

RELATÓRIO TÉCNICO

Referência: IC nº 0034.24.000058-7 (SRU); nº 04.16.0034.012372020.24-64 (MPE)

1. INTRODUÇÃO

O presente Relatório Técnico foi elaborado pela equipe técnica multidisciplinar composta por servidores do Ministério Público do Estado de Minas Gerais (MPMG) ao final assinados, a pedido dos Promotores de Justiça Dr. Paulo César Vicente de Lima, Coordenador do Centro de Apoio Operacional às Promotorias de Justiça de Apoio Comunitário, Inclusão e Mobilização Sociais (CAO-CIMOS), Dra. Samira Rezende Trindade Roldão, então Coordenadora da Coordenadoria Regional de Inclusão e Mobilização Sociais do Vale do Jequitinhonha (CIMOS-VJE) e Dra. Luísa Carla Vilaça Gonçalves Guimarães, então Coordenadora da Coordenadoria Regional das Promotorias de Justiça de Meio Ambiente das Bacias dos Rios Jequitinhonha e Mucuri (CRMAJM), e em atendimento à solicitação de apoio dos Promotores de Justiça Lucas Augusto Resende Monteiro e Ana Luiza Henriques Berger, então oficiais perante a 2ª e a 1ª Promotoria de Justiça de Araçuaí, respectivamente.

Os Promotores Rauali Kind Mascarenhas (CRMAJM), Felipe Marques Salgado de Paiva (PJ Araçuaí) e Luciana Teixeira Guimarães Christófaró (CIMOS-VJE) ratificaram o pedido de elaboração do presente relatório.

Os trabalhos técnicos foram realizados no bojo do Inquérito Civil nº MPMG-0034.24.000058-7 (SRU) e nº 04.16.0034.012372020.24-64 (MPE) e tiveram por objetivo o levantamento e análise de dados e informações, com a finalidade de se verificar se há

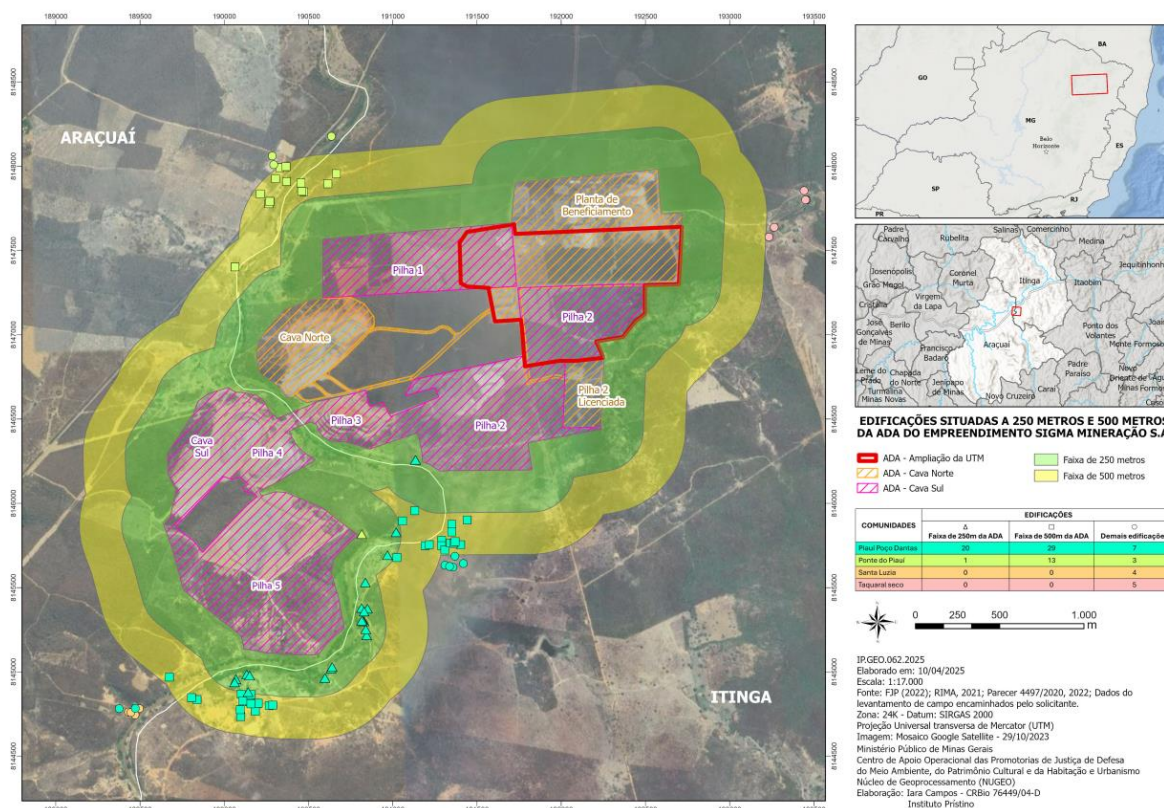
ocorrência de impactos socioambientais negativos não adequadamente mitigados, compensados ou indenizados e danos coletivos e individuais homogêneos com repercussão social às famílias e comunidades existentes no entorno do empreendimento Grota do Cirilo, de responsabilidade da empresa Sigma Mineração S.A, inscrita no CNPJ sob o nº 16.482.121/0001-57. O seu escopo não pretende exaurir todos os danos e impactos eventualmente existentes, mas dedica-se a sistematizar e agrupar os aspectos centrais e recorrentes colhidos durante as campanhas de campo e nas análises de dados, de modo a se construir um panorama da situação.

2. METODOLOGIA

Os trabalhos técnicos realizados foram de caráter multidisciplinar, compreendendo a aplicação de metodologias típicas das ciências sociais e das ciências ambientais.

Quanto aos aspectos ligados às ciências sociais, foi aplicada metodologia quantitativa de pesquisa social (KERLINGER, 1980), com base em um instrumento de pesquisa composto por perguntas estruturadas em um formulário (GIL, 2008), disponível no anexo 1 deste relatório. Para elaboração do referido formulário foi realizada pesquisa bibliográfica compreendendo os dados contidos no Inquérito Civil de referência.

O formulário foi aplicado pelos servidores públicos subscritores que detêm formação na área de Ciências Sociais, por meio de entrevistas estruturadas, na modalidade face a face (GIL, 2008), nas residências existentes nas comunidades de Piauí Poço Dantas, Ponte do Piauí, Taquaral Seco e Santa Luzia, localizadas no entorno do empreendimento em análise, inseridas na sua Área de Influência Direta (AID), assim definida no processo de licenciamento ambiental, e nas suas adjacências. A proximidade das residências em relação ao empreendimento está representada no mapa 1 a seguir, também disponível no anexo 3:



Mapa 1: Proximidade das residências em relação ao empreendimento. A faixas verde e amarela representam uma distância de 250 metros 500 metros a partir da ADA.

O mapeamento das residências visitadas para aplicação dos formulários foi realizado por meio da análise de imagens de satélite, a partir das quais foram definidas rotas de aplicação. Não houve aviso prévio aos moradores das comunidades em relação à aplicação dos formulários, às rotas, datas e horários de realização da pesquisa. As visitas de campo para aplicação do formulário foram realizadas nos dias 19 a 21 de março e 10 de abril de 2024.

Ao todo foram mapeadas e visitadas 119 residências, sendo que em 84 delas foram encontrados, no momento da abordagem, moradores maiores de 18 anos. Em 2 destas residências as pessoas abordadas não desejaram responder à pesquisa, de modo que nas 82 restantes os moradores abordados se dispuseram a respondê-la. Foi realizada apenas uma abordagem por residência e não houve retorno da equipe aos locais nos quais não se encontrou morador maior de 18 anos no momento da abordagem ali realizada.

Após a aplicação do instrumento de pesquisa, os dados coletados foram tabulados e analisados estatisticamente no programa *Microsoft Excel*, sendo submetidos a geoprocessamento no software *ArcGIS Pro*, com apoio do Núcleo de Geoprocessamento do

Centro de Apoio Operacional da Promotorias de Justiça de Meio Ambiente (NUGEO / CAOMA). Os outros dados colhidos (tanto primários quanto secundários) foram cotejados com metodologias de geoprocessamento e análise ambiental (SOUZA & OJIMA, 2007), buscando-se, ao final, obter uma análise ambiental integrada (GOODCHILD & JANELLE, 2004) dos aspectos espaciais, ambientais e socioeconômicos.

No questionário estruturado havia uma pergunta aberta na qual se possibilitava ao entrevistado fazer acréscimos, complementações ou observações que desejasse, bem como uma pergunta aberta para motivos de não se frequentar reuniões. As informações colhidas nestes campos foram sistematizadas a partir da metodologia de análise de conteúdo (BARDIN, 2016), buscando-se identificar padrões, significados, temas e estruturas recorrentes nos relatos colhidos.

Por fim, foram feitas, também, análises de documentos produzidos pela Sigma e pela Fundação Estadual do Meio Ambiente (FEAM) referentes ao processo de licenciamento ambiental do empreendimento e de outros documentos enviados pelo empreendedor ao MPMG. Utilizou-se a análise documental como proposta metodológica a partir de uma abordagem qualitativa (FLICK, 2009). Os documentos, contendo atas e registros de reuniões, constituem-se como um importante repositório de informações capazes de oferecer elementos para uma análise aprofundada das questões colocadas no caso, e sua apreciação foi tomada como técnica complementar aos dados obtidos através da aplicação dos questionários e a partir das visitas técnicas realizadas na planta de operação do empreendimento.

Quanto aos temas relacionados às ciências ambientais, foram objeto de análise os dados de monitoramento ambiental informados pelo empreendedor no inquérito civil de referência. Tais dados foram coletados por consultorias contratadas pela própria empresa, no âmbito do automonitoramento previsto no licenciamento ambiental. Houve então a sistematização e análise desses dados em comparação com as normativas pertinentes, conforme será apresentado na seção 4.

Além das análises de dados de monitoramento, foram realizadas duas visitas técnicas às estruturas de produção da Sigma – Projeto Grota do Cirilo. A primeira ocorreu no dia 22 de março de 2024, e, além dos servidores públicos subscritores, esta visita contou com a presença do então Promotor de Justiça da 2ª PJ de Araçuaí, Dr. Lucas Augusto Resende Monteiro. A equipe chegou à portaria da empresa por volta das 07h40m, mas a entrada às dependências só

foi autorizada às 10:00h, quando a equipe foi direcionada a uma sala de reuniões na sede administrativa e instada a assistir a uma apresentação institucional.

O acesso às estruturas produtivas se deu através de visita guiada, realizada a partir das 11h15m. Antes do ingresso na planta produtiva, os representantes da empresa comunicaram que não seria autorizada a realização de registros fotográficos no interior do empreendimento por parte da equipe do MPMG. Os representantes da empresa acompanharam toda a visita guiada do dia 22 de março de 2024, explicando o processo de produção. Houve a visita a um mirante, a partir do qual se pode observar as frentes de lavra. Houve também a visita a uma residência existente em uma propriedade adquirida pela empresa, ocasião em que foi possível trafegar pela lateral de algumas pilhas de estéril e chegar à unidade de beneficiamento.

Finalizadas as apresentações institucionais da empresa, a equipe solicitou aos seus representantes o acesso à pilha de estéril existente nas proximidades da residência da Sra. C1. (coordenadas geográficas 16°45'0.39"S; 41°53'59.51"O). O pedido se deu em razão do relato colhido dos autos do IC de que a residência da senhora C., idosa, com 96 anos na data da visita, havia sido atingida por uma grande quantidade de água e sedimentos. Mesmo diante da insistência da equipe, não houve autorização dos prepostos da empresa Sigma para acesso à área de interesse. Não foi possível, nesta ocasião, a avaliação “in loco” da hipótese de galgamento de um SUMP (dispositivo de controle de drenagem e retenção de sedimentos) na base da pilha de estéril (16°44'59.72"S; 41°54'2.17"O), a aproximadamente 80 metros da residência da senhora. Diante disso, a equipe retornou à sede administrativa por volta das 13:00 horas e encerrou os trabalhos técnicos naquela data.

Tendo em vista que a realização de registros fotográficos das estruturas do empreendimento era imprescindível para a adequada realização dos trabalhos técnicos e produção do presente relatório, foi solicitado o acompanhamento pelo Núcleo de Combate aos Crimes Ambientais do MPMG - NUCRIM e pela Polícia Militar de Meio Ambiente - PMMamb, de modo a viabilizar a realização adequada da vistoria técnica. Com isso, no dia 17 de abril de 2024, acompanhados por viaturas da PMMamb e do NUCRIM, o assessor da CIMOS-VJE e o analista do CRMAJM realizaram a vistoria técnica nas estruturas do

¹ Optou-se neste relatório por colocar apenas as iniciais dos nomes das pessoas que são citadas, com o intuito de se preservar a sua identidade e intimidade.

empreendimento sem oposição dos prepostos da empresa. Na ocasião, foi utilizado um Drone da PMMamb para obtenção de imagens aéreas e realizados os registros fotográficos.

A seguir, apresenta-se a análise dos dados obtidos a partir dos trabalhos realizados.

3. PESQUISA QUANTITATIVA

Conforme detalhado no item sobre metodologia deste relatório técnico, foi realizada pesquisa quantitativa censitária (não amostral) junto às comunidades residentes na área de entorno do empreendimento, totalizando 82 famílias entrevistadas.

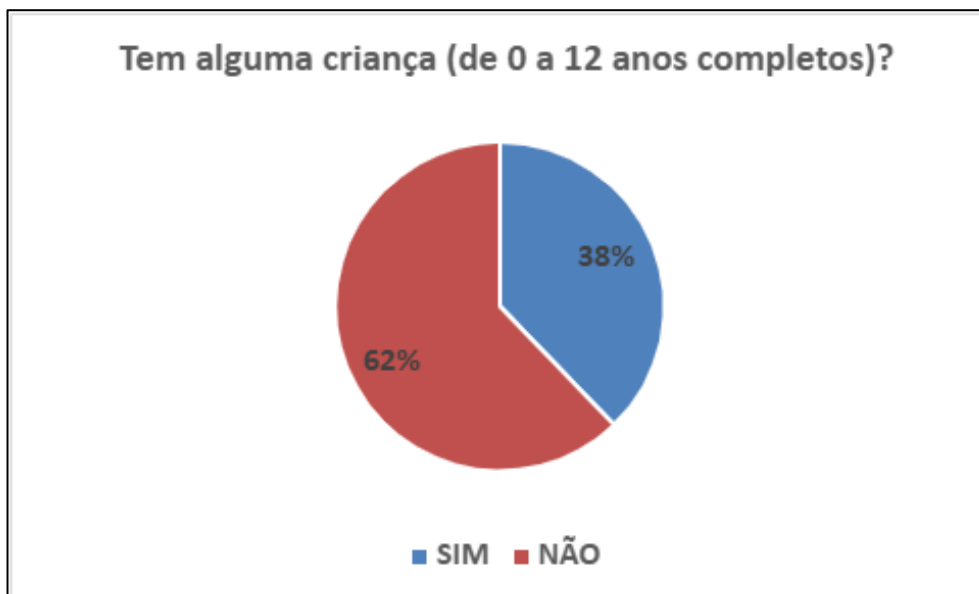
3.1. Resultados da pesquisa quantitativa

A seguir serão apresentados os resultados da pesquisa quantitativa, em formato de gráficos e em estatística descritiva.

3.1.1. Grupos especialmente protegidos

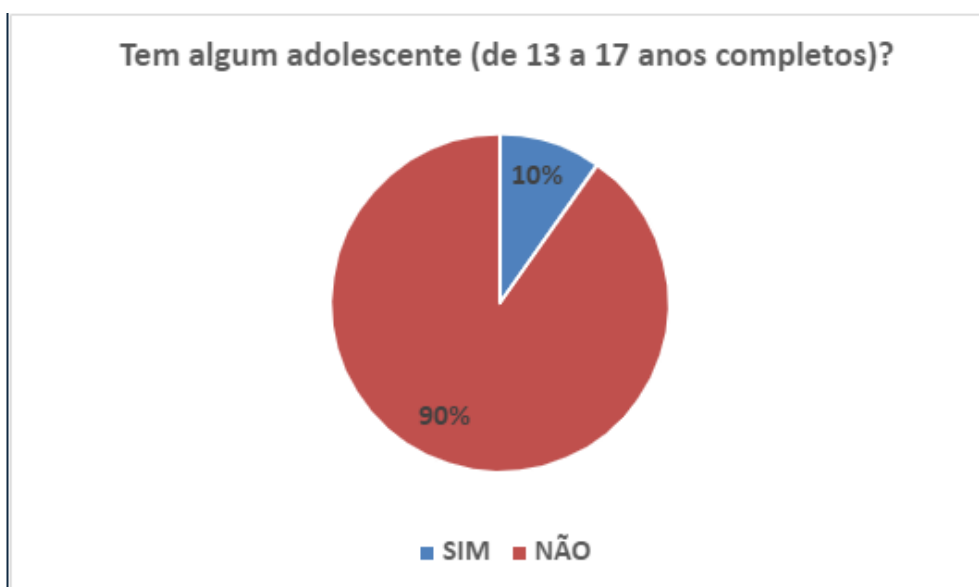
A primeira pergunta indagava quantas pessoas moravam na residência visitada, sendo contabilizado um total de 253 pessoas, perfazendo assim uma média de 3,09 pessoas por residência.

Em seguida foi perguntado sobre a existência de crianças (de menos de 12 anos) na residência.



Os dados revelaram que 38% dos domicílios possuem crianças nessa faixa etária. Em 62% dos domicílios foi informado que não há presença de crianças. O número total de crianças identificado nas residências visitadas foi de 48.

Também foi perguntado sobre a existência de adolescentes na residência.



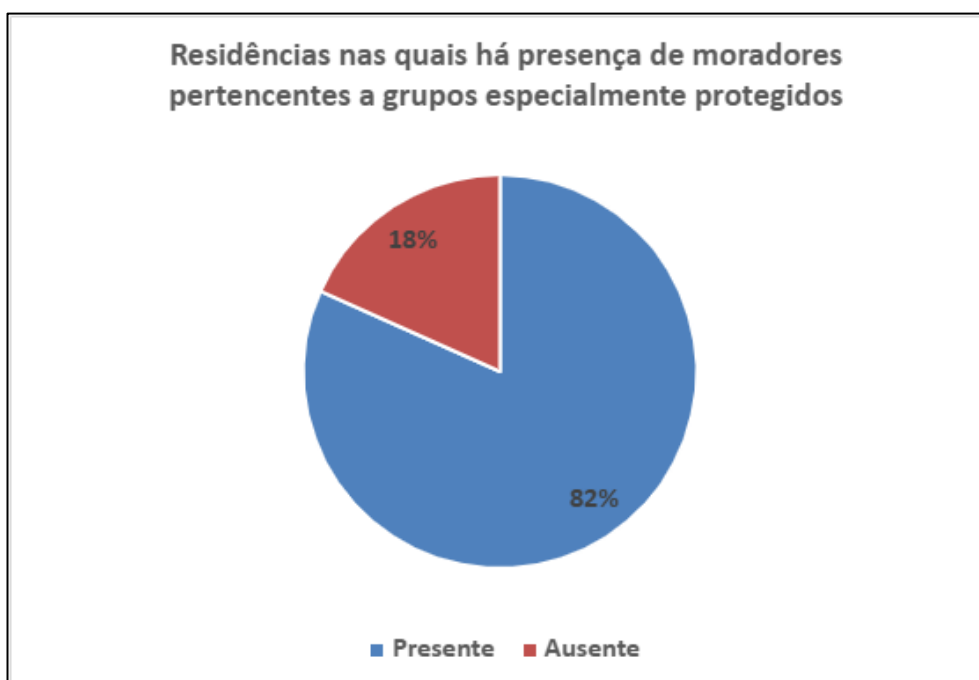
Constatou-se que 10% dos lares abrigam adolescentes. Em 90% das casas, não há adolescentes. No total, foram contabilizados 8 adolescentes.

Quanto ao número de idosos, foi perguntado sobre a existência de idosos em cada residência.



Observou-se que 54% dos domicílios contam com idosos, resultando em um total de 56 pessoas nessa faixa etária. Em 46% das residências, foi respondido que não há idosos.

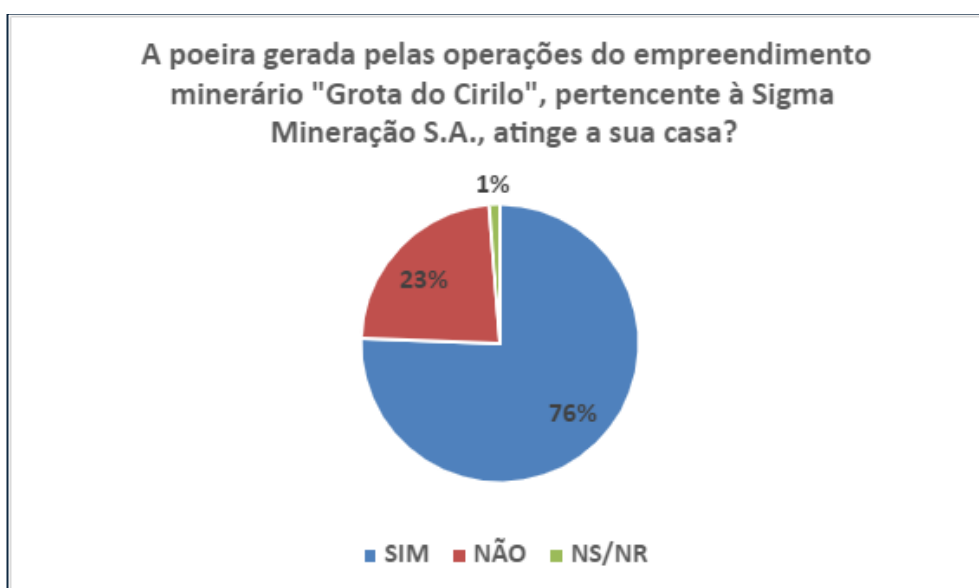
Fazendo-se uma análise integrada verificou-se o seguinte a respeito desses grupos especialmente protegidos.



Em 82% das residências há presença de moradores pertencentes a grupos especialmente protegidos, totalizando o quantitativo de 67 residências nas quais há crianças, adolescente ou idosos. Em 18% das residências não há presença de grupos especialmente protegidos.

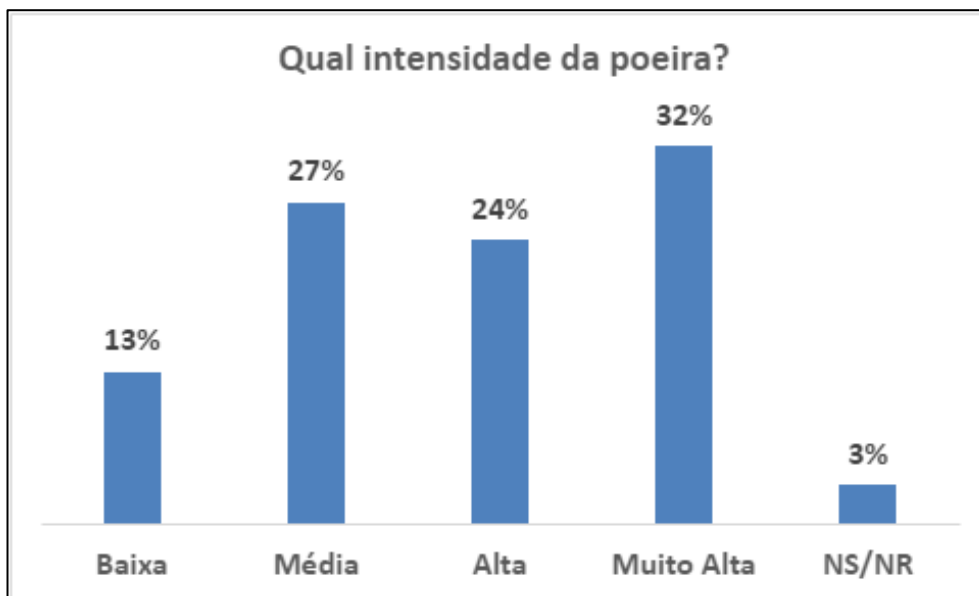
3.1.2. Poeira

Em seguida, foi perguntado sobre a poeira gerada pelas operações do empreendimento.



