carvalho (2020), a delimitação do território, elaborada a partir de divisores de águas, permite analisar de forma sistêmica elementos, fatores e relações ambientais, sociais e econômicas, a partir de demandas e ofertas existentes em sua área, mas também, externamente. Neste sentido, este tipo de recorte espacial tem sido adotado na gestão hídrica como “unidades físicas de reconhecimento, caracterização e avaliação, a fim de facilitar a abordagem sobre os recursos hídricos” (VILAÇA et al, 2009).

A Figura 3.1 apresenta de forma bastante didática a inserção dos empreendimentos em análise quanto sua dimensão espacial nas bacias hidrográficas brasileiras. O Projeto Bloco 8 está inteiramente inserido na Bacia Hidrográfica do Rio Jequitinhonha, mesma bacia em que se encontra a porção inicial do traçado do mineroduto da empresa Lotus. O projeto do mineroduto - Projeto Lotus 1 - integra ainda a Bacia Hidrográfica do Rio Pardo e, posteriormente, a Bacia Hidrográfica do Rio de Contas.

Portanto, é dentro deste cenário espacial, conforme determina a Resolução CONAMA 01/86, que se apresenta a síntese da Avaliação de Impacto Cumulativo e Sinérgicos do Projeto Bloco 8 com foco em suas interrelações com o mineroduto da Lotus.

FIGURA 3.1 - Bacias Hidrográficas nas quais estão inseridos os Projetos Bloco 8 e Lotus 1



3.4 - Delimitação Geográfica

Como discutido no subcapítulo anterior, a unidade territorial básica para estudo e análise de impactos de empreendimentos capazes de alterar o ambiente, definida pelo PNMA (Política Nacional do Meio Ambiente), é a bacia hidrográfica.

Na síntese da AIC aqui apresentada, em concordância com a diligência citada, os impactos cumulativos e sinérgicos entre o Projeto Bloco 8 e o mineroduto da Lotus serão espacializados no nível da bacia hidrográfica. É necessário salientar que a expressão constante da resolução CONAMA 01/86 “*considerando, em todos os casos, a bacia hidrográfica na qual se localiza*” não necessariamente significa sempre delimitar a bacia hidrográfica como limite de um dado impacto cumulativo, devendo, quando necessário, ter uma concepção mais ampla. É preciso considerar toda a ecologia, sinergia e fluxo gênico que se dá em uma bacia hidrográfica, levando em consideração quais são seus mecanismos de resiliência e vulnerabilidade para cada tipo de impacto, nunca desconsiderando que cada bacia tem suas próprias condições ambientais que as difere uma das outras.

Como determinado pelo Inciso III do Artigo 5º da Resolução CONAMA 01/86 o Estudo de Impacto Ambiental, dentre outras, deve seguir a seguinte diretriz:

III - Definir os limites da área geográfica a ser direta ou indiretamente afetada pelos impactos, denominada área de influência do projeto, considerando, em todos os casos, a bacia hidrográfica na qual se localiza;

Tendo em vista as diretrizes estabelecidas pelas legislações, citadas anteriormente, as áreas de influência dos projetos em questão são definidas levando-se em conta a unidade de gestão ambiental bacia hidrográfica. Com isso, visa a adequada compreensão dos impactos ao considerar as reais extensões das áreas de influência dos empreendimentos por meio do mapeamento dos impactos e suas relações cumulativas e sinérgicas sobre a bacia hidrográfica.

3.5 - Escala Temporal

Os impactos aqui discutidos foram analisados seguindo uma escala temporal que considera três âmbitos diferentes, sendo eles a implantação, operação e fechamento dos empreendimentos Projeto Bloco 8 e Projeto Lotus 1:

- Os impactos referentes à implantação dos empreendimentos podem decorrer de supressão de vegetação, corte de solo ou rochas, dentre outros. Costuma ser uma etapa com maior contingente de mão de obra do que a fase de operação, podendo gerar impactos consideráveis no meio socioeconômico;
- Os impactos ambientais relacionados à fase de operação também podem ser significativos, tais como geração de renda, empregos, pagamentos de tributos, geração de poeira, alteração da paisagem, supressão de vegetação e potencial contaminação das águas e etc.;
- Já os impactos advindos da fase de fechamento se relacionam, dentre outras, a atividades como desmontagem de estruturas, recuperação de áreas degradadas e desmobilização do pessoal envolvido nas operações. Quando os empreendimentos são elementos importantes da economia e da geração de empregos em um município podem ocorrer, se não realizadas as medidas mitigadoras adequadas, impactos negativos relativos ao fechamento do mesmo.

A implantação do Projeto Bloco 8 poderá durar cerca de três anos, sendo que o prazo de execução das diferentes estruturas referentes ao empreendimento é variado. Já em relação ao Projeto Lotus 1 estima-se em até 2,5 anos a fase de construção. As fases de operação dos projetos serão respectivamente, cerca de 18 anos para o Projeto Bloco 8, a partir do primeiro ano e para o Projeto Lotus 1 a vida útil é de 18 anos. Considerando as previsões de instalação é possível que as obras ocorram de forma simultânea em algum momento, o que irá depender de prazos e das dinâmicas de obras dos empreendimentos.

4 - SÍNTESE DA AVALIAÇÃO DE IMPACTOS CUMULATIVOS E SINERGÉTICOS - FOCO NO PROJETO BLOCO 8 E PROJETO LOTUS 1

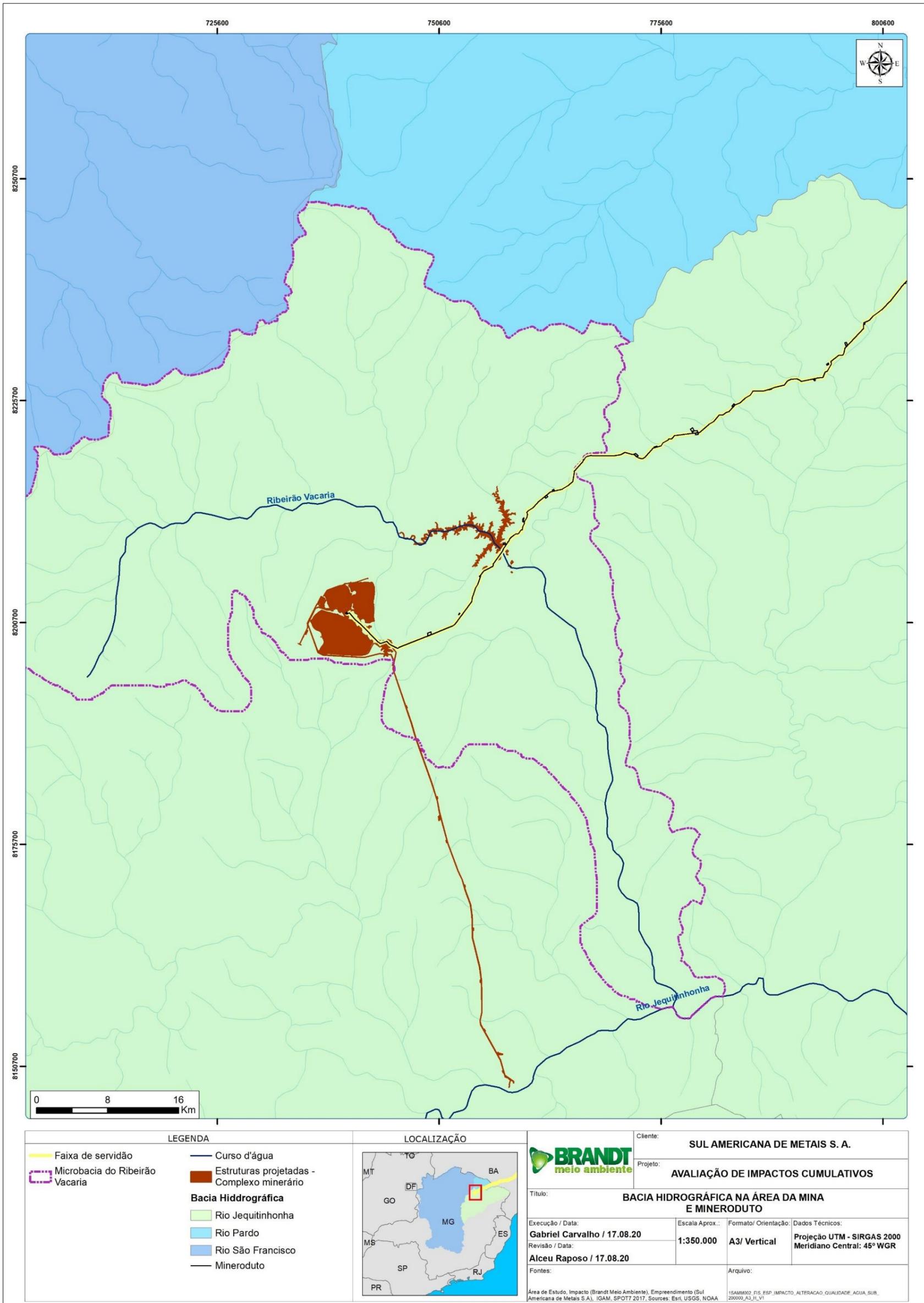
Neste capítulo será dado foco nos impactos cumulativos e sinérgicos entre o Projeto Bloco 8 e o Projeto Lotus 1. Os municípios de Grão Mogol, Fruta de Leite, Padre Carvalho, Josenópolis e Salinas são aqueles que, ao longo dos estudos realizados por meio de diagnósticos ambientais e socioeconômicos, se mostram com maior propensão aos impactos cumulativos e sinérgicos entre os projetos, além de serem aqueles localizados na bacia hidrográfica do rio Jequitinhonha, única bacia comum aos dois empreendimentos. Dessa forma, a cumulatividade e sinergia entre os empreendimentos ocorre entre o Projeto Bloco 8 e a porção inicial do mineroduto da empresa Lotus.

De acordo com os estudos ambientais realizados no âmbito do Projeto Bloco 8 e do mineroduto do Projeto Lotus 1 foram elencados 24 impactos cumulativos e sinérgicos entre os dois projetos. Cada um destes impactos foi devidamente descrito, contextualizado, avaliado e espacializado, mediante a gama de informações já existentes provenientes dos estudos já realizados e pelas informações ambientais já disponíveis nos âmbitos dos empreendimentos em questão.

- Alteração das propriedades físicas do solo;
- Alteração das propriedades químicas do solo;
- Indução e intensificação de processos erosivos e movimentos de massa;
- Assoreamento de cursos d'água;
- Alteração da dinâmica hídrica superficial;
- Alterações na qualidade das águas superficiais;
- Alteração dos níveis de ruído;
- Alteração da qualidade do ar;
- Alteração do balanço hídrico;
- Redução da cobertura vegetal nativa;
- Perda de indivíduos da flora;
- Fragmentação da vegetação nativa;
- Perda de indivíduos da fauna terrestre;
- Perda e/ou alteração de habitat;
- Dispersão forçada de indivíduos da fauna;
- Perda de indivíduos da fauna aquática;
- Alteração da paisagem;
- Geração de expectativas;
- Geração de incômodos e transtornos à população;
- Geração/agravamento de tensões sociais;
- Geração de empregos;
- Incremento da pressão sobre infraestrutura;
- Pressão sobre o setor de habitação;
- Pressão sobre o sistema viário;
- Dinamização econômica municipal.

A seguir é apresentado o mapa da área de estudo onde serão tratados os respectivos impactos cumulativos e sinérgicos em questão.

FIGURA 4-1 - Área de Estudo dos Impactos Cumulativos e Sinérgicos do Projeto Bloco 8 (mina) e Projeto Lotus (mineroduto)



4.1 - Meio Físico

4.1-1 - Alteração das propriedades físicas do solo

Durante a instalação das estruturas do Projeto Bloco 8 e do Projeto Lotus 1, 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 de forma simultânea e aditiva.

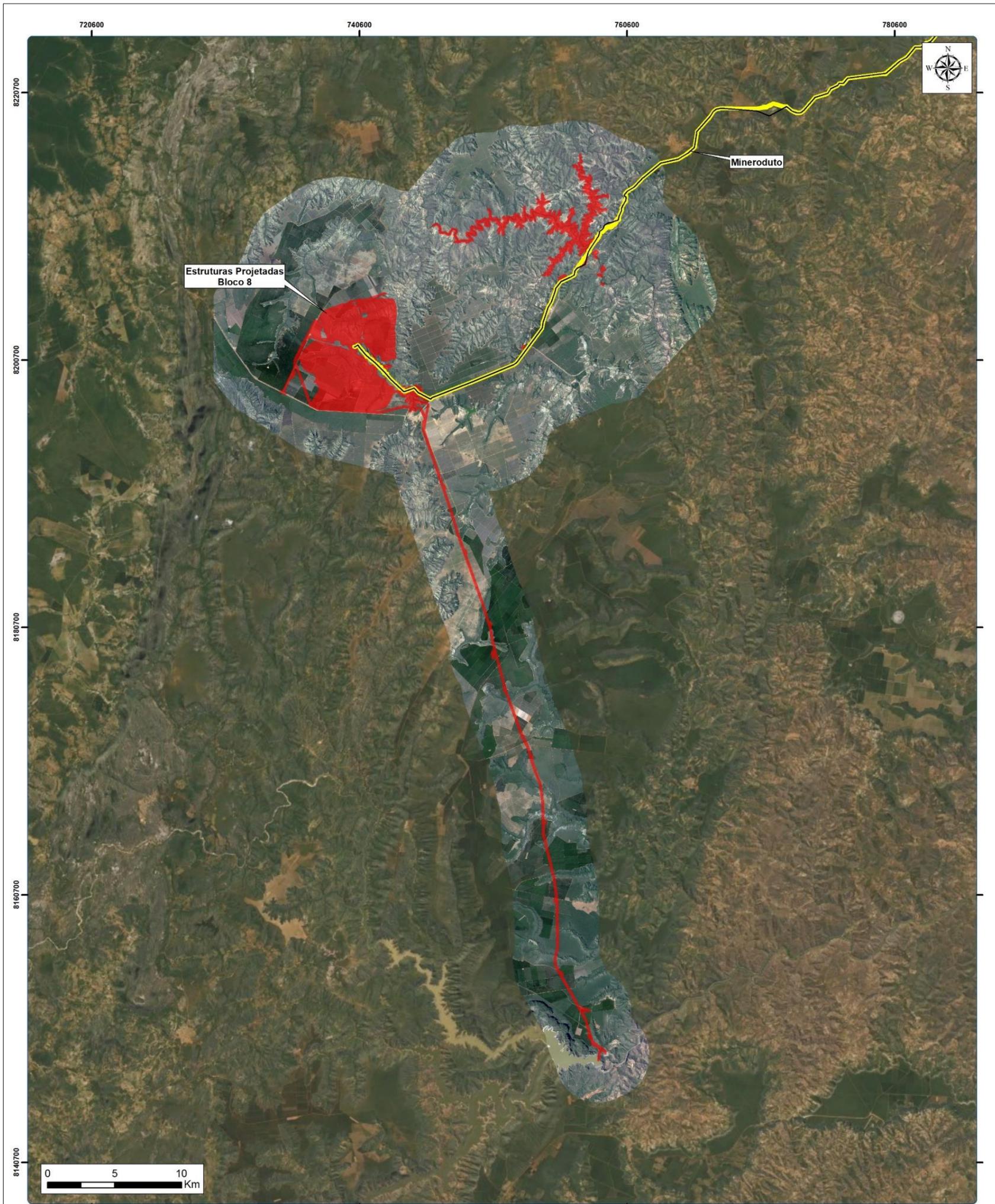
A supressão vegetal e a retirada de *topsoil* podem remover/reduzir a quantidade de matéria orgânica presente na superfície do solo, com a conseqüente redução na agregação das partículas, e podem também alterar a porosidade superficial do solo, que tende a diminuir com a profundidade do perfil. Além 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, decorridas das atividades necessárias para a implantação do Projeto Bloco 8 e do mineroduto do Projeto Lotus1, podem provocar diminuição da estabilidade dos agregados e redução da porosidade e permeabilidade dos horizontes/camadas do solo, tendo potencial de desencadear os seguintes impactos: indução/intensificação de processos erosivos e movimentos de massa e assoreamento de corpos d'água, uma vez que a etapa inicial de um processo erosivo corresponde à instabilização da superfície.

Durante a fase de operação, as alterações nas propriedades físicas do solo serão mais intensas nas atividades minerárias (Projeto Bloco 8) do que no mineroduto, visto que no mineroduto as atividades realizadas estarão ligadas à sua manutenção, quando necessárias, e o trânsito dos veículos até as instalações para eventuais manutenções, que pode contribuir com a compactação do solo. Já as estruturas relativas ao Projeto Bloco 8, com ênfase na cava, necessitam de maior fluxo de veículos em sua fase de operação.

O mapa abaixo apresenta a espacialização do impacto relacionado com alteração das propriedades físicas do solo (item em vermelho). Percebe-se que, mediante a espacialização abaixo, este impacto se dará essencialmente sobre a ADA dos dois empreendimentos, não devendo se expandir fora dos limites de intervenção direta das obras de implantação e operação. As maiores intervenções são basicamente esperadas no Projeto Bloco 8 para as estruturas de barragens e cava, sendo as demais consideradas secundariamente para este tipo de impacto.

FIGURA 4.1-1 - Espacialização do Impacto: Alteração das propriedades físicas do solo



<p>LEGENDA</p> <p>■ IMPACTO: Alteração das propriedades físicas do solo</p>	<p>LOCALIZAÇÃO</p>	<p>Cliente: SUL AMERICANA DE METAIS S. A.</p> <p>Projeto: AVALIAÇÃO DE IMPACTOS CUMULATIVOS</p>	
<p>Título: ESPACIALIZAÇÃO DO IMPACTO ALTERAÇÃO DAS PROPRIEDADES FÍSICAS DO SOLO</p>			
<p>Execução / Data: Gabriel Carvalho / 23.09.20</p> <p>Revisão / Data: Alceu Raposo / 23.09.20</p> <p>Fontes:</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>Impacto (Brandt Meio Ambiente). Limite municipal (BGE), SPOT7 2017, Sources: Esri, USGS, NOAA.</p>		<p>Arquivo: 15AMM002_FIS_ESP_IMPACTO_ALTERACAO_DAS_PROPRIEDADES_FISICAS_SOLO_250000_A3_H_V1</p>	

Medidas, planos e programas

Para que ocorra a devida mitigação dos impactos cumulativos deverão ser implementados os seguintes programas de forma que abarquem os 2 empreendimentos. Vale salientar que tais programas já estão previstos no EIA/RIMA do Projeto Bloco 8. São eles:

- 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;
- Plano de Descomissionamento de Equipamentos e Estruturas.

4.1-2 - Alteração das propriedades químicas do solo

Durante a etapa de implantação tanto do Projeto Bloco 8 quanto do mineroduto, as atividades de manutenção e abastecimento de máquinas e equipamentos acarretarão na geração de efluentes líquidos 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.

O Projeto Bloco 8 por ter uma quantidade maior de funcionários previstos irá gerar uma quantidade significativa de efluentes sanitários superior aos operários do mineroduto. Visto isso, serão implantados sistemas de tratamento de esgotos para atender as fases de obras, compostos por rede de coleta e Estações de Tratamento de Esgotos (ETE) para ambos os empreendimentos. Em linhas gerais, as ETE receberão todas as contribuições geradas nas instalações sanitárias, vestiários e refeitórios dos projetos. Elas receberão as cargas poluentes de esgoto e devolverão o efluente tratado.

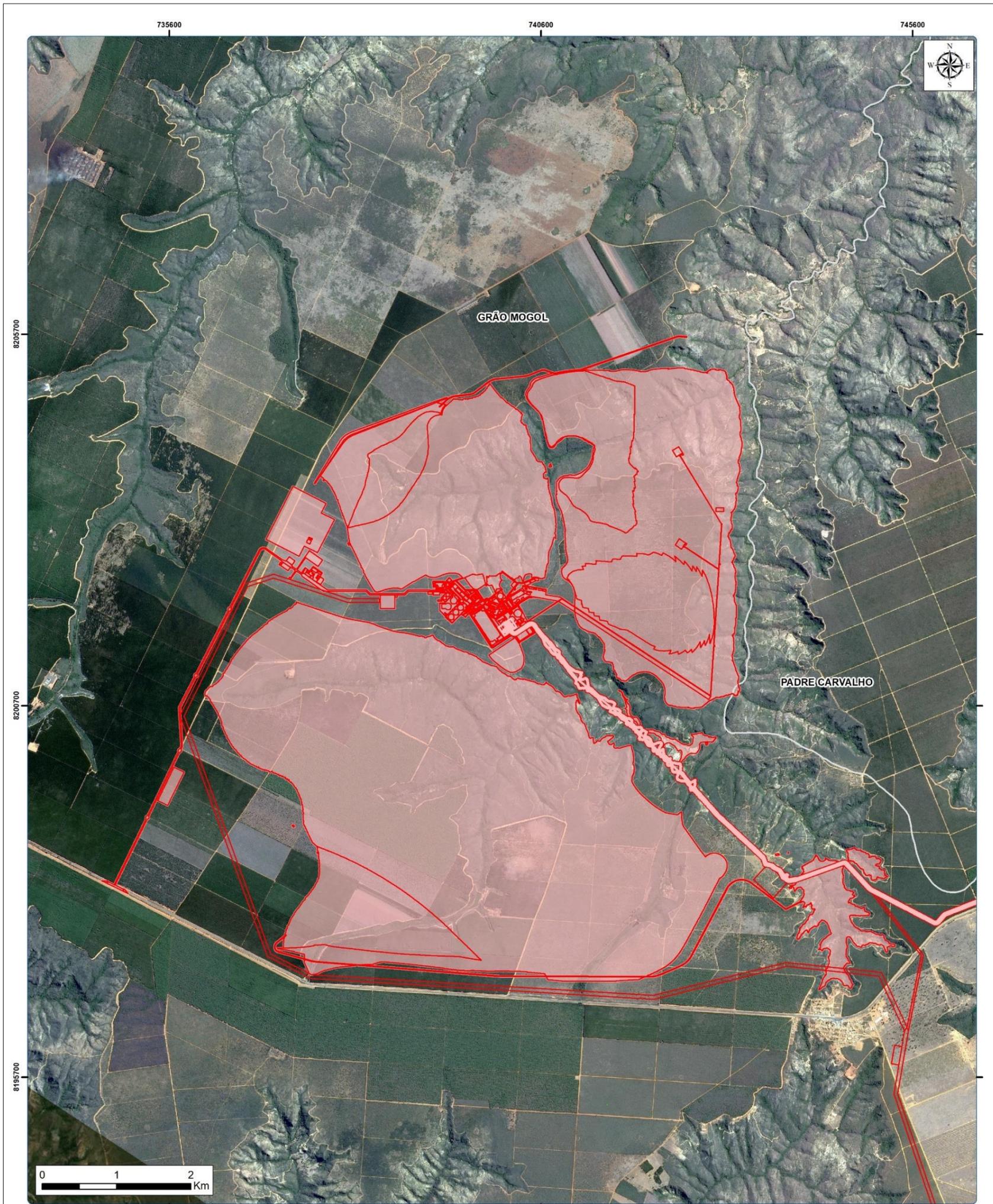
Em relação ao mineroduto, a geração de efluentes ficará restrita, na fase de obras, aos canteiros de obras. Já na fase de operação, nos escritórios administrativos, a serem instalados, preferencialmente, nas Estações de Bombeamento (EB1) e (EB2).

A geração de efluentes líquidos industriais e oleosos ocorrerá em ambos os empreendimentos, em função das atividades de manutenção e lavagem de veículos, máquinas, equipamentos e nas oficinas. A manutenção e o abastecimento programado deverão ser feitos exclusivamente em áreas específicas dos canteiros 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 elas seguem as normas ambientais vigentes com os devidos sistemas de controle, evitando assim que os impactos tomem dimensões fora das áreas dos empreendimentos.

Durante a fase de operação dos empreendimentos, a geração de efluentes líquidos industriais e oleosos, capazes de alterar as propriedades químicas do solo, será mais significativa no complexo minerário do Projeto Bloco 8, estando restrita à planta industrial e instalações de apoio, também em função das atividades de manutenção e lavagem de veículos, máquinas e equipamentos e nas oficinas. Considerando-se, por sua vez, o mineroduto, a alteração das propriedades químicas do solo poderá ocorrer em virtude da liberação de efluentes oleosos das suas estações de bomba, quando da realização de procedimentos de manutenção, ou em virtude de eventuais vazamentos. Estima-se que esse impacto não seja significativo, mesmo potencialmente, se restringindo a situações eventuais e a uma geração de efluentes oleosos em proporções reduzidas.