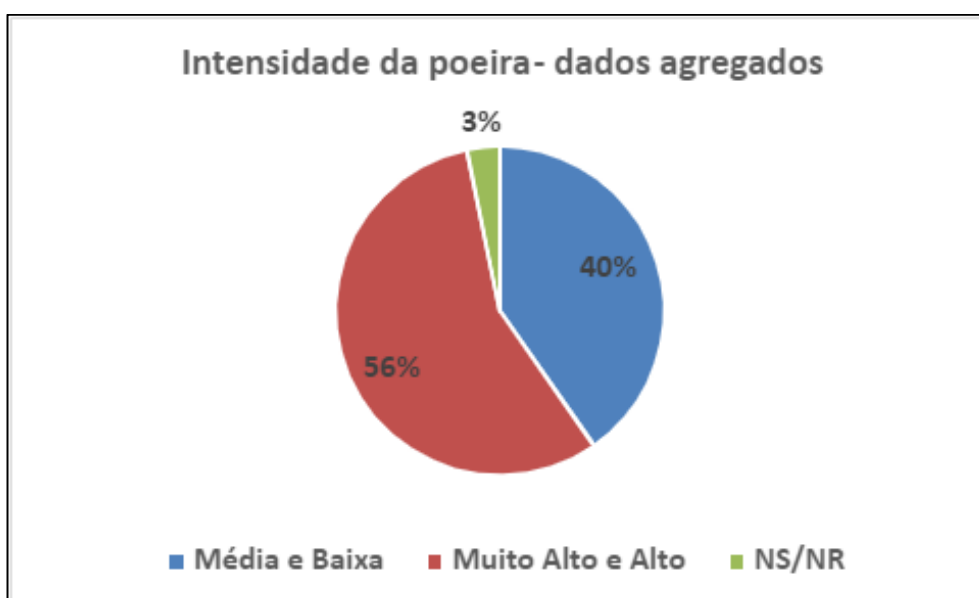
Em 76% das residências os moradores afirmaram que a poeira atinge suas casas, totalizando o quantitativo de 62 residências. Em 23% das residências os moradores afirmaram que a poeira não atinge suas casas. 1% dos moradores não sabem ou não responderam.

Foi questionado em seguida, para o universo de 62 residências nas quais os moradores responderam afirmativamente à questão anterior, a intensidade com que a poeira atinge as casas.



Foi informado que 13% das residências são atingidas com intensidade baixa, enquanto 27% são atingidas com intensidade média, 24% com intensidade alta e 32% com intensidade muito alta. Em 3% das residências os moradores não sabem ou não responderam sobre a intensidade da poeira.

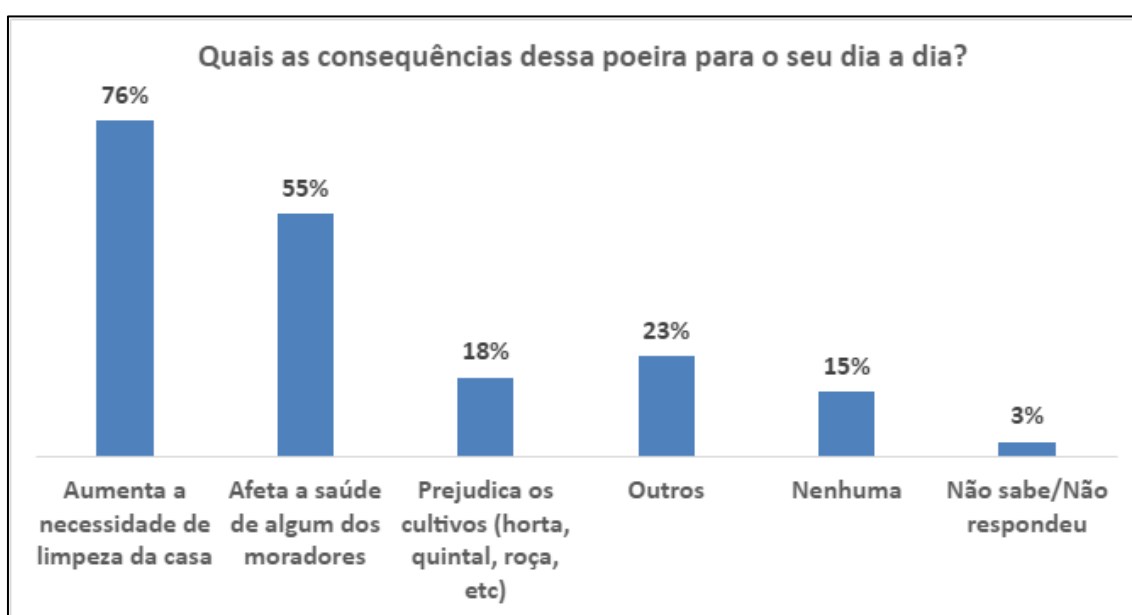
Fazendo-se uma análise integrada verificou-se o seguinte.



Dentro do universo de 62 residências onde os moradores responderam que a poeira atinge suas casas, em 56% a intensidade da poeira é descrita como alta ou muito alta, enquanto

em 40% é descrita como média e baixa. Em 3% das residências, os moradores não sabem ou não responderam.

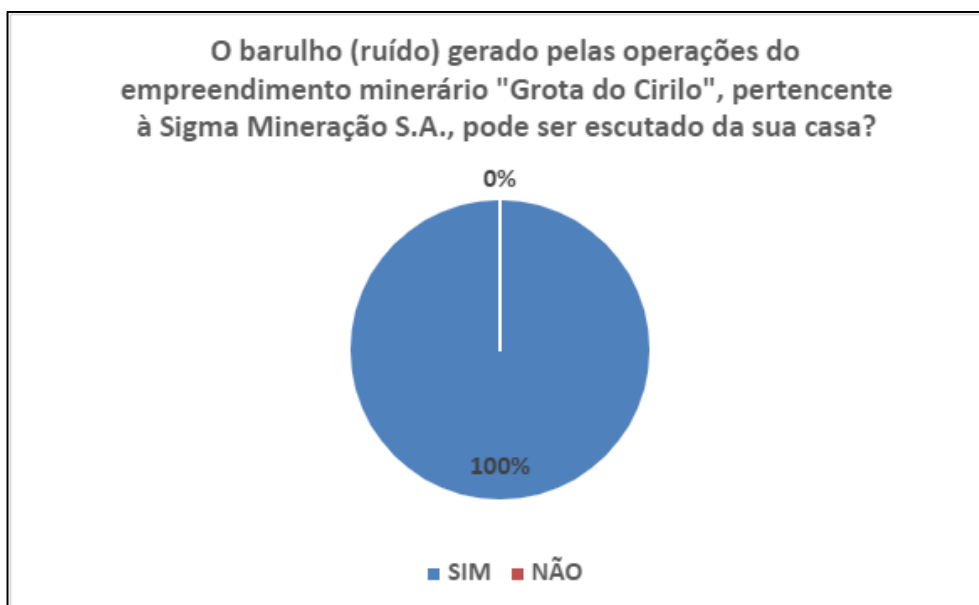
Entre as famílias que responderam que a poeira gerada pelo empreendimento atinge suas moradias (62 residências), também foi questionado quais seriam as consequências dessa poeira no seu cotidiano. Como era possível apontar mais de uma consequência, os percentuais apresentados a seguir refletem respostas múltiplas.



Foi apontado que a poeira aumenta a necessidade de limpeza em 76% das residências que são atingidas por ela, que ela afeta a saúde de moradores em 55% das residências em que chega e que ela prejudica os cultivos em 18% das casas onde é relatada. Os moradores de 23% das residências também apontam outras consequências, verificando-se que as principais mencionadas foram “incômodo com cheiro de explosivo”, relatado em 11% do universo considerado, e “suja as roupas no varal”, com 10% de relatos no total das 62 residências com relatos de poeira advinda do empreendimento. Em 15% das residências relatou-se que a poeira não gerou nenhuma consequência. Em 3% das residências, os moradores não sabem ou não responderam.

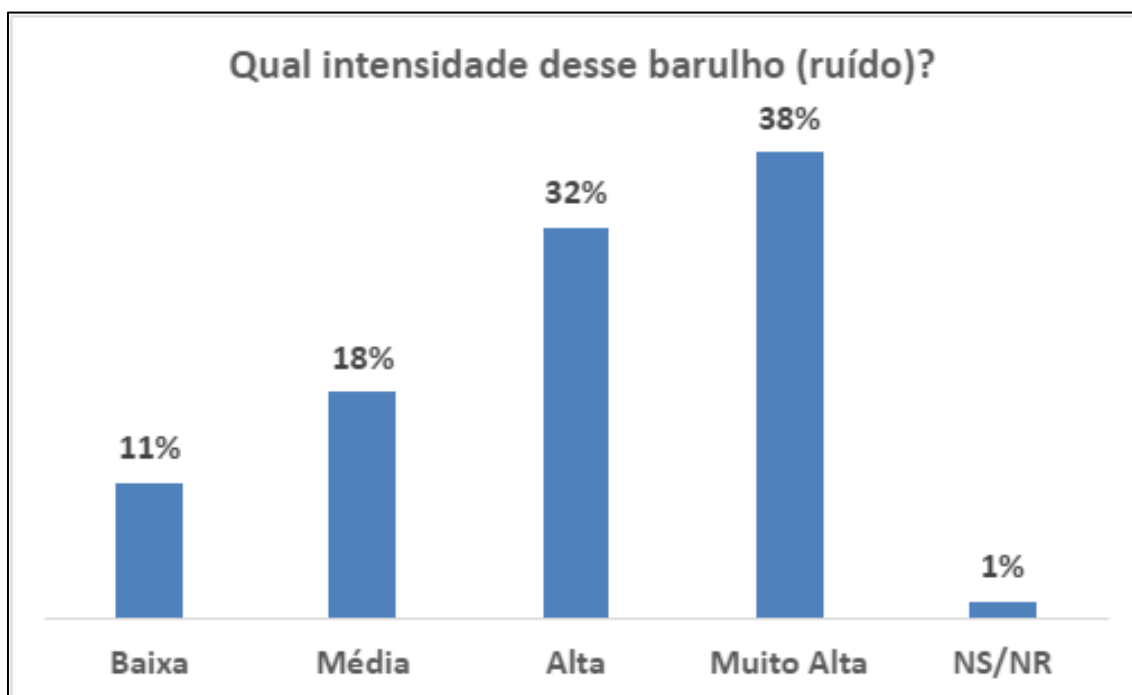
3.1.3. Ruído (barulho)

Na sequência, foi perguntado sobre o barulho (ruído) gerado pelas operações do empreendimento.



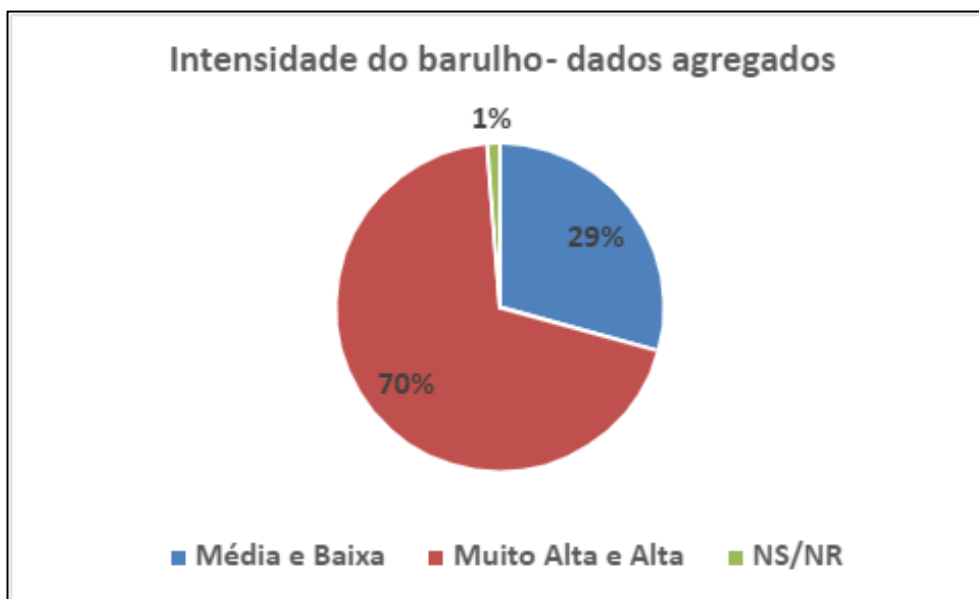
Todos os moradores entrevistados, 100%, informaram que o barulho (ruído) gerado pelo empreendimento pode ser escutado em suas casas.

A seguir, perguntou-se sobre a intensidade do barulho, obtendo-se o resultado adiante.



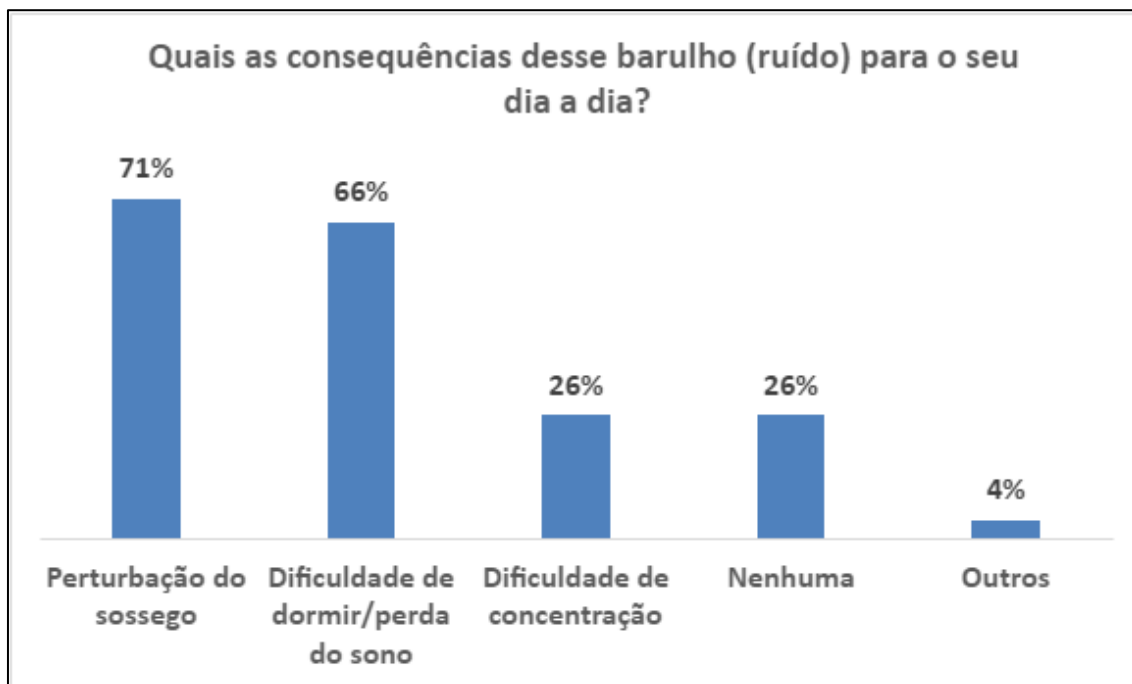
Em 11% das residências os moradores informaram que são atingidos pelo ruído com intensidade baixa, enquanto 18% com intensidade média, 32% com intensidade alta e 38% com intensidade muito alta. Em 1% das residências, os moradores não souberam responder sobre a intensidade do ruído.

Fez-se então uma análise com valores integrados, agregando-se os dados.



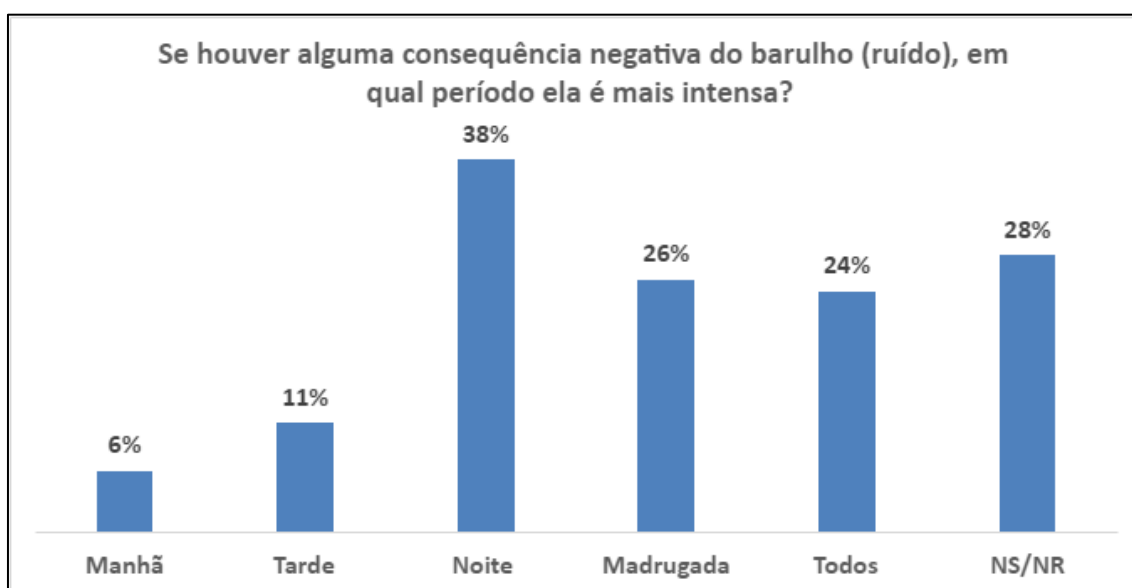
O resultado aponta que em 70% das residências os moradores informaram que são atingidos pelo ruído com intensidade muito alta e alta, enquanto 29% com intensidades média e baixa. Em 1% das residências os moradores não sabem ou não responderam essa questão.

Em seguida, também foram feitas perguntas sobre as consequências do ruído e a forma como ele interfere no cotidiano dos moradores da comunidade.



Em 71% das residências entrevistadas foi relatado que os ruídos gerados pelo empreendimento causam perturbação do sossego dos moradores; em 66%, os entrevistados mencionaram dificuldade para dormir ou interrupção do sono. Em 26% dos casos, foi apontada dificuldade de concentração. Também em 26% das residências, os moradores afirmaram não perceber qualquer consequência, e em 4% foram mencionadas outras conclusões.

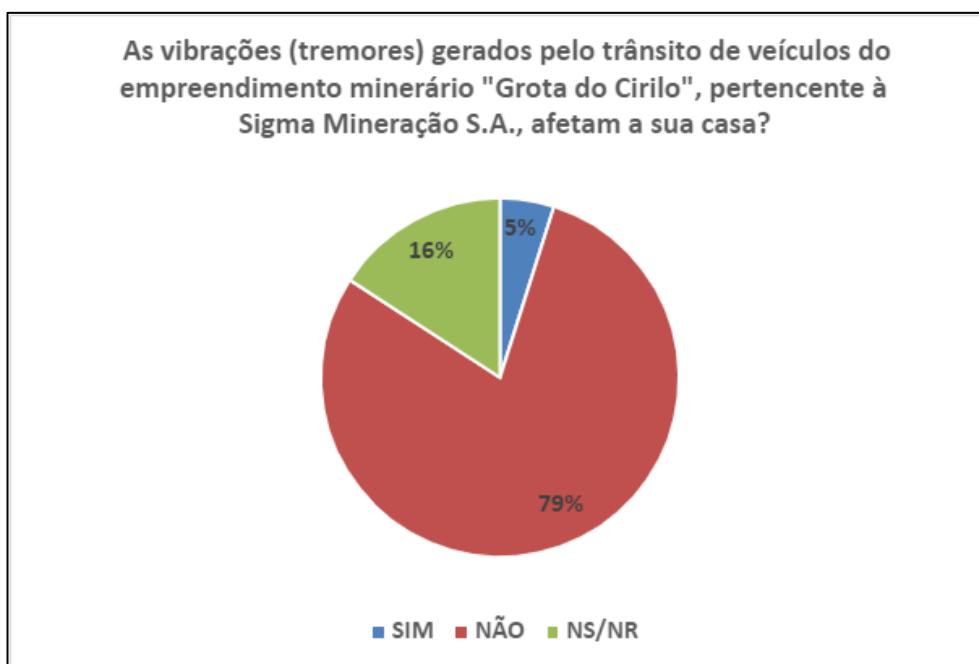
Foi perguntado também em qual período do dia as consequências do barulho são percebidas com maior intensidade.



Observou-se que em 6% das residências onde foram relatadas consequências negativas do barulho, o período indicado foi o da manhã, enquanto em 11%, o da tarde, em 38% o da noite e em 26% o da madrugada. Em 24% dos casos em que há consequências, os moradores relataram que são intensas em todos os momentos do dia, e em 28% dos casos os moradores não souberam responder.

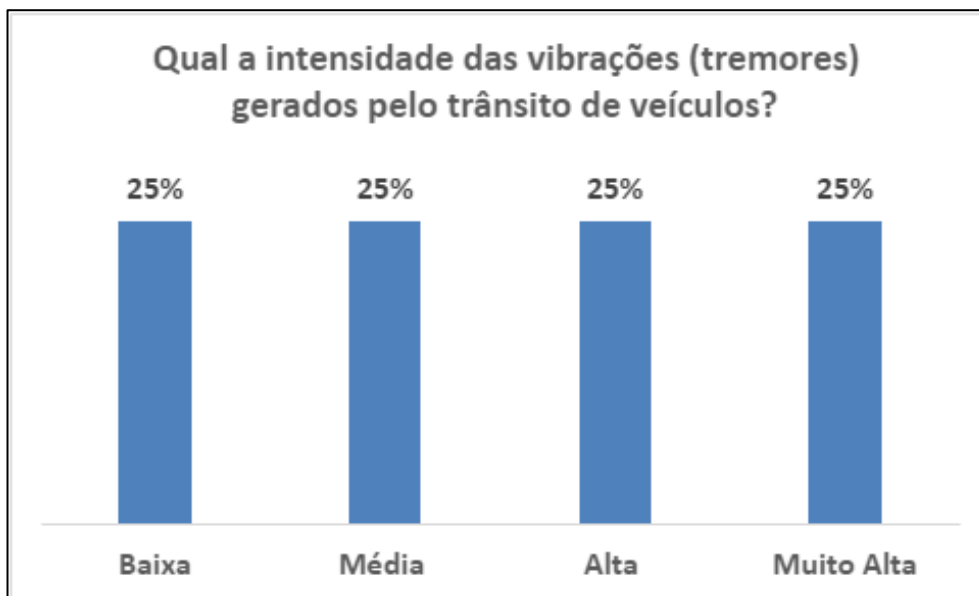
3.1.4. Vibrações (tremores)

Em seguida, foi perguntado sobre as vibrações (tremores) gerados pelo trânsito de veículos do empreendimento minerário.