O mapa abaixo apresenta a espacialização do impacto relacionado com alteração das propriedades químicas do solo (item em vermelho). Percebe-se que mediante a espacialização abaixo que este impacto se dará essencialmente sobre a ADA dos dois empreendimentos, não devendo se expandir fora dos limites de intervenção direta das obras de implantação e operação. As maiores intervenções são basicamente esperadas no Projeto Bloco 8 para as estruturas de barragens e cava, sendo que para a planta industrial também é esperado do ponto de vista de alteração de área em especial durante a operação.

FIGURA 4.1-2 - Espacialização do Impacto: Alteração das propriedades químicas do solo



<p>LEGENDA</p> <ul style="list-style-type: none"> Estruturas projetadas Limite Municipal IMPACTO: Alteração das propriedades químicas do solo Mineroduto 	<p>LOCALIZAÇÃO</p>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td colspan="2" style="text-align: right;"> Cliente: SUL AMERICANA DE METAIS S. A. </td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: right;"> Projeto: AVALIAÇÃO DE IMPACTOS CUMULATIVOS </td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;"> Título: ESPACIALIZAÇÃO DO IMPACTO ALTERAÇÃO DAS PROPRIEDADES QUÍMICAS DO SOLO </td> </tr> <tr> <td style="width: 33%;"> Execução / Data: Gabriel Carvalho / 17.08.20 </td> <td style="width: 33%;"> Escala Aprox.: 1:26.492.541 </td> <td style="width: 33%;"> Formato/ Orientação: A3/ Vertical </td> </tr> <tr> <td> Revisão / Data: Alceu Raposo / 17.08.20 </td> <td colspan="2"> Dados Técnicos: Projeção UTM - SIRGAS 2000 Meridiano Central: 45° WGR </td> </tr> <tr> <td colspan="2"> Fontes: Empreendimento (Sul Americana de Metais S.A), Impacto (Brandt Meio Ambiente), Limite municipal (BGE), Sources: Esri, USGS, NOAA </td> <td> Arquivo: 1SAMM002_F16_ESP_IMPACTO_ALTERACAO_DAS_PROPRIEDADES_QUIMICAS_SOLO_250000_A3_H_V1 </td> </tr> </table>	Cliente: SUL AMERICANA DE METAIS S. A.		Projeto: AVALIAÇÃO DE IMPACTOS CUMULATIVOS		Título: ESPACIALIZAÇÃO DO IMPACTO ALTERAÇÃO DAS PROPRIEDADES QUÍMICAS DO SOLO		Execução / Data: Gabriel Carvalho / 17.08.20	Escala Aprox.: 1:26.492.541	Formato/ Orientação: A3/ Vertical	Revisão / Data: Alceu Raposo / 17.08.20	Dados Técnicos: Projeção UTM - SIRGAS 2000 Meridiano Central: 45° WGR		Fontes: Empreendimento (Sul Americana de Metais S.A), Impacto (Brandt Meio Ambiente), Limite municipal (BGE), Sources: Esri, USGS, NOAA		Arquivo: 1SAMM002_F16_ESP_IMPACTO_ALTERACAO_DAS_PROPRIEDADES_QUIMICAS_SOLO_250000_A3_H_V1
Cliente: SUL AMERICANA DE METAIS S. A.																	
Projeto: AVALIAÇÃO DE IMPACTOS CUMULATIVOS																	
Título: ESPACIALIZAÇÃO DO IMPACTO ALTERAÇÃO DAS PROPRIEDADES QUÍMICAS DO SOLO																	
Execução / Data: Gabriel Carvalho / 17.08.20	Escala Aprox.: 1:26.492.541	Formato/ Orientação: A3/ Vertical															
Revisão / Data: Alceu Raposo / 17.08.20	Dados Técnicos: Projeção UTM - SIRGAS 2000 Meridiano Central: 45° WGR																
Fontes: Empreendimento (Sul Americana de Metais S.A), Impacto (Brandt Meio Ambiente), Limite municipal (BGE), Sources: Esri, USGS, NOAA		Arquivo: 1SAMM002_F16_ESP_IMPACTO_ALTERACAO_DAS_PROPRIEDADES_QUIMICAS_SOLO_250000_A3_H_V1															

Medidas, planos e programas

Para que ocorra a devida mitigação dos impactos cumulativos deverão ser implementados os seguintes programas de forma que abarquem os 2 empreendimentos. Vale salientar que tais programas já estão previstos no EIA/RIMA do Projeto Bloco 8. São eles:

- Programa de Gestão Ambiental;
- 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 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;
- Programa de Manutenção de Máquinas, Equipamentos e Veículos.

4.1-3 - Indução e intensificação de processos erosivos e movimentos de massa

Durante a etapa de implantação do Projeto Bloco 8 e do mineroduto poderá ocorrer a indução e a intensificação de processos erosivos e movimentos de massa nas áreas diretamente afetadas e nas áreas de influência direta dos empreendimentos, como consequência direta das atividades dos empreendimentos e das alterações das propriedades físicas do solo.

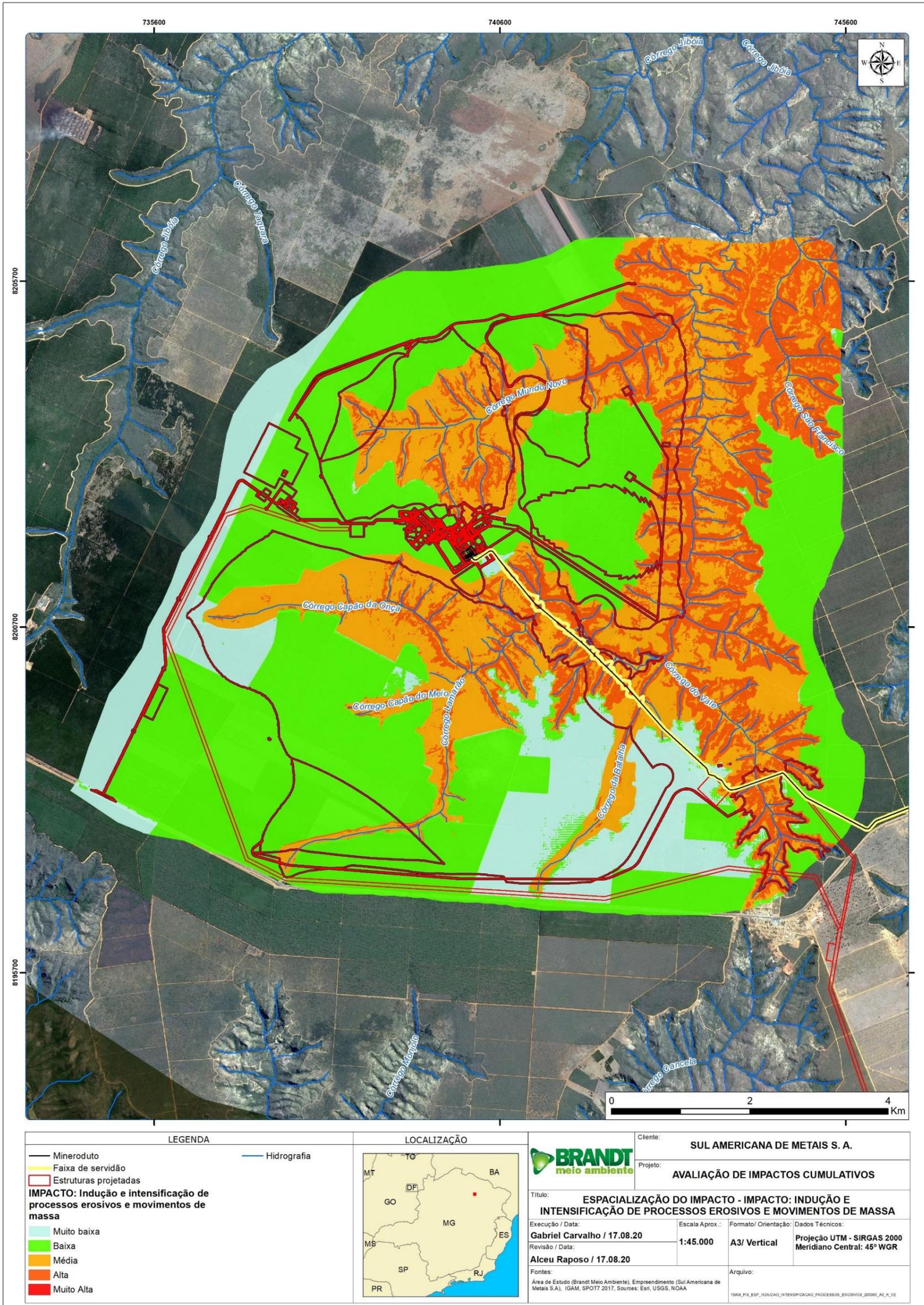
As principais atividades que influenciarão os processos erosivos e movimentos de massa, no caso do Projeto Bloco 8, são: a supressão de vegetação, a escavação do solo ao longo do traçado das adutoras, as obras de terraplanagem para as instalações em geral, e a abertura das áreas do complexo minerário e barragem do rio Vacaria.

Já em relação ao Projeto da Lotus, as atividades de abertura de valas para instalação de tubos, a realização de testes hidrostáticos na tubulação, a abertura de acessos e a instalação e operação dos canteiros de obras, das áreas de depósito de material excedente e das faixas de manutenção (servidão) poderão influenciar os processos erosivos na área de influência do mineroduto, tendo em vista a necessidade de supressão de vegetação, escavação do solo para instalação do duto, movimentação de terra, cortes em taludes e descarte da água bombeada utilizada nos testes hidrostáticos da tubulação. Na fase de operação e fechamento não são esperados impactos significativos desta natureza que possam ser cumulativos com os do Projeto Bloco 8.

Durante a fase de operação do Projeto Bloco 8, 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. Já no mineroduto espera-se que em função do aterramento do duto e da recomposição de vegetação destas áreas que este impacto não seja significativo.

O mapa abaixo apresenta a espacialização do impacto relacionado à indução e intensificação de processos erosivos e movimentos de massa. Percebe-se que mediante a espacialização abaixo que este impacto se dará essencialmente sobre a ADA comum aos dois empreendimentos, não devendo se expandir fora dos limites de intervenção direta das obras de implantação e operação, uma vez que este impacto decorre essencialmente de intervenções sobre o perfil de solo com a retirada de material, cortes e taludes, em especial da supressão da cobertura vegetal que possui o potencial de proteger naturalmente contra a ação das águas pluviais e fluviais. Percebe-se, de acordo com a modelagem realizada abaixo que as áreas de fundo de vales, em especial nas porções mais declivosas dos terrenos que o potencial erosivo é maior (ver escala gráfica do mapa).

FIGURA 4.1.3 - Espacialização do Impacto: Mapa de susceptibilidade de indução e intensificação de processos erosivos e movimentos de massa



Medidas, planos e programas

Para que ocorra a devida mitigação dos impactos cumulativos deverão ser implementados os seguintes programas de forma que abarquem os 2 empreendimentos. Vale salientar que tais programas já estão previstos no EIA/RIMA do Projeto Bloco 8.

- 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.

4.1-4 - Assoreamento de cursos d'água

A deposição intensa de sedimentos em quantidades superiores à capacidade de depuração de um curso d'água, com o conseqüente acúmulo do material em seu leito e/ou em suas margens, pode configurar uma situação de assoreamento. Esse impacto tem efeito adverso sobre o meio físico e, dependendo de sua intensidade, pode alterar a dinâmica hidrosedimentológica de toda uma bacia hidrográfica. Processos erosivos acelerados, grandes movimentações de terra e alterações da dinâmica hídrica superficial são ações que podem provocar assoreamentos.

Durante a implantação das estruturas do Projeto Bloco 8 e do mineroduto do Projeto da Lotus 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 disso, 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.

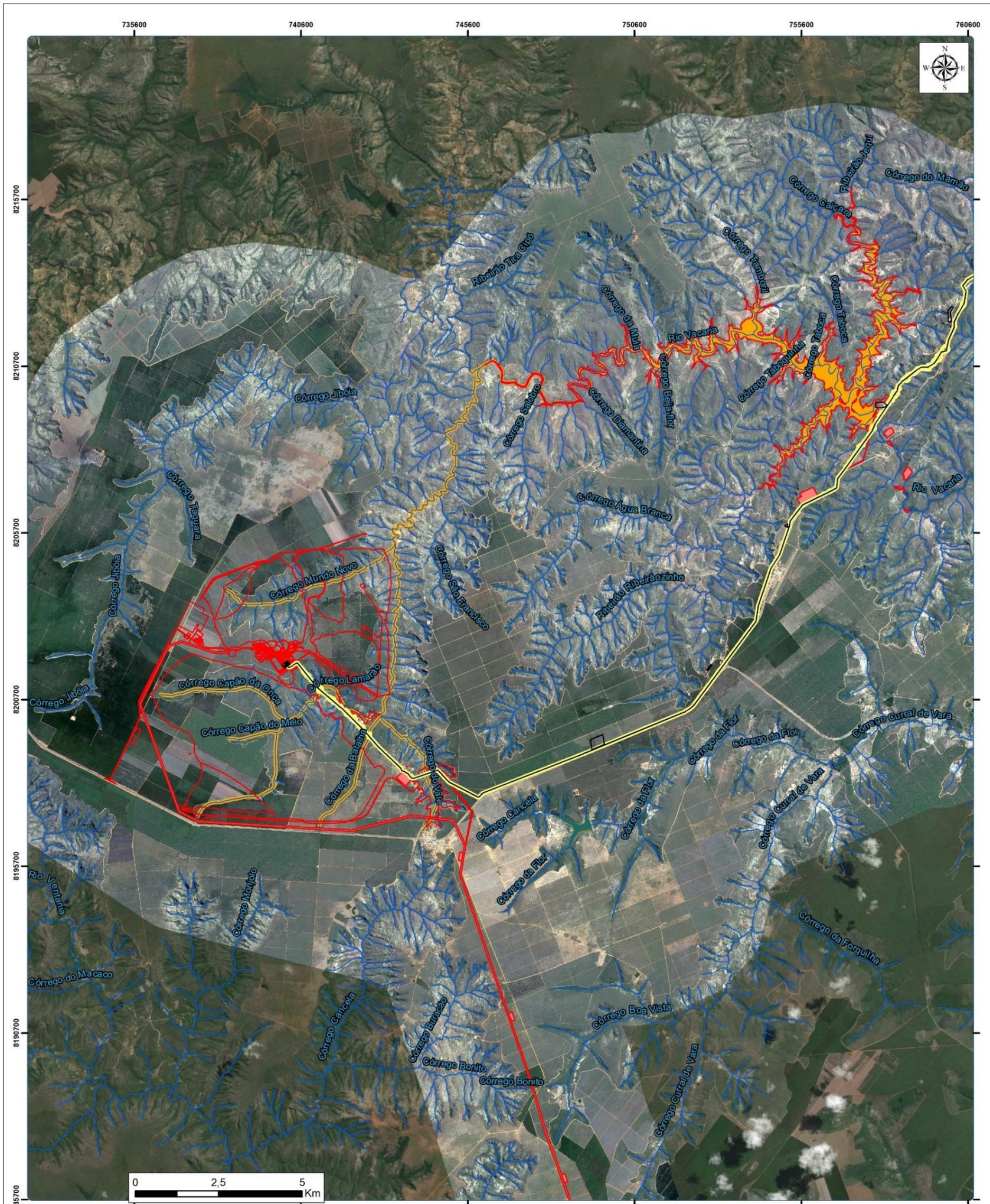
Em relação à implantação do mineroduto, destaca-se seu potencial de assorear os cursos d'água a serem atravessados pelo mesmo, devido às obras de intervenção direta nos canais fluviais. Entretanto, essas intervenções terão duração temporária e serão desenvolvidas utilizando-se as medidas de controle tais como as constantes no Programa de gestão de recursos hídricos.

Durante a etapa de operação, a área do Projeto Bloco 8 está sujeita a potencial ocorrência de assoreamento de curso d'água, especialmente nas áreas das barragens de rejeito, vias e cava. 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. 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.

Já em relação ao mineroduto, os locais de sua ADA na etapa de operação do empreendimento já terão recebido cobertura vegetal, conforme a ser estabelecido em ações de recuperação de áreas sob intervenção e/ou degradadas na área intervenção, determinado pelo PRAD (Programa de Recuperação de Áreas Degradadas). Dessa forma, não se prevê cumulatividade de impactos entre os Projetos Bloco 8 e Lotus 1 na etapa de operação.

O mapa abaixo apresenta a espacialização do impacto com o assoreamento de cursos d'água. Percebe-se que este impacto se dará obviamente sobre as drenagens que sofrerem intervenção da implantação dos empreendimentos. Isso por que não se espera que a etapa de operação e fechamento do mineroduto possam causar assoreamento de cursos de água. Como se trata de uma avaliação de impactos cumulativos entre os dois empreendimentos, é somente esperado na fase de implantação que eles ocorram cumulativamente e que ocorram nas microbacias dos córregos Capão do Meio, Capão da Onça, Lamarão, do Vale e microbacia do Rio Vacaria, ambas integrantes da Bacia do rio Jequitinhonha (JQ1).

FIGURA 4.1-4 - Especialização do Impacto: Assoreamento de cursos d'água



<p>LEGENDA</p> <ul style="list-style-type: none"> — Mineroduto — Faixa de servidão — Hidrografia Estruturas projetadas ~ IMPACTO: Assoreamento de cursos d'água 	<p>LOCALIZAÇÃO</p>	<table border="1"> <tr> <td colspan="2"> <p>BRANDT meio ambiente</p> </td> <td> <p>Cliente: SUL AMERICANA DE METAIS S. A.</p> </td> </tr> <tr> <td colspan="2"> <p>Projeto: AVALIAÇÃO DE IMPACTOS CUMULATIVOS</p> </td> <td> <p>Título: ESPACIALIZAÇÃO DO IMPACTO ASSOREAMENTO DE CURSOS D'ÁGUA</p> </td> </tr> <tr> <td> <p>Execução / Data: Gabriel Carvalho / 17.08.20</p> </td> <td> <p>Escala Aprox.: 1:100.000</p> </td> <td> <p>Formato/ Orientação: A3/ Vertical</p> </td> </tr> <tr> <td> <p>Revisão / Data: Alceu Raposo / 17.08.20</p> </td> <td colspan="2"> <p>Dados Técnicos: Projeção UTM - SIRGAS 2000 Meridiano Central: 45° WGR</p> </td> </tr> <tr> <td> <p>Fontes:</p> </td> <td colspan="2"> <p>Arquivo:</p> </td> </tr> <tr> <td colspan="3"> <p><small>Impacto (Brandt Meio Ambiente), Empreendimento (Sul Americana de Metais S.A.), Drenagem (IGAM), SPOT7 2017, Sources: Esri, USGS, NOAA</small></p> </td> </tr> </table>	<p>BRANDT meio ambiente</p>		<p>Cliente: SUL AMERICANA DE METAIS S. A.</p>	<p>Projeto: AVALIAÇÃO DE IMPACTOS CUMULATIVOS</p>		<p>Título: ESPACIALIZAÇÃO DO IMPACTO ASSOREAMENTO DE CURSOS D'ÁGUA</p>	<p>Execução / Data: Gabriel Carvalho / 17.08.20</p>	<p>Escala Aprox.: 1:100.000</p>	<p>Formato/ Orientação: A3/ Vertical</p>	<p>Revisão / Data: Alceu Raposo / 17.08.20</p>	<p>Dados Técnicos: Projeção UTM - SIRGAS 2000 Meridiano Central: 45° WGR</p>		<p>Fontes:</p>	<p>Arquivo:</p>		<p><small>Impacto (Brandt Meio Ambiente), Empreendimento (Sul Americana de Metais S.A.), Drenagem (IGAM), SPOT7 2017, Sources: Esri, USGS, NOAA</small></p>		
<p>BRANDT meio ambiente</p>		<p>Cliente: SUL AMERICANA DE METAIS S. A.</p>																		
<p>Projeto: AVALIAÇÃO DE IMPACTOS CUMULATIVOS</p>		<p>Título: ESPACIALIZAÇÃO DO IMPACTO ASSOREAMENTO DE CURSOS D'ÁGUA</p>																		
<p>Execução / Data: Gabriel Carvalho / 17.08.20</p>	<p>Escala Aprox.: 1:100.000</p>	<p>Formato/ Orientação: A3/ Vertical</p>																		
<p>Revisão / Data: Alceu Raposo / 17.08.20</p>	<p>Dados Técnicos: Projeção UTM - SIRGAS 2000 Meridiano Central: 45° WGR</p>																			
<p>Fontes:</p>	<p>Arquivo:</p>																			
<p><small>Impacto (Brandt Meio Ambiente), Empreendimento (Sul Americana de Metais S.A.), Drenagem (IGAM), SPOT7 2017, Sources: Esri, USGS, NOAA</small></p>																				

Medidas, planos e programas

Para que ocorra a devida mitigação dos impactos cumulativos deverão ser implementados os seguintes programas de forma que abarquem os 2 empreendimentos. Vale salientar que tais programas já estão previstos no EIA/RIMA do Projeto Bloco 8.

- 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;
- Programa de Monitoramento da Fauna (Limnologia);
- Programa de Gestão Ambiental;
- Implantação de estações limimétricas com medidores de vazão.

4.1-5 - Alteração da dinâmica hídrica superficial

Durante a etapa de implantação e operação das estruturas do Projeto Bloco 8 como 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, desvios temporários e alterações de cursos d'água e nascentes. 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 industrial e barragem do Córrego do Vale) e duas barragens de rejeito, que interferirão diretamente na dinâmica dos cursos d'água e no funcionamento hídrico de uma série de drenagens.

Já durante a etapa de implantação do mineroduto, a construção de travessias por cursos d'água prevê a utilização de duas técnicas construtivas: escavação de vala no leito para instalação dos tubos, envolvendo bombeamento e dragagem; e utilização de cavalotes em travessias menores, com eventuais desvios de canais para a implantação. A escavação do leito do curso d'água, mesmo que temporária, implica na alteração da dinâmica hídrica, com aumento de turbidez e alteração do perfil natural de sedimentação e acumulação, devido à movimentação de terra, com cortes e aterros. Para o assentamento direto sobre o leito, a dinâmica hídrica será afetada, com o transporte de sedimentos de fundo, devido à dragagem, ao bombeamento e à colocação do corpo (tubo), interposto ao fluxo natural.

No sistema de travessia de cursos d'água com cavalote, após assentada a tubulação, o fundo do rio e as valas da margem são recompostas e revegetadas. O sistema cavalote implica em alteração não só da dinâmica (arraste de sedimentos e assoreamento do leito) como, também, da qualidade da água, que terá sua turbidez temporariamente aumentada.

Durante a etapa de operação do mineroduto não estão previstas alterações na dinâmica hídrica superficial, dessa forma não se preveem impactos cumulativos entre os dois empreendimentos nessa fase.

O mapa abaixo apresenta a espacialização do impacto relacionado com a alteração da dinâmica hídrica superficial. Percebe-se que, mediante a espacialização e o conceito deste impacto, ele tende a ocorrer cumulativamente entre os dois empreendimentos essencialmente em suas etapas de implantação na bacia do Rio Vacaria e seus contribuintes. Isso por que não se espera que a etapa de operação e fechamento do mineroduto possam causar alteração da dinâmica hídrica superficial.

Medidas, planos e programas

Para que ocorra a devida mitigação dos impactos cumulativos deverão ser implementados os seguintes programas de forma que abarquem os 2 empreendimentos. Vale salientar que tais programas já estão previstos no EIA/RIMA do Projeto Bloco 8.

- Programa de Controle e Monitoramento de Processos Erosivos e Movimentos de Massa;
- Programa de Gestão de Recursos Hídricos;
- Programa de Recuperação de Áreas Degradadas;
- Programa Operacional de Supressão;
- Programa de Monitoramento da Fauna (Limnologia);
- Programa de Gestão Ambiental;
- Implantação de estações limimétricas com medidores de vazão;
- Métodos construtivos de engenharia do mineroduto que garantam a mitigação dos impactos sobre os cursos d'água.

4.1-6 - Alterações na qualidade das águas superficiais

A alteração da qualidade das águas superficiais durante a fase de implantação do mineroduto e das estruturas relacionadas a ele ocorrerá majoritariamente devido ao carreamento de material sólido proveniente das atividades de terraplanagem e eventual geração e disposição inadequada de efluentes líquidos e resíduos sólidos. Adicionalmente o impacto poderá ocorrer em função dos efluentes pluviais e as intervenções nos cursos de água para a realização das travessias com potencial de alta carga de sólidos. Estas alterações estão restritas apenas ao período de obras da implantação em cada trecho de drenagem. Já se tratando da geração de efluentes líquidos, estes serão constituídos pelos efluentes sanitários e oleosos, oriundos dos canteiros de obras e frentes de serviço, bem como dos efluentes dos testes hidrostáticos a serem realizados na tubulação do mineroduto.

Em relação ao Projeto Bloco 8, além do carreamento de material sólido proveniente das atividades de terraplanagem e eventual geração e disposição inadequada de efluentes líquidos e resíduos sólidos será realizada também a abertura de vias de acesso, a supressão da vegetação, a construção de barramentos e o enchimento dos reservatórios.

Por meio da ação das águas pluviais, essas atividades podem aumentar o carreamento de sólidos para as águas superficiais, potencializando alterações em sua qualidade e mudanças em suas características físicas.

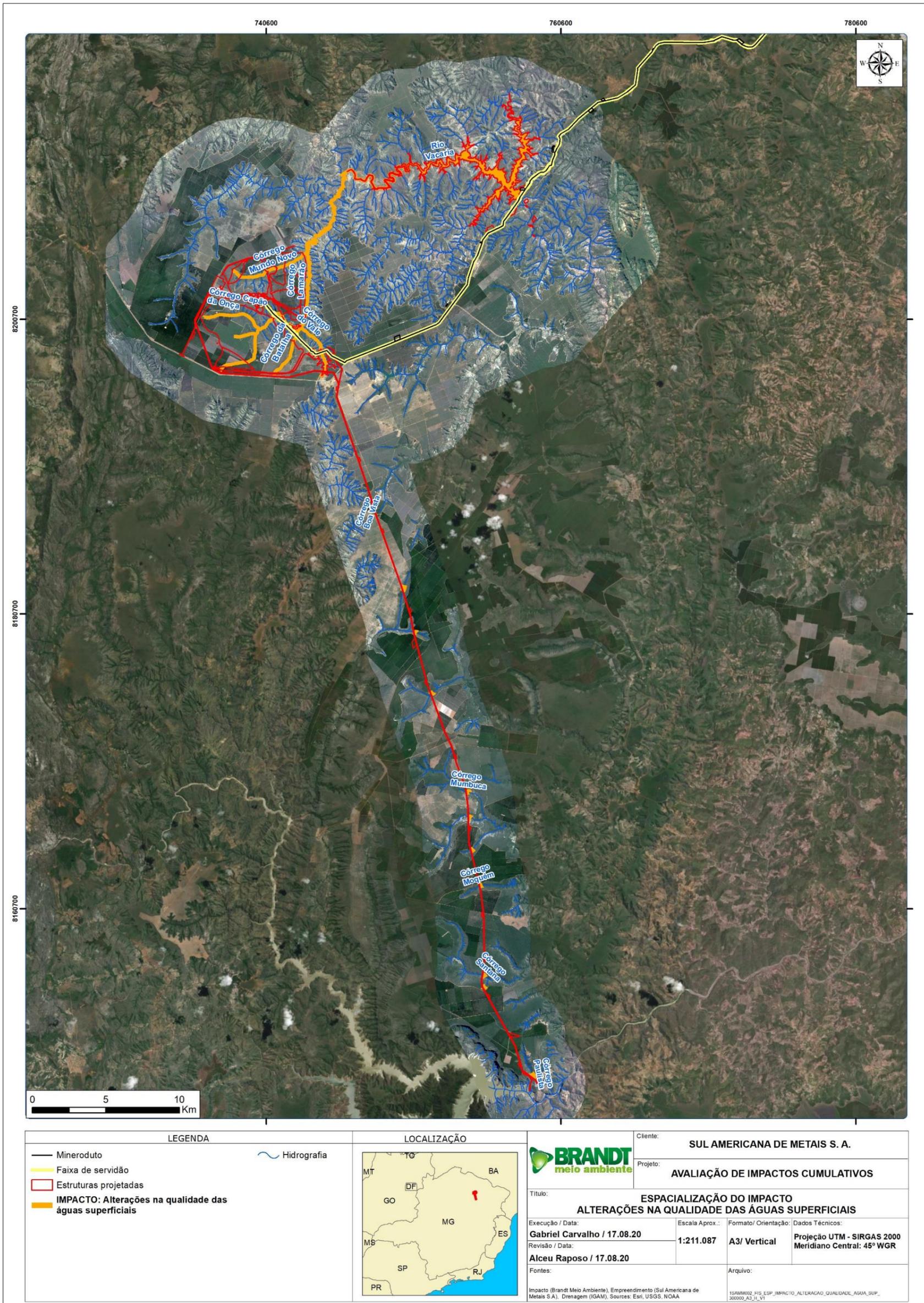
No Projeto Bloco 8, em sua fase de implantação, o tratamento dos efluentes sanitários será realizado, em princípio, por meio de fossas sépticas/filtro anaeróbio/sumidouro, nos canteiros de obras. Já nas frentes de serviço do mineroduto, devido à sua mobilidade, serão instalados banheiros químicos, sendo o efluente recolhido periodicamente por empresa especializada. O controle dos efluentes oleosos será realizado mediante a adoção de áreas dotadas de dispositivos de controle, como piso impermeabilizado e drenagem direcionada para caixas separadoras de água e óleo. Caso algum procedimento com potencial de geração de efluentes oleosos venha a ocorrer nas frentes de serviço, serão estabelecidos procedimentos que garantam a minimização dos efluentes e indiquem ações corretivas imediatas em caso de derramamentos.

Durante a etapa de operação do Projeto Bloco 8 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. 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, estes serão gerados nos sanitários e refeitórios. Os efluentes tratados serão lançados no córrego Lamarão, até que se possa usar o reservatório da Barragem de Rejeitos 2, seguindo os parâmetros estabelecidos pela 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. Tomadas as medidas adequadas será mantida a qualidade da água do córrego Lamarão, classe 2.

Em relação aos efluentes das barragens de rejeito, durante a operação do empreendimento estão previstos os usos de aditivos e reagentes, porém, as quantidades destes insumos são ínfimas em relação ao volume total dos rejeitos depositados, sendo que a água oriunda das barragens será reaproveitada no processo industrial. 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).

O mapa a seguir apresenta a espacialização do impacto relacionado as alterações na qualidade das águas superficiais. Percebe-se, mediante a espacialização abaixo, que este impacto se dará obviamente sobre as drenagens que sofrerem intervenção da implantação dos empreendimentos da SAM e da Lotus sendo elas: córregos Capão do Meio, Capão da Onça, Lamarão, do Vale e rio Vacaria. Não se espera que a etapa de operação e fechamento do mineroduto possam causar alteração na qualidade das águas superficiais.

FIGURA 4.1.6 - Espacialização do Impacto: Alterações na qualidade das águas superficiais



Medidas, planos e programas

Para que ocorra a devida mitigação dos impactos cumulativos deverão ser implementados de forma que abarquem os 2 empreendimentos. Mais uma vez, vale salientar que tais programas já estão previstos no EIA/RIMA do Projeto Bloco 8.

- 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 de Gestão Ambiental;

4.1-7 - Alteração dos níveis de ruído

Durante as atividades de instalação do mineroduto da Lotus está previsto o aumento do nível de ruído ambiental, devido ao funcionamento de motores, sobretudo à combustão, máquinas, equipamentos e veículos.

A trajetória prevista para instalação de sua tubulação percorrerá, sobretudo, áreas rurais antropizadas, com atividades de agricultura e pecuária e trechos próximos a comunidades, vilas e assentamentos populacionais. Dessa forma, durante esse período de obras, atenção especial deve ser dada quando as atividades potencialmente geradoras de ruído ocorrerem próximo às comunidades, vilas e sedes de municípios situados ao longo do trecho do mineroduto.

Os controles da alteração da qualidade sonora, advindos das atividades de instalação, dependem da manutenção constante das fontes, como máquinas e veículos, e do monitoramento do ruído ao longo da obra. As atividades de construção civil também deverão ser realizadas de acordo com referencial normativo recomendado. As atividades de obra deverão ser priorizadas no período diurno.

Na fase de operação, o mineroduto somente irá gerar ruído nas estações de bombeamento, sendo o seu traçado em sua maioria enterrado e, para tanto, ausente de ruído perceptível ao ouvido humano.

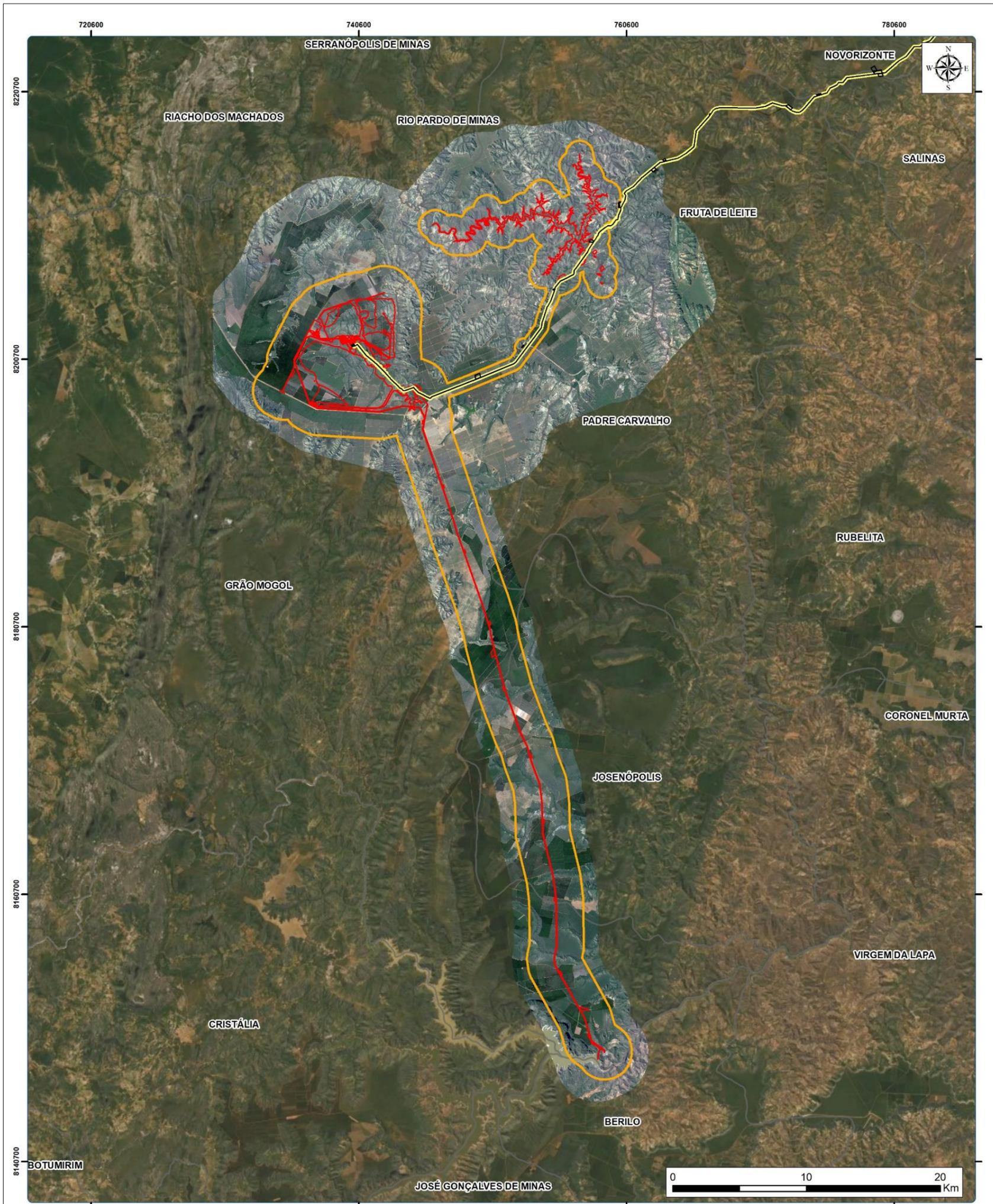
Já em relação ao Projeto Bloco 8, existem mais atividades potencialmente capazes de alterar os níveis de ruído, estas são: a movimentação de máquinas e equipamentos utilizados nas obras civis, escavações, montagens eletromecânicas, atividades de terraplanagem e uso de explosivos para desmonte de rochas.

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 chamadas de frentes de obra.

Na fase de operação do Projeto Bloco 8, as alterações dos níveis de ruído serão provenientes, entre outros, da movimentação de máquinas e veículos na extração e transporte do minério e estéril. 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 darão de forma periódica durante a operação do empreendimento.

O mapa abaixo apresenta a espacialização do impacto relacionado a alteração dos níveis de ruído. Para a estruturação deste tipo de mapa são utilizados os conhecimentos em modelagem de ruído e seu comportamento conservador na emissão de pressão acústica. Diante das características operacionais dos tipos de atividades previstos nos projetos da SAM e da Lotus, espera-se que as obras de implantação sejam, do ponto de vista da geração de emissão sonora, as mais significativas em comparação com as demais etapas (operação e fechamento). Conforme espacialização indicada abaixo, a cumulatividade do citado impacto entre o mineroduto e o Projeto Bloco 8 se dará na área do complexo minerário, seguida de um vazio de emissão para, depois, se acumular novamente quando da proximidade com as atividades da barragem do rio Vacaria. A partir deste trecho não se vislumbra impactos cumulativos.

FIGURA 4.1.7 - Espacialização do Impacto: Alteração dos níveis de ruído



LEGENDA	
	Mineroduto
	Faixa de servidão
	Estruturas projetadas
	IMPACTO: Alteração dos níveis de ruído
	Limite Municipal



		Cliente: SUL AMERICANA DE METAIS S. A.	
		Projeto: AVALIAÇÃO DE IMPACTOS CUMULATIVOS	
Título: ESPAÇALIZAÇÃO DO IMPACTO ALTERAÇÃO DOS NÍVEIS DE RUÍDO			
Execução / Data: Gabriel Carvalho / 17.08.20	Escala Aprox.: 1:250.000	Formato/ Orientação: A3/ Vertical	Dados Técnicos: Projeção UTM - SIRGAS 2000 Meridiano Central: 45° WGR
Revisão / Data: Alceu Raposo / 17.08.20	Fontes: Área de Estudo (Brandt Meio Ambiente), Empreendimento (Sul Americana de Metais S.A.), Limite municipal (BGE), Sources: Esri, USGS, NOAA		Arquivo: <small>ISAM_FIS_ESP_IMPACTO_ALTERACAO_DOS_NIVEIS_DE_RUIDO_250000_A3_V1</small>

Medidas, planos e programas

Para que ocorra a devida mitigação dos impactos cumulativos deverão ser implementados os seguintes programas de forma que abarquem os 2 empreendimentos. Vale salientar que tais programas já estão previstos no EIA/RIMA do Projeto Bloco 8.

- 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.

4.1-8 - Alteração da qualidade do ar

É prevista a alteração da qualidade do ar na fase de implantação do mineroduto (Lotus) e do Projeto Bloco 8. Tal alteração relaciona-se, entre outras, à atividade de supressão da vegetação, limpeza da área, terraplanagem, abertura de acessos, implantação de canteiros 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.

O Projeto Bloco 8 também em fase de operação possui uma maior capacidade de alterar a qualidade do ar se não seguidas as medidas de mitigação necessárias.

O mapa abaixo apresenta a espacialização do impacto relacionado a alteração da qualidade do ar para o Projeto Bloco 8 em sua fase de operação, uma vez que representa a condição mais crítica em termos de qualidade do ar. Para avaliação dos impactos cumulativos espera-se que os mesmos ocorram basicamente na etapa de implantação dos empreendimentos, uma vez que não se espera que as atividades de operação do mineroduto gerem algum tipo de emissão de material particulado na atmosfera, dadas suas características operacionais. Desta maneira, é esperado que a comunidade mais próxima sob influência desse impacto seja o Vale das Cancelas, devendo receber os programas e medidas mitigadoras adequados para manutenção da qualidade do ar dentro dos padrões exigidos.

FIGURA 4.1-8 - Espacialização do Impacto: Alteração da qualidade do ar (PM₁₀ Média Período)

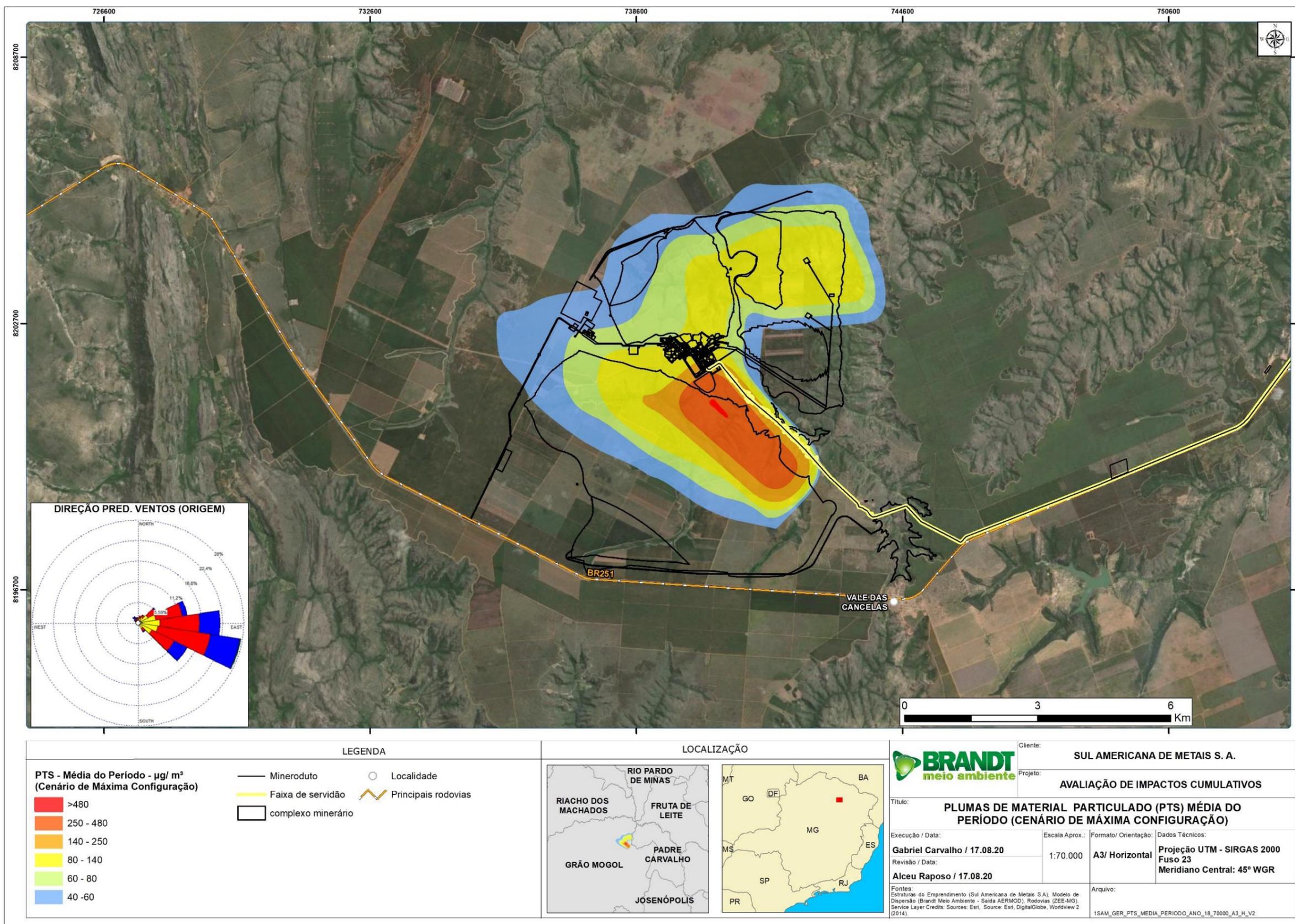
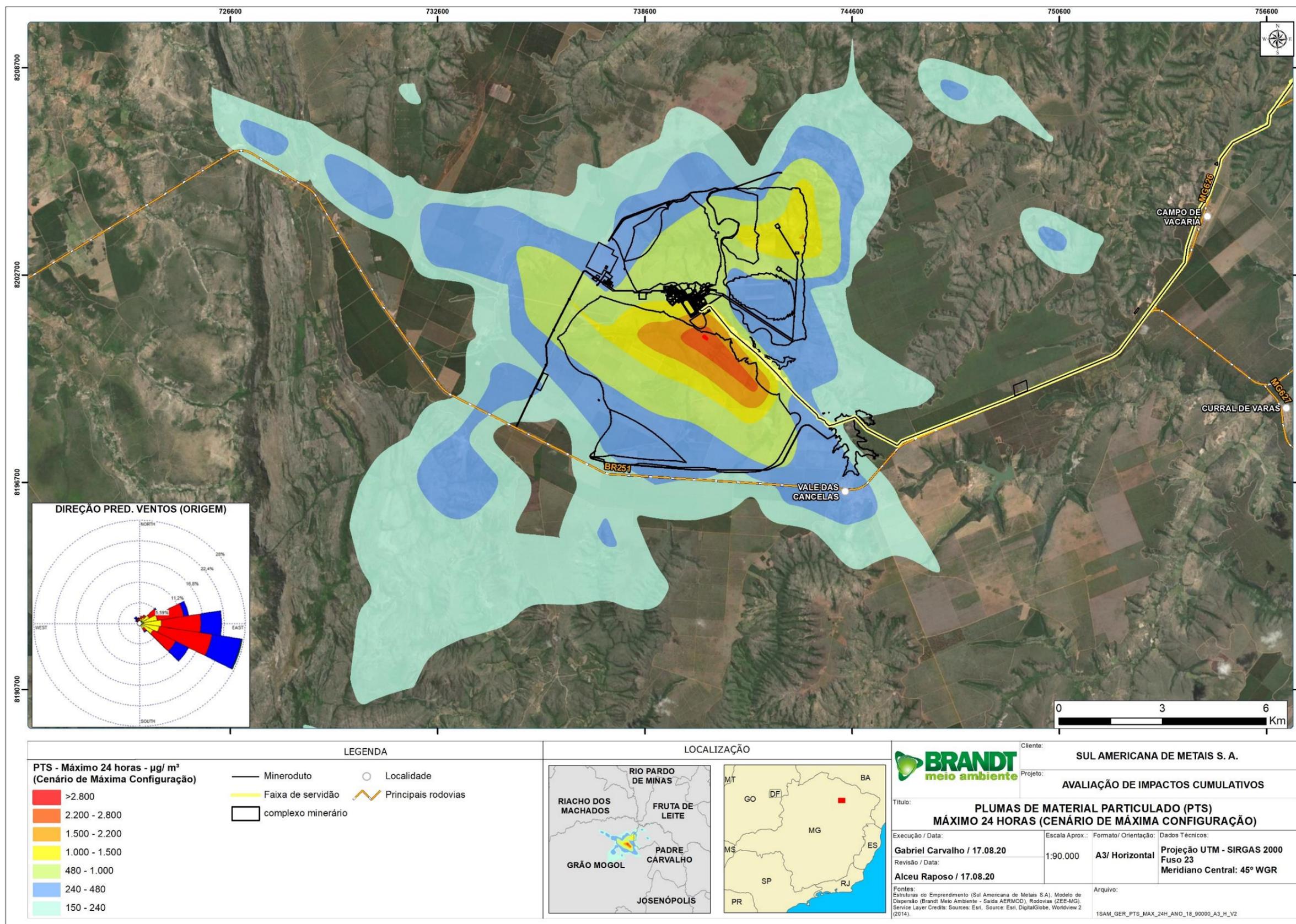


FIGURA 4.1-9 - Especialização do Impacto: Alteração da qualidade do ar (PM10 Máxima 24 Horas)



Medidas, planos e programas

Para que ocorra a devida mitigação dos impactos cumulativos deverão ser implementados os seguintes programas de forma que abarquem os 2 empreendimentos. Vale salientar que tais programas já estão previstos no EIA/RIMA do Projeto Bloco 8.

- 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 de Comunicação Social e Relacionamento com Comunidades.

4.1-9 - Alteração do balanço hídrico

O Projeto Bloco 8 em sua fase de operação irá demandar água para suas atividades, principalmente aquelas relacionadas ao tratamento do minério na planta industrial e à formação da polpa que será transportada via o mineroduto da Lotus.

Para atendimento a essa demanda a SAM já possui uma outorga para captação de 6.200 m³/h na represa de Irapé.

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 no âmbito de seu empreendimento: a barragem do Córrego do Vale e a barragem do rio Vacaria. A barragem do Córrego do Vale disponibilizará água para fornecimento ao Vale das Cancelas, comunidade existente na região de atuação da SAM e será implantada no córrego do Vale, afluente da margem direita do córrego Lamarão. 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 rio Vacaria, além de fornecer o suprimento de água necessário ao projeto permitirá, também, a disponibilização de cerca de 4.000 m³/h de água visando o atendimento às populações locais, conforme capacidade de regularização do barramento identificada em estudos de balanço hídrico já realizados.

Com a implantação da barragem do rio Vacaria, as vazões mínimas à jusante 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.