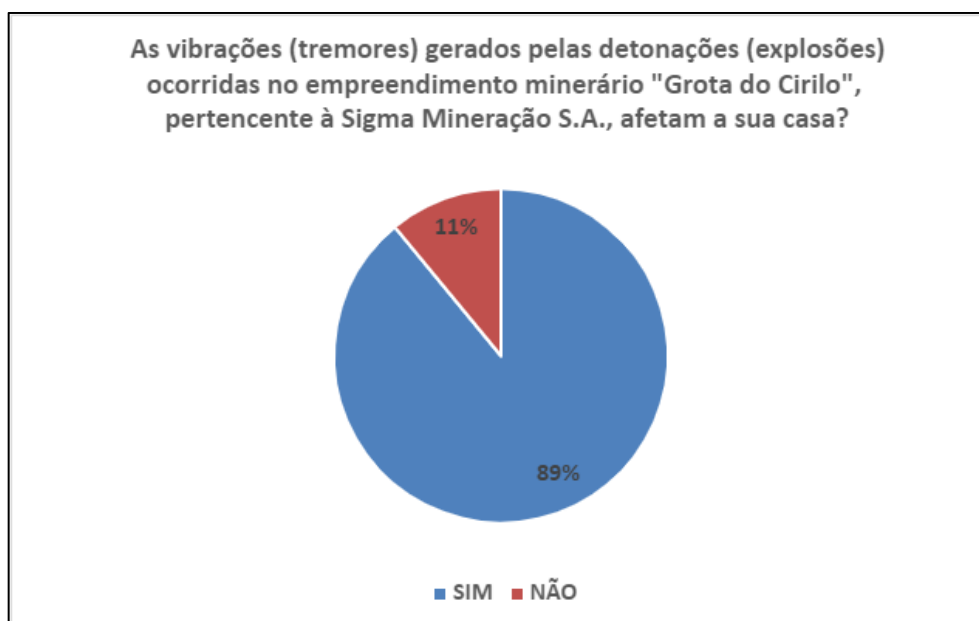
Em 79% das residências, os moradores relataram não perceber impactos relacionados a tremores gerados pelos veículos da empresa. Em 5% dos domicílios (4 residências), foi informado que esses tremores são percebidos. Já em 16% das residências os moradores afirmam não saber responder à pergunta.

Na sequência, foi questionada a intensidade das vibrações geradas pelo trânsito de veículos nos locais em que houve relato da ocorrência.



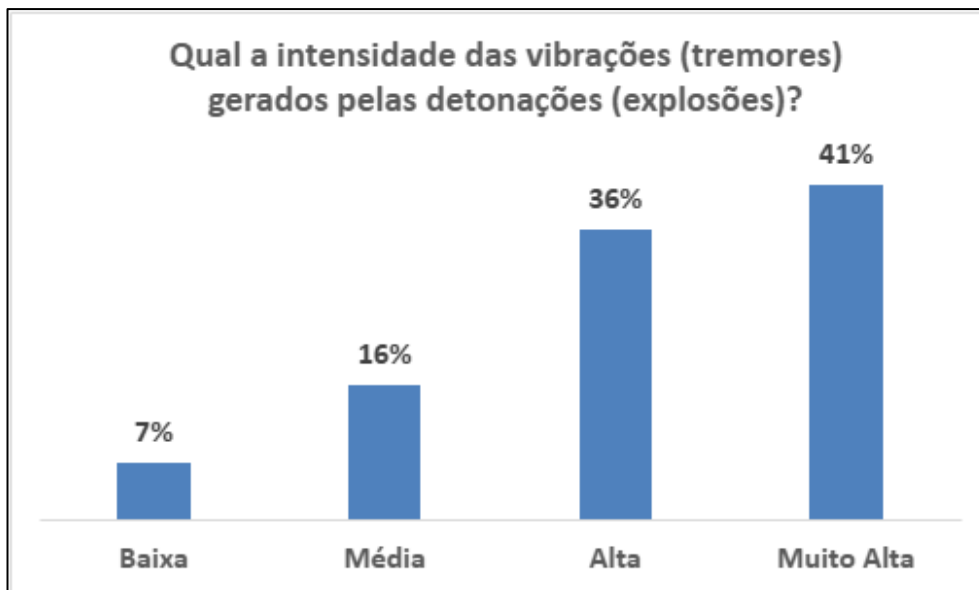
Dentro do universo de 4 residências onde houve relatos de interferências de vibrações causadas pelos veículos da empresa, em cada uma das residências obteve-se uma resposta distinta. Assim, 25% responderam que a intensidade das vibrações é baixa, enquanto 25% responderam que é média, 25% alta e 25% muito alta.

Em seguida, os moradores foram questionados acerca das vibrações (tremores) gerados pelas detonações (explosões) ocorridas no empreendimento.



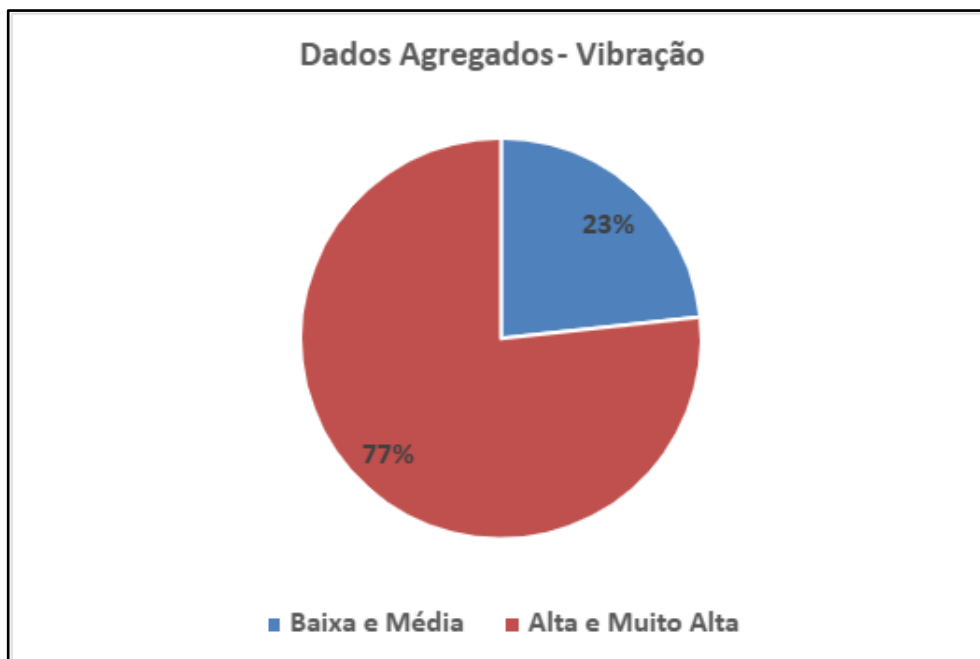
Dentro do universo de 82 residências, 89% responderam que suas casas são afetadas pelas vibrações decorrentes das detonações ocorridas no empreendimento e 11% responderam que não.

Para as pessoas que responderam que suas casas são afetadas pelas detonações, foi perguntada a intensidade das vibrações.



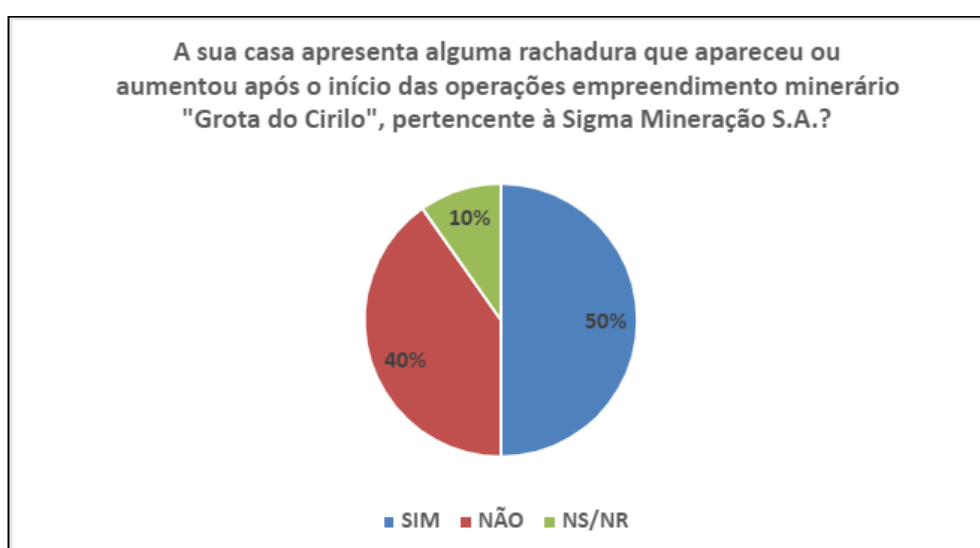
Assim, dentro do universo de 73 famílias, 7% das residências responderam que são atingidas pelas vibrações geradas pelas explosões com intensidade baixa, enquanto 16% com intensidade média, 36% com intensidade alta e 41% com intensidade muito alta.

Fazendo-se uma análise a partir dos dados agregados, encontra-se o resultado adiante.



Em 77% das 73 residências onde foram relatadas ocorrências de vibrações (tremores), foi indicado que a intensidade é alta ou muito alta, enquanto em 23% delas apontaram que a intensidade é baixa ou média.

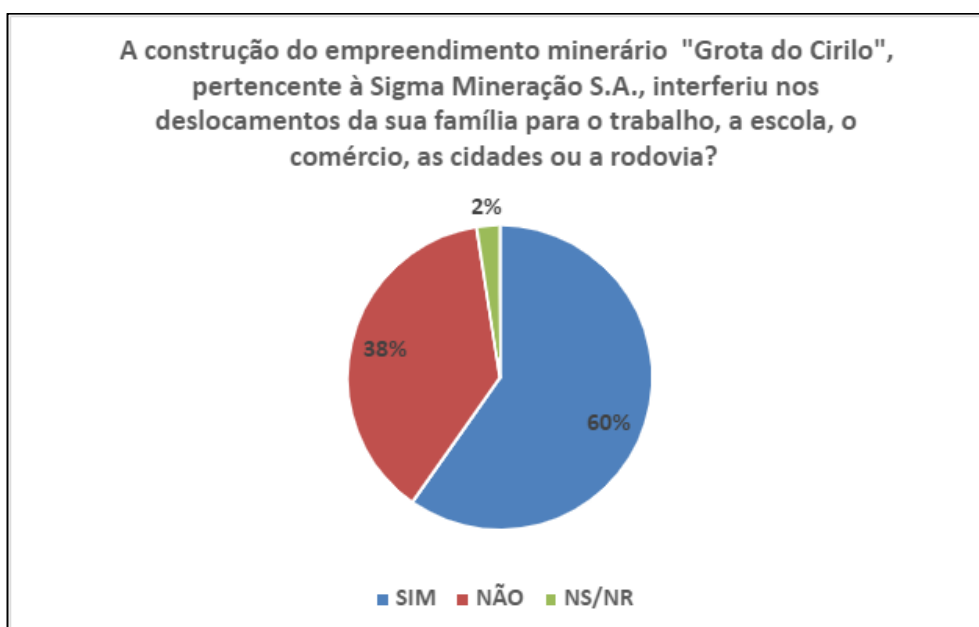
Em seguida, foi perguntado sobre o surgimento de rachaduras nas casas após o início das operações do empreendimento:



Foi apurado que, dentro do universo de 82 residências, 50% das famílias responderam que suas casas apresentaram rachaduras ou o aumento de rachaduras após o início das operações da mineradora, enquanto 40% responderam que não e 10% não souberam responder ou não responderam.

3.1.5. Deslocamentos

Outra pergunta apresentada no questionário foi em relação aos deslocamentos realizados pelas famílias.



60% das pessoas entrevistadas responderam que o empreendimento minerário da Sigma interferiu nos deslocamentos da família para o trabalho, escola, comércio, cidade ou rodovia; 38% responderam que não houve interferência e 2% não souberam ou não quiseram responder.

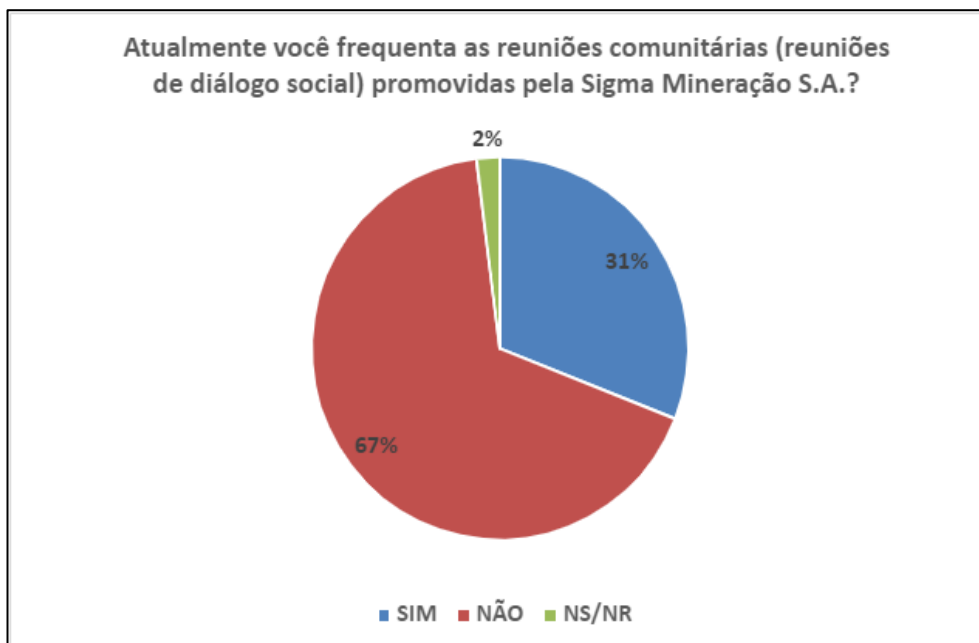
Em relação às pessoas que responderam que os deslocamentos da família foram alterados pela construção do empreendimento da Sigma, foi perguntado se isso prejudicou o seu dia a dia.



Das 49 pessoas que responderam que os deslocamentos da família foram alterados em função da instalação do empreendimento minerário da Sigma, 88% afirmaram que isso prejudicou o seu dia a dia e 12% relataram que essa alteração não foi prejudicial.

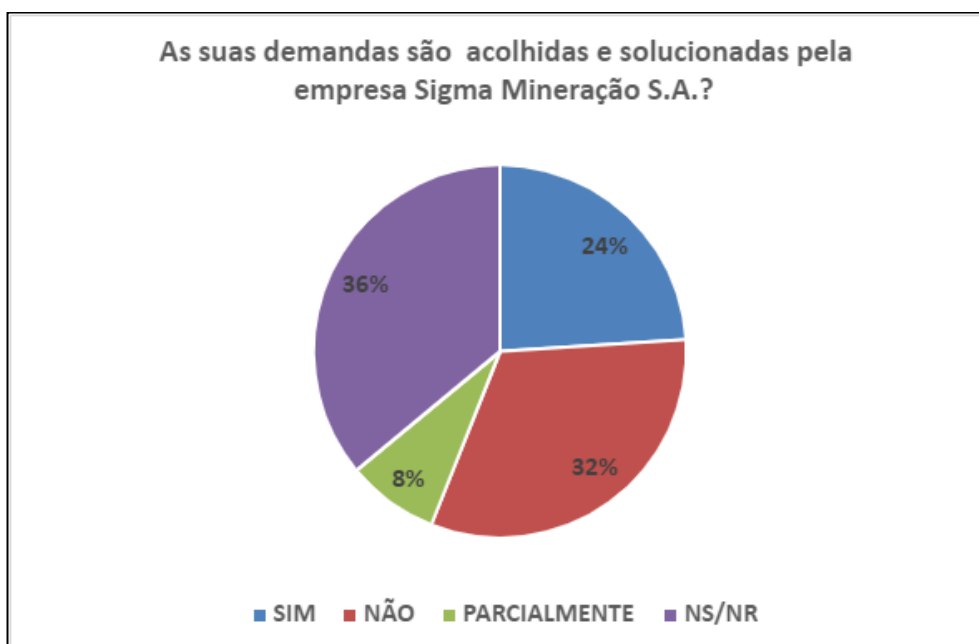
3.1.6. Diálogo social da empresa

Outro dado analisado a partir da aplicação dos questionários foi em relação à participação das famílias nas reuniões de diálogo social promovidas pela Sigma.



Do universo de 82 respostas, 67% das pessoas responderam que não frequentam as reuniões promovidas pela mineradora; 31% responderam que frequentam e 2% não souberam ou não quiseram responder.

Em seguida, foi perguntado para as pessoas que frequentam as reuniões se suas demandas são acolhidas e solucionadas.



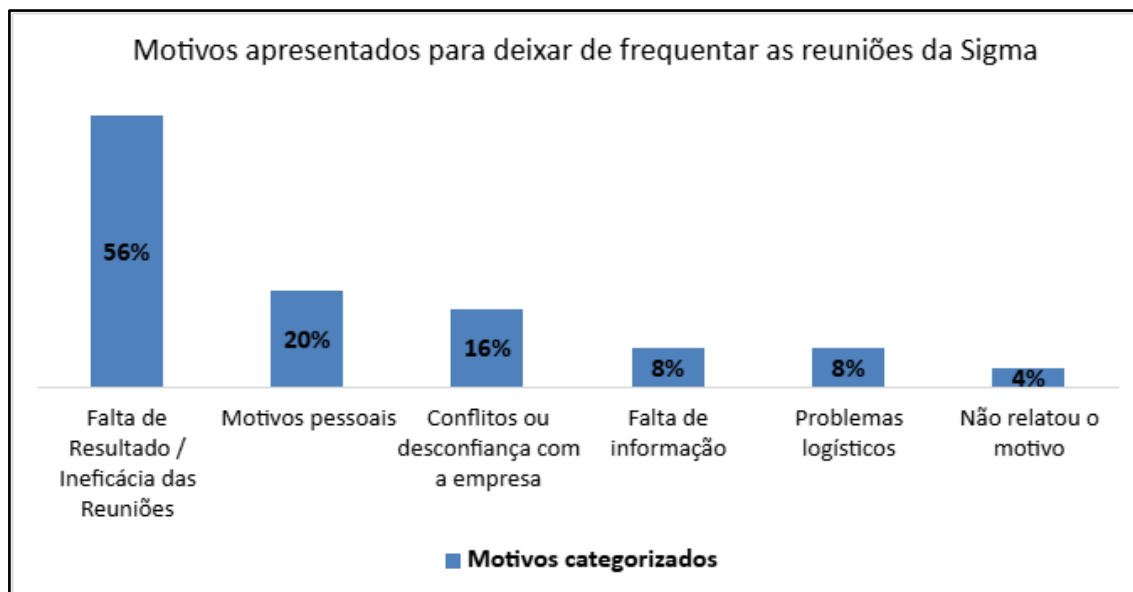
Do universo de 25 pessoas que responderam que algum membro da família frequenta as reuniões, 32% afirmaram que as demandas que são levadas não são acolhidas e solucionadas pela empresa; 24% disseram que as demandas são acolhidas e solucionadas; 8% disseram que elas são parcialmente acolhidas e solucionadas; e 36 % não souberam ou não quiseram responder.

Em relação às pessoas que responderam que atualmente os membros da família não frequentam as reuniões promovidas pela Sigma, foi perguntado se em algum momento elas já frequentaram essas reuniões.



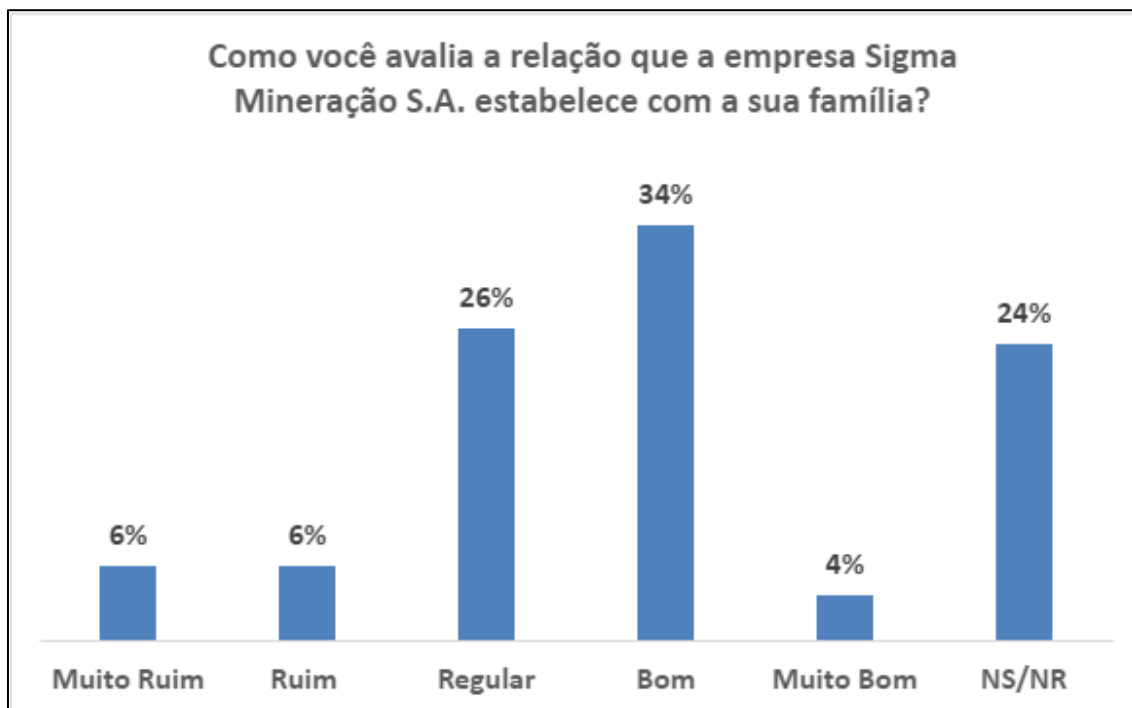
Do universo de 55 pessoas que responderam que não frequentam as reuniões comunitárias conduzidas pela Sigma atualmente, 55% afirmaram que nunca frequentaram as reuniões, enquanto 45% disseram que, em algum momento, chegaram a frequentar.

Para aquelas que já frequentaram as reuniões e deixaram de comparecer (25 famílias), foi perguntado por que pararam de frequentar tais eventos. O campo de respostas foi aberto, de modo que os motivos elencados foram submetidos à análise de conteúdo e agrupados em seis categorias estatísticas apresentadas adiante.



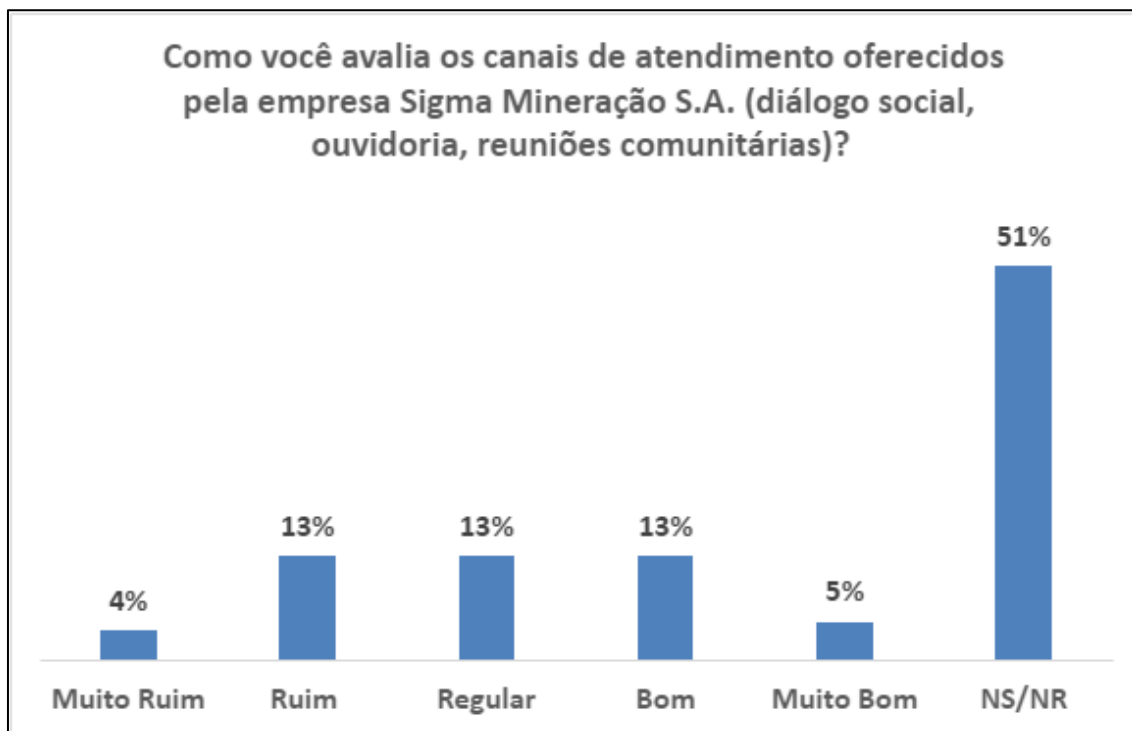
Observou-se que 56% das famílias apontaram motivos para deixar de frequentar as reuniões que se enquadram na categoria falta de resultado / ineficácia das reuniões ("Não vê resultados, não tomam providências"; "são repetitivas e sem solução concreta" "Falam bonito, mas não resolvem as coisas"). Em relação aos demais motivos apontados, 20% foram enquadradas na categoria motivos pessoais ("Não gosta muito"; "Não quis mais"), 18% na categoria conflitos ou desconfiança com a empresa ("Sentiu que a empresa dominou o povo com o oferecimento de empregos"; "Tudo que a gente fala, eles retrucam. Contratarem pessoas para nos calar ..."), 8% na categoria falta de informação ("Não fica sabendo das reuniões"; "Não são informados de quando acontece a reunião"), 8 % na categoria problemas logísticos ("Dificuldade de locomoção à noite", "... é longe") e 4% não relataram o motivo. Cumpre esclarecer que a soma dos resultados excede 100% pelo fato de algumas famílias indicarem mais de um motivo para deixar de frequentar as reuniões.