No que se refere ao suprimento de água da Barragem do rio Vacaria para as atividades industriais, prevê-se durante a operação do Projeto Bloco 8 e Lotus 1, que dos 6.200 m³/h demandados, cerca de 1.151 m³/h sirvam à formação da polpa de minério a ser escoada pelo mineroduto. Portanto, não será necessária a utilização de água pelo mineroduto além daquela que já será disponibilizada para SAM na produção da polpa de minério. Durante a operação do mineroduto, a polpa de minério, ao chegar ao porto, será desaguada e o minério embarcado. Na estação de desaguamento, prevê-se a disponibilização de cerca de 990 m³/h de água proveniente do desague do minério.

No âmbito do seu empreendimento, a SAM contratou a WALM Engenharia Ltda para desenvolver o Plano de Manejo Integrado dos Recursos Hídricos para o Projeto Bloco 8. De forma a obter opinião independente e consolidar os trabalhos realizados pela Walm, a SAM contratou consultoria especializada do departamento de engenharia hidráulica e recursos hídricos da Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG. (EIA - Parte 04 - Descrição do Empreendimento\ANEXO 6- Balanço Hidrico Integrado e Parecer Técnico)

Os trabalhos consistiram na elaboração de estudos de balanço hídrico do empreendimento a partir da contextualização do uso da água, considerando as estruturas previstas no plano diretor, e das fontes de água nova necessárias para atendimento da demanda hídrica, em complemento a água recuperada do processamento do minério.

No que se refere à Barragem de água do rio Vacaria, para verificar a capacidade de regularização do barramento, foram realizados estudos de balanço hídrico, considerando o enchimento do reservatório bial. A Barragem do rio Vacaria deverá ser construída no Ano -2 (construção do Projeto Bloco 8) e estará disponível para atendimento do projeto e ao Governo no início de operação do empreendimento, ou seja, no início do Ano 1 (operação do Projeto Bloco 8).

Os resultados obtidos, indicam que a vazão máxima regularizada pelo reservatório sem a ocorrência de falhas no sistema de bombeamento durante todo o período de operação do empreendimento foi de 11.311 m³/h. Essa vazão estará disponível a partir do Ano precedente à operação do Projeto Bloco 8 (Ano PP – ano de pré-produção) e deverá ser restituída a jusante do barramento para atendimento das demandas da SAM, do Governo, para auxílio no enchimento da Barragem Industrial e, ainda, manutenção da vazão mínima residual.

No que se refere às Barragens 1 e 2, elas 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.

Com intuito de estimar o aproveitamento de água nos reservatórios das Barragens de Rejeitos 1 e 2, foram realizados estudos de balanço hídrico, em conjunto com plano de manejo dos rejeitos, visando a determinação da capacidade de regularização pelos seus respectivos reservatórios.

As vazões passíveis de serem captadas nos reservatórios das Barragens de Rejeitos 1 e 2, correspondentes à vazão de água livre dos rejeitos somada à vazão regularizada pelos reservatórios foram, respectivamente, 2.530 m³/h e 762 m³/h. Contudo, vale mencionar que, apesar dos resultados dos estudos de balanço hídrico indicarem vertimentos nas Barragens 1 e 2, durante essa fase de projeto, essas vazões não serão aproveitadas no plano de manejo hídrico do empreendimento, visto que só ocorreram nos meses finais de operação destas estruturas, não sendo contribuições constantes ao longo da operação. Da mesma maneira, em fases futuras do projeto, também deverão ser consideradas as vazões percoladas pelos maciços das Barragens 1 e 2. A maximização do aproveitamento da água nos reservatórios das barragens de contenção de rejeitos irá contribuir para a redução do consumo de água nova na Barragem do rio Vacaria, ao longo dos anos de operação do empreendimento.

Sobre a Barragem Industrial, essa foi concebida com a função de regularizar as vazões naturais afluentes do córrego do Vale, fornecendo água para a manutenção do fluxo residual mínimo a jusante do empreendimento.

Como o principal objetivo da Barragem Industrial é prover água para a manutenção da vazão residual de todo o empreendimento, adotou-se para o cálculo da vazão de referência para definição desta vazão mínima, a área de drenagem de todo o empreendimento, correspondente a 86,5 km². Ressalta-se que para o controle da vazão a jusante do empreendimento, foi prevista a instalação de um monitoramento contínuo na seção fluviométrica imediatamente a jusante da cava do Projeto Bloco 8, na seção denominada como Ponto de Controle Lamarão (PCL).

Uma vez que o IGAM regulamenta a vazão mínima como sendo 50% da vazão de referência para a região do empreendimento, o valor da vazão mínima a ser garantida a jusante no Ponto de Controle do Lamarão é de 75,6 m³/h.

De acordo com os resultados obtidos, verificou-se que a vazão regularizada pela Barragem Industrial foi superior a vazão mínima que deverá ser garantida em 100% do tempo a jusante da barragem, restando uma folga de cerca de 20 m³/h.

Durante o percurso do córrego Lamarão entre o Ponto de Controle do Lamarão e a confluência do córrego Jibóia, ou seja, em aproximadamente 5,0 km, esse curso de água terá suas vazões reduzidas em época de estiagem, uma vez que garantirá apenas a vazão residual mínima legal a jusante. Entretanto, considerando a contribuição do córrego Jibóia, que possui uma área de drenagem bastante considerável, a vazão no curso de água tende a manter os mesmos valores médios observados sem considerar o empreendimento.

Outro ponto relevante que se deve mencionar é que a área de drenagem impactada pelo empreendimento de 86,5 km² representa apenas 3,7% da bacia de contribuição total no rio Vacaria de 2.326 km², na seção fluvial onde está prevista a implantação do barramento, corroborando com a prerrogativa que o empreendimento também não impactará à bacia do rio Vacaria.

Sobre a Barragem do Córrego do Vale, ela deverá ser 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 Bloco 8. 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. Para o dimensionamento e verificação da capacidade de regularização do reservatório da Barragem do Córrego do Vale, foi realizada a simulação do balanço hídrico do reservatório.

A Barragem do Córrego 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 de operação do Projeto Bloco 8. Atualmente essa população é abastecida por uma captação no córrego Batalha, também afluente da margem direita do córrego Lamarão, que deverá ser extinguida no início de Implantação da Barragem de Rejeitos 1, no Ano 3 de Operação, restando, ainda, uma folga operacional de, no mínimo, 2 anos, dando tranquilidade e conforto para a comunidade durante a alteração da fonte de suprimento de água.

A partir dos resultados obtidos do balanço hídrico, verificou-se que o reservatório garante uma captação de 62,5 m³/h a partir do Ano 1 de operação, sem a ocorrência de falhas, ao longo de toda a vida útil do empreendimento. Essa captação atende a demanda de uma população futura de até 10.000 habitantes, considerando um consumo per capita de 150l/hab.dia. Para tanto, fez-se necessária a derivação de uma vazão de 40m³/h a partir do início da captação de água para atendimento da comunidade, ou seja,

a partir do Ano 1 de operação do empreendimento, visando auxiliar na regularização de vazão pelo reservatório da Barragem do Córrego do Vale. Essa derivação da vazão complementar será proveniente da Barragem do rio Vacaria (40 m³/h).

Sobre a cava, 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 captado na Barragem do rio Vacaria/Irapé ao longo dos anos de operação.

Para a estimativa do aporte de águas subterrâneas provenientes das operações de lavra, foi elaborado um modelo hidrogeológico numérico destinado a avaliar os fluxos na área de estudo antes e durante o rebaixamento da cava e implantação das barragens. Entre outros aspectos, tal estudo indicou que as nascentes impactadas serão aquelas que estão na área de influência direta das estruturas, ou seja, sob a área de implantação. 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;

Vale mencionar que a análise das vazões de descarga nas drenagens a partir das operações de lavra apresentadas nos resultados do modelo hidrogeológico 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.

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

Em relação ao Córrego Lamarão, durante a implantação do Projeto Bloco 8, será necessária uma demanda de água nominal de 50 m³/h, sendo cerca de 40 m³/h a ser utilizada em canteiros de obra (consumo humano de cerca de 6.000 trabalhadores) e 10 m³/h para o consumo industrial tais como produção de concreto e aspersão de vias.

Para suprir essa demanda optou-se pela 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) e um fluxo residual a jusante de 97,2 m³/h.

No que se refere ao cenário de fechamento do empreendimento, é admitida a desativação das Barragens de Rejeitos 1 e 2 e a manutenção das Barragem do Córrego do Vale, da Barragem Industrial e da Barragem do rio Vacaria em operação, 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 comunidade do Vale das Cancelas atinja número de habitantes superior a

capacidade desta estrutura, essa poderá ser suprida pelo reservatório da Barragem Industrial.

A Barragem Industrial é 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}).

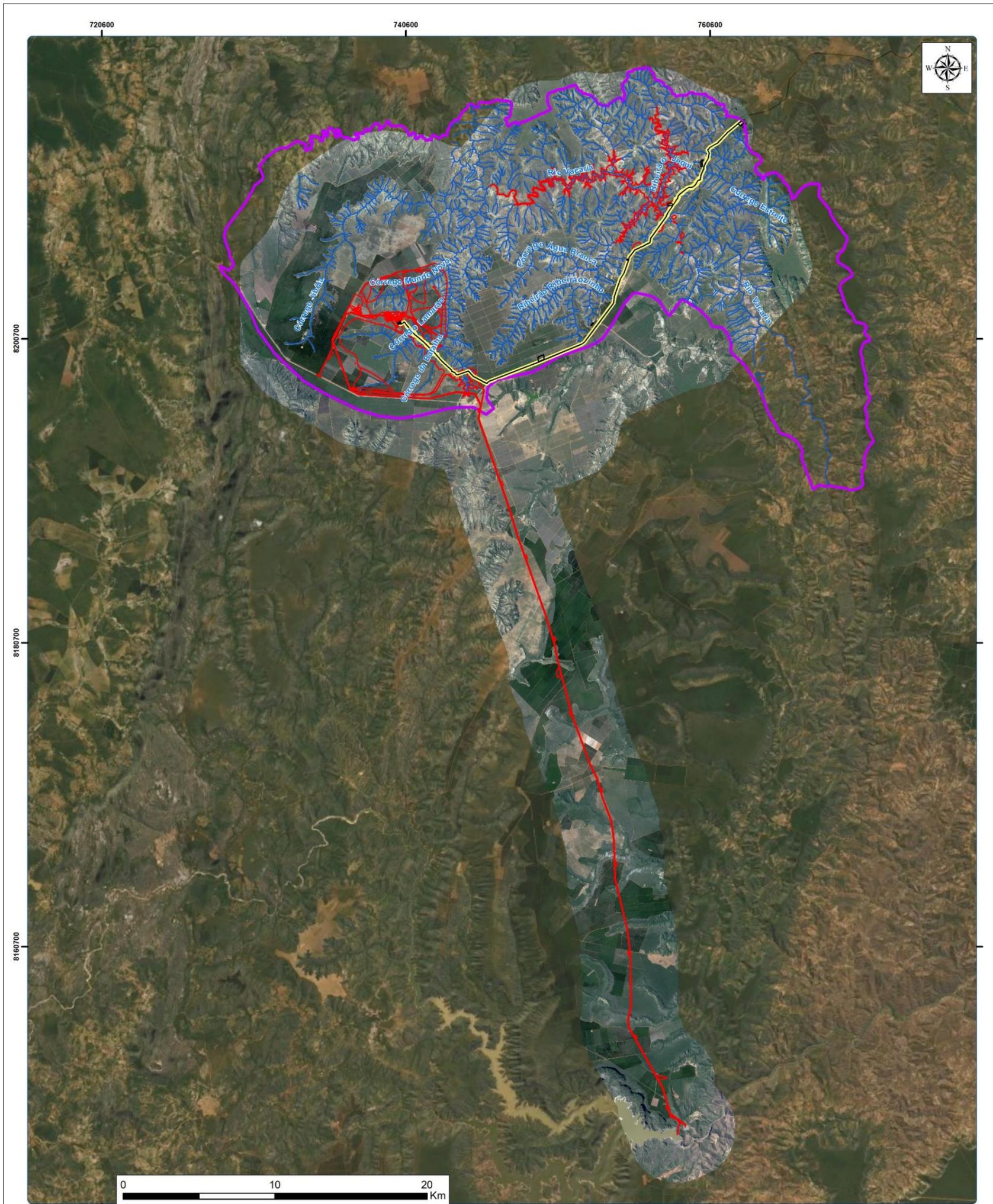
A Barragem do rio Vacaria poderá disponibilizar para futuros usuários, além da manutenção de atendimento da demanda já acordada com o Governo de 4.000 m³/h, uma vazão de 5.171 m³/h, que corresponde a vazão demandada pela SAM durante a vida útil do Projeto Bloco 8.

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.

Diante dos resultados obtidos, pode-se concluir que os estudos de balanço hídrico do projeto indicaram uma condição favorável em termos de disponibilidade de água. As principais fontes para atendimento de água nova do empreendimento, seja considerando a Barragem do rio Vacaria, quanto a Barragem de Irapé indicaram um risco muito baixo, praticamente inexistente, de não suprimento de água para o Projeto e comunidades.

Desta forma, conforme mapa abaixo, tem-se o entendimento de que as operações dos Projetos Bloco 8 e Lotus 1 levam à cumulatividade do impacto de alteração do balanço hídrico produzindo sobre a microbacia do Rio Vacaria, Mundo Novo, Lamarão, Jibóia, Batalha, Beija-Flor, Jequi e dos Bois.

FIGURA 4.1-10 - Espacialização do Impacto: Alteração do balanço hídrico



<p>LEGENDA</p> <p>— Mineroduto</p> <p>— Hidrografia</p> <p>— Faixa de servidão</p> <p>— Estruturas projetadas</p> <p>— IMPACTO: Alteração do Balanço Hídrico</p>		<p>LOCALIZAÇÃO</p>		<p>BRANDT meio ambiente</p> <p>Cliente: SUL AMERICANA DE METAIS S. A.</p> <p>Projeto: AVALIAÇÃO DE IMPACTOS CUMULATIVOS</p>	
<p>Execução / Data: Gabriel Carvalho / 17.08.20</p> <p>Revisão / Data: Alceu Raposo / 17.08.20</p> <p>Fontes: Área de Estudo (Brandt Meio Ambiente), Empreendimento (Sul Americana de Metais S.A.), IGAM, SPOT7 2017, Sources: Esri, USGS, NOAA</p>		<p>Título: ESPACIALIZAÇÃO DO IMPACTO IMPACTO: ALTERAÇÃO DO BALANÇO HIDRÍCO</p> <p>Escala Aprox.: 1:220.000</p> <p>Formato/ Orientação: A3/ Vertical</p> <p>Dados Técnicos: Projeção UTM - SIRGAS 2000 Meridiano Central: 45° WGR</p> <p>Arquivo: 1SAM_I18_ESP_IMPACTO_ALTERACAO_BALANCO_HIDRICO_350009_A3_V1</p>			

Medidas, planos e programas

Para que ocorra a devida mitigação dos impactos cumulativos deverão ser implementados os seguintes programas de forma que abarquem os 2 empreendimentos. Vale salientar que tais programas já estão previstos no EIA/RIMA do Projeto Bloco 8.

- 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.

4.2 - Meio Biótico

4.2-1 - Redução da cobertura vegetal nativa

No Projeto Bloco 8, a retirada da vegetação ocorrerá gradativamente durante as obras de implantação e durante a fase de operação no que se refere à abertura da cava e às barragens de rejeito. Em relação às adutoras, linha de transmissão, Barragem de água do rio Vacaria e demais barragens de água tal supressão ocorre em totalidade na fase de implantação, seguindo-se de recuperação onde possível.

Tendo em vista a elevada alteração já existente na paisagem natural na área do futuro complexo minerário, 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. As principais porções de coberturas naturais a serem impactadas diretamente estão inseridas nas estruturas da futura barragem de água 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 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 2 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 - assim como do mineroduto - estão inseridos na sua maior extensão em áreas de silvicultura. No entanto, alguns pequenos 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. 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 183,58 ha.

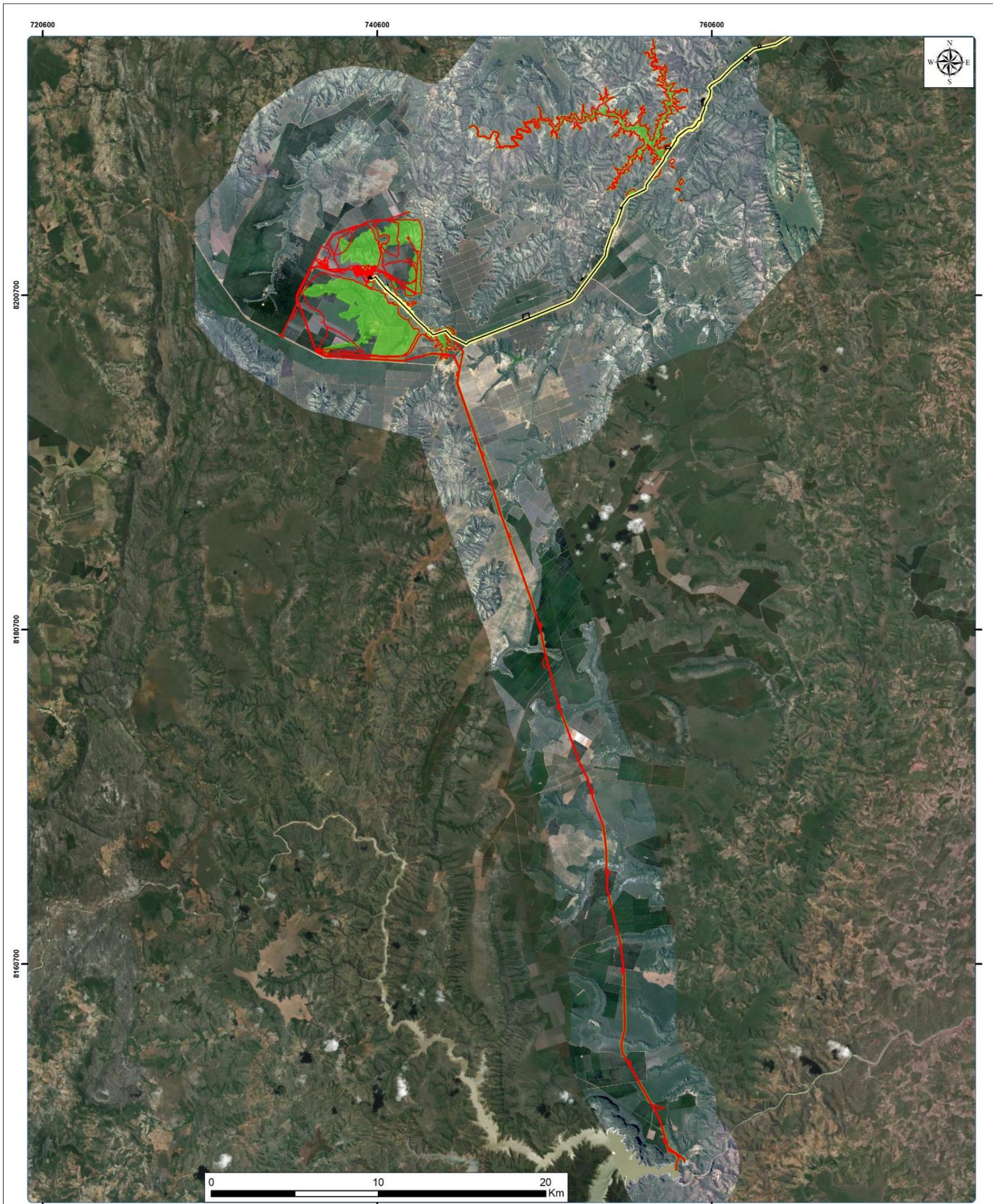
No mineroduto as principais porções de coberturas naturais remanescentes a serem impactadas diretamente pelo empreendimento serão bem reduzidas conforme pode ser observado no mapa abaixo.

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

As principais fisionomias a serem afetadas pelos dois empreendimentos mineroduto (Lotus) e Projeto Bloco 8 - em comum - são Savana em estágio inicial de regeneração, Cerrado *Sensu Strictu*, Savana arborizada e porções de floresta estacional Semidecidual.

O mapa abaixo apresenta a espacialização do impacto relacionado a Redução da cobertura vegetal nativa, cuja cumulatividade é prevista apenas a etapa de implantação dos empreendimentos, uma vez que não se espera supressão de vegetação na fase de operação e fechamento do mineroduto.

FIGURA 4.2.1 - Especialização do Impacto: Redução da cobertura vegetal nativa



<p>LEGENDA</p>	<p>LOCALIZAÇÃO</p>	<p>Cliente: SUL AMERICANA DE METAIS S. A.</p>	
<ul style="list-style-type: none"> — Mineroduto — Faixa de servidão — Estruturas projetadas — IMPACTO: Redução da cobertura vegetal nativa 		<p>Projeto: AVALIAÇÃO DE IMPACTOS CUMULATIVOS</p>	
<p>Título: MAPA DO IMPACTO: REDUÇÃO DA COBERTURA VEGETAL NATIVA</p>			
<p>Execução / Data: Gabriel Carvalho / 17.08.20</p>		<p>Escala Aprox.: 1:200.000</p>	<p>Formato/ Orientação: A3/ Vertical</p>
<p>Revisão / Data: Alceu Raposo / 17.08.20</p>		<p>Dados Técnicos: Projeção UTM - SIRGAS 2000 Meridiano Central: 45° WGR</p>	
<p>Fontes: Estruturas projetadas (Sul Americana de Metais S.A), Impacto (Brandt Meio Ambiente), Limite Municipal (BGE).</p>		<p>Arquivo: 15AM_BIO_ESP_IMPACTO_PERDA_COBERTURA_VEGETAL_NATIVA_200000_A3_V_V1</p>	

Medidas, planos e programas

Para que ocorra a devida mitigação dos impactos cumulativos deverão ser implementados os seguintes programas de forma que abarquem os empreendimentos da SAM e da Lotus. Vale salientar que tais programas já estão previstos no EIA/RIMA do Projeto Bloco 8.

- Programa de Recuperação de Áreas Degradadas - PRAD;
- Programa Operacional de Supressão - POS;
- Programa de Resgate e Monitoramento da Flora;
- Programa de Gestão Ambiental;
- Programa de Compensação Ambiental.

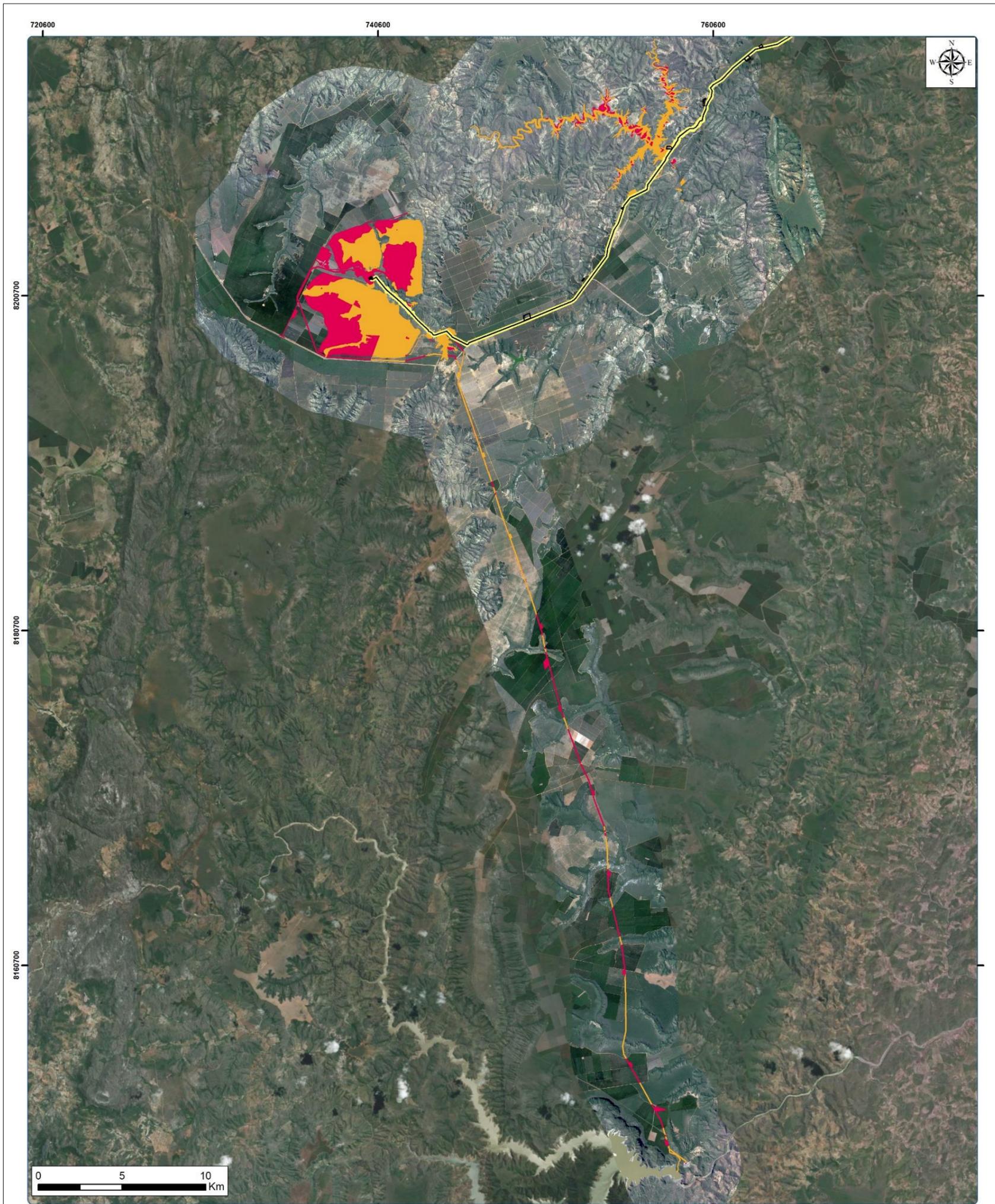
4.2-2 - Perda de indivíduos da flora

As atividades de supressão vegetal nos ambientes naturais presentes nas estruturas do Projeto Bloco 8 e do mineroduto (Lotus) acarretarão a perda de indivíduos da flora, podendo afetar localmente populações de espécies ameaçadas de extinção e imunes de corte. É esperado que a perda de indivíduo da flora se dê de forma muito mais proeminente no Projeto Bloco 8 do que da mineroduto em função das características dos dois empreendimentos em questão.

Das espécies ameaçadas de extinção registradas nas áreas estudadas relativas ao Projeto Bloco 8 e que se acumulam com o Projeto Lotus 1, destacam-se as espécies dos gêneros *Lychnophora* (*L. granmogolensis*, *L. passerina* e *L. ramosíssima*), *Lippia* (*L. florida* e *L. hederifolia*), *Zeyheria tuberculosa*, típicas de cerrado, o abacateiro-do-mato (*Persea rufotomentosa*), espécie arbórea encontrada nos ambientes florestais. Já na área de estudo do mineroduto foram registrados o pau-Brasil (*Caesalpinia* cf. *echinata*), o jequitibá-açú (*Cariniana ianeirensis*) e o *Diplusodon ericoides*. Em ambos os projetos foram registrados o jacarandá-da-bahia (*Dalbergia nigra*), a aroeira-do-sertão (*Myracrodruon urundeuva*), o palmito (*Euterpe edulis*) e a canela-sassafrás (*Ocotea odorifera*).

O mapa a seguir apresenta as áreas sujeitas à perda de indivíduos da flora. Basicamente este impacto se dará de forma cumulativa durante a etapa de implantação dos empreendimentos, pois não é esperado que nas etapas de operação e desativação do mineroduto ocorra supressão de vegetação. As porções onde se darão de forma mais afetiva a perda de indivíduos da flora são basicamente os fundos de vale (Floresta estacional Semidecidual), seguidas das vertentes com a vegetação de cerrado.

FIGURA 4.2.2 - Espacialização do Impacto: Perda de Indivíduos da Flora



<p>LEGENDA</p> <ul style="list-style-type: none"> — Mineroduto IMPACTO: Perda de indivíduos da flora Faixa de servidão Estruturas projetadas 	<p>LOCALIZAÇÃO</p> 	<p>Cliente: SUL AMERICANA DE METAIS S. A.</p>		
<p>Execução / Data: Gabriel Carvalho / 17.08.20</p> <p>Revisão / Data: Alceu Raposo / 17.08.20</p> <p>Fontes: Estruturas projetadas (Sul Americana de Metais S.A), Impacto (Brandt Meio Ambiente), Limite Municipal (BGE).</p>		<p>Projeto: AValiação de Impactos Cumulativos</p>	<p>Título: MAPA DO IMPACTO: PERDA DE INDIVÍDUOS DA FLORA</p>	
<p>Execução / Data: Gabriel Carvalho / 17.08.20</p>		<p>Escala Aprox.: 1:200.000</p>	<p>Formato/ Orientação: A3/ Vertical</p>	<p>Dados Técnicos: Projeção UTM - SIRGAS 2000 Meridiano Central: 45° WGR</p>
<p>Fontes: Estruturas projetadas (Sul Americana de Metais S.A), Impacto (Brandt Meio Ambiente), Limite Municipal (BGE).</p>		<p>Arquivo: 15AM_BIO_ESP_IMPACTO_PERDA_INDIVDUOS_FLORA_200803_A3_V_V1</p>		

Medidas, planos e programas

Para que ocorra a devida mitigação dos impactos cumulativos deverão ser implementados os seguintes programas de forma que abarquem os 2 empreendimentos. Vale salientar que tais programas já estão previstos no EIA/RIMA do Projeto Bloco 8.

- 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;
- Programa de Compensação Ambiental.

4.2-3 - Fragmentação da vegetação nativa

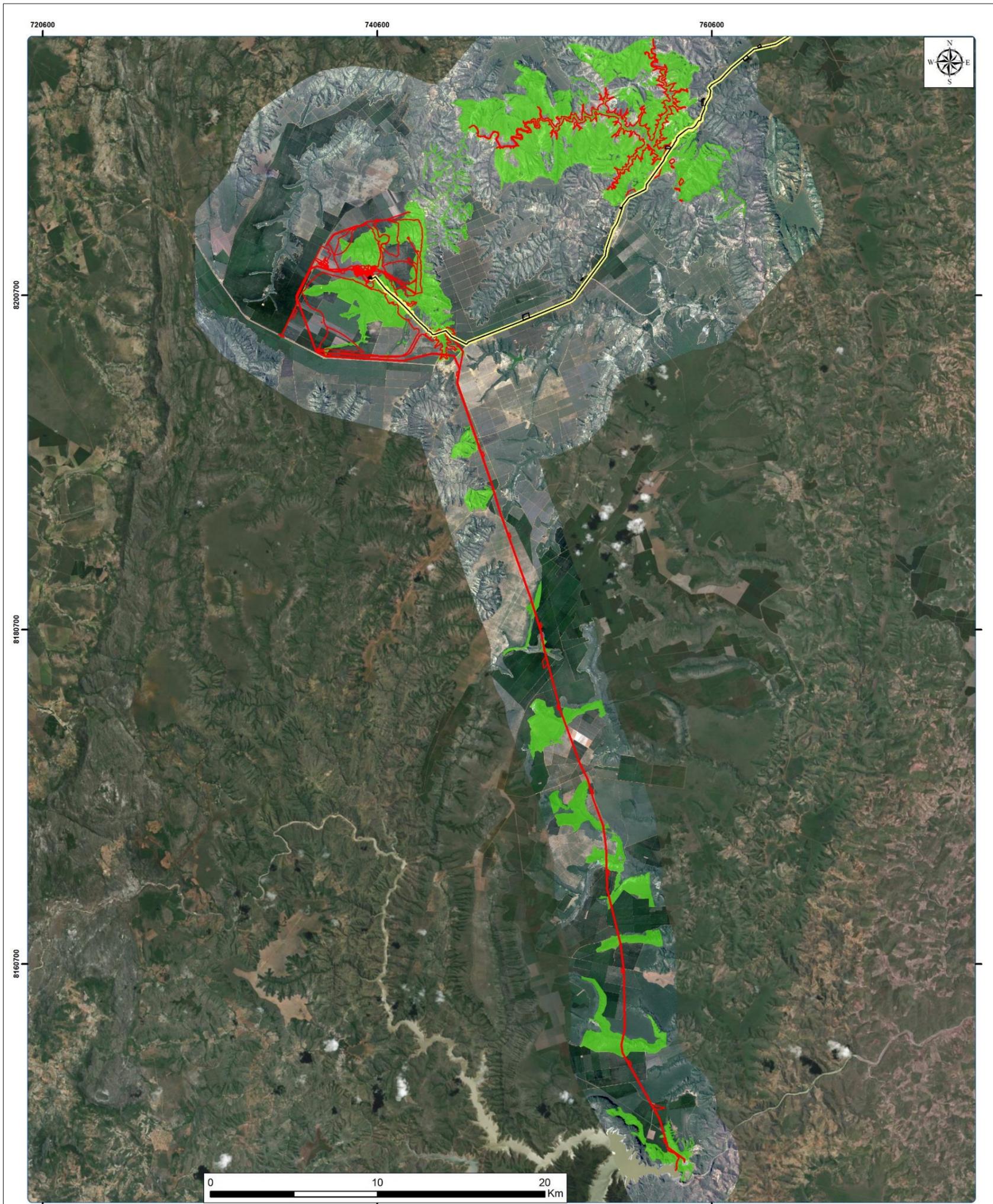
A vegetação natural na região Projeto Bloco 8 e do mineroduto (Lotus) atualmente já se encontra fragmentada. No caso do projeto da SAM, a implantação do empreendimento implicará na supressão de grandes áreas de cobertura natural. Contudo, no traçado do mineroduto a fragmentação se intensificará onde a supressão ocasionará a divisão de alguns remanescentes e o conseqüente isolamento de fragmentos naturais.

Em relação ao complexo minerário 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 principal fragmentação de formações naturais no caso do mineroduto prevalecerá ao longo do trecho localizado em Minas Gerais, atravessando principalmente fisionomias de Cerrado Rupestre, Savana Xerófila (carrasco) e remanescentes de Floresta Estacional Decidual, nos estágios inicial e médio de regeneração.

O mapa abaixo apresenta a espacialização do impacto relacionado a Fragmentação da Vegetação nativa. Este impacto se dará de forma cumulativa nas etapas de implantação, operação e desativação dos empreendimentos, uma vez que estas áreas permanecerão fragmentadas durante toda a vida útil dos projetos em questão. As porções onde a fragmentação se dará de forma mais efetiva é principalmente nos fundos de vale (Floresta Estacional Semidecidual), seguidas das vertentes com a vegetação de cerrado.

FIGURA 4.2.3 - Espacialização do Impacto: Fragmentação da Vegetação Nativa



<p>LEGENDA</p> <ul style="list-style-type: none"> Mineroduto Faixa de servidão Estruturas projetadas IMPACTO: Fragmentação da vegetação nativa 	<p>LOCALIZAÇÃO</p> 	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td colspan="2" style="text-align: right;"> Cliente: SUL AMERICANA DE METAIS S. A. </td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: right;"> Projeto: AValiação de Impactos Cumulativos </td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;"> Título: MAPA DO IMPACTO: FRAGMENTAÇÃO DA VEGETAÇÃO NATIVA </td> </tr> <tr> <td style="width: 50%;"> Execução / Data: Gabriel Carvalho / 17.08.20 </td> <td style="width: 25%;"> Escala Aprox.: 1:200.000 </td> <td style="width: 25%;"> Formato/ Orientação: A3/ Vertical </td> <td style="width: 20%;"> Dados Técnicos: Projeção UTM - SIRGAS 2000 Meridiano Central: 45° WGR </td> </tr> <tr> <td colspan="2"> Revisão / Data: Alceu Raposo / 17.08.20 </td> <td colspan="2"> Arquivo: </td> </tr> <tr> <td colspan="2"> Fontes: </td> <td colspan="2"> Estruturas projetadas (Sul Americana de Metais S.A), Impacto (Brandt Meio Ambiente), Limite Municipal (BGE). </td> </tr> <tr> <td colspan="2"></td> <td colspan="2" style="font-size: small;"> 15AM_BIO_ESP_IMPACTO_FRAGMENTAÇÃO_VEGETAÇÃO_NATIVA_202000_A3_V_V1 </td> </tr> </table>	Cliente: SUL AMERICANA DE METAIS S. A.		Projeto: AValiação de Impactos Cumulativos		Título: MAPA DO IMPACTO: FRAGMENTAÇÃO DA VEGETAÇÃO NATIVA		Execução / Data: Gabriel Carvalho / 17.08.20	Escala Aprox.: 1:200.000	Formato/ Orientação: A3/ Vertical	Dados Técnicos: Projeção UTM - SIRGAS 2000 Meridiano Central: 45° WGR	Revisão / Data: Alceu Raposo / 17.08.20		Arquivo:		Fontes:		Estruturas projetadas (Sul Americana de Metais S.A), Impacto (Brandt Meio Ambiente), Limite Municipal (BGE).				15AM_BIO_ESP_IMPACTO_FRAGMENTAÇÃO_VEGETAÇÃO_NATIVA_202000_A3_V_V1	
Cliente: SUL AMERICANA DE METAIS S. A.																								
Projeto: AValiação de Impactos Cumulativos																								
Título: MAPA DO IMPACTO: FRAGMENTAÇÃO DA VEGETAÇÃO NATIVA																								
Execução / Data: Gabriel Carvalho / 17.08.20	Escala Aprox.: 1:200.000	Formato/ Orientação: A3/ Vertical	Dados Técnicos: Projeção UTM - SIRGAS 2000 Meridiano Central: 45° WGR																					
Revisão / Data: Alceu Raposo / 17.08.20		Arquivo:																						
Fontes:		Estruturas projetadas (Sul Americana de Metais S.A), Impacto (Brandt Meio Ambiente), Limite Municipal (BGE).																						
		15AM_BIO_ESP_IMPACTO_FRAGMENTAÇÃO_VEGETAÇÃO_NATIVA_202000_A3_V_V1																						

Medidas, planos e programas

Para que ocorra a devida mitigação dos impactos cumulativos deverão ser implementados os seguintes programas de forma que abarquem o empreendimento da SAM e da Lotus Brasil Comércio e Logística. Vale salientar que tais programas já estão previstos no EIA/RIMA do Projeto Bloco 8.

- Programa de Recuperação de Áreas Degradadas - PRAD;
- Programa Operacional de Supressão - POS;
- Programa de Gestão Ambiental;
- Programa de Resgate e Monitoramento da Flora.

4.2-4 - Perda de indivíduos da fauna terrestre

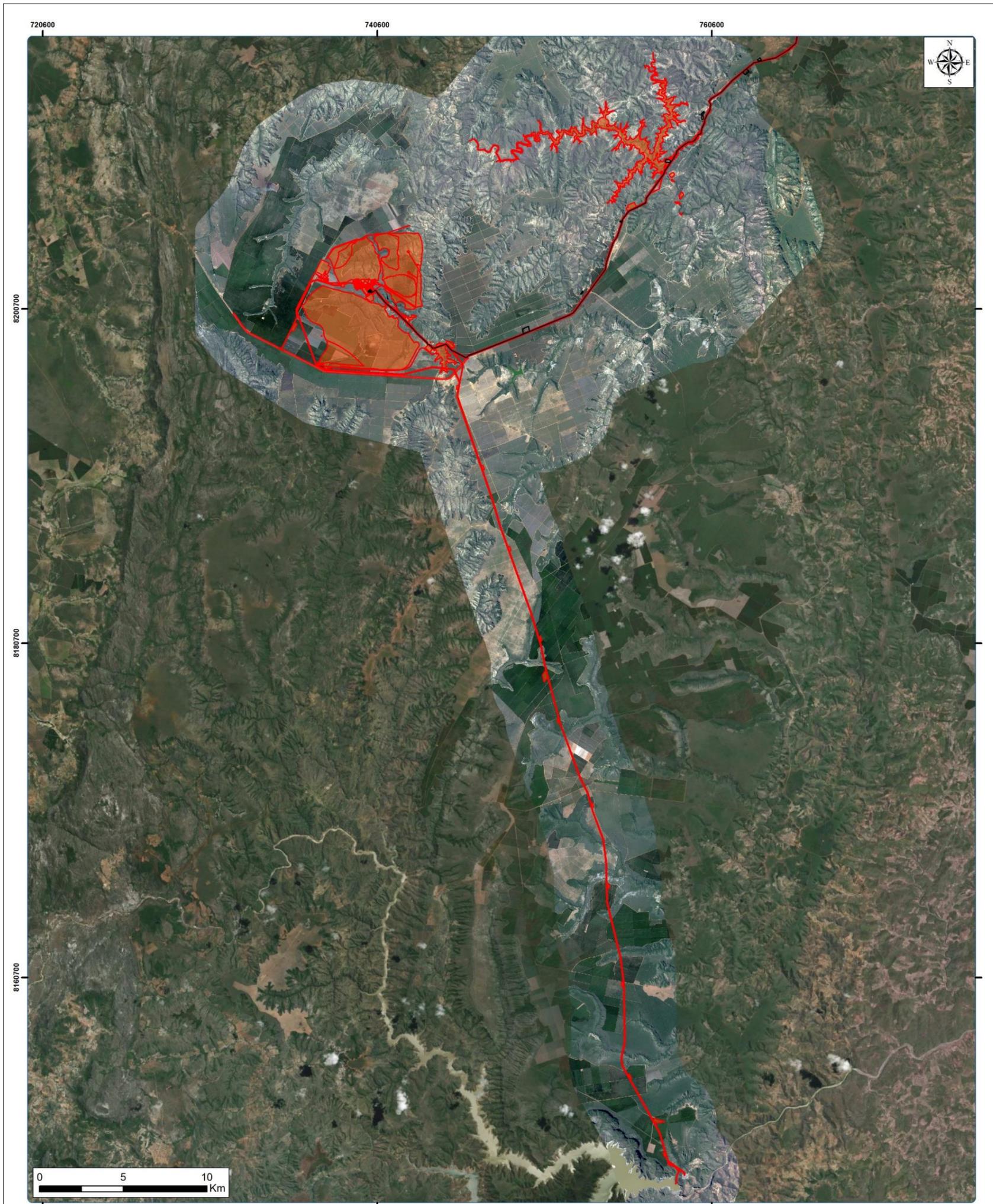
Toda fauna terrestre está associada diretamente à vegetação, no entanto, a forma de utilização e o nicho explorado dependem de cada grupo faunístico. Com as atividades de supressão da vegetação para implantação dos dois empreendimentos (Projeto Bloco 8 e mineroduto), algumas espécies se deslocarão espontaneamente, 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 confronto com maquinários, ferramentas usadas, 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).

No caso do Projeto Bloco 8 este impacto perdurará nas etapas de implantação e operação, pois a supressão, de acordo com o plano diretor do empreendimento, se dá de maneira gradativa obedecendo ao sequenciamento de lavra. Já em relação ao mineroduto a supressão vegetal se dá majoritariamente na fase de implantação.

O mapa abaixo apresenta a espacialização do impacto relacionado a perda de indivíduos da fauna terrestre. Basicamente este impacto se dará de forma cumulativa na ADA dos empreendimentos em questão e em sua fase de implantação onde a intervenção direta sobre o ambiente a ser modificado tem alto potencial de ocasionar perdas de indivíduos da fauna, em especial a movimentação de máquinas e caminhões nas áreas. As áreas em vermelho no mapa abaixo são aquelas propícias a manifestação deste impacto em questão.

FIGURA 4.2.4 - Espacialização do Impacto: Perda de Indivíduos da Fauna Terrestre



<p>LEGENDA</p>	<p>LOCALIZAÇÃO</p>	<p>Cliente: SUL AMERICANA DE METAIS S. A.</p>		
<p>  Estruturas projetadas  IMPACTO: Perda de Indivíduos da Fauna Terrestre  Mineroduto </p>		<p>Projeto: AVALIAÇÃO DE IMPACTOS CUMULATIVOS</p>		
<p>Título: MAPA DO IMPACTO: PERDA DE INDIVÍDUOS DA FAUNA TERRESTRE</p>				
<p>Execução / Data: Gabriel Carvalho / 17.08.20</p>		<p>Escala Aprox.: 1:200.000</p>	<p>Formato/ Orientação: A3/ Vertical</p>	<p>Dados Técnicos:</p>
<p>Revisão / Data: Alceu Raposo / 17.08.20</p>		<p>Projeção UTM - SIRGAS 2000</p>		
<p>Fontes:</p>		<p>Meridiano Central: 45° WGR</p>		
<p>Estruturas projetadas (Sul Americana de Metais S.A), Impacto (Brandt Meio Ambiente), Limite Municipal (BGE).</p>		<p>Arquivo: 1SAM_BIO_ESP_IMPACTO_PERDA_INDIVIDUOS_FAUNA_TERRESTRE_200800_AS_V_V1</p>		

Medidas, planos e programas

Para que ocorra a devida mitigação dos impactos cumulativos deverão ser implementados os seguintes programas de forma que abarquem os dois empreendimentos. Vale salientar que tais programas já estão previstos no EIA/RIMA do Projeto Bloco 8.

- Programa de Monitoramento de Fauna;
- Programa de Afugentamento e Resgate de Fauna;
- Programa de Educação Ambiental;
- Programa Operacional de Supressão - POS.

4.2-5 - Perda e/ou alteração de habitat

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 herbívora, a regulação de populações por predadores e a polinização, por aves, insetos e outros animais. A remoção da vegetação resulta na alteração do habitat e acarreta na mudança das dinâmicas ou mesmo na perda destas funções.

Espécies com baixo poder de dispersão, já comprometidas pela atual situação das áreas dos empreendimentos 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.

Já a perda de habitats poderá levar ao desaparecimento de espécimes da fauna que ocupam as regiões dos empreendimentos, seja por afugentamento, no caso das espécies mais capazes de se deslocar, seja pela eventual morte de indivíduos, pois as ações relacionadas às implantações dos empreendimentos acarretarão na supressão dos abrigos e das fontes de alimentação desses organismos.

Em relação ao mineroduto, este possui área de variável ao longo do traçado que deverá mantida sem vegetação alta para evitar interferências das raízes com a tubulação e também para permitir a realização das eventuais manutenções. O corredor aberto em áreas preservadas deverá atrair grande número de animais que tem preferência em tráfegar em áreas abertas, por exemplo, morcegos insetívoros e aves generalistas. Vale ressaltar que grande parte das áreas abrangidas pelo traçado do mineroduto são compostas basicamente por atividades antropogênicas, destacando-se a pecuária.

No que se refere ao Projeto Bloco 8, no caso das adutoras do rio Vacaria e de Irapé e linha de transmissão, a faixa de servidão será mantida apenas com vegetação rasteira, para eventuais ações de manutenção e contra risco de perfuração dos sistemas por enraizamento. Em relação ao complexo mineral, a maior parte onde serão instaladas suas estruturas é recoberta por monocultura de eucalipto, o que já reduz o número de espécies afetadas. Entretanto, a área das futuras barragens de água Córrego do Vale, Industrial e do rio Vacaria por se encontrarem em vales, são mais bem preservadas, ocasionando uma perda de parte importante das áreas ocupadas pela fauna na região.

A respeito 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.

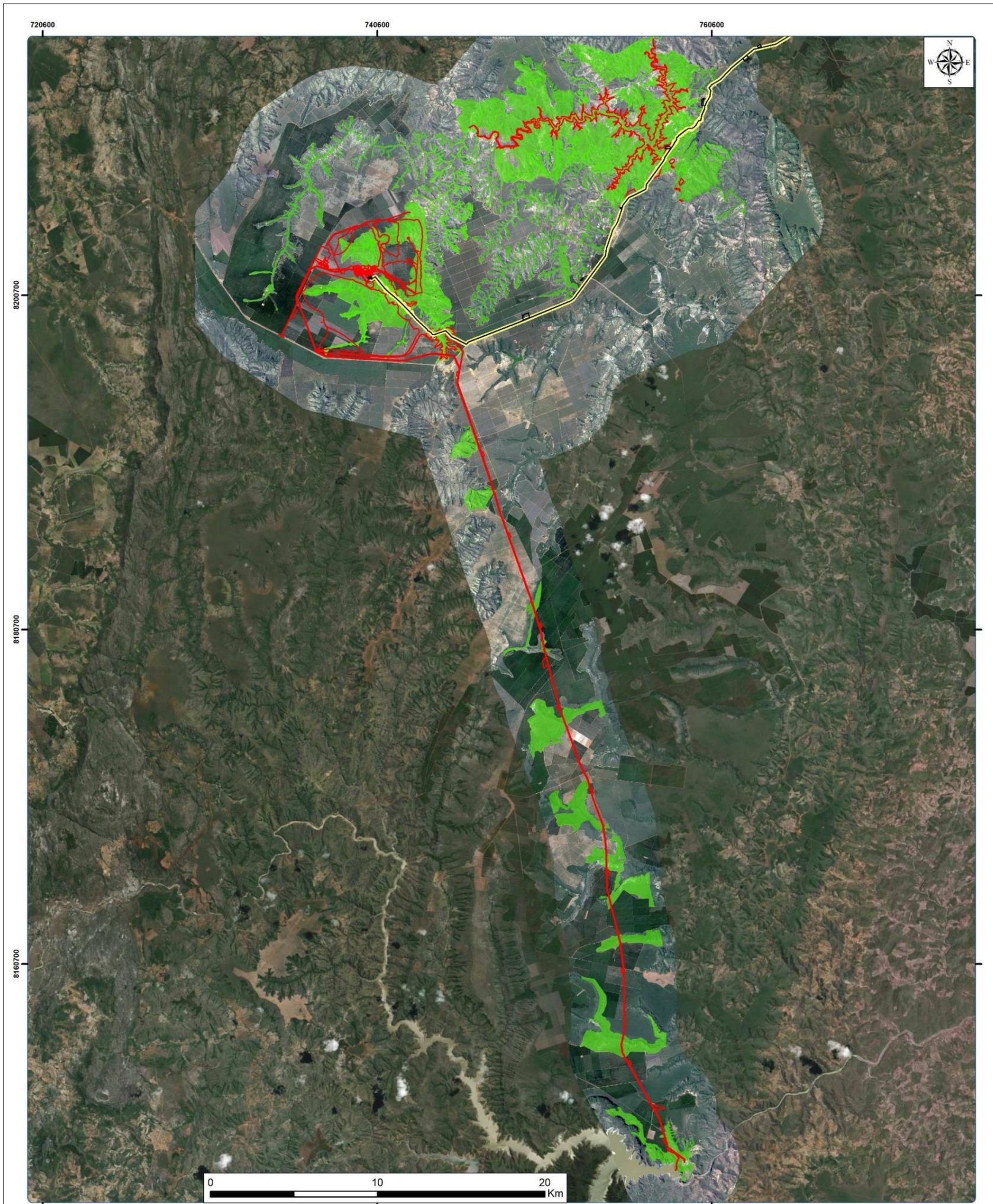
A supressão da vegetação nativa na área do Projeto Bloco 8 será abrangente, de tal forma que impossibilitará que o ambiente seja utilizado pela maioria das espécies animais, seja para forrageio, seja para se abrigar, causando assim a perda e/ou alteração de habitats.