Outra pergunta feita através do questionário foi sobre a relação estabelecida entre a mineradora e as famílias vizinhas ao empreendimento.



Do universo de 82 respostas, 6% das pessoas avaliaram que essa relação é muito ruim; 6% avaliaram que ela é ruim; 26% que ela é regular, 34% que ela é boa; 4% que é muito boa e 24% das pessoas não souberam ou não quiseram responder a essa pergunta.

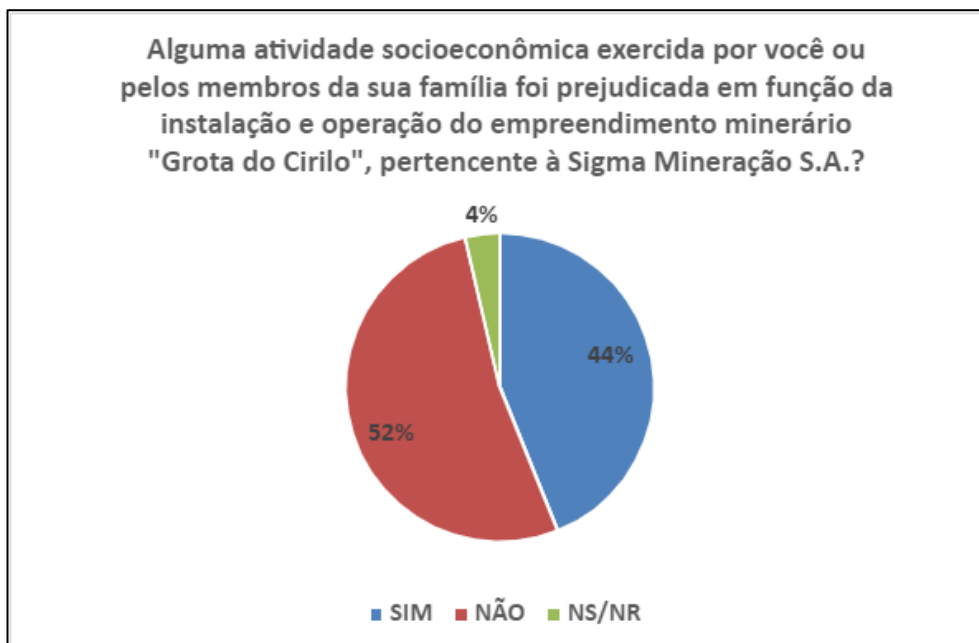
Também foi perguntado sobre os canais de atendimento às famílias oferecidos pela Sigma (diálogo social, ouvidoria, reuniões comunitárias).



De um universo de 82 respostas, 4% afirmaram que são muito ruins os canais de atendimento oferecidos pela Sigma; 13% afirmaram que são ruins; outros 13% que são regulares, outros 13% que são bons e 5% afirmaram que são muito bons. 51% das pessoas não souberam ou não quiseram responder.

3.1.7. Atividades socioeconômicas

Outra pergunta feita através do questionário foi em relação à possível afetação, pela instalação e operação do empreendimento minerário da Sigma, de alguma atividade socioeconômica desenvolvida pelas famílias vizinhas ao empreendimento.



Do universo de 82 respostas, 52% afirmaram que nenhuma atividade socioeconômica exercida pela família foi prejudicada em função da instalação e operação do empreendimento minerário. Já 44% das pessoas que responderam à pergunta afirmaram que ao menos uma atividade socioeconômica exercida por ela ou por membros da família foi prejudicada pelas atividades da Sigma. 4% não souberam ou não quiseram responder a essa pergunta.

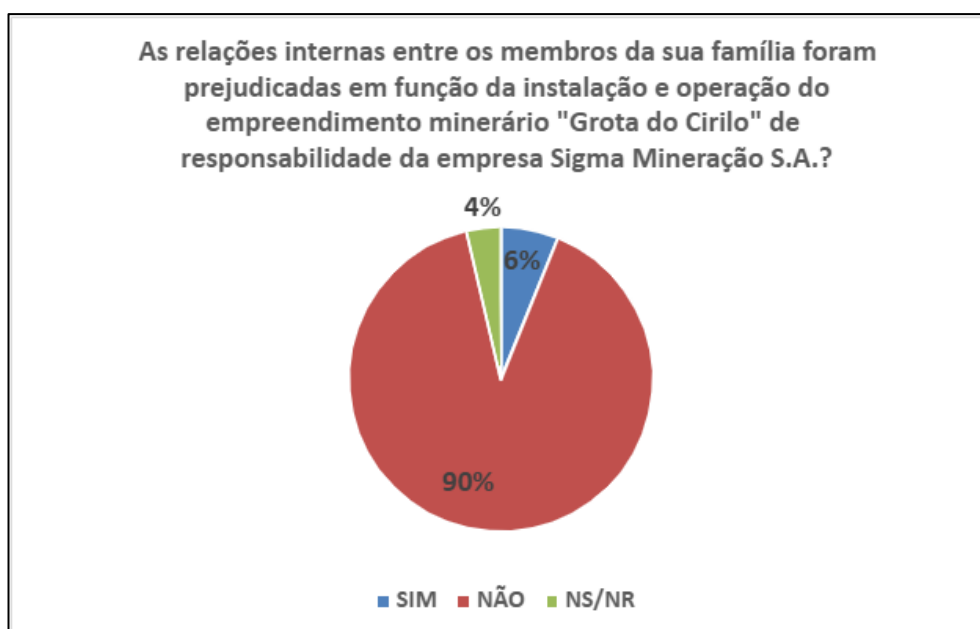
Em seguida, os moradores foram perguntados sobre quais atividades socioeconômicas exercidas por sua família foram prejudicadas.



Dentro do universo de 36 residências onde a resposta à pergunta anterior foi sim, 83% responderam que o garimpo artesanal que era praticado foi prejudicado; 11% que a produção doméstica (horta, quintal, criação de pequenos animais) foi prejudicada; 8% citaram a pesca, 6% a lenha e 11% mencionaram outras atividades, entre elas a pecuária, a psicultura, vendas na comunidade de Poço Dantas e a perda de terras que arrendava.

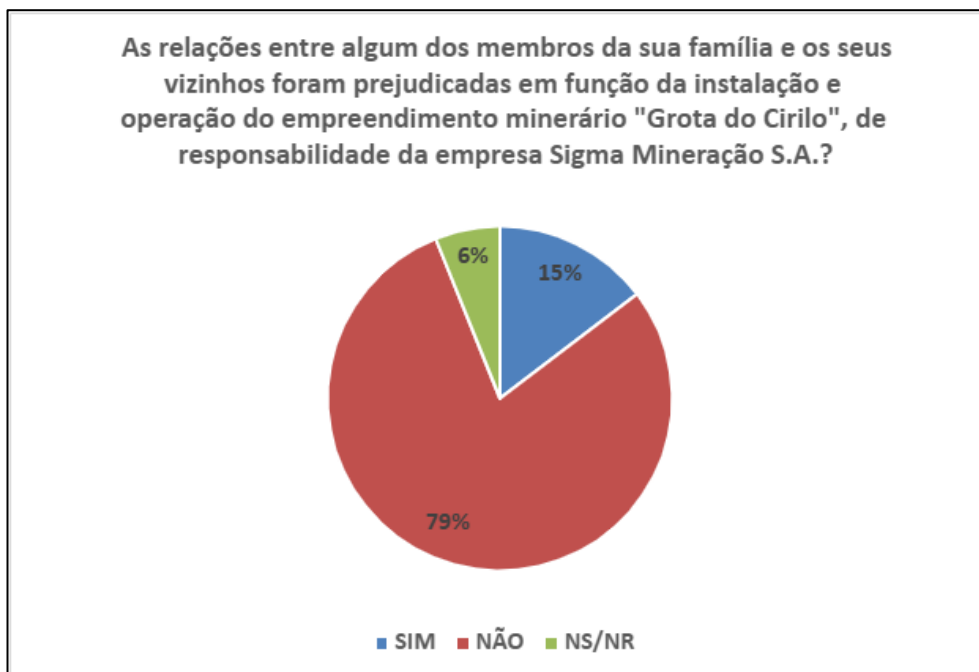
A próxima pergunta feita foi sobre as relações internas entre os membros das famílias.

3.1.8. Relações sociais



De um universo de 82 casas, 6% responderam que suas relações familiares foram prejudicadas; 90% responderam que não, e 4% não souberam responder ou não responderam.

Em seguida, foi questionado sobre as relações interpessoais dos moradores e seus vizinhos.

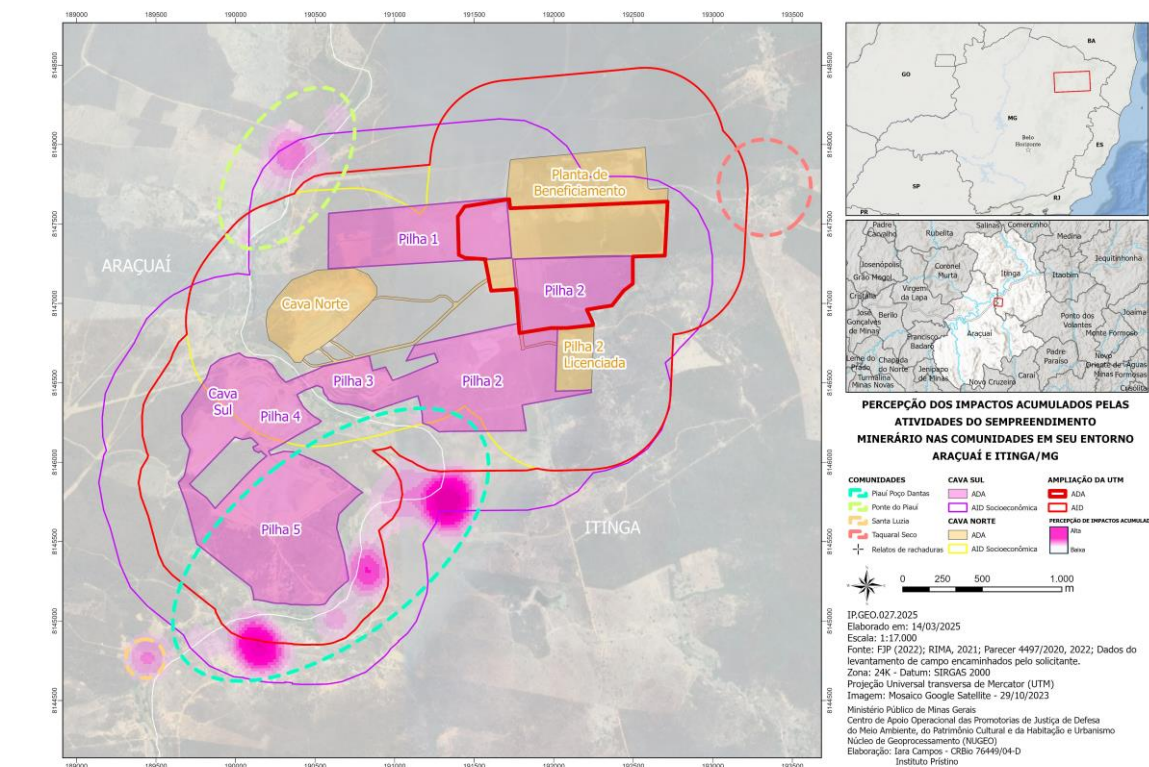


Ainda dentro do universo de 82 moradias, 15% responderam que suas relações foram prejudicadas, 79% responderam que não e 6% não responderam ou não souberam responder.

3.2. Espacialização dos dados coletados na pesquisa

Conforme descrito na seção de Metodologia, entre os dados coletados durante a pesquisa constam as coordenadas geográficas dos locais onde os questionários foram aplicados. Com base nessas informações, o (NUGEO), que atua em apoio ao Centro de Apoio Operacional das Promotorias de Justiça de Meio Ambiente (CAOMA), realizou análises por meio de ferramentas de geoprocessamento e técnicas de correlação estatística, com destaque para a aplicação da ferramenta de Densidade Kernel. Os resultados estão apresentados no Relatório nº IP.GEO.027.2025, disponível no Anexo 2, acompanhado dos respectivos mapas.

O referido relatório aponta a existência de consistência estatística nos impactos relatados na comunidade de Piauí Poço Dantas, especialmente em relação à poeira, ao ruído e às vibrações provocadas por detonações. Destaca-se que os núcleos de maior intensidade destes distúrbios estão localizados no entorno da Pilha 5 e ao Sul da Pilha 2 (CAMPOS; KNEGT; LIMA, 2025), ou seja, em áreas próximas aos locais de intensa movimentação de veículos bem como de deposição de material estéril e rejeito.



Mapa 2: Impactos acumulados (ruído, poeira, vibrações) conforme percepção das comunidades no entorno do empreendimento.

O Relatório nº IP.GEO.027.2025 também conclui que a comunidade de Santa Luzia apresenta consistência estatística nos relatos referentes às mesmas variáveis mencionadas anteriormente – poeira, ruído e vibrações - ainda que com menor intensidade do que a observada em Piauí Poço Dantas. Embora formalmente localizada fora dos limites das Áreas de Influência Direta (AID) do empreendimento, os distúrbios relatados pelos moradores mostraram-se perceptíveis nas análises realizadas (CAMPOS; KNEGT; LIMA, 2025). Tal constatação evidencia que essa região não está livre dos impactos provocados pela operação da mineradora, razão pela qual deve ser incluída na delimitação da AID do empreendimento.

Com relação à comunidade de Ponte do Piauí, nas proximidades da Pilha 1 e da Cava Norte, o Relatório nº IP.GEO.027.2025 aponta que os relatos sobre percepção de poeira, ruído e tremores provocados por detonações apresentam consistência estatística, ainda que em intensidade inferior à verificada em Piauí Poço Dantas. Essa comunidade, de forma distinta das demais, também reporta transtornos causados por vibrações relacionadas ao trânsito de veículos (CAMPOS; KNEGT; LIMA, 2025).

Cabe destacar que a rodovia BR-367 atravessa a comunidade, havendo a presença de quebra-molas próximo às residências, os quais podem potencializar as vibrações advindas do trânsito de veículos. Nesse contexto, há que se considerar que, embora os veículos do empreendimento não sejam o único fator gerador dessas vibrações, ele contribui para a intensificação do tráfego na via, funcionando, portanto, como um componente adicional cumulativo.

Para a comunidade de Taquaral Seco, verificou-se nas análises apresentadas no Relatório nº IP.GEO.027.2025 que são raros os relatos de distúrbios causados pelo empreendimento, os quais, quando presentes, tem baixa intensidade relatada. A situação é compatível com a localização da comunidade, externa aos limites das Áreas de Influência Direta (AID) do empreendimento minerário (CAMPOS; KNEGT; LIMA, 2025). Tais apontamentos reiteram a consistência estatística dos relatos das outras comunidades, podendo essa comunidade ser tomada como uma espécie de “grupo de controle” em relação às demais.

Em relação às rachaduras, vale citar textualmente a conclusão do Relatório Técnico IP.GEO.027.2025:

Por fim, cabe pontuar que a presença de rachaduras que, de acordo com a percepção dos moradores, surgiram ou aumentaram nos imóveis após o início das operações do empreendimento, coincidem com as regiões onde a intensidade de tremores causados por detonações é mais pronunciada, apontando para uma possível relação de causalidade entre as detonações e os danos causados aos imóveis. (CAMPOS; KNEGT; LIMA, 2025 - Relatório Técnico IP.GEO.027.2025).

Os mapas anexados ao relatório IP.GEO.027.2025, dispostos no anexo 2 deste relatório técnico, apresentam mapas de calor para cada impacto, sendo possível constatar a recorrência dos relatos em certas regiões, isto é, quando tratados estatística e geograficamente, os dados coletados demonstram consistência dos relatos e correlação com as estruturas do empreendimento e a sua proximidade com as comunidades.

3.3 Análise de conteúdo do campo aberto

Ao final do questionário de perguntas fechadas, conforme Anexo 1, constou uma pergunta aberta acerca de eventuais acréscimos que os entrevistados quisessem fazer (“Você

deseja acrescentar algo mais?”). A partir da metodologia de análise de conteúdo, foram sistematizadas as recorrências identificadas.

Os relatos colhidos reafirmam os dados coletados nas perguntas fechadas, em termos do grande incômodo que muitos dos moradores sofrem com a poeira, barulho e vibrações advindas de detonações. Vários moradores enfatizaram neste campo a ocorrência de poeira intensa nas residências, particularmente em dias de vento, e de piora na saúde respiratória, especialmente em crianças, idosos, gestantes e pessoas com doenças crônicas como asma e bronquite, que associam à poeira advinda do empreendimento. Além disso, apontam impactos de ruído excessivo, principalmente durante a noite, que segundo alguns relatos, foi atenuado após intensas reclamações da comunidade em reuniões com a empresa, mas segue sendo um incômodo relevante.

Neste campo também são mencionados com recorrência os ruídos constantes e vibrações provenientes de explosões, que, segundo os moradores, causam tremores nas casas e, em alguns casos, provocam ou agravam rachaduras já existentes. Há ainda menções à presença de um cheiro forte, atribuído aos explosivos utilizados, logo após as detonações.

Diversos moradores enfatizam que não têm mais acesso à atividade do garimpo, que era a principal fonte de renda de muitas famílias da comunidade. Alguns mencionam ter conseguido emprego com a empresa, enquanto outros relatam dificuldades financeiras decorrentes da interrupção das atividades tradicionais. Também foi apontado que os custos de vida aumentaram, incluindo gastos com transporte e para recebimento de produtos básicos, tendo em vista os obstáculos para a locomoção cotidiana, como o fechamento de trilhas e estradas que antes facilitavam o acesso à rodovia.

Parte relevante dos moradores relata que os funcionários da empresa que fazem as reuniões são cordiais e tratam a comunidade com educação e respeito, mas afirmam que os problemas relatados nestas reuniões continuam sem solução efetiva.

Muitos entrevistados reconhecem que houve geração de empregos, especialmente para os jovens da região e apontam como um fato positivo.

Outro fato positivo destacado com recorrência pelos moradores é um programa de fornecimento de caixas d'água e de entrega de água tratada potável para consumo humano que é realizado pela empresa em parceria com o poder público municipal. Há, entretanto, pedidos para o fornecimento de água tratada em algumas residências que não são atendidas pelo programa na região de Piauí Poço Dantas e na comunidade de Santa Luiza como um todo.

Ademais, os entrevistados da comunidade de Santa Luzia apontam o desejo de receber o programa de distribuição de caixas d'água e de água tratada. Além disso, relatam que não têm qualquer canal de comunicação ou acompanhamento por parte do empreendimento, inclusive em relação às comunicações dos horários de detonação, apesar de sofrerem os impactos de tais detonações.

Houve menções ao uso, pela empresa, de assinaturas dos moradores em documentos sem pleno conhecimento do conteúdo, e relatos de receio em se manifestar opiniões críticas à empresa ou aos impactos vividos devido ao medo de se perder o emprego próprio ou de algum familiar que tem vínculo empregatício com o empreendimento.

4. ANÁLISE DO MONITORAMENTO AMBIENTAL

A empresa forneceu os resultados do monitoramento de ruídos, pressão sonora, qualidade do ar e água para os anos de 2023 e 2024. Os resultados foram compilados, analisados e apresentados nos tópicos seguintes.

4.1. Resultados do Monitoramento da Qualidade do Ar

4.1.1. Introdução

Foram avaliados os resultados do monitoramento da qualidade do ar ao redor da mineradora Sigma Mineração S.A., localizada em Itinga/MG, para os anos de 2023 e 2024.

A análise foi conduzida conforme os parâmetros definidos pela Resolução CONAMA nº 491/2018, que estabelece os padrões nacionais de qualidade do ar.

Os parâmetros verificados foram:

Partículas Inaláveis (PM10): partículas com diâmetro aerodinâmico igual ou inferior a 10 µm, capazes de penetrar nas vias respiratórias.

Partículas Inaláveis Finas (PM2.5): partículas com diâmetro aerodinâmico igual ou inferior a 2,5 µm, que podem atingir os alvéolos pulmonares.

4.1.2. Resultado do monitoramento da qualidade do ar

De acordo com os dados de automonitoramento referentes ao ano de 2023:

O valor de referência para média anual de PM_{2.5}, fixado em 20 µg/m³, foi ultrapassado em todos os pontos de monitoramento. E;

O limite para média de 24 horas, definido em 60 µg/m³, foi ultrapassado no mês de outubro no ponto Poço Dantas 1, indicando um pico crítico de concentração.

Além disso, observou-se medições elevadas em junho, julho e agosto, com valores muito próximos aos limites estabelecidos, indicando concentrações elevadas ao longo do ano.

Os dados do monitoramento estão apresentados na tabela a seguir. As células destacadas em vermelho indicam as medições que ultrapassaram os limites estabelecidos pela Resolução CONAMA nº 491/2018, enquanto as células em laranja representam valores superiores a 90% do valor da referência normativa.

Tabela 1: Concentração mensal de PM_{2.5} (µg/m³) por ponto de monitoramento – Ano de 2023
Referência: Resolução CONAMA nº 491/2018 – Padrão de Média Anual: 20 µg/m³

Ponto de Monitoramento	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Média Anual
Poço Dantas 1	18.95	0.38	0.93	3.38	31.53	54.6	58.14	27.21	26.4	73.72	9.67	15.28	26.68
Poço Dantas 2	19.96	0.47	0.06	1.35	24.53	39.6	56.75	44.4	34.43	29.26	28.29	11.71	24.23
Ponte do Piauí	30.99	25.56	1.4	2.01	21.99	44.62	9.58	44.47	32.92	30.62	41.19	8.68	24.50
Taquaral Seco	1.24	0.61	1.46	1.43	1.4	47.93	57.5	54.36	38.49	20.05	30.36	6.81	21.80

Assim, em que pese os dados de monitoramentos mensais indicarem a existência de poeira, dentro dos limites legais, exceto para uma medição em outubro de 2023, as médias anuais, de todos os pontos, para 2023, ficaram sistematicamente acima do que a legislação permite.

Além disso, os relatos das comunidades são consistentes em relação aos transtornos trazidos pela poeira gerada no empreendimento, como demonstram os mapas de calor anexos a esse relatório e as imagens obtidas durante a vistoria técnica, conforme tópico a seguir.