No caso do Projeto Bloco 8, o impacto Perda e/ou alteração de habitat perdurará nas etapas de implantação e operação, pois a supressão, de acordo com o plano diretor do empreendimento, se dá de maneira gradativa obedecendo ao sequenciamento de lavra. Já em relação ao mineroduto a supressão vegetal se dá majoritariamente na fase de implantação, sendo, portanto, nessa fase a ocorrência da cumulatividade entre o citado impacto dos dois empreendimentos.

A abrangência, conforme pode ser visto no mapa a seguir, é restrita interferindo na ADA e influenciando diretamente em limites na AID, de acordo com a potencialidade dos habitats atualmente presentes na região.

O mapa abaixo apresenta a espacialização do impacto relacionado à perda e/ou alteração de habitat.

FIGURA 4.2.5 - Espacialização do Impacto: Perda e/ou alteração de habitat



<p>LEGENDA</p> <ul style="list-style-type: none"> Mineroduto Faixa de servidão Estruturas projetadas IMPACTO: Perda e/ou alteração de habitat 	<p>LOCALIZAÇÃO</p> 	<p>Ciente: SUL AMERICANA DE METAIS S. A.</p>	
<p>Projeto: AValiação DE IMPACTOS CUMULATIVOS</p>		<p>Título: MAPA DO IMPACTO: PERDA E/OU ALTERAÇÃO DE HABITAT</p>	
<p>Execução / Data: Gabriel Carvalho / 17.08.20</p>	<p>Escala Aprox.: 1:200.000</p>	<p>Formato/ Orientação: A3/ Vertical</p>	<p>Dados Técnicos: Projeção UTM - SIRGAS 2000 Meridiano Central: 45° WGR</p>
<p>Revisão / Data: Alceu Raposo / 17.08.20</p>	<p>Fontes: Estruturas projetadas (Sul Americana de Metais S.A), Impacto (Brandt Meio Ambiente), Limite Municipal (BGE).</p>		
		<p>Arquivo: <small>15AM_BIO_ESP_IMPACTO_PERDA_ALTERAÇÃO_HABITAT_200000_A3_V_V1</small></p>	

Medidas, planos e programas

Para que ocorra a devida mitigação dos impactos cumulativos deverão ser implementados os seguintes de forma que abarquem dos empreendimentos Bloco 8 e Lotus 1. Vale salientar que tais programas já estão previstos no EIA/RIMA do Projeto Bloco 8.

- 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.

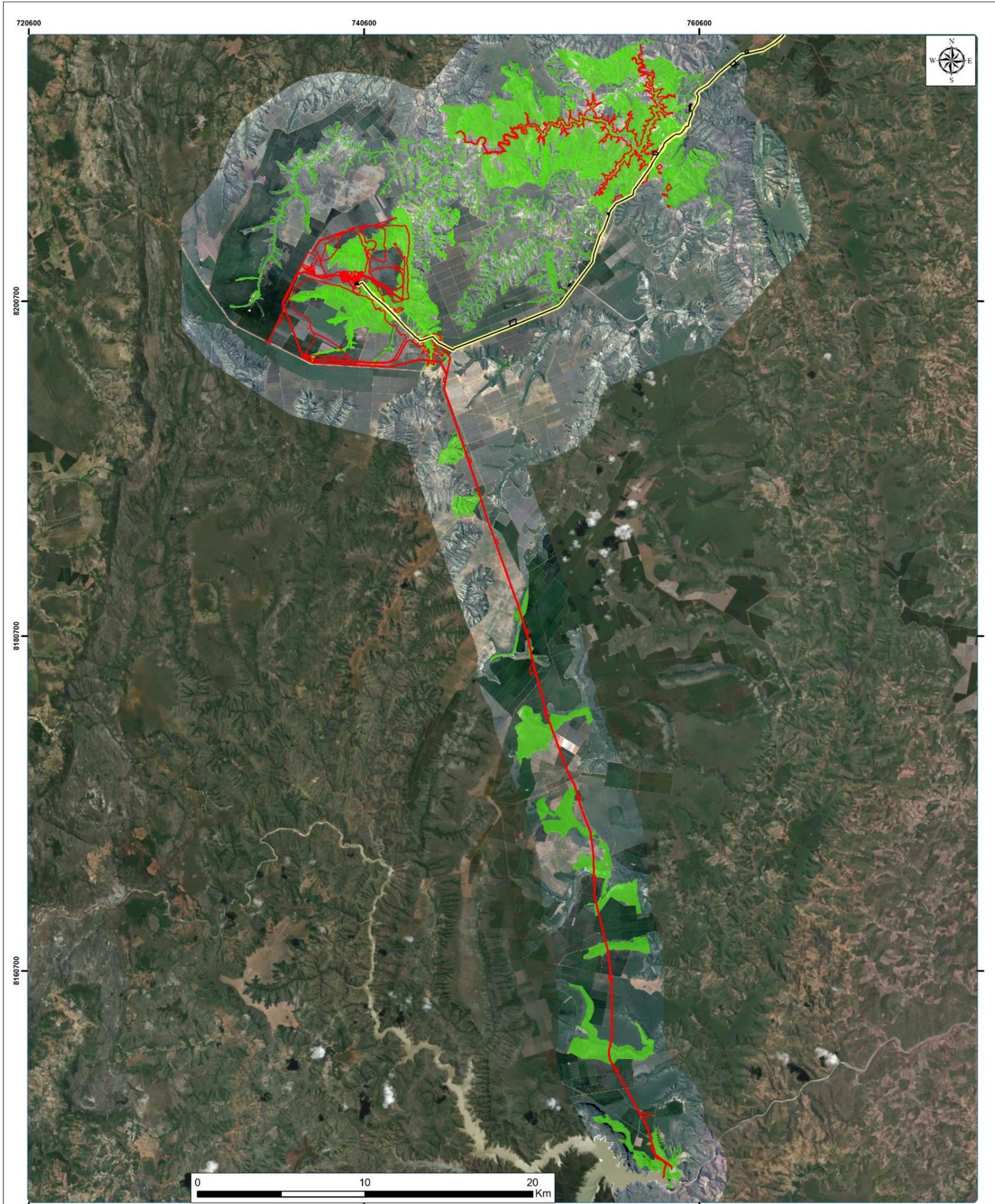
4.2-6 - Dispersão forçada de indivíduos da fauna

Durante a implantação do mineroduto (Projeto Lotus 1) e do Projeto Bloco 8 serão necessárias ações que levarão a constante movimentação de máquinas, equipamentos e veículos nas vias de acesso, o que ocasionará o aumento nos níveis de ruído na região. Além disso, a perda de habitat devido à supressão de vegetação, associada ao tráfego e à presença constante de pessoas na área são aspectos relevantes durante essa fase dos empreendimentos. Tais aspectos poderão provocar, isolada ou conjuntamente, a dispersão forçada da fauna, em especial da área diretamente afetada (ADA) do mineroduto e do Projeto Bloco 8.

A dispersão de elementos da fauna pode ter ainda consequências negativas para as populações locais. Indiretamente infere-se que essa dispersão possa provocar impacto negativo em áreas adjacentes, com conseqüente aumento da competição inter e intraespecífica (BEGON *et al.*, 2006). Nesse sentido, devem ser consideradas questões como o adensamento das áreas receptoras de fauna em dispersão, que pode ocasionar competição por territórios, abrigos e presas, dentre outros. Ademais, a dispersão da fauna pode levar à perda de indivíduos por atropelamento.

O mapa abaixo apresenta a espacialização do impacto relacionado a dispersão forçada da fauna. Como o processo de abertura de acessos e instalação das estruturas será realizado em etapas e de acordo com as necessidades previstas nos Planos Diretores de cada projeto, sua efetividade será imediata, contudo, ocorrerá durante a etapa de implantação, não devendo se acumular durante a etapa de operação. Não estão previstas atividades significativas que gerem dispersão da fauna na etapa de operação do mineroduto. Conforme mapeamento a seguir, as áreas com maior potencial de ocorrerem dispersão forçada da fauna são aquelas que hoje abrigam alto potencial de habitat para a fauna, em especial os fundos de vale, os ambientes úmidos (drenagens), as áreas verdes com a presença de Floresta Estacional Semidecidual e Cerrado (legenda verde clara no mapa abaixo).

FIGURA 4.2.6 - Espacialização do Impacto: Dispersão Forçada da Fauna



LEGENDA	LOCALIZAÇÃO	BRANDT meio ambiente			
<ul style="list-style-type: none"> — Mineroduto — Faixa de servidão — Estruturas projetadas — IMPACTO: Dispersão forçada de indivíduos da fauna 		Cliente: SUL AMERICANA DE METAIS S. A. Projeto: AValiação de Impactos Cumulativos	Título: MAPA DO IMPACTO: DISPERSÃO FORÇADA DE INDIVÍDUOS DA FAUNA		
		Execução / Data: Gabriel Carvalho / 17.08.20 Revisão / Data: Alceu Raposo / 17.08.20 Fontes:	Escala Aprox.: 1:200.000	Formato/ Orientação: A3/ Vertical	Dados Técnicos: Projeção UTM - SIRGAS 2000 Meridiano Central: 45° WGR
		Fontes: Estruturas projetadas (Sul Americana de Metais S.A), Impacto (Brandt Meio Ambiente), Limite Municipal (BGE).	Arquivo: 15AM_BIO_ESP_IMPACTO_DISPERSAO_FORCADA_INDIVDUOS_230006_A3_V_01		

Medidas, planos e programas

Para que ocorra a devida mitigação dos impactos cumulativos deverão ser implementados os seguintes programas de forma que abarquem os 2 empreendimentos. Vale salientar que tais programas já estão previstos no EIA/RIMA do Projeto Bloco 8.

- 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.

4.2-7 - 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 das fases de implantação e operação dos empreendimentos 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.

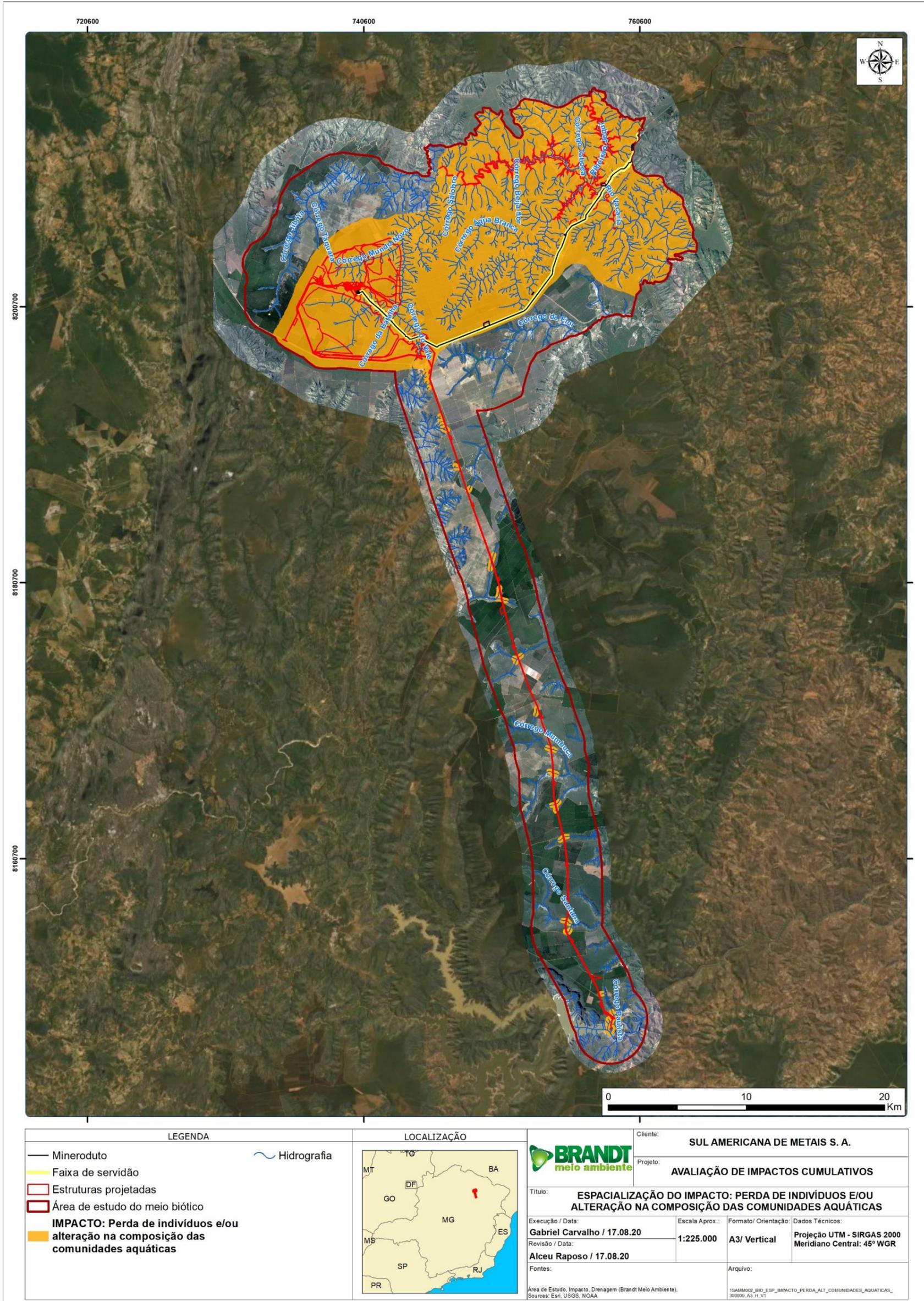
Durante a implantação das estruturas do Projeto Bloco 8 será realizada a supressão da vegetação, supressão de nascentes e as obras de terraplanagem, o que expõe uma grande parcela de solo e conseqüentemente acarreta na alteração da qualidade das águas. Para a comunidade de ictiofauna o aumento do aporte de sedimentos pode interferir na respiração branquial, o que leva a diminuição das taxas de crescimento e/ou aumenta a taxa de mortalidade.

Ainda em relação às barragens de água 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. Os processos citados acima interferem no potencial reprodutivo das populações, gerando impactos negativos, por exemplo, sobre peixes de importância econômica regional. 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.

Já em relação ao mineroduto, durante sua fase de implantação a escavação das valas tenderá a gerar impactos sobre os recursos hídricos, pois além da liberação de sedimento, há remoção do substrato e alteração da composição vegetacional do entorno. Em alguns casos serão feitos desvios temporários nos canais afetados pelas travessias para a execução das obras, criando um ambiente artificial e temporário que será usado pela fauna aquática como habitat para sobrevivência, refúgio e deslocamento. Essas alterações podem afetar diretamente as comunidades aquáticas e terrestres que dependem das drenagens para sobreviver, pois modificam a estrutura do habitat e a fonte de recursos primários provenientes da mata ciliar. Durante a fase de operação do mineroduto não é esperado alteração sobre a fauna aquática.

O mapa abaixo apresenta a espacialização do impacto relacionado a perda de indivíduos da fauna aquática. Devido as alterações nos corpos hídricos, na mudança do balanço hídrico, e em especial, a construção dos barramentos de água e reservatórios de rejeito é esperado que este impacto cumulativo se dê sobre a bacia do Rio Vacaria e seus afluentes e somente na fase de implantação dos empreendimentos (legenda laranja no mapa abaixo).

FIGURA 4.2.7 - Espacialização do Impacto: Perda de indivíduos e/ou alteração na composição das comunidades aquáticas



Medidas, planos e programas

Para que ocorra a devida mitigação dos impactos cumulativos deverão ser implementados os seguintes programas de forma que abarquem os 2 empreendimentos. Vale salientar que tais programas já estão previstos no EIA/RIMA do Projeto Bloco 8.

- 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.

4.3 - Meio Socioeconômico

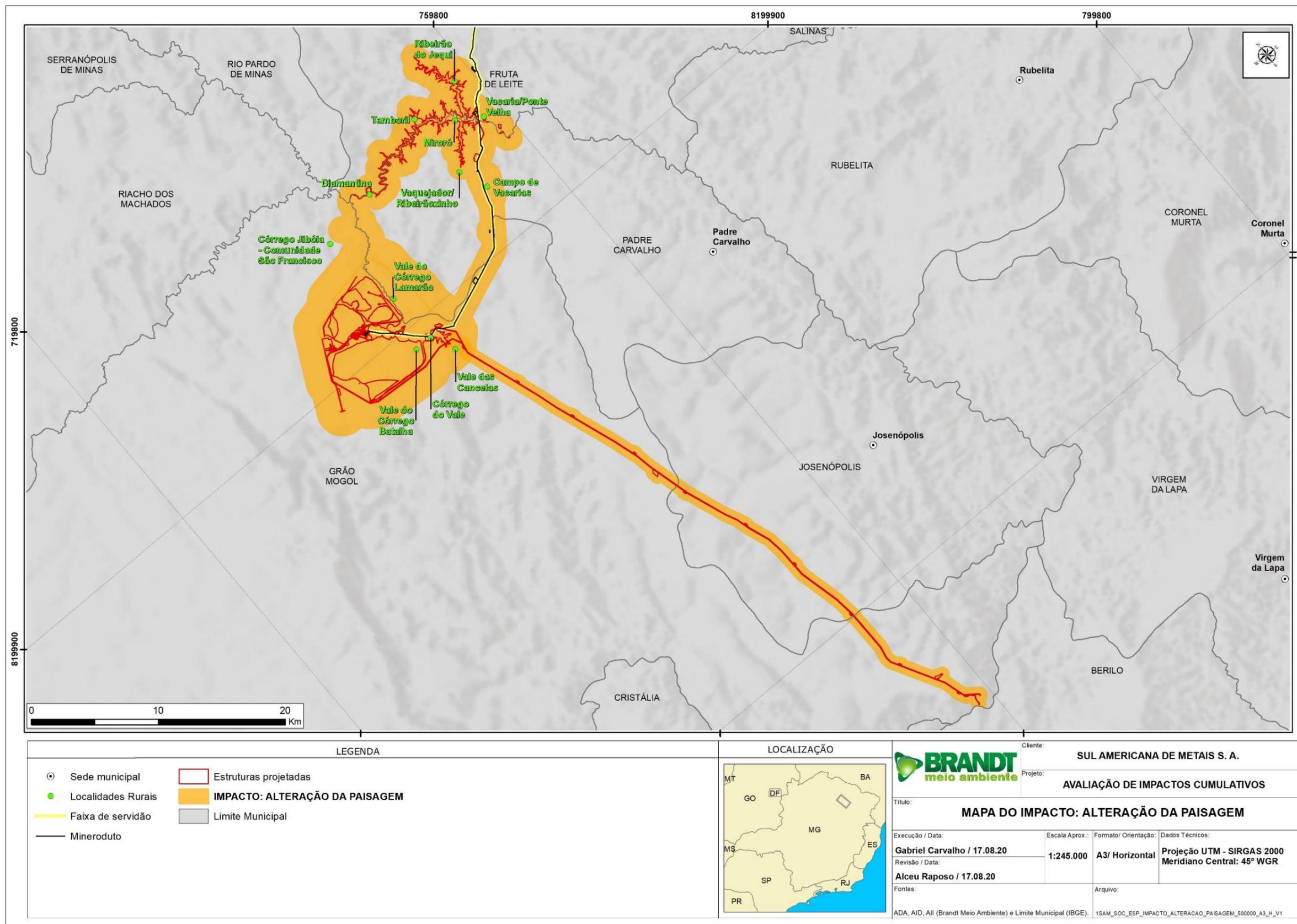
4.3-1 - Alteração da paisagem

A modificação na forma e estrutura do espaço nos locais que receberão as 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 sua implantação. Esta interferência sobre a qualidade cênica perdurará por toda a etapa de operação do empreendimento.

Já em relação ao mineroduto, este é uma estrutura linear que ficará em sua grande maioria aterrada, sendo que para a sua construção serão necessárias diversas outras estruturas, como as áreas de deposição de material excedente, canteiros de obras e pátios de tubos, dentre outras. Portanto, a sua construção promove, em alguns casos, cortes em aterro, construção de taludes, supressão de vegetação e, às vezes, a necessidade de interferências em benfeitorias socioeconômicas, como currais, cercas etc. Todos esses aspectos avaliados em conjunto permitem afirmar que haverá alteração paisagística durante a fase de implantação em especial. Considerando que o empreendimento cruzará áreas rurais e que a velocidade das mudanças relativas ao uso e ocupação antrópica são naturalmente lentas, pode-se afirmar que o mineroduto, em sua instalação, promoverá alterações da composição paisagística notáveis principalmente para população do entorno.

Dadas as características dos empreendimentos e das regiões de sua implantação, espera-se que este impacto cumulativo perdure durante as três etapas dos empreendimentos (implantação, operação e fechamento), uma vez que as mudanças sobre a paisagem natural são difíceis de serem revertidas. É esperado que pós-fechamento que a paisagem ao longo das intervenções do Mineroduto possa tomar suas condições pretéritas, já o Projeto Bloco 8, com o complexo minerário e a barragem de água do rio Vacaria que as mesmas permaneçam no status de alteradas. As localidades rurais identificadas no mapa abaixo (pontos verdes) foram concebidas com o raio de intervenção esperado nos quais poderão se dar as mudanças sobre a paisagem. No caso daquelas no entorno do barramento de Vacaria a expectativa é esta mudança seja positiva uma vez que geralmente a criação de lagoas artificiais são geralmente mais agradáveis do que ambientes áridos.

FIGURA 4.3.1 - Espacialização do Impacto: Alteração da Paisagem



Medidas, planos e programas

Para que ocorra a devida mitigação dos impactos cumulativos e de forma que abarquem os empreendimentos da Lotus e da SAM deverão ser implementados os seguintes programas. Vale salientar que tais programas já estão previstos no EIA/RIMA do Projeto Bloco 8.

- Programa de Gestão Ambiental;
- Programa de Recuperação de Áreas Degradadas - PRAD.

4.3-2 - Geração de expectativas

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 de grande porte, e à possibilidade de não haver acesso de todos a informações claras e direcionadas sobre os mesmos, oferecendo condições para o surgimento e potencialização de “entendimentos equivocados” sobre sua natureza, suas etapas, sobre os empreendedores e, principalmente, sobre os impactos socioambientais positivos e negativos de seu desenvolvimento.