4.1.3. Dados colhidos em campo

As imagens a seguir demonstram o deslocamento de nuvem de poeira nas imediações da comunidade.



Foto 1: Fotografia obtida pela equipe durante a vistoria logo após detonação. Notar levantamento de nuvem de poeira sobre a área da cava e pilha.



Foto 2: Fotografia obtida pela equipe durante a vistoria logo após detonação. Notar deslocamento da nuvem de poeira sobre área de vegetação.



Foto 3: Fotografia obtida pela equipe durante a vistoria logo após detonação. Notar a alta densidade da nuvem de poeira.



Foto 4: Fotografia enviada à equipe, por moradores da comunidade Piauí Poço Danta obtida logo após detonação. Notar levantamento de nuvem de poeira nas imediações de residência.

Há necessidade de verificação da adequação dos métodos de monitoramento de poeira até então aplicados, de forma que seja possível aferir e correlacionar as medições com os eventos de detonação.

Sugere-se a auditoria e revisão dos métodos de monitoramento de poeira até então aplicados, de forma que seja possível aferir e correlacionar as medições com os eventos de detonação.

4.2. Monitoramento de Ruídos

4.2.1. Introdução

Foram analisados os relatórios de monitoramento da emissão de ruídos a partir do mês de abril 2023 a dezembro de 2024. O objetivo da análise foi verificar a conformidade dos níveis de pressão sonora registrados com os limites estabelecidos na legislação ambiental vigente, especialmente no que se refere à proteção das áreas de uso residencial rural.

A avaliação dos níveis de ruído seguiu as diretrizes estabelecidas pela Lei Estadual nº 10.100/1990, que determina, em seu artigo 2º, § 2º:

“Para a medição e avaliação dos níveis de ruído previstos nesta Lei, deverão ser obedecidas as orientações contidas na NBR-7731, da ABNT, ou nas que lhe sucederem.”

A NBR 7731 foi substituída pela ABNT NBR 10151:2019 (versão corrigida em 2020) que estabelece os seguintes limites de pressão sonora equivalente para as áreas de residências rurais (RL_{aeq}, em dB):

40 dB no período diurno (07h00 às 22h00);

35 dB no período noturno (22h00 às 07h00).

A Norma Brasileira ABNT 10.151 Acústica - Medição e avaliação de níveis de pressão sonora em áreas habitadas - Aplicação de uso Geral, também estabelece os procedimentos técnicos a serem adotados na execução de medições de níveis de pressão sonora em ambientes internos e externos às edificações, bem como procedimentos para avaliação dos resultados em função da finalidade de uso e ocupação do solo, visando a saúde humana e o sossego público.

4.2.2. Resultados do Monitoramento de Ruídos

O monitoramento foi realizado nos seguintes pontos:

- C1 – Poço Dantas 1
- C2 – Poço Dantas 2
- C3 – Ponte do Piauí
- C4 – Taquaral Seco

Todos os pontos encontram-se em área de residências rurais, conforme a tabela 3 da NBR de referência.

Em agosto de 2024, foi observada uma mudança na forma de apresentação dos resultados, com substituição dos valores quantitativos por termos como "Não audível". Houve ainda outras alterações na forma de apresentação dos dados dos meses de outubro de 2024 e janeiro de 2025. Em razão disso, a compilação dos dados foi restrita ao período de janeiro de 2023 a julho de 2024, que apresenta metodologia semelhante e dados comparáveis.

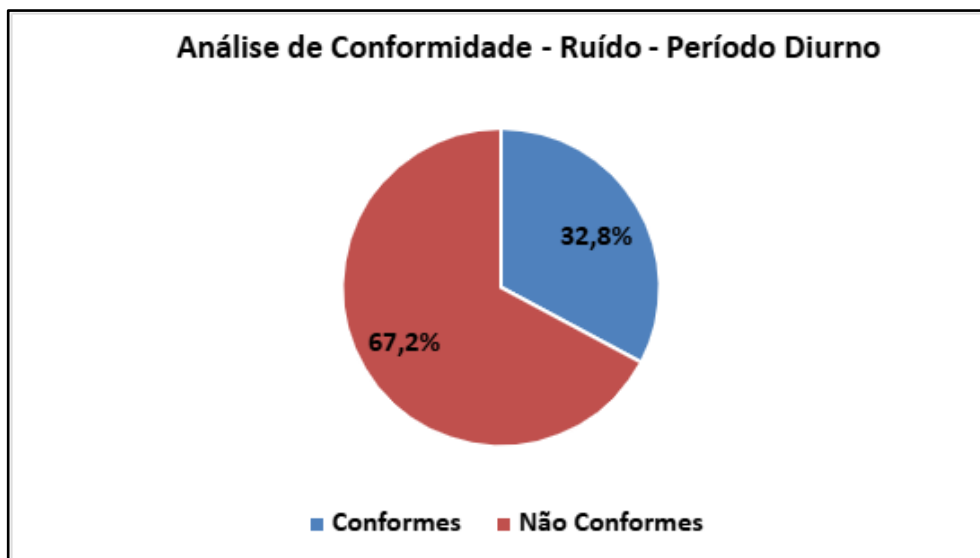
Durante o intervalo de abril de 2023 a julho de 2024, foram analisadas 64 amostras para cada período (diurno e noturno), considerando as quatro localidades de monitoramento (C1, C2, C3 e C4) ao longo de 16 meses.

A análise revelou os seguintes índices de conformidade com os limites estabelecidos pela ABNT NBR 10151:2020:

- **Período Diurno:**
 - **Total de amostras:** 64
 - **Amostras conformes:** 21
 - **Amostras não conformes:** 43
 - **Índice de conformidade:** 32,8%
 - **Índice de não conformidade:** 67,2%

Tabela 2: Avaliação da conformidade de ruídos conforme automonitoramento para o período diurno. As células em vermelho representam medições de ruídos acima dos valores de conformidade.

DIURNO	abr/23	mai/23	jun/23	jul/23	ago/23	set/23	out/23	nov/23	dez/23	jan/24	fev/24	mar/24	abr/24	mai/24	jun/24	jul/24
C1	36	54	41.6	42	34	35	38	48.6	42.9	46.96	47	46	41	38	39	39.7
C2	44	51	51.4	43	43	43	42	56.9	44.8	50.76	47	48	43	45	46	44.1
C3	43	41	42.9	44	43	42	42	43.5	42.2	48.56	44	43	40	42	40	N.A.
C4	43	33	45	32	38	36	38	32.8	40.3	42.85	40	37	35	35	36	32.1

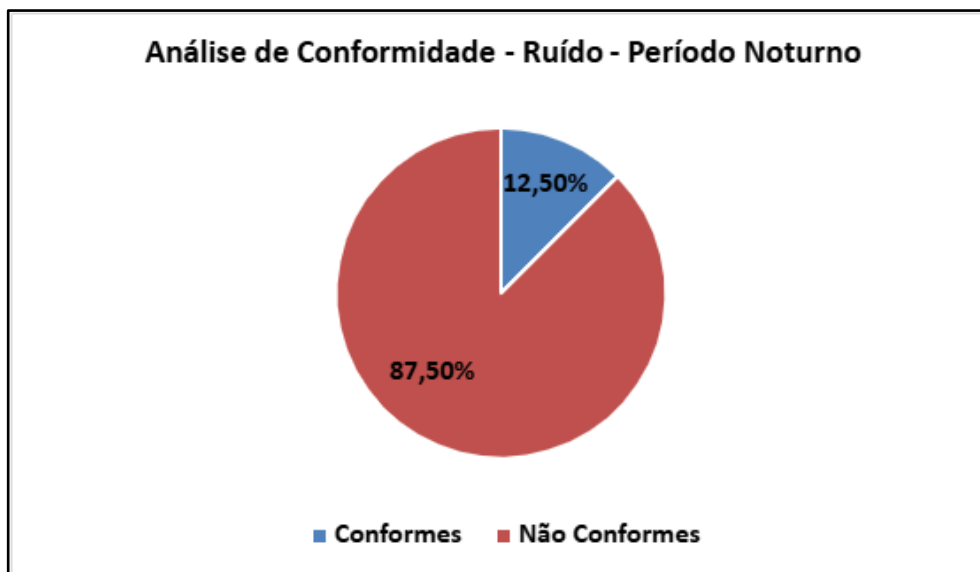


Como pode ser observado no gráfico acima, 67,2% das amostras para o período diurno se enquadraram como não conformes e 32,8% como conformes.

- **Período Noturno:**
 - **Total de amostras:** 64
 - **Amostras conformes:** 8
 - **Amostras não conformes:** 56
 - **Índice de conformidade:** 12,5%
 - **Índice de inconformidade:** 87,5 %

Tabela 3: Avaliação da conformidade de ruídos conforme automonitoramento para o período noturno. As células em vermelho representam medições de ruídos acima dos valores de conformidade.

NOTURN O	abr/23	mai/23	jun/23	jul/23	ago/23	set/23	out/23	nov/23	dez/23	jan/24	fev/24	mar/24	abr/24	mai/24	jun/24	jul/24
C1	41	49	42.5	43	46	39	49	52.52	49.34	44.88	43	46	44	41	36	40.1
C2	47	49	42	38	34	55	48	55.28	49.19	44.7	40	47	46	43	44	43.8
C3	41	42	44.9	33	45	36	45	42.67	36.03	46.8	43	45	41	34	37	35.3
C4	44	38	34.1	65	25	37	31	66.72	46.19	49.07	36	49	34	33	38	36.1



Como pode ser observado no gráfico acima, 87,5% das amostras para o período noturno se enquadraram como não conformes e 12,5 % como conformes.

Esses dados reforçam a constatação de **não conformidade sistemática**, com predominância de valores acima dos limites legais, especialmente no período noturno. A baixa taxa de conformidade no período avaliado indica impacto sonoro significativo nas áreas monitoradas, o que demanda ações corretivas e preventivas por parte do empreendimento responsável, além das reparações devidas pelo ocorrido.

As fichas de monitoramento relatam a ocorrência de supostos sons intrusivos. No entanto, não parece razoável justificar as reiteradas inconformidades com ruídos de animais como grilos, aves e cães, bem como conversas entre pessoas, entre outros sons, principalmente quando as medições ocorrem nas imediações de planta industrial e minerária com operação diuturna.

Dessa forma, as não conformidades sistemáticas verificadas nas emissões de ruídos pelo empreendimento ao longo do período analisado — especialmente no turno noturno — reforçam as evidências obtidas na pesquisa quantitativa aplicada junto à comunidade. Esses resultados encontram respaldo nos mapas de calor apresentados no Anexo 2 deste relatório, demonstrando uma correlação consistente entre os dados técnicos e as percepções dos moradores afetados.

4.3. Vibrações e pressão acústica das detonações

Embora os dados de automonitoramento não indiquem violações dos limites estabelecidos para vibrações e pressão acústica, os relatos colhidos junto aos moradores reiteram a percepção de impactos negativos significativos, especialmente relacionados aos eventos de detonação. Tais percepções evidenciam desconfortos e possíveis danos que não estão sendo plenamente captados pelos métodos atualmente utilizados.

Adicionalmente, os mapas de calor demonstram consistência estatística das informações colhidas nas entrevistas, associando inclusive os graus de intensidade relatados com a proximidade das estruturas do empreendimento.

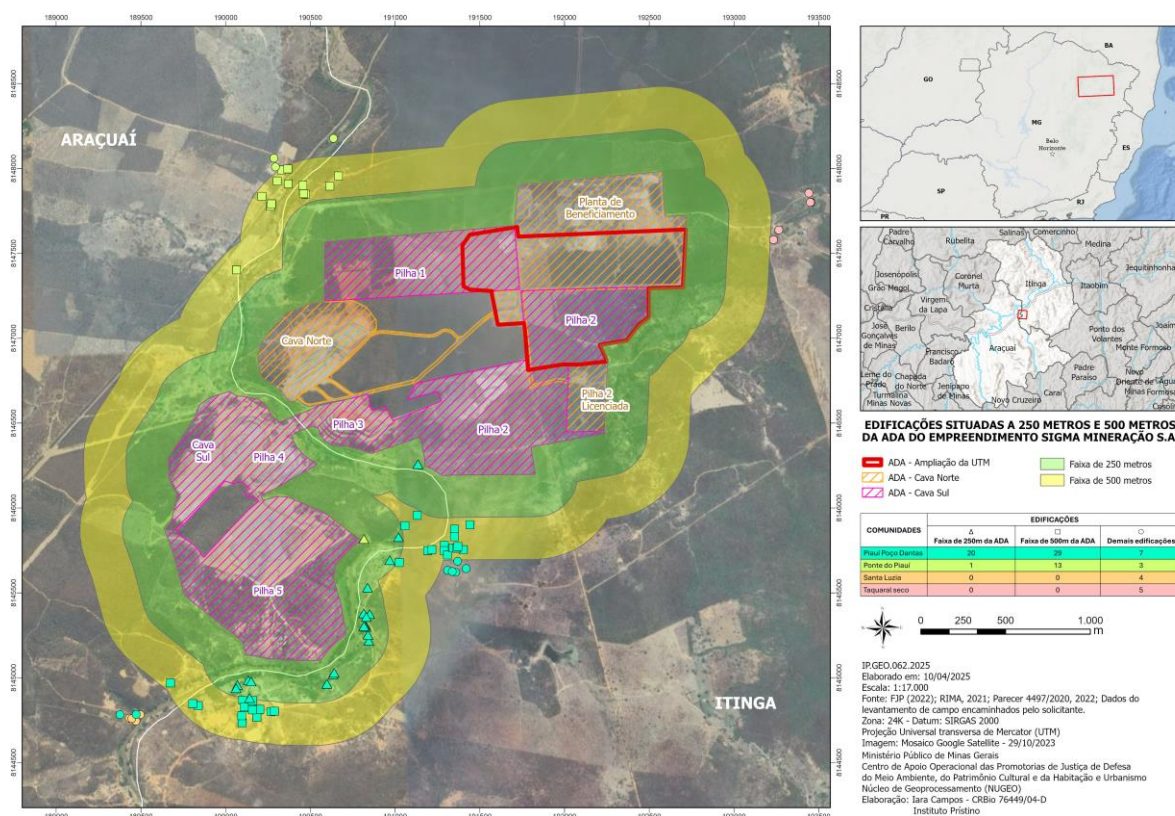
Este cenário indica a necessidade de verificação da adequação dos métodos de monitoramento até então aplicados pelas consultorias contratadas pelo empreendedor.

5. ANÁLISE ESPACIAL E OBSERVAÇÕES DE CAMPO

Durante as vistorias e trabalhos de campo foram ainda observadas situações fáticas e obtidas coordenadas geográficas que foram submetidas a análise espacial.

5.1. Proximidade das residências com o empreendimento

A primeira constatação da equipe diz respeito à grande proximidade das residências em relação à Área Diretamente Afetada (ADA) e às estruturas complexas do empreendimento, em especial das pilhas de estéril. O Mapa a seguir, também disposto em melhor resolução no anexo 3 deste relatório e elaborado pela equipe do NUGEO / CAOMA, traçou um *buffer* arbitrário de 250 e 500 metros em relação à ADA.



Mapa 3: Proximidade das residências em relação ao empreendimento. A faixas verde e amarela representam uma distância de 250 metros 500 metros a partir da ADA.

Foi constatado que, dentre as 82 residências que responderam à entrevista, 21 delas (25%) estão a menos de 250 metros da ADA do empreendimento, 42 residências (51%) estão entre 250 e 500 metros do empreendimento. Ou seja, 76% das residências entrevistadas estão a menos de 500 metros do empreendimento.

Cumprе ressaltar que só foram coletados os pontos de GPS nos locais onde foram aplicadas as entrevistas (82), mas que o universo de residências existentes na região estudada é maior, sendo identificadas por imagens de satélite 119 habitações, de modo que pode ser maior o número de habitações existentes nos *buffers* de 250 e 500 metros.

As imagens a seguir registram a proximidade das residências com as estruturas do empreendimento.



Foto 5: fotografia obtida por meio de drone evidenciando a proximidade de duas residências com a pilha 5. Medições indicam distância da casa inferior a 80 metros da Area Diretamente Afetada pelo empreendimento.



Foto 6: Perspectiva da distância das residências nas proximidades da pilha 5. A fotografia obtida por meio de drone evidencia a proximidade com a pilha.



Foto 7: Fotografia obtida por drone evidenciando a proximidade de residência com pilha de estéril.



Foto 8: Fotografia obtida pela equipe na comunidade de Poço Dantas durante a vistoria. Esta residência é vizinha à escola da comunidade (coordenadas de referência 16°45'10.00"S; 41°53'58.50"O)

5.2. Isolamento social cumulado a outros impactos

Durante a visita de campo realizada para coleta de dados, foi identificada situação que a equipe reputa de extrema gravidade em termos dos impactos cumulativos vivenciados pelos moradores. Trata-se de um conjunto de residências e propriedades que ficaram em situação de completo isolamento social em virtude da implantação do empreendimento, que foi instalado justamente sobre a única estrada de que tais famílias dispunham anteriormente para acesso a qualquer outro local diferente de suas propriedades, aí incluídos os vizinhos, parentes, comércio, serviços, equipamentos de saúde e educação, entre outros.

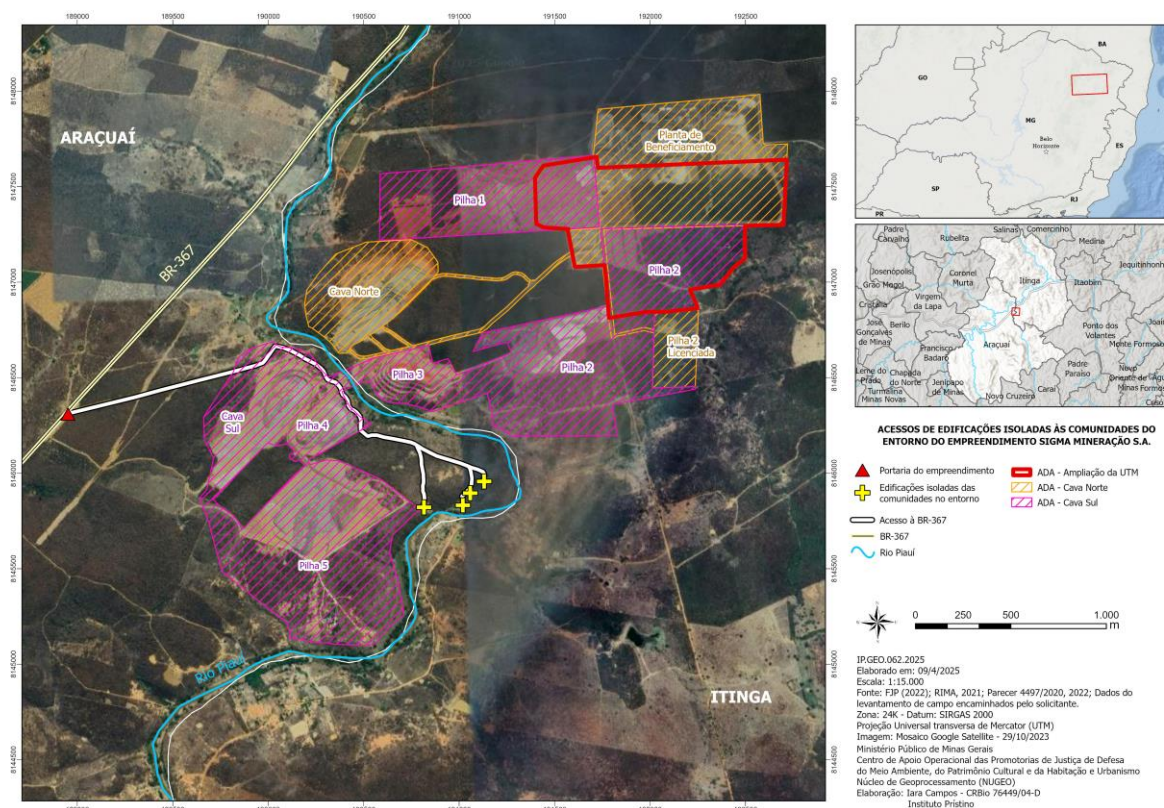
Isso ocorre porque tais residências e propriedades ficaram “encravadas”, “ilhadas” entre as estruturas da empresa, que as cercam e o Rio Piauí, que constitui um obstáculo natural ao deslocamento. Ressalte-se que não há ponte sobre o Rio Piauí nessa região, e mesmo que eventualmente venha a ser construída futuramente, os novos trajetos implicariam em um aumento expressivo nas distâncias a serem percorridas pelas famílias.

Com a implantação do empreendimento, essas famílias passaram a depender, como única via de acesso, dos caminhos internos da planta de exploração minerária. Todo

deslocamento passou a exigir aviso prévio, autorização e acompanhamento por parte da empresa, ficando ainda condicionado às limitações operacionais do empreendimento, como o trânsito de cargas pesadas e os períodos de detonação. Essa restrição compromete diretamente a liberdade de locomoção e a autonomia das famílias afetadas.

Além da completa perda da autonomia em relação ao seu direito de ir e vir, e da exposição a riscos potenciais ao atravessar as áreas de operação minerária, as famílias apontaram na pergunta aberta das entrevistas que também têm prejudicada a sua sociabilidade, uma vez que parentes e vizinhos deixaram de os visitar ante toda necessidade de identificação, autorização e dificuldades para o trânsito dentro da ADA para o acesso às suas residências. Apontam ainda diversos transtornos que vivenciam para o recebimento de entregas, por exemplo, de compras mensais que realizam nas cidades próximas e cujo estabelecimentos responsáveis por entregá-las, por vezes, têm dificultada a passagem para chegar às suas casas. Em razão disso, muitos deixam de realizar as entregas e as famílias limitam as compras.

No mapa a seguir, também disponível no anexo 4 deste relatório, em melhor resolução, pode-se visualizar a situação aqui descrita:



Mapa 4: Mapa representando a via de acesso (em branco) às residências isoladas (cruzes amarelas). A estrada utilizada tem início na portaria do empreendimento (triângulo vermelho) e contorna a cava sul, no interior da ADA do empreendimento.

Por fim, vale mencionar a grande proximidade dessas residências com as estruturas do empreendimento, o que torna mais intensos os impactos de poeira, barulho e detonações a que estão sujeitas tais famílias. Uma das casas encontra-se a menos de 80 metros da ADA do empreendimento, nas imediações da pilha de estéril nº 5. Além disso, há presença de pessoas idosas nessas residências.

5.3. Galgamento de SUMP da base da pilha 5

Além das questões apontadas acima, duas das residências em situação de isolamento social vivenciaram um fato que provocou grande susto e indignação das famílias. Conforme mencionado anteriormente, o MPMG recebeu uma denúncia formal, feita pela sra. **M.R.**, relatando que a casa, o terreiro e o quintal de sua mãe, senhora **C.**, teriam sido invadidos por grande volume de água de enxurrada contendo material proveniente da pilha de estéril do

empreendimento minerário em tela. O material também teria passado próximo à casa de seu irmão.

O evento aconteceu no dia 16 de fevereiro de 2024 e foi relatado, não só através dessa denúncia formal por e-mail, mas, também, por meio de mensagens via Whatsapp, enviadas ao assessor da CIMOS-VJE por vizinhos e parentes da dona C., que, na ocasião, se mostraram bastante apreensivos em relação ao estado de saúde dela e de seus vizinhos, em função do ocorrido.

Na denúncia formal feita pela sra. **M.R.** consta, além de outras informações, o seguinte:

(...) nesse período de chuva estão escavando valas para o escoamento das enxurradas, onde a mesma está atingindo a casa da sra. **C.R.M.**, de 96 anos. Nós, familiares e vizinhos, tentamos entrar em contato com a empresa para tratar e alertar do problema ocorrido onde não obtivemos resposta ou solução. (...) as atividades da Sigma no território têm causado inúmeros transtornos. Na região, os atingidos têm convivido com a poeira incessante da extração do minério, tremores nos imóveis rachando as casas causados pelas explosões. Além da poluição sonora que ocorre a noite toda – o que perturba o sono e descanso das famílias. Com o agravamento nas condições de vida, o adoecimento tem sido constante entre os moradores.