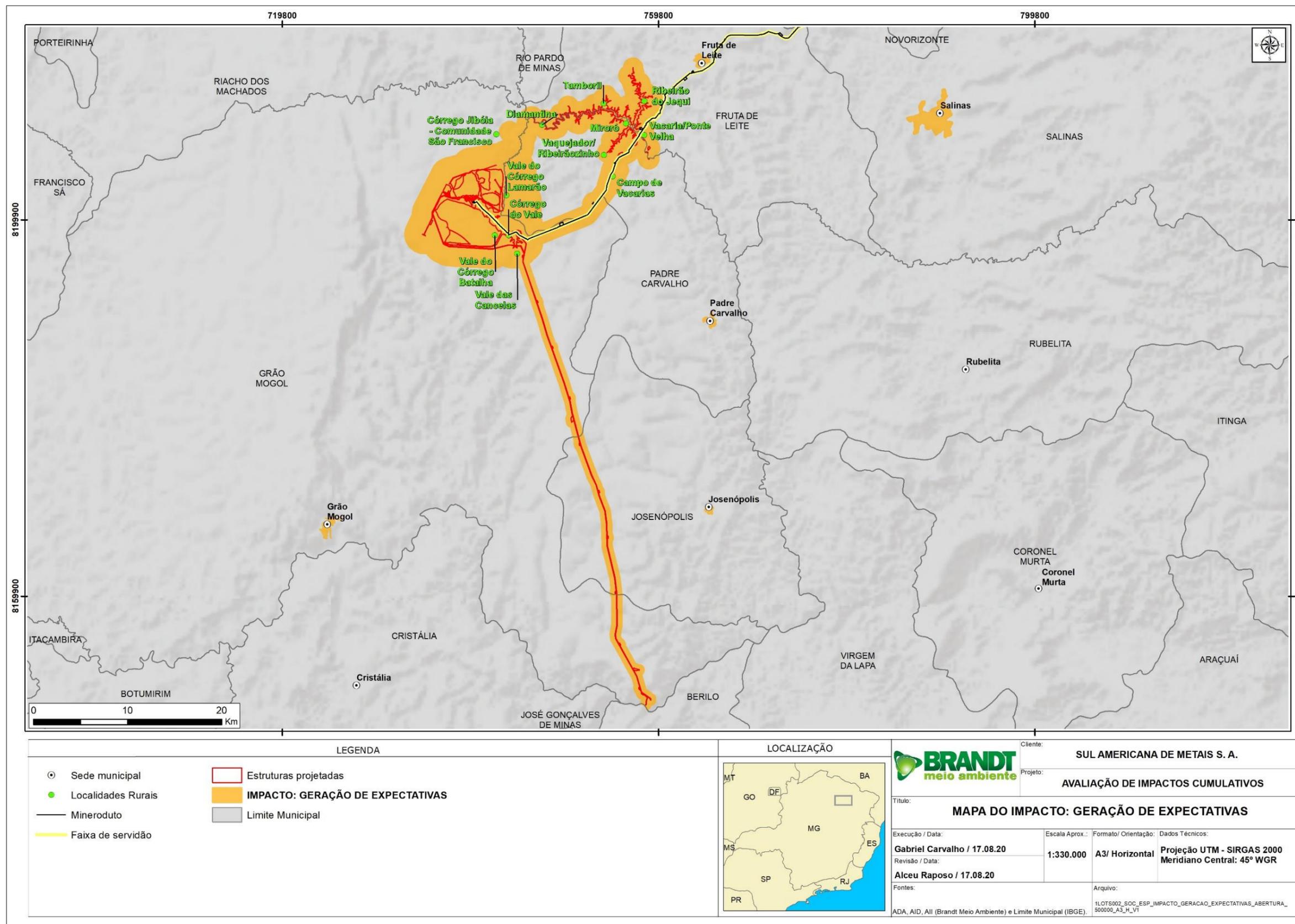
Um dos principais reflexos da geração de expectativas é que eles acabam se tornando elementos de pressão sobre a qualidade de vida objetiva e subjetiva dos residentes nos municípios estudados, e, ainda mais substancialmente, nas regiões influenciadas diretamente pelas estruturas do empreendimento.

Quando uma coletividade identifica a possibilidade de vir a experimentar problemas futuros ou mesmo de vir a ser beneficiada de alguma maneira, os receios, medos e conjecturas negativas passam a compor, no presente, os planos de suas experiências vivenciais. Independentemente do fato de tal conjectura vir ou não a se efetivar no plano futuro, a crença de que suas consequências irão comprometer negativamente o contexto ambiental vivido gera uma queda na qualidade de vida social, sendo que o mesmo acontece no caso de expectativas positivas não serem cumpridas. Essas sensações - expectativas - se caracterizam como impactos negativos decorrentes dos empreendimentos.

O impacto Geração de Expectativas institui-se em um cenário histórico de passivos da região relacionados ao fator fundiário, falta de tradição, bem como atuação histórica de movimentos sociais contrários ao desenvolvimento de empreendimentos desta natureza.

O mapa abaixo apresenta a espacialização do impacto proveniente da geração de expectativas na região em que há cumulatividade entre o Projeto Bloco 8 e Lotus 1. Espera-se que este impacto cumulativo perdure durante as três etapas dos empreendimentos (implantação, operação e fechamento), uma vez que quaisquer alterações nos rumos futuros do empreendimento devem mexer com o imaginário da população. As localidades rurais identificadas no mapa abaixo (pontos verdes) foram concebidas com o raio de intervenção esperado nas quais poderão se dar as a geração de expectativas na região. Também estão sendo esperadas expectativas sobre as populações residentes dos núcleos urbanos de Fruta de Leite, Padre Carvalho, Grão Mogol, Josenópolis e Salinas.

FIGURA 4.3.2 - Especialização do Impacto: Geração de Expectativas



Medidas, planos e programas

Para que ocorra a devida mitigação dos impactos cumulativos deverão ser implementados os programas indicados de forma que abarquem os empreendimentos da Sam e da Lotus. Vale salientar que tais programas já estão previstos no EIA/RIMA do Projeto Bloco 8.

- Programa de Comunicação Social e Relacionamento com Comunidades
- Programa de Negociação Fundiária.

4.3-3 - 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 e do mineroduto (Lotus 1) apresentando-se como um advento da depreciação nos aspectos socioeconômicos conformadores da qualidade e rotina de vida, nas áreas diretamente afetadas ou influenciadas pelos dois empreendimentos.

A Geração de Incômodos e Transtornos à População do qual se refere a este impacto cumulativo é somente à modificação sobre a qualidade de vida da população sobre quesitos como tranquilidade, incômodos físicos (poeira, ar, ruído, vibração) impactando o sossego, conforto. Também está relacionado a questões mais subjetivas como sensação de segurança, dentro de rotina de vida já estabelecida na região.

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

- a movimentação de pessoas, veículos, máquinas e equipamentos em tais localidades.
- a atuação de trabalhadores nas obras de implantação tanto do Projeto Bloco 8 quanto do mineroduto (Lotus 1), dentre os quase se prevê a chegada e fixação de parte de mão de obra imigrante aos municípios
- a potencial chegada e fixação de imigrantes à região.
- alterações físicas sobre a qualidade ambiental do ar, da água, decorrentes da emissão de ruídos, emissão de efluentes atmosféricos, suspensão e dispersão de material particulado na atmosfera com aberturas de vias, acessos, de valas para os dutos, da limpeza e destoca de áreas vegetadas, construção civil e etc.

Espera-se que os maiores incômodos cumulativos entre Projeto Bloco 8 e mineroduto se deem efetivamente na etapa de implantação do empreendimento, sendo o mesmo persistente apenas para o Projeto Bloco 8 durante a operação em função de suas características operacionais.

O mapa abaixo apresenta a espacialização do impacto de geração de incômodos e transtornos à população. Como citado, espera-se que este impacto cumulativo perdure de forma proeminente durante a etapa de implantação dos dois empreendimentos uma vez que não são esperados impactos significativos desta natureza durante esta etapa no Mineroduto. As localidades rurais identificadas no mapa abaixo (pontos verdes) foram concebidas com o raio de intervenção esperado nas quais poderão se perceber a geração de incômodos.

Medidas, planos e programas

Para que ocorra a devida mitigação dos impactos cumulativos deverão ser implementados os programas indicados de forma que abarquem os empreendimentos da Sam e da Lotus. Vale salientar que tais programas já estão previstos no EIA/RIMA do Projeto Bloco 8.

- 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.

4.3-4 - Geração/Agravamento de tensões sociais

A região de implantação dos Projetos Bloco 8 e Lotus 1, na porção norte mineira, é um cenário de tensões sociais que remontam o passado que 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 e 1960.

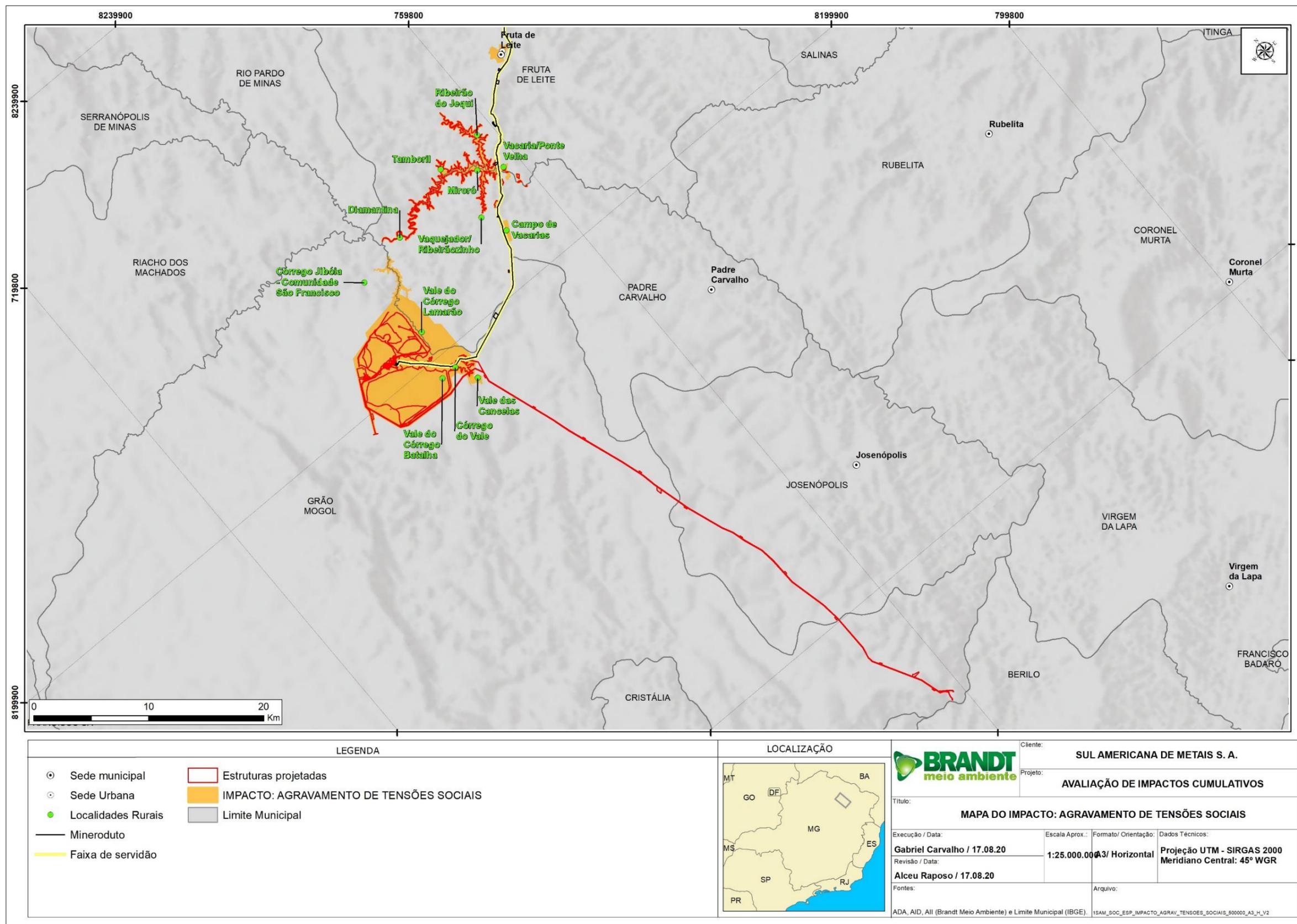
Em relação ao Projeto Lotus 1, o mineroduto, estudos já realizados apontaram receios, por parte da população residente na futura Área Diretamente Afetada pelo empreendimento, sobre possíveis eventos de acidentes ambientais ou operacionais (tecnológicos). Desse cenário, dada a articulação social das comunidades do entorno, emerge um processo de tensão social que, independe da raridade de ocorrência de vazamentos em minerodutos.

Em relação ao Projeto Bloco 8, na última década, 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 empreendimento em questão. 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, linha de transmissão, barragem de água do rio Vacaria e sua respectiva adutora.

A junção dos elementos de intervenção territorial do complexo minerário (Projeto Bloco 8), em especial sobre a comunidade do Lamarão e os que lá vivem, em especial a comunidade tradicional denominada ade Geraizeiros, juntamente com as perspectivas de intervenção e indenização pelo uso da terra em função da passagem do Mineroduto se somam regionalmente sobre aquela região.

O mapa abaixo apresenta a espacialização do impacto sobre geração/agravamento de tensões sociais na região. Espera-se que este impacto cumulativo perdue apenas na etapa de implantação dos empreendimentos em questão, e que durante as operações as questões fundiárias já estejam solucionadas da melhor e mais justa forma possível, dentro dos critérios legais e socialmente amparados. As localidades rurais identificadas no mapa abaixo (pontos verdes) foram concebidas com o raio de intervenção esperado nas quais poderão se dar a geração/agravamento de tensões sociais na região.

FIGURA 4.3.4 - Espacialização do Impacto: Geração/Agravamento de Tensões Sociais



Medidas, planos e programas

Para que ocorra a devida mitigação do impacto cumulativo descrito deverão ser implementados os programas indicados de forma que abarquem os empreendimentos da Sam e da Lotus. Vale salientar que tais programas já estão previstos no EIA/RIMA do Projeto Bloco 8.

- Programa de Gestão Ambiental;
- Programa de Comunicação Social e Relacionamento com Comunidades;
- Programa de Negociação Fundiária e Reassentamento Populacional;
- Programa para o Desenvolvimento Sustentável.

4.3-5 - Geração de empregos (qualificação da mão de obra e fornecedores locais)

A instalação do Projeto Lotus 1 e do Projeto Bloco 8 deverá envolver a contratação entorno de 9 mil trabalhadores (por volta de 6 mil trabalhadores do Projeto Bloco 8 e 3 mil do Projeto Lotus 1) durante o pico das obras destes dois empreendimentos que em certo período terão obras sendo realizadas concomitantemente. Além dos postos de trabalho direto, há que se considerar seus desdobramentos relacionados aos empregos indiretos e ao efeito renda.

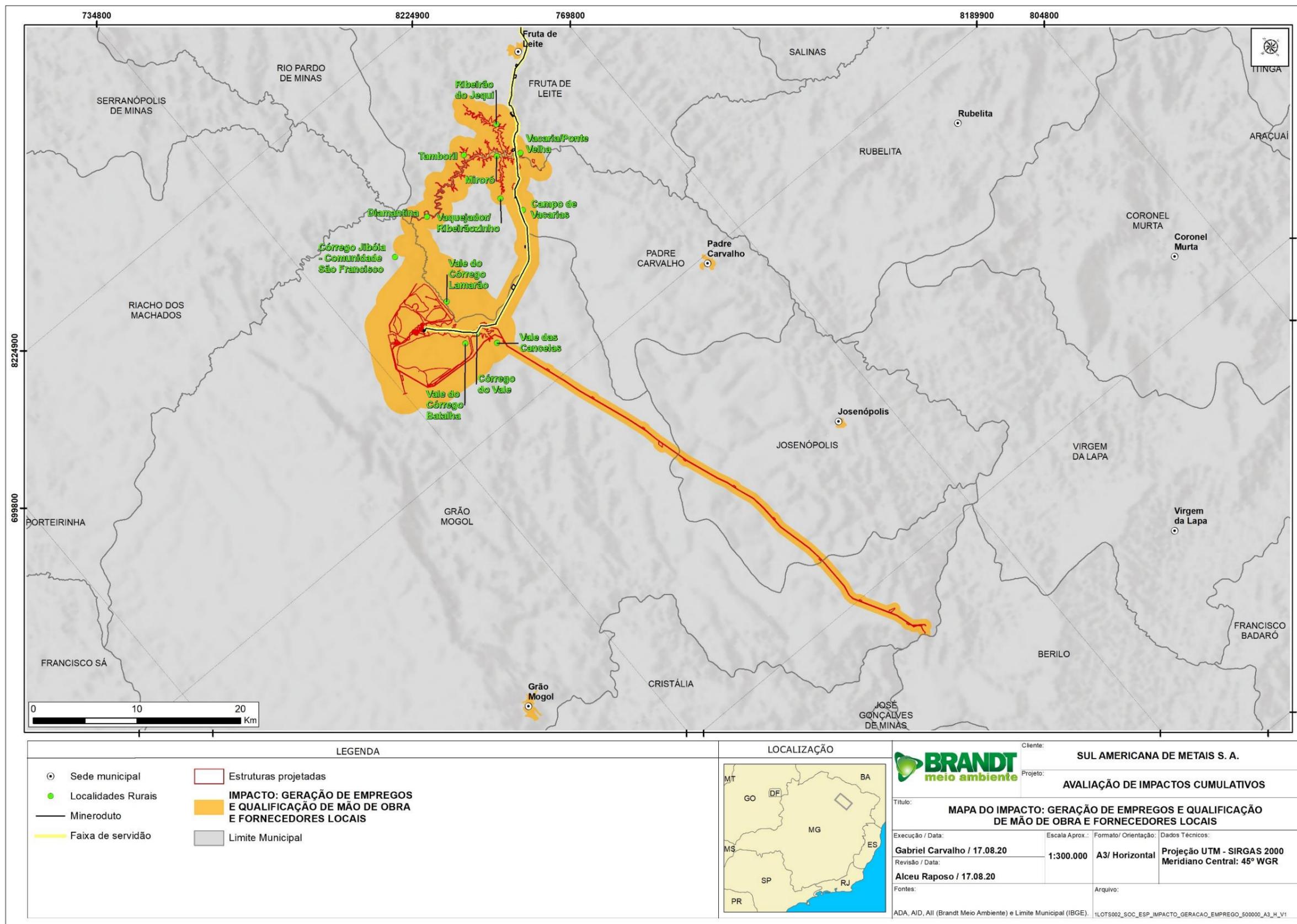
Os empregos indiretos correspondem aos postos de trabalho criados nos setores que formam a cadeia produtiva do Projeto Lotus 1 e do Projeto Bloco 8, como o de construção pesada, o da prestação de serviços, de engenharia, entre outros. Já os empregos decorrentes do efeito-renda são criados a partir da transformação da renda dos trabalhadores e empresários em consumo. Ressalta-se que os empregos indiretos e os decorrentes da renda não possuem uma vinculação estrita com os locais onde serão implantados os empreendimentos. Isso porque as empresas de suas cadeias produtivas podem estar situadas em diversas regiões, independente da intenção da empresa em priorizar a mão os fornecedores locais. Ademais, a utilização da renda dos empresários e trabalhadores se dará em função dos seus respectivos perfis de consumo e também dos locais onde possuam família e interesses específicos.

No caso do Projeto Bloco 8, o impacto Geração de Empregos resulta do processo de implantação e operação do empreendimento adquirindo importância fundamental para o desenvolvimento da região norte de Minas 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 alta rigidez econômica, este impacto apresenta-se como uma significativa contribuição social e econômica para o desenvolvimento dessa região. A previsão de geração de empregos diretos no pico das obras de instalação é de cerca de 6200 postos de trabalho, já na operação a previsão é de contratação de 1100 funcionários diretos para atuarem nas atividades da SAM.

Para o Mineroduto (Projeto Lotus 1) o efeito renda ocorrerá basicamente durante a fase de implantação do empreendimento, sendo que durante as operações a quantidade de funcionários é relativamente pequena quando comparada com o contingente demandado nas obras. Serão cerca de 44 funcionários para cuidar de toda a operação e manutenção das estruturas, estes irão percorrer todo o traçado do duto fazendo pequenas manutenções, quando necessárias, e inspeções rotineiras. Desta forma, não se espera efeito renda do Mineroduto na operação.

O mapa abaixo apresenta a espacialização do impacto de geração de empregos na região entre os dois projetos. Espera-se que este impacto cumulativo perdure de forma proeminente durante a etapa de implantação dos dois empreendimentos e esporadicamente na operação, uma vez que não são esperados impactos significativos desta natureza durante esta etapa no Projeto Lotus 1. As localidades rurais identificadas no mapa abaixo (pontos verdes) foram concebidas com o raio de intervenção esperado nas quais poderão se dar a geração de empregos. Também está sendo esperada a geração de empregos para os residentes dos núcleos urbanos de Fruta de Leite, Padre Carvalho, Josenópolis e Salinas.

FIGURA 4.3.5 - Espacialização do Impacto: Geração de Empregos (qualificação da mão de obra e fornecedores locais)



Medidas, planos e programas

Para que ocorra a potencialização deste impacto deverão ser implementados os seguintes programas de forma que abarquem os empreendimentos da Sam e da Lotus. Vale salientar que tais programas já estão previstos no EIA/RIMA do Projeto Bloco 8.

- Programa de Gestão Ambiental;
- Programa de Comunicação Social e Relacionamento com Comunidades;
- Programa de Valorização e Contratação de Mão de Obra e Fornecedores Locais.

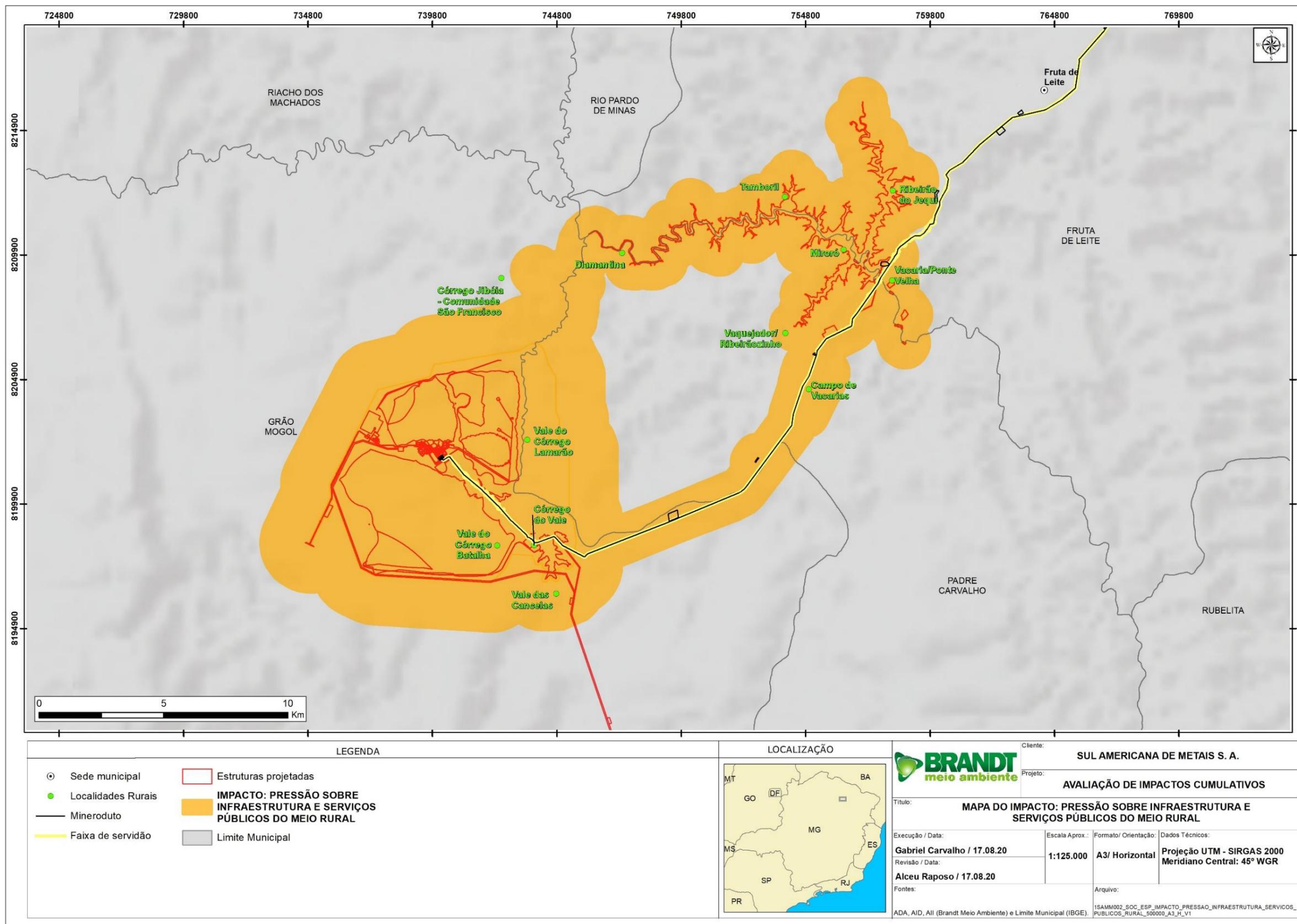
4.3-6 - Incremento da pressão sobre infraestrutura

A implantação do mineroduto (Projeto Lotus 1) e do Projeto Bloco 8 demandará a aquisição de bens e serviços dos municípios componentes da Área de Influência, bem como promoverá temporariamente o aumento no número de pessoas transeuntes. Podem ser desdobramentos do impacto Pressão sobre Infraestrutura: (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) e (viii) pressão sobre o abastecimento de bens de consumo não duráveis.