Conforme já descrito na Seção sobre Metodologia, no dia 22 de março de 2024, durante visita guiada à empresa, a equipe solicitou aos seus representantes acesso à pilha de estéril existente nas proximidades da residência da Sra. C. (coordenadas geográficas 16°45'0.39"S; 41°53'59.51"O). Mesmo diante da insistência da equipe, não houve autorização dos prepostos da empresa para acesso à área de interesse. Não foi possível, nesta ocasião, a avaliação, “*in loco*”, da hipótese do galgamento de um SUMP (dispositivo de controle de drenagem e retenção de sedimentos) na base da pilha de estéril, a aproximadamente 80 metros residência da senhora.

O levantamento dessa hipótese se deu na data de aplicação do questionário na residência em comento. Foi possível, nesta ocasião, a partir de deslocamento a pé, dentro da propriedade dos moradores visitados, até o cercamento de divisa com o empreendimento, a observação de um SUMP a aproximadamente 15 metros de distância da cerca que divide as propriedades. Foram visualmente constatadas evidências do escoamento superficial de grande fluxo de água,

erosão laminar, formação de sulcos e deposição de sedimentos sobre a vegetação rasteira, tudo isso imediatamente a jusante do SUMP.

Durante a vistoria do dia 17 de abril de 2024, com acompanhamento da Polícia Militar de Meio Ambiente, foi possível acessar o SUMP pela área interna da empresa. Na ocasião, foram observados indícios de manutenção recente no dispositivo, como marcas de pneus de tratores e movimentação de terra para recomposição de talude, ações necessárias após eventos como o da hipótese levantada de galgamento do dispositivo.

Diante dessas evidências, inferiu-se que o episódio relatado pela senhora **M.R.** teve como causa o galgamento do referido SUMP.



Foto 9: Dispositivo de controle de drenagem (SUMP) da Pilha 5 a menos de 80 metros da residência, cujo provável galgamento foi responsável pelo evento relatado. Notar descontinuidade nas bordas compatíveis com o galgamento.



Foto 10: Notar a quantidade de sedimentos carregados a jusante do SUMP em referência ao mourão do fio de arame mais baixo da cerca.

6. ANÁLISE DOS PROGRAMAS DE DIÁLOGO SOCIAL

Neste tópico faremos uma análise dos documentos referentes ao processo de monitoramento socioeconômico realizado pela Sigma Mineração S.A. nas comunidades localizadas na AID do empreendimento, e que foram disponibilizados tanto no âmbito do licenciamento ambiental, quanto nos autos do Inquérito Civil em questão. Focaremos a análise nos aspectos relacionados à influência do empreendimento na qualidade de vida das famílias localizadas no seu entorno.

O monitoramento socioeconômico nas comunidades da AID tem como “objetivo geral avaliar as possíveis alterações nas condições de vida da população, visando identificar e minimizar imediatamente os possíveis impactos negativos gerados neste período de implantação” (SIGMA, 2022, pg. 9).

Nos relatórios que foram apresentados ao órgão licenciador em agosto de 2022, agosto de 2023 e março de 2024, os dados levantados pelo empreendedor apresentam, essencialmente, uma descrição da condição socioeconômica das famílias, com dados eminentemente demográficos, e com pouco material de análise referente aos possíveis impactos negativos provocados pelo empreendimento minerário na região.

No que se refere ao tema da “Qualidade de Vida da População”, podemos resumir as informações apresentadas pelo empreendedor, da seguinte forma:

Ano de referência: 2022²

- O relatório de 2022 consolida os monitoramentos socioeconômicos realizados trimestralmente durante o primeiro ano do projeto (ago/21 a mai/22).
- Neste período, os moradores da comunidade de Taquaral Seco não apresentaram queixas relacionadas ao tema da qualidade de vida. Já em Piauí Poço Dantas, embora a maioria não tenha percebido alterações, o número de queixas relacionadas à poeira (5%; 6%; 13% e 23%) e vibrações (5%; 12%; 16% e 4%) foram aumentando progressivamente ao longo das campanhas (com exceção da última relacionada às vibrações, onde houve uma queda). Em Ponte do Piauí, também houve reclamações sobre ruídos e vibrações (22%), poluição das águas (11%) e poluição do ar (7%).

Ano de referência: 2023³

- O relatório anual cobre o período de agosto de 2022 a agosto de 2023.
- Novamente, Taquaral Seco não registrou queixas. Em Piauí Poço Dantas, houve aumento contínuo, ao longo das campanhas do período, nas reclamações sobre poeira (22% e 26%), poluição das águas (0% e 13%), ruídos/vibrações (4% e 27%) e erosão (0% e 7%). O mesmo aconteceu em Ponte do Piauí, onde também houve um

² **SIGMA MINERAÇÃO S.A.** Relatório de cumprimento de condicionantes: Anexo III – Parecer Único nº 294880/2019: monitoramento socioeconômico, Projeto Grota do Cirilo – Pegmatito Xuxa Cava Norte. **Itinga, MG: Sigma Mineração S.A., ago. 2022.**

³ **SIGMA MINERAÇÃO S.A.** Relatório de cumprimento de condicionante: Licença Ambiental Concomitante LAC 2 (LP + LI) nº 281/2019 – Anexo I, Anexo III – Parecer Único nº 294880/2019: monitoramento socioeconômico, Projeto Grota do Cirilo – Pegmatito Xuxa Cava Norte e Sul. **Itinga, MG: Sigma Mineração S.A., ago. 2023.**

crescimento nas percepções de impactos ambientais, ao longo das campanhas do período, relacionados à poeira (6% e 27%), ruídos e vibrações (18% e 29%) e erosão (6% e 9%). Também houve registros relacionados à poluição das águas (24% e 16%).

Ano de referência: 2024⁴

- O monitoramento feito no ano de 2023 (7ª campanha) manteve o padrão: nenhuma queixa registrada em Taquaral Seco.
- Em Piauí Poço Dantas, novamente, houve aumento progressivo ao longo das campanhas em relação às reclamações sobre poluição do ar/poeira (14% e 33%) e ruídos/vibrações (23% e 38%), que aumentaram significativamente.
- Ponte do Piauí também seguiu a mesma tendência de aumento nas queixas, especialmente em relação à poluição do ar/poeira (6% e 8%) e ruídos/vibrações (18% e 33%).

Cabe ressaltar que as entrevistas para aplicação dos questionários foram conduzidas pela própria equipe da Sigma, o que pode ter gerado viés nas respostas devido ao vínculo dos entrevistadores (e, em alguns casos, também dos entrevistados) com a empresa.

Após os registros das queixas dos moradores da AID em relação aos temas da qualidade de vida da população, a Sigma apresenta respostas genéricas, vagas, afirmando que a empresa “tem executado ações de melhorias contínuas visando minimizar qualquer sensação de incômodo aos residentes das comunidades adjacentes a sua área de Operação” (Sigma, 2023, pg.50). No entanto, não apresenta detalhadamente quais são essas ações e, muito menos, uma avaliação sobre a real efetividade delas.

No anexo 11 do último Estudo de Impacto Ambiental feito pela Sigma, é apresentado a pesquisa de monitoramento socioeconômica realizada pela empresa na área de influência direta do empreendimento, no ano de 2024, onde, através da aplicação de um questionário bastante simples, são apresentados alguns dados referentes à afetação da qualidade de vida das famílias residentes na AID.

No referido anexo 11 do EIA, não foi apresentado uma sistematização dos dados realizados pelo empreendedor. Também não foi apresentada a metodologia utilizada e nem a

⁴ **SIGMA MINERAÇÃO S.A.** Relatório de cumprimento de condicionantes: Licença Ambiental Concomitante LAC 2 (LO) nº 4078/2022 – Anexo III, Parecer Único nº 294880/2019: monitoramento socioeconômico. Itinga, MG: Sigma Mineração S.A., mar. 2024.

descrição de como ocorreu a aplicação dos questionários. Apenas foram apresentadas fotos dos questionários aplicados nas comunidades da AID.

Foram aplicados 47 questionários na comunidade de Piauí Poço Dantas, nos dias 07, 08, 16 e 22 de fevereiro de 2024. Em relação ao campo referente à “Qualidade de Vida”, quando perguntados se “percebeu algum impacto ambiental em função da instalação/operação do empreendimento”, podemos observar que 71,1% dos entrevistados (32 questionários) responderam “poluição do ar” e 80% (36 questionários) responderam “aumento do número de ruídos e vibrações”. 6,67% (3 pessoas) chegaram a responder que houve aparecimento de “Doença Respiratória”.

Em relação à comunidade de Ponte do Piauí, foram aplicados apenas 9 questionários nos dias 16 e 19 de fevereiro. Em relação ao campo específico sobre “Qualidade de Vida”, 22,22% (2 pessoas) responderam que perceberam “aumento do número de ruídos e vibrações”. Houve, também, uma resposta (11,11%) relacionada à “poluição das águas”.

Na comunidade de Taquaral Seco foi aplicado apenas 1 questionário, no dia 19 de fevereiro de 2024, cujo campo da “Qualidade de Vida” está em branco. Não foram aplicados questionários na comunidade de Santa Luzia.

Para podermos compreender melhor as percepções das famílias que moram no entorno do empreendimento em relação às alterações na sua qualidade de vida e as ações adotadas pela empresa para minimizar os problemas relatados, passamos agora a analisar algumas Atas produzidas pela própria Sigma, relacionadas a reuniões comunitárias conduzidas por ela, constantes no anexo IV da reposta ao Ofício n°. 059/2023/CIMOS-VJE, encaminhada ao MPMG no final de setembro de 2023.

No referido anexo, a Sigma apresenta 12 Atas de reuniões realizadas nas comunidades residentes no entorno do “Projeto Grota do Cirilo” (Ponte do Piauí, Taquaral Seco, Piauí Poço Dantas e Taquaral de Minas), sendo 4 referentes ao ano de 2022 (1 em julho e outras 3 em setembro) e 8 referentes ao ano de 2023 (sendo 2 em janeiro, 2 em fevereiro, 2 em abril e 2 em maio).

Em relação às reuniões realizadas no ano de 2022, são poucas as informações constantes nas Atas. Apenas é mencionado que os representantes da Sigma fizeram uma fala inicial detalhando o Projeto minerário, “suas características, importância, possíveis impactos e medidas mitigadoras”, e salientando “sobre os benefícios a serem gerados”. De acordo com as Atas, foram debatidos os seguintes temas: Como é o projeto da Sigma fase I; cronograma de

implantação; as licenças ambientais vigentes; os principais Programas Ambientais implementados no PCA; distribuição de folders informativos e os principais benefícios que o Projeto traz para região. No entanto, os temas foram apenas citados, o detalhamento acerca do debate e, principalmente, as falas dos moradores presentes, não foram transcritas nas Atas.

Sobre as reuniões realizadas em janeiro e fevereiro de 2023, além dos funcionários da Sigma e moradores das comunidades, contaram, também, com a participação de dois representantes do poder público municipal (não foi informado na Ata a função que exercem). Os objetivos foram basicamente os mesmos do ano anterior: detalhar o projeto, suas características, importância, possíveis impactos e medidas mitigadoras, e salientar sobre os possíveis benefícios que seriam gerados. Após a explanação dos funcionários da Sigma sobre estes temas, foram abertos espaços de escuta para que a população pudesse apresentar suas demandas, que foram as seguintes: estradas; saneamento básico; contratação local; cursos de capacitação; programas sociais; redes de telecomunicações e doações de cestas básicas.

Conforme escrito nas Atas, as demandas consideradas como de responsabilidade do Poder Público foram abordadas pelos representantes que estavam presentes nas reuniões. Em relação aos temas da contratação de mão de obra, foi informado à população que a Sigma “prevê o recrutamento da região (Itinga e Araçuaí) objetivando contratar entre 60 e 70% mão-de-obra local (...)”.

Reforçando o caráter voluntário das ações, em relação aos programas sociais desenvolvidos pela empresa, foram citados o Programa Fome Zero (que tem a finalidade de doar, mensalmente, algumas cestas básicas às prefeituras de Itinga e Araçuaí, para que possam ser distribuídas para famílias em situação de vulnerabilidade); o Programa Dona de Mim (programa de microcrédito voltado para mulheres empreendedoras dos municípios afetados), e a doação de material para operação tapa-buraco na BR 367, que liga Araçuaí a Itaobim.

Em relação às reuniões realizadas no mês de abril de 2023, os objetivos foram apresentar a equipe do setor socioambiental (parece ter ocorrido uma reorganização interna e contratação de nova equipe) e falar dos projetos sociais e das demandas das comunidades (qualidade da água, poeira, desvio da estrada e avisos das detonações). Em cada uma delas, depois da apresentação da equipe socioambiental da Sigma, foi informado que estava sendo contratada empresa para gerenciar um canal de ligações 0800 que passaria a funcionar 24 horas, 7 dias por semana e, também, um número de *WhatsApp*, para facilitar a comunicação entre a empresa e as comunidades do entorno. Além disso, foi informado que alguns estagiários iriam

aplicar questionários mais detalhados com as famílias, “com o objetivo de a empresa conhecer melhor a comunidade e assim entender as demandas individuais e coletivas”. Na ocasião, também foi votado que as reuniões na comunidade passariam a acontecer a cada 20 dias.

Nas reuniões de abril de 2023 também foi comentado sobre o “Programa Água para Todos”, em que seriam distribuídas 3.000 unidades de caixa d’água de 1.000 litros. Essas caixas d’água seriam abastecidas com água potável da COPANOR, doada pelas Prefeituras. Conforme consta na Ata do dia 19/04/23, referente a reunião realizada em Piauí Poço Dantas, logo após a explicação sobre o programa por parte da empresa, “uma pessoa, de maneira agressiva falou que 1.000 litros de água não dariam e era melhor nem colocar caixa”. Em seguida, consta na referida Ata:

“Por alguns momentos, ocorreram situações que geraram desconforto para os representantes do empreendimento, pois pessoas que nunca haviam participado de reuniões na comunidade estavam presentes e foram com o intuito de criarem tumulto e começaram a puxar assuntos com cunho político, no entanto com maestria a Diretora de sustentabilidade e o gerente de meio ambiente conseguiram continuar a condução”.

Nesta passagem, os representantes da empresa demonstram se incomodar com as reclamações e reivindicações que se apresentaram durante a reunião. Em outras passagens transcritas na referida Ata são explicitados questionamentos dos moradores das comunidades que são prontamente respondidos pelos funcionários da empresa; no entanto, nem sempre o intuito parece ser realmente o de acolher e resolver as demandas trazidas pelas comunidades e, sim, conter as críticas (BOLTANSKI, 2013) e controlar os ânimos.

Esta constatação pode ser comprovada através da análise de outras passagens presentes nesta e em outras Atas apresentadas pela Sigma. Por exemplo, nesta mesma Ata do dia 19/04/23, uma moradora afirma que no sábado anterior à reunião havia entrado em contato com funcionários da empresa, pedindo que fosse enviado um caminhão pipa para abaixar a poeira que estava sendo gerada pelo cascalhamento da estrada, mas, apesar das promessas, sua demanda não foi atendida. Conforme a transcrição do relato presente na Ata: “Esse tipo de atitude deixa a comunidade chateada, visto que, segundo a moradora foi garantido para ela que seria molhada a estrada e não cumpriram”.

Outro exemplo constante no mesmo documento foi em relação às reclamações referentes à poeira gerada pelo empreendimento. Na mesma Ata, consta o seguinte: “A comunidade reclamou sobre a poeira da mina também e o P. [funcionário da Sigma] falou sobre

as medidas que estão sendo tomadas para reduzir o impacto. A empresa já contratou caminhões névoa e também está realizando a hidrossemeadura”. A partir da explicação do especialista da empresa e da apresentação das medidas que estão sendo adotadas por ela, mesmo que, na percepção das pessoas diretamente impactadas negativamente, as ações não estejam surtindo os efeitos desejados, a questão é amenizada, dando a falsa sensação de que o problema está resolvido, uma vez que está sendo gerenciado de acordo com os parâmetros da empresa.

Outro fato relevante é a reivindicação de uma moradora local que, por ter problema de saúde, teria passado mal a partir da detonação dos explosivos da empresa que aconteciam sem o devido aviso às comunidades vizinhas. Como consta na Ata: “A moradora da comunidade, **V.** pediu para avisar toda vez que for realizar detonação para que ela possa estar preparada, tendo em vista que ela passou mal devido problema pessoal de saúde”. Hoje em dia as detonações são avisadas com antecedência em grupos de WhatsApp; no entanto, como foi possível observar durante os trabalhos de campo para a realização deste relatório técnico, elas nem sempre acontecem quando são anunciadas, o que acaba gerando expectativas e incertezas na população local, que fica aguardando a detonação sem saber precisamente quando ela irá ocorrer.

Em Ata do dia 17/04/23, referente a uma reunião realizada na comunidade Ponte do Piauí, consta o seguinte:

“Um morador, **A.S.**, falou que quando é feita a detonação a casa dele [treme] e uma pequena rachadura que havia na casa tem aumentado. Neste momento o **P.** [funcionário da empresa] explicou sobre os parâmetros ambientais que são seguidos, mas se comprometeu a levar um engenheiro para verificar a casa em um momento de detonação. O mesmo ocorreu na casa de **N.C.**, que no momento está alugada para a **G.**”.

Cabe registrar, em relação ao caso de **N.C.**, que esse pedido de verificação da situação de sua casa foi reforçado tanto em setembro, quanto em dezembro de 2023, ocasiões em que o Ministério Público de Minas Gerais realizou reuniões com representantes da empresa e das comunidades. Nestas ocasiões, foi reforçado por diretores da empresa que seriam adotadas medidas para averiguar a situação da casa; no entanto, até o momento da escrita deste relatório, **N.C.** afirma que sua demanda não foi atendida e não foram fornecidas explicações dos motivos para tanto.

A mesma dinâmica é observada nas Atas referentes ao mês de maio. Quando apareceram questionamentos em relação ao excesso de poeira e barulho oriundos do

empreendimento, os funcionários especialistas da empresa prontamente se apresentaram para tentar conter as críticas e reafirmar a legalidade e sustentabilidade das operações da Sigma. Como consta em Ata do dia 10/05/23, referente a reunião realizada na igreja da comunidade de Piauí Poço Dantas:

“O C. que é morador de Araçuaí e frequenta a comunidade nas quartas-feiras e sábados questionou sobre a poeira, o mesmo informou que não estava na comunidade, mas que em alguma detonação muita poeira foi para a comunidade. O mesmo foi uma das pessoas que não quis assinar a lista de presença.”

“Sobre a qualidade do ar também foram mostrados os locais onde são realizados o monitoramento. Ao apresentar os resultados de qualidade do ar, ruído e sismográfico, para todos os dados os resultados estão dentro do permitido pelas leis regulatórias. P. [funcionário da Sigma] ainda informou sobre o que é permitido por lei e o que é a sensação dos moradores, uma vez que, mesmo os moradores sentindo um grau de desconforto com o barulho das máquinas e a poeira, os resultados mostram que ainda estão dentro do permitido por lei (...).”

Essa passagem evidencia que a postura da empresa parece estar mais orientada a neutralizar críticas do que a buscar, de fato a resolução efetiva dos problemas relatados pelas comunidades. Ainda que as operações estejam, por vezes, dentro dos limites legais, a alegada “política de boa vizinhança” não se materializa em ações concretas voltadas ao acolhimento e atendimento das demandas dos moradores da AID. As transcrições constantes nas atas produzidas pela própria empresa demonstram que as percepções e reclamações dos moradores, embora registradas, não têm sido efetivamente consideradas nem convertidas em medidas corretivas eficazes.

No entanto, como foi demonstrado com mais detalhes no tópico 4, sobre a análise ambiental, para além da sensação/percepção concreta dos moradores da AID, um agravante importante é que, ao contrário do que é afirmado pelo funcionário, as análises dos dados de monitoramento da qualidade do ar (média anual de PM2.5, no ano de 2023) e da intensidade dos ruídos (67,2% de não conformidades no período diurno e 87,5% no período noturno, entre os meses de abril de 2023 e julho de 2024) demonstram que a empresa, atuou em desconformidade dos parâmetros normativos.

Em outra passagem apresentada na mesma Ata do dia 10/05/23, a empresa afirma que está reduzindo os ruídos noturnos:

“O mesmo [M. - funcionário Sigma] ainda falou sobre o uso do polímero nas pilhas da mina para a redução da poeira e para reduzir barulho das máquinas e também a poeira, durante o dia o maquinário está trabalhando na parte mais alta da mina e na parte da noite dentro da mina. Para reduzir ainda mais os ruídos da noite, estão sendo retirados dos caminhões as sirenes de ré e colocadas novamente durante o dia, fazendo selagem de argila nas pilhas da mina para além de reduzir o barulho reduz também a poeira.”

No entanto, como pode-se verificar a partir da apresentação dos resultados da pesquisa quantitativa na seção 3 deste relatório, apesar dessas medidas paliativas adotadas pela empresa no ano de 2023, em meados de 2024 os moradores continuavam reclamando do excesso de barulho gerado pelo empreendimento. E, quando questionados sobre o período em que o barulho é mais incômodo, a maior parte dos entrevistados, 64%, afirmou que era, justamente, no período noturno (noite e madrugada).

Ainda sobre o processo de monitoramento ambiental exercido pela empresa, na Ata do dia 23/05/23, referente a uma reunião realizada na comunidade Ponte do Piauí, é registrado o seguinte:

“Em seguida P. [funcionário da Sigma] inicia a sua apresentação trazendo as informações e esclarecimento sobre o monitoramento ambiental. Ele fala que o sistema de monitoramento da qualidade do ar, do ruído, das vibrações e da água não é uma regra só da Sigma, mas também do órgão licenciador. As comunidades que passam por este processo de monitoramento são: Taquaral Seco, Ponte do Piauí e Piauí Poço Dantas. As informações são atualizadas mensalmente para serem apresentadas para as comunidades. Tem como norma na Sigma realizar este processo gerando o mínimo de impacto ao meio ambiente e a comunidade. Por isso que hoje as detonações são computadorizadas e já com um modelo matemático extremamente complexo.”

Outra passagem, no mesmo documento, reforça essa suposta disponibilidade de informações, para as comunidades locais, sobre o monitoramento ambiental exercido pela empresa:

Ele [funcionário da Sigma] apresenta para os presentes os resultados de um monitoramento que foi realizado na comunidade Ponte do Piauí, especificamente em uma residência, após a família solicitar da equipe do socioambiental uma visita para observarem as rachaduras na casa, foi realizado

uma análise na residência e para isso foi instalado um sismógrafo no local para a realização de todo processo. Este aparelho captura a vibração causada pela detonação. Esses resultados foram apresentados para comunidade durante a reunião. P. [funcionário da Sigma] fala também que este monitoramento pode ser realizado em qualquer residência. É necessário informar a equipe de quem terá interesse em realizar o processo em sua residência. É instalado um aparelho no solo e ele irá captar qualquer onda de vibração que tem, ele pega toda a frequência de vibração que tem no momento. Ele ficará um tempo ligado para mostrar que não terá outro tipo de vibração depois, existe um limite permitido por lei até que nível possa ir. O monitoramento é realizado durante 24 horas, com isso o equipamento ficará 24 horas na comunidade monitorando qualquer tipo de vibração existente. Toda detonação é necessária por lei o monitoramento, sempre tem um técnico acompanhando todo o processo é emitido informações através de gráfico na hora e é sempre necessário que o morador da residência esteja presente no momento. É uma obrigação encaminhar todos esses dados para o órgão responsável. Tem um laboratório que gerencia os dados e este precisa ser credenciado e autorizado pelo órgão do Estado”.

Apesar da afirmação de que “as informações são atualizadas mensalmente para serem apresentadas para as comunidades” e dessa apresentação em reunião comunitária sobre o monitoramento da casa de uma família (que não estava presente na reunião), as falas e reivindicações de alguns comunitários contrapõem esses fatos. O caso relatado anteriormente, da dona N.C., que há mais de um ano pede informações e providências da empresa em relação às rachaduras da sua casa, mas que, até o momento, não foi atendida, é um exemplo disso.

Em relatório de visita técnica realizado por assessor do MPMG no dia 18 de outubro de 2023, na comunidade Ponte do Piauí, essas mesmas questões em relação à falta de informações sobre o aparecimento de rachaduras nas casas de algumas famílias da comunidade são levantadas. Conforme consta no referido relatório técnico (nº 6498080):

“A partir das reclamações dos moradores da comunidade de Ponte do Piauí, a mineradora Sigma enviou funcionários ao local para fazer uma avaliação. Foi utilizado um aparelho para medir os impactos das explosões, mas, de acordo com as pessoas entrevistadas, os funcionários da empresa não chegaram a mostrar e nem explicar detalhadamente, em uma linguagem apropriada e compreensível para os moradores locais, sobre os resultados que foram auferidos. Conforme comentaram, alguns moradores da comunidade foram apenas informados que o problema não era uma consequência das explosões realizadas pela mineradora e, sim, provocados pelo intenso fluxo de veículos na rodovia que atravessa a comunidade” (pg. 6).

Na mesma reunião do dia 23 de maio de 2023, conduzida pela Sigma na comunidade de Ponte do Piauí, analisada anteriormente, houve, novamente, reclamações em relação à poeira gerada pelo empreendimento:

“O morador S. reclama da poeira que está indo para casa dele e está sendo muito desconfortável. P. [funcionário da Sigma] informa que com relação a poeira já existem uma série de mecanismos implantados, como por exemplo: A Sigma tem realizado cascalhamento no interior das comunidades, inicialmente sendo realizado em Poço Dantas, mas será também realizado em outras comunidades. Está sendo realizada a aplicação de biomantas em locais onde já expôs o solo, então com isso já vai eliminando qualquer geração de poeira”.

Novamente, apesar da percepção e vivência dos moradores, o especialista da empresa contrapõe a sensação de incômodo vivida por eles apresentando as medidas que estão sendo adotadas para amenizar a situação e dados de monitoramento. A contra-argumentação de funcionários da empresa, especialistas na área, acaba por inibir novas manifestações dos moradores, que não têm seus problemas e demandas devidamente acolhidas e, no limite, acabam se sentindo intimidados. O discurso técnico acaba funcionando como argumento de autoridade, operando como uma ferramenta de descredibilização dos relatos e reclames das comunidades, os quais são fruto da vivência, da relação cotidiana e íntima com o lugar. Esse aspecto pôde ser comprovado a partir da participação de membros do MPMG em outras reuniões conduzidas pela empresa, onde as mesmas situações foram observadas.

A título de exemplo, pode-se mencionar uma ocasião ocorrida na reunião do dia 26 de setembro de 2023, em que um morador da comunidade de Piauí Poço Dantas se sentiu ofendido pela fala de um funcionário da Sigma que, logo após o morador fazer uma reclamação em relação ao aparecimento de rachaduras em sua residência que começaram a surgir depois da intensificação das operações do empreendimento no local, prontamente rechaçou seu comentário, dizendo que isso ocorreu pelo fato de a construção do imóvel ter sido mal feita, e não em função das detonações provocadas pela empresa. O morador local ficou revoltado com a fala do funcionário da Sigma, dizendo que quando ele e os demais moradores da comunidade construíram suas casas, não faziam ideia de que, em um futuro próximo, seriam vizinhos de um empreendimento minerário dessa magnitude.

Outro exemplo que demonstra essa atitude da empresa em tentar conter a crítica e as reclamações, mais do que acolher e resolver efetivamente os problemas relatados pelos moradores, ocorreu em outra reunião, realizada no dia 27 de setembro de 2023, na comunidade de Ponte do Piauí, que contou com a participação de um assessor do MPMG. Na ocasião, um

morador local relatou seu incômodo em relação às operações do empreendimento minerário, dizendo que quando ocorrem as detonações ele percebe o sofá de sua casa tremendo e, de vez em quando, consegue perceber, também, que parte do reboco da casa se “esfarinha”, caindo nos móveis de sua residência. Logo após a fala do morador, um funcionário da Sigma, especialista na área, utilizando um linguajar extremamente técnico, nitidamente distante do universo de compreensão do morador local, prontamente contra-argumenta a percepção narrada por ele, dizendo que independente da sua percepção e de seu relato, a empresa tem operado dentro dos limites permitidos por lei.

De maneira geral, nota-se que os dados levantados pela empresa nos seus instrumentos de monitoramento socioeconômico buscam, essencialmente, fazer uma descrição das condições socioeconômicas das famílias, com dados eminentemente demográficos, não aprofundando nas questões centrais relacionadas aos impactos negativos provocados pelo empreendimento. Ademais, quando as críticas se apresentam, seja a partir dos relatórios de monitoramento socioeconômico, seja nas falas das famílias atingidas durante as reuniões do programa de diálogo social, o que se percebe é uma resposta vaga, dizendo que estão sendo feitos os monitoramentos exigidos pela legislação ambiental, mas que parece servir muito mais como uma forma de conter as críticas e preservar a imagem da empresa, do que resolver efetivamente os problemas que insistem em aparecer.

7. SÍNTESE CONCLUSIVA

A partir dos dados obtidos e das análises técnicas realizadas ao longo deste relatório, podemos, em síntese, tecer as seguintes considerações conclusivas:

7.1. Impactos na Qualidade do Ar

7.1.1. A pesquisa quantitativa apontou que 76% das residências pesquisadas relataram a presença de poeira produzida pelo empreendimento, sendo que 56% dessas descreveram a intensidade da poeira como alta ou muito alta. Além disso, foi constatado que a poeira aumenta a necessidade de limpeza em 76% das residências que são atingidas por ela, e que 55% das

pessoas desse grupo de moradores relataram problemas de saúde, especialmente respiratórios, associando diretamente esses sintomas à exposição constante à poeira. Chama ainda a atenção outras consequências negativas da poeira relatadas pelos moradores, com 18% de menções sobre prejuízos aos cultivos (horta, quintal, roça), 11% de “incômodo com cheiro de explosivo”, e 10% apontando que a poeira “suja as roupas no varal”.

7.1.2. A análise espacial constatou a recorrência e coerência dos relatos de poeira, com correlação estatística e geográfica entre a intensidade percebida da poeira e a proximidade das estruturas do empreendimento, conforme mapas de calor presentes no anexo 2. Ficou evidenciado que os principais pontos em que se reclama da poeira e de sua intensidade se concentram em Piauí Poço Dantas, nas proximidades da Pilha 5 e ao sul da Pilha 2. Comunidades como Santa Luzia e Ponte do Piauí também registram impactos, porém com menor intensidade. Já Taquaral Seco não apresenta relatos de poeira intensa.

7.1.3. Os dados de automonitoramento de 2023 indicam que o limite anual de PM_{2.5} (20 µg/m³), conforme a Resolução CONAMA nº 491/2018, foi ultrapassado em todos os pontos de monitoramento. Destaca-se ainda a ultrapassagem do limite diário (60 µg/m³) no ponto Poço Dantas 1, em outubro, além de concentrações elevadas nos meses de junho, julho e agosto, próximas ao valor de referência. Embora a maioria das medições mensais esteja dentro dos padrões legais, a média anual excedida de forma recorrente revela um cenário de exposição contínua à poeira fina nas comunidades monitoradas. Este quadro é coerente com os relatos populacionais sobre incômodos e impactos à saúde, corroborados pelos mapas de calor elaborados e pelos registros fotográficos obtidos durante a vistoria técnica.

7.1.4 Segundo a Organização Pan - Americana de Saúde, OPAS/OMS, o Material Particulado, acarreta risco à saúde humana em especial o PM_{2.5}. Essa classe de particulados “é capaz de penetrar profundamente nos pulmões e entrar na corrente sanguínea, causando problemas cardiovasculares, cerebrovasculares, (AVC) e respiratórios. Há evidências emergentes de que o material particulado afeta outros órgãos e também causa outras doenças” (ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE, 2022). Infere-se o impacto ambiental pela afetação da fauna e flora locais. Dessa forma, os dados de monitoramento ambiental corroboram as informações prestadas pela comunidade e evidenciam os impactos severos na saúde pública, no meio ambiente e na qualidade de vida das comunidades do entorno do empreendimento devido ao impacto de poeira.

7.2. Impactos por Ruído (barulho)

7.2.1. A pesquisa quantitativa revelou que 100% das residências pesquisadas percebem o barulho das operações do empreendimento, sendo que 70% o classificam como alto ou muito alto. As consequências diretas incluem perturbação do sossego relatada por 71% dos moradores e dificuldade para dormir em 66% das famílias entrevistadas. O relato de dificuldades de concentração foi mencionado em 26% das casas. 64% dos entrevistados afirmaram que as consequências negativas do barulho são mais sentidas no período da noite e da madrugada.

7.2.2. A análise espacial constatou a recorrência e coerência dos relatos de ruído, com correlação estatística e geográfica entre a intensidade percebida do incômodo sonoro e a proximidade das estruturas do empreendimento, conforme mapas apresentados no Anexo 2. Ficou evidenciado que os principais pontos de reclamação quanto ao ruído se concentram em Piauí Poço Dantas, especialmente nas proximidades da Pilha 5 e ao sul da Pilha 2. As comunidades de Santa Luzia e Ponte do Piauí também registram percepção de ruído, porém em menor intensidade. A comunidade de Taquaral Seco é a menos afetada, em que pese perceber ruídos, segundo os relatos dos moradores.

7.2.3. Os dados de monitoramento de ruído, no período de janeiro de 2023 a julho de 2024, indicam não conformidade sistemática com os limites estabelecidos pela ABNT NBR 10151:2020, com 67,2% das amostras diurnas e 87,5% das amostras noturnas acima dos níveis permitidos. As inconformidades foram observadas em todos os pontos de monitoramento, localizados em áreas residenciais rurais. Destaca-se que o período noturno apresentou os maiores índices de irregularidade, indicando impacto acústico mais significativo nesse intervalo. As justificativas apontadas nas fichas de campo – como sons de animais ou conversas – não se mostram suficientes diante da recorrência dos excedentes e da proximidade com estruturas industriais de operação contínua. Esse cenário é coerente com os relatos comunitários e com os mapas de calor constantes no Anexo 2, evidenciando impacto sonoro relevante e persistente associado às atividades do empreendimento.

7.2.4 Níveis elevados de ruído têm impactos severos na saúde mental e no bem-estar. A exposição contínua a ruídos elevados compromete não apenas a audição, mas também a

saúde física, mental e fisiológica, provocando estresse, distúrbios do sono, doenças cardiovasculares e metabólicas. A OMS recomenda níveis sonoros inferiores a 30 dB durante o sono, pois o ouvido permanece ativo mesmo nesse período (IBAMA, 2022).

7.3. Impactos por Vibrações

7.3.1. Os resultados da pesquisa quantitativa indicam que 89% das residências percebem vibrações decorrentes das explosões (detonações) realizadas pelo empreendimento, sendo que 77% desse universo afirmam que a intensidade das vibrações é alta ou muito alta. Os moradores relacionam essas vibrações ao surgimento ou agravamento de rachaduras em suas residências, que foram relatadas em 50% dos lares pesquisados.

7.3.2. A análise espacial constatou a recorrência e coerência dos relatos de tremores, com correlação geográfica e estatística entre a intensidade percebida das vibrações e a proximidade das estruturas do empreendimento, conforme mapas apresentados no Anexo 2. Ficou evidenciado que os principais pontos de reclamação quanto aos tremores se concentram nas comunidades de Piauí Poço Dantas e Santa Luiza, especialmente no entorno da Pilha 5 e ao sul da Pilha 2, além da comunidade de Ponte do Piauí, ao norte da Pilha 1 e da Cava Norte, onde também se observam relatos significativos. A comunidade de Taquaral Seco não apresenta percepção de tremores. Destaca-se que os relatos de rachaduras em imóveis coincidem com as áreas de maior intensidade de tremores, sugerindo possível relação causal com as detonações realizadas pelo empreendimento.

7.3.3. Apesar dos dados de automonitoramento não indicarem violações aos limites legais de vibração e pressão acústica, os relatos da população entrevistada reiteram a percepção de impactos negativos associados às detonações, incluindo danos materiais e desconforto. Os mapas de calor demonstram consistência estatística com os dados colhidos nas entrevistas, evidenciando correlação entre a intensidade percebida dos impactos e a proximidade das estruturas do empreendimento. Tal divergência entre os registros instrumentais e a percepção comunitária sugere a necessidade de reavaliação dos métodos e critérios de monitoramento utilizados.

7.3.4. A pesquisa quantitativa indica que apenas 5% das residências pesquisadas relatam impacto de vibração oriundos do trânsito de veículos da empresa. Entretanto, a análise dos dados de georreferenciamento mostram que esses relatos estão concentrados na comunidade de Ponte do Piauí, que é cortada pela rodovia BR-367, havendo presença de quebra-molas, o que pode potencializar a percepção de vibrações. Embora o tráfego rotineiro já estivesse presente na região, a inserção dos veículos do empreendimento como fluxo adicional contribui para o incremento de tráfego, ainda que o empreendimento não seja a única fonte geradora. Por outro lado, os relatos de rachaduras apresentam distribuição mais ampla, e sua concentração em áreas mais afetadas por detonações, conforme representado no Anexo 2, sugere uma correlação mais direta entre os danos estruturais e os tremores decorrentes das explosões, em comparação às vibrações geradas pelo trânsito.

7.4 Análise cumulativa dos impactos através da espacialização dos dados

7.4.1. A análise espacial realizada evidenciou a grande proximidade das residências com as estruturas do empreendimento, especialmente em relação às pilhas de estéril. No caso, 25% das residências onde houve entrevistas estão localizadas a menos de 250 metros da Área Diretamente Afetada (ADA), enquanto 51% situam-se entre 250 e 500 metros, totalizando 76% das moradias da área de estudo a menos de 500 metros do empreendimento. Há casos de residências localizadas a menos de 80 metros.

7.4.2. Foi identificado em campo um grupo de 04 (quatro) famílias que além da extrema proximidade com o empreendimento, com a cumulação dos impactos aqui descritos, sofre com isolamento social severo, uma vez que suas residências ficaram “encravadas”, “ilhadas”, entre estruturas do empreendimento e o Rio Piauí, após a implantação do projeto sobre a única via de acesso anteriormente existente. Com isso, os moradores passaram a depender dos caminhos internos da planta minerária, sujeitos a restrições operacionais e autorizações da empresa, o que compromete o direito de ir e vir, dificulta o acesso a serviços essenciais e prejudica a sociabilidade. A situação configura impacto cumulativo grave, com efeitos diretos sobre a qualidade de vida e a autonomia das famílias afetadas.

7.4.3. Conforme demonstram as análises deste relatório, o conjunto de impactos e danos percebidos pelas comunidades do entorno do empreendimento minerário Grota do Cirilo apresentam padrões espaciais consistentes e estatisticamente correlacionáveis com a localização das estruturas minerárias e com a grande proximidade das residências da planta minerária.

7.4.4. A partir de uma análise integrada entre dados socioambientais e geoespaciais colhidos em campo, com suporte no Relatório Técnico IP.GEO.027.2025 do NUGEO /CAOMA, aponta-se ainda que:

- a) A comunidade de Piauí Poço Dantas é severamente impactada, com relatos recorrentes e intensos de poeira, ruído e tremores provocados por detonações, principalmente nas imediações da Pilha 5 e ao sul da Pilha 2;
- b) A comunidade de Ponte do Piauí, situada nas proximidades da Pilha 1 e da Cava Norte, apresenta relatos consistentes de percepção de poeira, ruído e tremores por detonações, ainda que com menor intensidade em relação a Piauí Poço Dantas. No entanto, destaca-se por relatar impactos causados por vibrações decorrentes do tráfego de veículos.
- c) A comunidade de Santa Luzia, embora situada fora das Áreas de Influência Direta (AID) do empreendimento, apresentou impactos perceptíveis, indicando que os efeitos das atividades minerárias extrapolam os limites formais de influência definidos até então no licenciamento ambiental.
- d) A comunidade de Taquaral Seco apresentou poucos relatos de impactos, em baixa intensidade, compatíveis com sua posição geográfica.
- f) Os mapas de calor gerados a partir das ferramentas de interpolação espacial reforçam a consistência dos dados coletados, evidenciando padrões de recorrência em áreas próximas às estruturas do empreendimento e às comunidades aqui descritas.

7.5. Impactos Socioeconômicos

7.5.1. Segundo a pesquisa quantitativa, 44% das famílias tiveram suas atividades econômicas prejudicadas em razão do empreendimento, com destaque para o garimpo artesanal, que foi apontado como a atividade mais afetada por 83% dos entrevistados que relataram prejuízos. Além disso, outras práticas tradicionais, como agricultura familiar e

produção doméstica, também foram impactadas, conforme relatado pela comunidade em 11% dos casos.

7.5.2 A pesquisa quantitativa aponta ainda que 60% das famílias tiveram seus deslocamentos alterados pelo empreendimento, sendo que 88% dessas relataram prejuízo direto no cotidiano, principalmente no acesso ao trabalho, escolas e serviços essenciais.

7.5.3. Essas informações indicam que o empreendimento não apenas alterou a economia tradicional, mas também interferiu na mobilidade diária das famílias. Em análise dos programas relativos ao meio socioeconômico que constam dos EIA/RIMA do empreendimento, não foram identificadas iniciativas ou medidas específicas e focadas no público da AID para tratar dos impactos negativos apontados nessa seção.

7.6. Deficiências no diálogo social e no monitoramento socioeconômico

7.6.1. Os dados da pesquisa quantitativa indicam baixa adesão comunitária aos espaços de diálogo promovidos pela Sigma, com apenas 31% das famílias (menos de um terço) afirmando participar das reuniões. Entre essas, 32% relataram que suas demandas não foram acolhidas ou solucionadas. Observa-se ainda que 45% das famílias que não frequentam as reuniões já participaram desses encontros e deixaram de fazê-lo. O principal motivo elencado para o abandono da prática, indicado por 56% dos entrevistados sobre esse quesito, foi a falta de resultados concretos, ou seja, a ineficácia das reuniões. Além disso, 18% mencionaram conflitos ou desconfiança em relação à empresa. O conjunto dos dados revela deficiências significativas no processo de diálogo social, caracterizado por baixa efetividade e ausência de respostas satisfatórias à comunidade.

7.6.2. A ausência de comunicação eficiente entre a mineradora e a comunidade é agravada pela falta de transparência e de informações técnicas acessíveis. Verifica-se que a comunicação da empresa não informa aos moradores corretamente sobre os impactos ambientais detectados pelo monitoramento ambiental por ela realizado e que corroboram as reclamações apresentadas pela comunidade nos espaços de diálogo que a empresa conduz, a exemplo das inconformidades em relação à ruídos e qualidade do ar detectadas nos automonitoramentos e apresentadas neste relatório.

7.6.3. Nos relatórios anuais fornecidos pela empresa, apesar da dificuldade de se fazer uma análise integrada dos dados em função da metodologia utilizada, de forma geral, verificou-se uma tendência crescente de queixas sobre poeira, ruídos e vibrações nas comunidades de Piauí Poço Dantas e Ponte do Piauí, com ausência de registros em Taquaral Seco. Destaca-se que os dados foram coletados pela própria equipe da empresa, o que pode introduzir viés nos resultados e comprometer a imparcialidade do processo. As respostas apresentadas pela Sigma às reclamações dos moradores são, em geral, genéricas, pouco detalhadas e sem avaliação da efetividade das medidas adotadas.

7.6.4. As reuniões comunitárias conduzidas pela empresa também revelam assimetria na condução do diálogo, com uso frequente de linguagem técnica para desqualificar relatos comunitários, ausência de escuta ativa e recorrente ênfase na legalidade dos parâmetros ambientais, mesmo diante de incômodos concretos relatados pela população e das informidades de medições apontadas neste relatório. Em vários casos, os representantes da Sigma rebatem críticas com dados técnicos sem traduzi-los de forma acessível, o que inibe manifestações comunitárias e fragiliza a confiança no processo.

7.6.5. O uso de especialistas para conter críticas, e não para promover o acolhimento e resolução das demandas, configura um processo de diálogo social mais orientado à gestão da imagem institucional do que à efetiva mitigação, compensação e reparação dos impactos gerados.

7.6.6. Verificou-se que os estudos e relatórios de monitoramento socioeconômico apresentados pela empresa, embora abordando superficialmente, não contemplam, de forma sistemática e aprofundada, indicadores relacionados à qualidade de vida e ao bem-estar da população da AID. A abordagem adotada se limita majoritariamente à descrição de dados demográficos e socioeconômicos, sem incorporar metodologias de avaliação qualitativa ou indicadores capazes de aferir alterações no bem-estar físico, psicológico e social das famílias. Essa lacuna compromete a efetividade do processo de monitoramento socioeconômico, dificultando a identificação tempestiva de impactos negativos e a formulação de medidas adequadas de mitigação, compensação e reparação.

7.7 Impactos em grupos especialmente protegidos

7.7.1. A vulnerabilidade de grupos específicos foi constatada em 82% das residências, que abrigam crianças, adolescentes ou idosos. Esses dados, combinados com as medições ambientais, que identificaram poeira e ruídos acima dos limites, reforçam a gravidade dos impactos sociais e ambientais nesse público.

7.8 Impactos sobre a qualidade de vida e bem-estar das populações

7.8.1 As informações apresentadas pelas análises ambientais e pela pesquisa quantitativa demonstram uma relação consistente e complementar entre os dados analisados, confirmando os impactos severos e multidimensionais do empreendimento minerário nas comunidades do seu entorno, em especial nas comunidades de Piauí Poço Dantas, Ponte do Piauí e Santa Luzia. As medições de qualidade do ar e ruídos, e as percepções/constatações dos moradores com relação às vibrações provocadas pelas detonações do empreendimento evidenciam a magnitude dos problemas ambientais ocasionados, enquanto os relatos da comunidade traduzem os efeitos práticos e diários desses impactos na saúde, nas atividades cotidianas, na qualidade de vida e bem-estar dessas famílias.

7.9. Conclusão dos estudos

7.9.1. A partir das evidências técnicas, ambientais e sociais sistematizadas neste relatório, verificou-se a ocorrência de impactos socioambientais negativos não adequadamente mitigados, compensados ou indenizados no entorno do empreendimento *Grota do Cirilo*, de responsabilidade da empresa Sigma Mineração S.A. Os dados obtidos por meio de monitoramentos ambientais, entrevistas, registros fotográficos, georreferenciamentos e análise espacial indicam a ocorrência de impactos negativos e danos coletivos e individuais homogêneos nas comunidades Piauí Poço Dantas, Ponte do Piauí e Santa Luzia, que comprometem a qualidade de vida e o bem-estar das famílias.

8. SUGESTÕES TÉCNICAS

Com base no conjunto de dados e conclusões apresentadas neste relatório, bem como na bibliografia de referência, a equipe técnica subscritora apresenta, a seguir, um conjunto de sugestões técnicas não exaustivas e sem prejuízo de outras medidas que possam ser eventualmente definidas pelo órgão ambiental licenciador.

8.1. Que sejam adotadas medidas para a reparação, pela empresa, do conjunto de danos já sofridos pelas comunidades estudadas e apontados neste relatório.

8.2. Que seja revisada a área de abrangência do “Área de Influência Direta” (AID) do empreendimento, de modo a se incluir nela a comunidade de Santa Luzia.

8.3. Que sejam adotadas medidas no sentido de enfrentar as deficiências do monitoramento socioeconômico realizado pela empresa, de modo que sejam aferidos aspectos relacionados à qualidade de vida e ao bem-estar da população da AID, tanto no atual momento, quanto em relação aos danos passados e ao caso de futuro reassentamento. A abordagem deverá incorporar metodologias de avaliação qualitativa ou indicadores capazes de aferir também alterações no bem-estar físico, psicológico e social das famílias.