A implantação do mineroduto não deverá significar impactos sobre a educação, pois, a princípio, não haverá fixação dos trabalhadores no território, já no caso do Projeto Bloco 8 existe o potencial de chegada e fixação de imigrantes à região.

O mapa abaixo apresenta a espacialização do impacto sobre o aumento da pressão sobre a infraestrutura da região. Espera-se que este impacto cumulativo ocorra de forma mais significativa na etapa de implantação dos dois empreendimentos e esporadicamente na operação, uma vez que não são esperados impactos significativos desta natureza durante esta etapa no Mineroduto. As localidades rurais identificadas no mapa abaixo (pontos verdes) foram concebidas com o raio de intervenção esperado nas quais poderão se dar a pressão sobre a infraestrutura a qual também está sendo esperada nas sedes dos municípios de Fruta de Leite, Padre Carvalho, Josenópolis e Salinas.

FIGURA 4.3.6- Incremento da pressão sobre infraestrutura



Medidas, planos e programas

Para que ocorra a devida mitigação do impacto descrito deverão ser implementados os programas indicados de forma que abarquem os empreendimentos da Sam e da Lotus. Vale salientar que tais programas já estão previstos no EIA/RIMA do Projeto Bloco 8.

- Programa de Gestão Ambiental;
- Programa de Capacitação e Absorção da Mão de Obra Local;
- Programa de Comunicação Social e Relacionamento com Comunidades;
- Programa de Valorização e Contratação de Mão de Obra e Fornecedores Locais.

4.3-7 - Pressão sobre o setor de habitação

O impacto Pressão sobre o Setor de Habitação resultará principalmente do processo de implantação das estruturas do Projeto Bloco 8 e parcialmente pela chegada de mão de obra para locação de imóveis temporários durante esse período, referindo-se, então, ao aumento na demanda por habitação, e conseqüente especulação imobiliária, em comprometimento ao acesso à moradia. Como aspectos ambientais causais do impacto Pressão sobre o Setor de Habitação, desencadeados pela implantação e, possivelmente, pela operação do Projeto Bloco 8 e mineroduto (Lotus), tem-se: a atuação de cerca de 6 mil trabalhadores no pico das obras de implantação do Projeto Bloco 8 e cerca de 3 mil trabalhadores no Projeto Lotus 1, dentre os quais, apesar dos esforços para priorização da mão de obra local, se prevê a chegada e fixação de mão de obra imigrante aos municípios, distrito e núcleos rurais.

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, em especial aqueles moradores já fixados na região.

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.

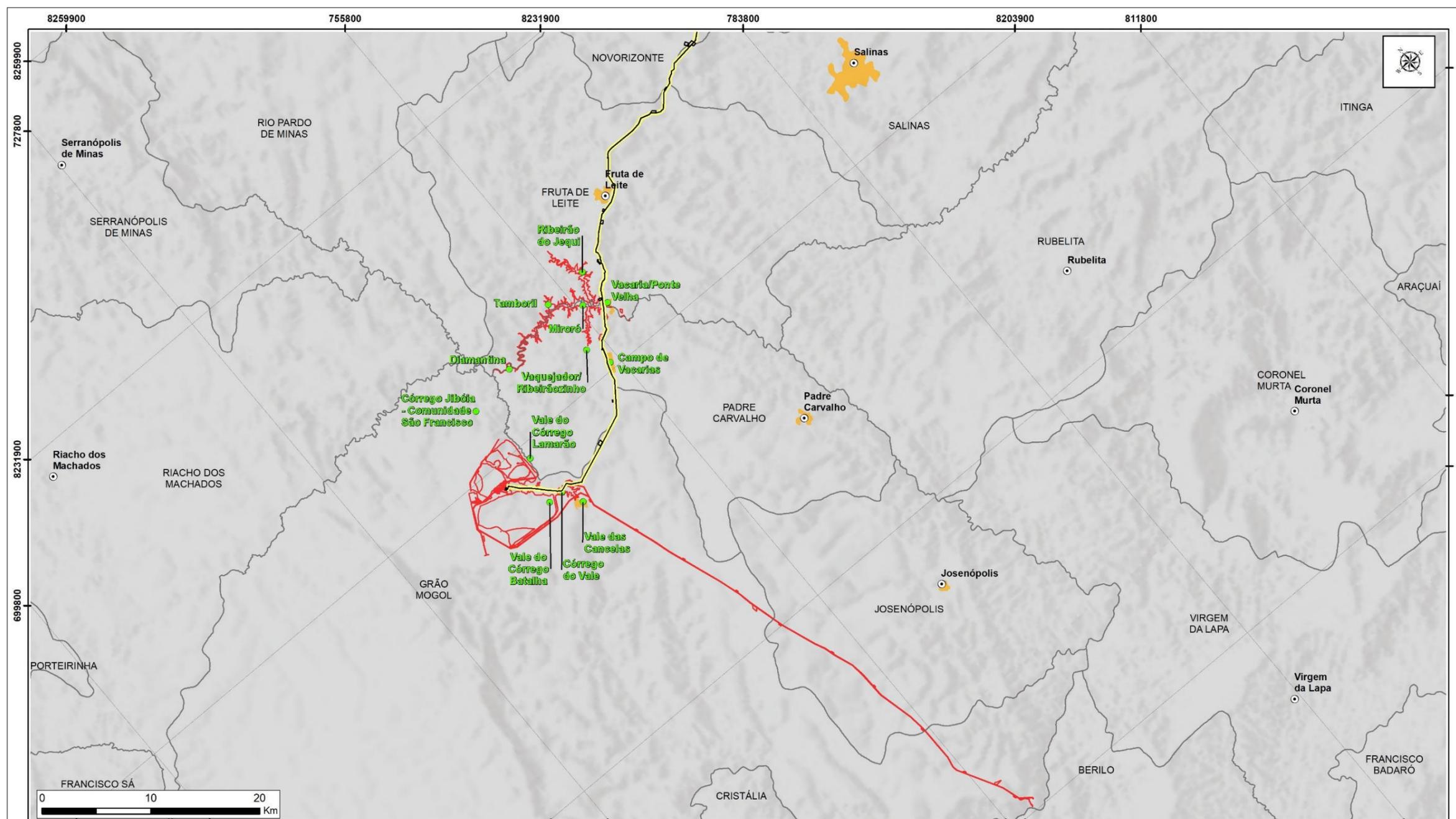
A mitigação do impacto deve passar pela execução central do Programa de Valorização e Contratação de Mão de Obra e Fornecedores Locais de forma integrada ao Programa de Comunicação Social e Relacionamento com Comunidades.

O impacto sobre a pressão sobre o setor de habitação apresenta um efeito positivo para aqueles que intentam vender ou alugar seus bens pelo maior valor possível, e efeito negativo para aqueles que anseiam por adquirir ou alugar tais bens e para aqueles que, não tendo condição de alugar um imóvel, engrossam a demanda social por habitação e, de certa forma, agravam também as tensões sociais.

O mapa abaixo apresenta o impacto da pressão sobre o setor de habitação do ponto de vista espacial.

Espera-se que este impacto cumulativo perdure de forma mais significativa na etapa de implantação dos dois empreendimentos uma vez que não são esperados impactos significativos desta natureza durante esta etapa no mineroduto. As localidades rurais identificadas no mapa abaixo (pontos verdes), em especial no Vale das Cancelas poderão sofrer a pressão sobre o setor de habitação. Também estão sendo esperadas pressões habitacionais nas áreas urbanas dos municípios de Padre Carvalho, Josenópolis, Fruta de leite e Salinas.

FIGURA 4.3.7 - Pressão sobre o Setor de Habitação



LEGENDA		LOCALIZAÇÃO		BRANDT meio ambiente		Cliente: SUL AMERICANA DE METAIS S. A.	
● Sede municipal	○ Estruturas projetadas			Projeto: AVALIAÇÃO DE IMPACTOS CUMULATIVOS Título: MAPA DO IMPACTO: PRESSÃO SOBRE O SETOR DE HABITAÇÃO		Execução / Data: Gabriel Carvalho / 17.08.20	
● Localidades Rurais	● IMPACTO: PRESSÃO SOBRE O SETOR DE HABITAÇÃO					Escala Aprox.: 1:320.000	
— Mineroduto	— Limite Municipal			Revisão / Data: Alceu Raposo / 17.08.20		Arquivo: 1SAMM002_SOC_ESP_IMPACTO_PRESSAO_SETOR_HAB_500000_A3_H_V1	
— Faixa de servidão				Fontes: ADA, AID, AII (Brandt Meio Ambiente) e Limite Municipal (IBGE).			

Medidas, planos e programas

Para que ocorra a devida mitigação do impacto cumulativo Pressão sobre o Setor de Habitação deverão ser implementados os seguintes programas de forma que abarquem os empreendimentos da Sam e da Lotus. Vale salientar que tais programas já estão previstos no EIA/RIMA do Projeto Bloco 8.

- Programa de Comunicação Social e Relacionamento com Comunidades;
- Programa de Valorização e Contratação de Mão de Obra e Fornecedores Locais.

4.3.8 - Pressão sobre o sistema viário

A Pressão sobre o Sistema Viário resulta do processo de implantação e operação das estruturas do Projeto Bloco 8 e do mineroduto, 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, no caso do Projeto da SAM e do traçado do mineroduto, empreendimento da Lotus.

O mapa abaixo apresenta a espacialização do impacto sobre a pressão ao sistema viário da região. Espera-se que este impacto cumulativo perdure de forma mais significativa na etapa de implantação dos dois empreendimentos uma vez que não são esperados impactos significativos desta natureza durante esta etapa no mineroduto. Nas localidades rurais identificadas no mapa abaixo (pontos verdes), em especial na BR 251 entre a comunidade Vale das Cancelas e o município de Montes Claros poderá ocorrer grande circulação de veículos pesados neste trecho.

Medidas, planos e programas

Mediante o impacto pressão sobre o sistema viário, a conservação das vias e a trafegabilidade devem ser garantidas por meio dos programas indicados a seguir capazes 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. Tais programas devem ser implementados forma que abarquem os empreendimentos da Sam e da Lotus. Vale salientar que tais programas já estão previstos no EIA/RIMA do Projeto Bloco 8.

- Programa de Comunicação Social e Relacionamento com Comunidades;
- Programa de Manutenção de Acessos e Trafegabilidade.

4.3.9 - Dinamização econômica municipal

A Dinamização Econômica Municipal resulta do processo de implantação e operação das estruturas do Projeto Bloco 8 e somente da etapa de implantação das estruturas do Projeto Lotus 1- mineroduto, relacionando-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 alterará o padrão de dependência econômica dos municípios aos repasses do Fundo de Participação dos Municípios (FPM), bem como modificará em parte a dinâmica econômica de produção e consumo de bens de algumas famílias residentes na área de influência do Projeto Bloco 8 e do Mineroduto (Lotus). Contudo, devido às dimensões estruturais e diferenças entre os dois projetos é evidente que a participação sobre a dinamização da economia por meio do projeto da SAM será bem maior que a do Mineroduto, ademais somente na fase de implantação é que se espera uma participação sobre o aporte financeiro e dinâmico do projeto Lotus 1.

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.

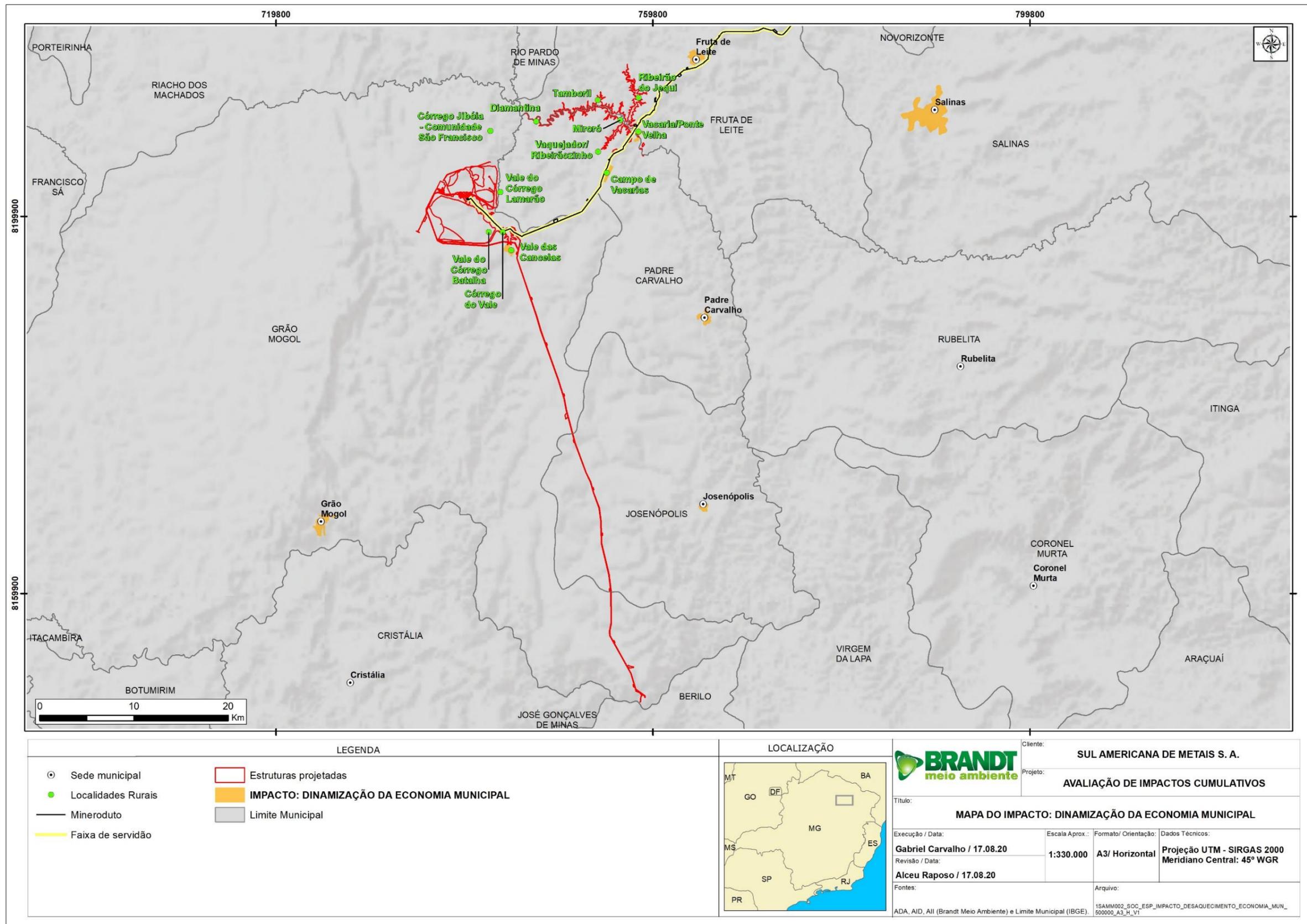
Como aspectos causais do referido impacto, inerentes à implantação e operação das estruturas do Projeto Bloco 8 e do Projeto Lotus 1, tem-se:

- o investimento estimado de 2,1 bilhões de dólares para implantação do Projeto Bloco 8 e 1,4 bilhões o Mineroduto da Lotus
- a contratação de um saldo médio 6200 trabalhadores diretos no pico da fase de implantação do Projeto Bloco 8 e cerca de 3000 no pico da fase de implantação do Projeto Lotus 1, e conseqüente pagamento de salários e encargos trabalhistas.
- a criação de cerca de 15 mil postos de trabalho indiretos e de efeito-renda na fase de implantação, e conseqüente pagamento de salários e encargos trabalhistas.
- a manutenção de aproximadamente 1.100 postos de trabalho na fase de operação, e conseqüente pagamento de salários e encargos trabalhistas do Projeto Bloco 8.
- a manutenção de mais de 5000 postos de trabalho indiretos e de efeito-renda na fase de operação, e conseqüente pagamento de salários e encargos trabalhistas do Projeto Bloco 8.
- o recolhimento de aproximadamente 300 milhões de reais em ISS durante a fase de implantação dos dois Projeto.

- o recolhimento de aproximadamente 400 milhões de reais em ICMS, PIS e COFINS durante a fase de implantação dos dois Projetos.
- o recolhimento de em média 159 milhões de reais (a depender do valor de comercialização do minério) em CFEM (compensação financeira pela exploração mineral) a cada ano da fase de operação do Projeto Bloco 8.
- o pagamento de servidão de passagem para adutoras e linha de transmissão no Projeto Bloco 8 e pela tubulação no Projeto Lotus 1.
- o pagamento referente à aquisição de propriedades rurais.
- o investimento em projetos sociais durante a fase de implantação e operação do Projeto Bloco 8 e Mineroduto (Lotus).

O mapa abaixo apresenta a espacialização do impacto sobre a dinamização econômica municipal da região. Espera-se que este impacto cumulativo perca de forma mais significativa na etapa de implantação dos dois empreendimentos uma vez que não são esperados impactos significativos desta natureza durante a etapa de operação do mineroduto. Também é esperada a dinamização da economia dos municípios de Padre Carvalho, Josenópolis, Salinas, Grão Mogol e Fruta de Leite.

FIGURA 4.3.9 - Dinamização Econômica Municipal



Medidas, planos e programas

Para que ocorra a potencialização do impacto descrito deverão ser implementados os programas indicados de forma que abarquem os empreendimentos da Sam e da Lotus. Vale salientar que tais programas já estão previstos no EIA/RIMA do Projeto Bloco 8.

- Programa de Gestão Ambiental;
- Programa de Comunicação Social e Relacionamento com Comunidades;
- Programa de Desenvolvimento Sustentável.

5 - CONCLUSÕES

Muito se sabe sobre as demandas por desenvolvimento social e econômico na região norte de Minas e sul da Bahia, locais de implantação dos futuros empreendimentos da Sul Americana de Metais e da Lotus Brasil Comércio e Logística. Com os menores IDH's do Estado, o norte de Minas apresenta muitas oportunidades a serem desenvolvidas, mas também muitas lacunas, as quais a implantação de um grande empreendimento pode contribuir para minimizar.

A implantação dos Projetos do Bloco 8 e Projeto Lotus 1, entretanto, trarão impactos e interferências nos meios físico e biótico, bem como no meio socioeconômico e cultural. Já os benefícios dos empreendimentos estão concentrados nas áreas econômica e social, incluindo o aporte de água na região, ao passo que as alterações negativas mais relevantes dizem respeito aos ambientes físicos e bióticos.

Na localização atual não se esperam interferências relevantes em ativos ambientais consolidados, tais como áreas de vegetação muito preservadas, fauna rara e ambientes hídricos singulares. A maioria das intervenções é passível de controle tecnológico e de engenharia, reduzindo de modo expressivo a intensidade dos possíveis impactos negativos sobre o meio biótico e físico, por meio de programas ambientais e técnicas de engenharia. Por outro lado, os aspectos negativos da chegada dos empreendimentos na área social concentram-se principalmente nas comunidades que residem nas áreas, por eles, diretamente afetadas, em especial nos Geraizeiros e pequenos agricultores no Norte de Minas.

Tratam-se de comunidades vulneráveis, que devem ser tratadas com total atenção, sendo que a melhor maneira de assegurar um processo de convivência harmônico com os empreendimentos é tomar medidas que assegurem uma melhoria na qualidade de vida destas pessoas e ouvindo seus anseios e preocupações. Tais medidas devem ser tomadas tendo as comunidades envolvidas como participantes ativas do processo, para validar as soluções a serem adotadas conforme as melhores práticas.

Esta é uma premissa da qual depende o sucesso das ações de mitigação e compensação social e um futuro socialmente sustentável dos projetos em questão. Cabe destacar que os empreendimentos já foram concebidos com um conjunto de tecnologias capazes de mitigar diversos impactos, incluindo aumento da segurança hídrica local, técnicas de captação e tratamento de efluentes líquidos; coleta, armazenamento, reuso, reciclagem e destinação adequada de resíduos sólidos; reuso de água industrial; técnicas para a redução de emissões atmosféricas e ruídos, dentre outros. Estas premissas devem ser garantidas no âmbito de suas instalações, com vistas à mitigação dos impactos previstos.

Além destas medidas de controle, diversas ações voltadas para a qualificação profissional das comunidades das áreas de sinergia e cumulatividade dos impactos, diálogo com partes interessadas no processo e divulgação dos dados dos empreendimentos têm como objetivo maior a integração das comunidades locais aos projetos e assim diminuir a eventual pressão social. Em um contexto mais amplo, os empreendimentos trarão mais um importante eixo de desenvolvimento social e econômico para o norte de Minas.

Os empreendimentos também trarão uma demanda de profissionais qualificados, com um forte estímulo para atendimento das demandas por parte das instituições de nível superior que já atendem o Norte de Minas, melhorando assim ainda mais a relação comercial de demanda e oferta de vagas na educação superior.

Tratam-se de empreendimentos com forte viés estruturante, que trazem nos seus bojos alguns impactos negativos (em especial os físicos e biológicos, como em qualquer grande intervenção estruturante humana) e outros positivos, em especial os econômicos e sociais. Enquanto os impactos dos meios físico e biótico tendem a incidir sobre a região diretamente afetada ou de influência direta comum aos dois empreendimentos, os impactos do meio socioeconômico tendem a apresentar uma abrangência espacial mais ampla, muitas vezes ultrapassando a extensão das áreas de influência direta dos empreendimentos, principalmente nos seus aspectos positivos.

Por fim, espera-se que esta síntese da avaliação de impactos cumulativos e sinérgicos possa contribuir para que a informação acerca dos mesmos seja disseminada e principalmente para que os impactos consequentes do Projeto Bloco 8 e do Projeto Lotus 1 sejam conhecidos na totalidade de seus âmbitos e possam ser mais eficazmente tratados. A presente avaliação é uma ferramenta importante para a conciliação e consolidação dos estudos ambientais e das diretrizes iniciais para o desenvolvimento de ações coordenadas de mitigação dos impactos negativos e potencialização dos impactos positivos, de forma a gerar maior efetividade e melhores resultados na região de implantação do Projeto Bloco 8, região na qual também se insere a porção inicial do mineroduto (Projeto Lotus 1).

6 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução n.01 de 23 de janeiro de 1986. Estabelece as definições, as responsabilidades, os critérios básicos e as diretrizes gerais para uso e implementação da Avaliação de Impacto Ambiental como um dos instrumentos da Política Nacional do Meio Ambiente.
- BRASIL. Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos.
- BORGES, Luís Antônio Coimbra et al. Evolução da Legislação Ambiental no Brasil. Revista em Agronegócios e Meio Ambiente, Lavras, v. 2, n. 3, p. 447-466, set/dez 2009.
- CARVALHO, Andreza Tacyana Felix. Bacia hidrográfica como unidade de planejamento: Discussão sobre os impactos da produção social na gestão de recursos hídricos do Brasil. Caderno Prudentino de Geografia, Presidente Prudente, v. 1, n. 42, p. 140-161, jan-jun 2020.
- EGLER, Paulo César Gonçalves. Perspectivas de Uso no Brasil do Processo de Avaliação Ambiental Estratégica - AAE. Revista Parcerias Estratégicas, Brasília, v. 2, n. 11, p. 1-22, junho 2001.
- GALLARDO, Amarilis Lucia Casteli Figueiredo et al. A avaliação de impactos cumulativos no planejamento ambiental de hidrelétricas na bacia do rio Teles Pires (região amazônica). Revista Desenvolvimento e Meio Ambiente, [s. l.], v. 43, n. 11, p. 22-47, dezembro 2017.
- OLIVEIRA, Valéria Regina Salla. Impactos cumulativos na avaliação de impactos ambientais: fundamentação, metodologia, legislação, análise de experiências e formas de abordagem. Orientador: Nemésio Neves Batista Salvador. 2008. 181 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Urbana) - Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2008.
- PÊSSOA, F.S; FAÇANHA, A.C. A Bacia Hidrográfica como unidade geossistêmica e territorial: em questão a Bacia do Parnaíba. Revista REGNE, [s. l.], v. 2, n. Especial, p. 735-744, 1.sem. 2016.
- RODRIGUES, Cleide e ADAMI, Samuel. Técnicas fundamentais para o estudo de bacias hidrográficas. In: VENTURI, Luís Antônio Bittar (org). Praticando geografia: técnicas de campo e laboratório. São Paulo: Oficina de Textos, 2005.
- SÁNCHEZ, Luís Enrique. Avaliação de Impacto Ambiental: Conceitos e Métodos. 3ª. ed. atual. São Paulo: Editora Oficina de Textos, 2020. 496 p.
- VILAÇA, Marina et al. Bacia Hidrográfica como unidade de planejamento e gestão: O estudo de caso do Ribeirão da Conquista no município de Itaguara - MG. Viçosa, 2009. Disponível em: http://www.geomorfologia.ufv.br/simposio/simposio/trabalhos/trabalhos_completos/eixo3/070.pdf.