8.4. Que a empresa ofereça um Programa de Reassentamento Opcional, com parâmetros transparentes e coletivamente acordados, no qual sejam garantidas às famílias condições de vida melhores ou iguais às que possuíam antes da instalação do empreendimento, respeitadas suas escolhas e seus modos de vida, sem prejuízo de eventuais reparações pelo conjunto de danos e impactos negativos já sofridos.

8.4.1. O Programa de Reassentamento Opcional deverá ser ofertado, inicialmente, à todas as famílias das comunidades de Piauí Poço Dantas, Ponte do Piauí e Santa Luzia, de modo a se preservar as relações familiares e comunitárias existentes, sem prejuízo de ser realizada a avaliação específica em relação à comunidade de Taquaral Seco e suas relações comunitárias com as demais comunidades. No âmbito de tal programa o aspecto “opcional” se refere à adesão ou não das famílias e não à obrigação da empresa em oferecê-lo.

8.4.2. O Programa de Reassentamento Opcional deverá apresentar, no mínimo, as opções de reassentamento coletivo, reassentamento familiar e indenização financeira, devendo haver medidas de incentivo às modalidades de reassentamento, especialmente para a modalidade de reassentamento coletivo.

8.5. Que seja viabilizado o custeio, pela empresa, de Assessoria Técnica Independente (ATI) escolhida pelas comunidades do entorno do empreendimento sem interferência do empreendedor, tendo em vista tanto a assimetria técnica, informacional, institucional e econômica entre as comunidades e a empresa, quanto as deficiências no diálogo social e no monitoramento socioeconômico anteriormente apresentadas.

8.6. Que sejam adotadas medidas imediatas e urgentes para mitigação, reparação e compensação dos danos sofridos pelas famílias em situação de isolamento social cumulado a outros impactos indicados neste relatório, sem prejuízo da sua inclusão no Programa de Reassentamento Opcional sugerido no item 8.4.

8.7. Que seja elaborado Estudo de Ruptura Hipotética para Pilhas, definindo a área que pode ser impactada em caso de ruptura e a adoção das medidas de controle ambiental necessárias, tendo em vista o alto dano potencial inerente às pilhas de estéril associado a proximidade de residências e edificações comunitárias no entorno imediato das pilhas do empreendimento.

8.8. Que os processos de monitoramento de poeira, ruído, vibração e pressão acústica, sejam auditados e revistos de modo a se adotar as melhores práticas e metodologias mais adequadas à realidade das comunidades situadas no entorno do empreendimento, por meio de consultorias e auditorias plenamente independentes do empreendedor. Deve-se cotejar a possibilidade da adoção de métodos automatizados para o monitoramento contínuo das emissões.

8.9. Que sejam adotadas medidas imediatas para redução dos níveis de ruído, bem como a padronização da metodologia de medição e apresentação dos resultados nos relatórios futuros, a fim de garantir continuidade e confiabilidade à série histórica.

É o relatório.

Belo Horizonte – MG / Diamantina-MG, 16 de abril de 2025.



Henrique Moreira de Melo Silva
Engenheiro Florestal
Analista do MPMG



Luiz Tarcizio Gonzaga de Oliveira
Cientista Social
Assessor do MPMG



Natan Ferreira de Carvalho
Cientista Social
Assessor do MPMG

9. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. NBR 10151: Acústica – Medição e avaliação de níveis de pressão sonora em áreas habitadas – Aplicação de uso geral. Rio de Janeiro: ABNT, 2019. 25 p. Versão corrigida em 31 mar. 2020.

BARDIN, Laurence. *Análise de conteúdo*. 1ª. ed. Lisboa: Edições 70, 2016.

BARROS, José Ourismar; VITORELLI, Edilson. *Processo Coletivo e Direito à Participação: Técnicas de Atuação Interativa em Litígios Complexos*. 2ed. São Paulo: Editora JusPodivm, 2024.

BOLTANSKI, L. Sociologia da crítica, instituições e o novo modo de dominação gestonária. *Sociologia & Antropologia*, v. 3, n. 6, p. 441-463, 2013.

BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA. *Resolução nº 491, de 19 de novembro de 2018*. Dispõe sobre os padrões de qualidade do ar. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, ano 155, n. 223, p. 155-156, 21 nov. 2018. Disponível em: https://www.in.gov.br/materia/-/asset_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/51058895. Acesso em: 16 abr. 2025.

BRANDT MEIO AMBIENTE. *Estudo de Impacto Ambiental (EIA) – Ampliação do Projeto Grotta do Cirilo – Pegmatito Xuxa*. Araçuaí e Itinga/MG: Sigma Mineração S.A., jul. 2024. CONTRATO 1SGLT001 - OS01 - P01 - VF190724-1557.

CAMPOS, Iara Christina de; KNEGT, Leonardo Mateus Pfeilsticker de; LIMA, Uilliam Disnei de Santana. *Espacialização da percepção de impactos da mineradora Sigma Lithium em comunidades no seu entorno: Araçuaí e Itinga/MG*. Belo Horizonte: Instituto Prístino, 2025. 9 p. (Relatório Técnico IP.GEO.027.2025).

FLICK, Uwe. *Introdução à pesquisa qualitativa*. 3ª ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.

GIL, Antônio Carlos. *Método e Técnicas de Pesquisa Social*. 6ª edição. São Paulo: Atlas, 2008.

GOODCHILD, Michael F.; JANELLE, Donald G. (Eds.). *Spatially Integrated Social Science*. Oxford: Oxford University Press, 2004.

INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA. *Programa Silêncio*. Brasília: Ibama, 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/ibama/pt-br/assuntos/emissoes-e-residuos/emissoes/programa-silencio>. Acesso em: 16 abr. 2025.

KERLLINGER, Fred. *Metodologia de pesquisa em ciências sociais*. São Paulo: EPU, 1980.

MINAYO, Maria Cecília de Souza.; COSTA, Antônio Pedro. Fundamentos teóricos das técnicas de investigação qualitativa. Revista Lusófona de Educação, Lisboa, v. 40, n. 40, p. 139-153, 2018.

MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL. *Deficiências em Estudos de Impacto Ambiental: síntese de uma experiência*. Brasília: Escola Superior do Ministério Público da União (ESMPU), 4ª Câmara de Coordenação e Revisão – Meio Ambiente e Patrimônio Cultural, maio de 2004.

ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE. *Novos dados da OMS revelam que bilhões de pessoas ainda respiram ar insalubre*. 4 abr. 2022. Disponível em: <https://www.paho.org/pt/noticias/4-4-2022-novos-dados-da-oms-revelam-que-bilhoes-pessoas-ainda-respiram-ar-insalubre>. Acesso em: 16 abr. 2025.

SIGMA MINERAÇÃO S.A. *Relatório de cumprimento de condicionantes: Anexo III – Parecer Único nº 294880/2019: monitoramento socioeconômico, Projeto Grota do Cirilo – Pegmatito Xuxa Cava Norte*. Itinga, MG: Sigma Mineração S.A., ago. 2022.

SIGMA MINERAÇÃO S.A. *Relatório de cumprimento de condicionante: Licença Ambiental Concomitante LAC 2 (LP + LI) nº 281/2019 – Anexo I, Anexo III – Parecer Único nº 294880/2019: monitoramento socioeconômico, Projeto Grota do Cirilo – Pegmatito Xuxa Cava Norte e Sul*. Itinga, MG: Sigma Mineração S.A., ago. 2023.

SIGMA MINERAÇÃO S.A. *Relatório de cumprimento de condicionantes: Licença Ambiental Concomitante LAC 2 (LO) nº 4078/2022 – Anexo III, Parecer Único nº 294880/2019: monitoramento socioeconômico*. Itinga, MG: Sigma Mineração S.A., mar. 2024.

SIGMA MINERAÇÃO S.A. *Relatório consolidado contemplando as ações realizadas nas comunidades - Área de Influência Direta*, julho de 2023, Itinga/MG.

SOUZA, Maria José Leite de; OJIMA, Ricardo. *Geoprocessamento e análise ambiental: aplicações práticas*. São Carlos: EdUFSCar, 2007.

Anexo 1 – Questionário Pesquisa Quantitativa

Anexo 2 – Mapas de Calor

Anexo 3 – Buffer 250/500

Anexo 4 – Mapa Isolamento Social das 4 famílias

**ESPACIALIZAÇÃO DA PERCEPÇÃO DE IMPACTOS DA
MINERADORA SIGMA LITHIUM EM COMUNIDADES NO SEU
ENTORNO**

ARAÇUAÍ E ITINGA/ MG

MPMG-0034.23.000329-4

SIGMA MINERAÇÃO S.A
EMPRENDIMENTO GROTA DO CIRILO

IP.GEO.027.2025

Belo Horizonte, 14 de março de 2025

INSTITUTO PRÍSTINO

Endereço: Rua Três de Maio, 56, Bairro Santa Helena.

Belo Horizonte, Minas Gerais. CEP 30642-180

Telefone: (31) 3643-0452

E-mail: contato@institutopristino.org.br

Home page: <https://institutopristino.org.br/>

CNPJ: 16.629.770/0001-38

Projeto: Manutenção do Apoio ao Nugeo – Núcleo de Geoprocessamento 2024-2026.
Termo de Cooperação Técnica nº 074/2012¹ e o respectivo Termo de Aditivo 003/2014².

Equipe Técnica

IARA CHRISTINA DE CAMPOS

Bióloga, Mestre em Ecologia Conservação e Manejo da Vida Silvestre pelo Instituto de Ciências Biológicas (UFMG) e Especialista em Geoprocessamento pelo Instituto de Geociências (UFMG) – CRBio 76449/04-D

LEONARDO MATEUS PFEILSTICKER DE KNEGT

Geógrafo e Mestre em Geografia pelo Instituto de Geociências (UFMG) – CREA 143905/D

LUCIANA HIROMI YOSHINO KAMINO

Bióloga formada pela UFMG. Pós-doutorado, Doutora e Mestre em Biologia Vegetal (UFMG). Coordenadora do projeto Manutenção do Apoio ao NUGEO – Núcleo de Geoprocessamento 2023-2024. CRBio Nº 30070/04-D.

UILLIAM DISNEI DE SANTANA LIMA

Geógrafo pelo Instituto de Geociências (UFBA) – CREA 95435

1 Termo de Cooperação Técnica nº 074/2012 que entre si celebram o Ministério Público do Estado de Minas Gerais, por intermédio da Procuradoria-Geral de Justiça, com a interveniência da Coordenadoria Geral das Promotorias de Justiça de Defesa no Meio Ambiente, e o Instituto Prístino. Belo Horizonte, 30/11/2012.

2 Termo Aditivo 003 ao T.C.T. nº 074/2012, entre o MPMG/PGJ/CAOMA/NUCAM/Coordenadoria Geral das Promotorias de Justiça de Defesa do Meio Ambiente e o Instituto Prístino. Belo Horizonte, 18/02/14.

ESPACIALIZAÇÃO DA PERCEPÇÃO DE IMPACTOS DA MINERADORA SIGMA MINERAÇÃO S.A. EM COMUNIDADES NO SEU ENTORNO ARAÇUAÍ E ITINGA/ MG

1- SOLICITANTE: Coordenadoria Regional das Promotorias de Justiça do Meio Ambiente das Bacias dos Rios Jequitinhonha e Mucuri – Dr. Rauali Kind Mascarenhas

REFERÊNCIA: MPMG-0034.23.000329-4

1- OBJETIVOS

Em resposta à solicitação de apoio técnico ao procedimento MPMG-0034.23.000329-4, utilizando-se de técnicas de geoprocessamento, o presente documento tem como objetivo realizar a espacialização da percepção de impactos decorrentes das atividades do empreendimento minerário Grota do Cirilo, pertencente à Sigma Mineração S.A., de acordo com os dados coletados em entrevistas realizadas nas comunidades em seu entorno, nos municípios de Araçuaí e Itinga/ MG.

2- MATERIAIS E MÉTODOS

2.1- Identificação da área de abrangência da mineração

Para identificação da Área Diretamente Afetada (ADA) e Áreas de Influência Direta (AIDs) do empreendimento minerário, foram encaminhados pelos solicitantes arquivos em formato vetorial (*shapefile*), correspondentes a:

- a) ADA e AID do projeto de ampliação da Unidade de Tratamento de Minerais (UTM);
- b) ADA e AID dos meios físico/biótico e socioeconômico da Cava Norte;
- c) ADA e AID dos meios físico/biótico e socioeconômico da Cava Sul.

Estas feições foram representadas com a utilização do software ArcGIS Pro³ e utilizadas como base para as análises posteriores. Consultou-se ainda o Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) do Projeto Grota do Cirilo⁴ e o Parecer Único de Licenciamento da

³ Esri. (2023). ArcGIS Pro (Versão [3.1.2]). Redlands, CA: Esri

⁴ Relatório de Impacto Ambiental. Projeto Grota do Cirilo – Pegmatito Xuxa Cava Sul Ampliação Cava Norte. Itinga/MG. Abril de 2021. Disponível em: <https://sigmalithiumresources.com/wp-content/uploads/2023/05/2104-RIMA.pdf>. Acesso em 13/03/2025

Semad – SLA 4497/2020⁵ para obtenção de informações complementares no que concerne às estruturas presentes na área do empreendimento.

2.2- Dados coletados em entrevistas nas comunidades

Foram encaminhados pelos solicitantes arquivos tabulados em formato Excel contendo a listagem das residências visitadas em levantamentos socioeconômicos, vinculadas aos pares de coordenadas geográficas de referência, trazendo informações acerca de:

- a) Percepção dos entrevistados sobre a presença e intensidade de poeira gerada pelo empreendimento minerário Grota do Cirilo - Sigma Mineração S.A.;
- b) Percepção sobre a presença e intensidade do ruído gerado pelas operações do empreendimento;
- c) Percepção sobre a presença e intensidade de tremores gerados pelas detonações ocorridas no empreendimento;
- d) Percepção sobre a presença e intensidade de vibrações geradas pelo trânsito de veículos no empreendimento;
- e) Surgimento de rachaduras nos imóveis após o início das operações do empreendimento.

A localização dos imóveis foi então representada com a utilização do software ArcGIS Pro.

A gradação de intensidade dos distúrbios associados a cada imóvel, quando presentes, foram classificadas pelos moradores como: baixa, média, alta e muito alta. Esta percepção de intensidade foi então convertida em escala numérica de 0 (quando ausente) a 4 (distúrbio máximo), para viabilizar a aplicação da ferramenta de Densidade Kernel⁶ no software ArcGIS Pro. Esta ferramenta consiste na utilização de métodos de interpolação dos valores das variáveis, para gerar mapas de calor representativos, ilustrando a intensidade com que cada uma delas é percebida ao longo do território. Assim, é possível identificar regiões de alta e baixa intensidade de incidência das variáveis.

⁵ Parecer Único de Licenciamento da Semad – SLA 4497/2020. Processo nº 1370.01.0045558/2020-70. 13/06/2022 Disponível em: https://sistemas.meioambiente.mg.gov.br/consulta-intervencao/uploads/122022/16160_PzesHxwXjFrFXeJfQe74.pdf. Acesso em 13/03/2025

⁶ Mais informações disponíveis em: Kernel Density (Spatial Analyst)—ArcGIS Pro | Documentation. Acesso em 13/03/2025.

3- RESULTADOS

3.1- Contextualização espacial do empreendimento e das comunidades

O complexo minerário Grota do Cirilo localiza-se nos municípios de Araçuaí e Itinga. A ADA (e respectivas estruturas) da ampliação da UTM, da Cava Norte e da Cava Sul, bem como as AIDs dos meios físico/biótico e socioeconômico estão representadas no mapa Anexo 1.

Ainda no Anexo 1, estão representadas as quatro comunidades em seu entorno, alvo do levantamento de percepção de impactos da mineração, quais sejam:

- a) Ponte do Piauí a Noroeste, estando parcialmente inserida na AID Socioeconômica da Cava Sul;
- b) Taquaral Seco a Nordeste, tangenciando a AID da Ampliação da UTM e a AID Socioeconômica da Cava Norte;
- c) Piauí Poço Dantas a Sul-Sudeste, parcialmente inserida na AID da Ampliação da UTM, AIDs Física/Biótica e Socioeconômica da Cava Sul e AID Socioeconômica da Cava Norte;
- d) Santa Luzia, ao Sul, externa às AIDs do empreendimento.

Ressalta-se que as comunidades de Ponte do Piauí e Santa Luzia localizam-se à margem esquerda do Rio Piauí, no município de Araçuaí; e as comunidades de Piauí Poço Dantas e Taquaral Seco, à margem direita, no município de Itinga. Porém, dada a proximidade entre algumas das residências de comunidades vizinhas, ocorre uma maior identificação dos moradores com a comunidade adjacente, conforme ilustrado no mapa Anexo 2. Nele, observa-se que três residências localizadas em Ponte do Piauí (setas verdes) se autodeclararam como pertencentes a Piauí Poço Dantas, bem como três residências localizadas em Santa Luzia (setas laranja).

Ressalta-se ainda, no mapa Anexo 2, que os imóveis sinalizados pelo círculo pontilhado branco localizados à margem esquerda do Rio Piauí, não possuem acesso à comunidade de Piauí Poço Dantas, em sua adjacência, com a qual se relacionam (pontilhado amarelo). Para isso é necessário que os moradores se desloquem por estradas que contornam o empreendimento minerário para acessar a margem esquerda do rio.

3.2- Espacialização da percepção de impactos pelas comunidades do entorno

3.2.1- Poeira

A partir dos dados coletados nas entrevistas, obteve-se o mapa representado no Anexo 3, correspondente à percepção da presença e intensidade da poeira gerada pelo empreendimento minerário ao longo do território.

Observa-se que os núcleos de maior intensidade estão localizados na localidade de Piauí Poço Dantas, no entorno da Pilha 5 e ao sul da Pilha 2. A percepção de poeira ocorre também, porém em menor intensidade, nas comunidades de Santa Luzia e Ponte do Piauí. No entanto, a comunidade de Taquaral Seco não é afetada pela poeira, de acordo com a percepção dos moradores.

3.2.2- Ruído

A partir dos dados coletados nas entrevistas, obteve-se o mapa representado no Anexo 4, correspondente à percepção da presença e intensidade de ruído gerado pelas operações do empreendimento minerário ao longo do território.

Observa-se que os núcleos de maior intensidade estão localizados na localidade de Piauí Poço Dantas, no entorno da Pilha 5 e ao sul da Pilha 2. A percepção de ruído ocorre em menor intensidade nas comunidades de Santa Luzia e Ponte do Piauí. A comunidade de Taquaral Seco é ainda menos afetada pelo ruído, de acordo com a percepção dos moradores.

3.2.3- Tremores gerados pelas detonações

A partir dos dados coletados nas entrevistas, obteve-se o mapa representado no Anexo 5, correspondente à percepção da presença e intensidade de tremores gerados pelas detonações ocorridas no empreendimento minerário ao longo do território.

Observa-se que os núcleos de maior intensidade estão localizados nas comunidades de Piauí Poço Dantas e Santa Luiza, no entorno da Pilha 5 e ao sul da Pilha 2. A percepção dos tremores ocorre também em grande intensidade na comunidade de Ponte do Piauí, ao Norte da Pilha 1 e da Cava Norte. A comunidade de Taquaral Seco não é afetada pelos tremores gerados por detonação, de acordo com a percepção dos moradores.

Cabe pontuar, no mapa Anexo 5, que os relatos de rachaduras que surgiram ou aumentaram nos imóveis após o início das operações do empreendimento, coincidem com as regiões onde a intensidade de tremores é mais pronunciada, apontando para uma possível relação de causalidade.

3.2.4- Vibrações geradas pelo trânsito de veículos

A partir dos dados coletados nas entrevistas, obteve-se o mapa representado no Anexo 6, correspondente à percepção da presença e intensidade de vibrações geradas pelo trânsito de veículos relacionados ao empreendimento minerário ao longo do território.

Observa-se que o núcleo de maior intensidade está localizado na comunidade de Ponte do Piauí. Uma vez que o acesso ao empreendimento se dá nesta região, justifica-se uma maior percepção de trânsito de veículos pelos moradores. Na comunidade de Piauí Poço Dantas as vibrações também são percebidas, porém em menor intensidade.

Cabe ressaltar que o trânsito de veículos no interior do empreendimento não é a única fonte causadora das vibrações: a presença da rodovia BR-367 na proximidade das comunidades a Noroeste – inclusive, com a presença de quebra-molas próximo às residências – intensifica a percepção das vibrações pelos moradores uma vez que, somado ao tráfego rotineiro de veículos na rodovia, agora existe o tráfego de veículos do empreendimento que também utilizam esta via de acesso.

Ainda de acordo com o mapa do Anexo 5, observa-se que os relatos de rachaduras apresentam uma distribuição mais ampla no território, enquanto a percepção de vibração pelos veículos é mais intensificada a Noroeste do empreendimento. Assim, reforça-se a possível relação de causalidade entre o surgimento de rachaduras e os tremores causados por detonações, em detrimento das vibrações causados por veículos.

3.2.5- Impactos acumulados

Por fim, o mapa Anexo 7 traz o resultado da percepção dos impactos acumulados de poeira, ruído, tremores causados por explosões e vibrações causadas por veículos, no território das comunidades. Através do mapa é possível perceber que a comunidade mais afetada pelo empreendimento minerário, de acordo com a percepção dos moradores em relação aos critérios avaliados, trata-se de Piauí Poço Dantas. Em seguida, as comunidades de Ponte do Piauí e Santa Luzia também apresentaram relatos consistentes de distúrbios causados pela

mineração. Apenas a comunidade de Taquaral seco não apresentou queixas consistentes em relação às variáveis apresentadas em entrevista.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente laudo técnico trata da espacialização da percepção de impactos decorrentes das atividades do empreendimento minerário Grota do Cirilo, pertencente à Sigma Mineração S.A., de acordo com os dados coletados em entrevistas realizadas nas comunidades em seu entorno.

A partir das análises realizadas, foi possível observar a consistência dos impactos relatados na comunidade de Piauí Poço Dantas, no que concerne à percepção de poeira, ruído e vibração por detonação. Os núcleos de maior intensidade destes distúrbios se localizam no entorno da Pilha 5 e ao Sul da Pilha 2.

A comunidade de Santa Luzia também apresenta relatos consistentes para estas variáveis, embora em menor intensidade que o observado em Piauí Poço Dantas. Trata-se de uma comunidade localizada fora dos limites das Áreas de Influência Direta do empreendimento, no entanto os distúrbios relatados pelos moradores se mostraram perceptíveis nas análises realizadas, o que sinaliza que esta região não se encontra livre de influência das atividades da mineradora.

Já a comunidade de Ponte do Piauí, localizada nas proximidades da Pilha 1 e da Cava Norte, também apresenta relatos consistentes para a percepção de poeira, ruído e tremores provocados por detonações, embora em menor intensidade que o observado em Piauí Poço Dantas. No entanto, a comunidade também relata, com maior intensidade que as demais, transtornos causados por vibrações relacionadas ao trânsito de veículos. Tal observação pode ser explicada, uma vez que as principais vias de acesso ao empreendimento se encontram nesta região.

A comunidade de Taquaral Seco apresentou raros relatos de distúrbios causados pela mineradora e, quando presentes, em baixa intensidade, o que corrobora com a sua localização, que é externa aos limites das Áreas de Influência Direta do empreendimento minerário.

Por fim, cabe pontuar que a presença de rachaduras que, de acordo com a percepção dos moradores, surgiram ou aumentaram nos imóveis após o início das operações do empreendimento, coincidem com as regiões onde a intensidade de tremores causados por detonações é mais pronunciada, apontando para uma possível relação de causalidade entre as detonações e os danos causados aos imóveis.

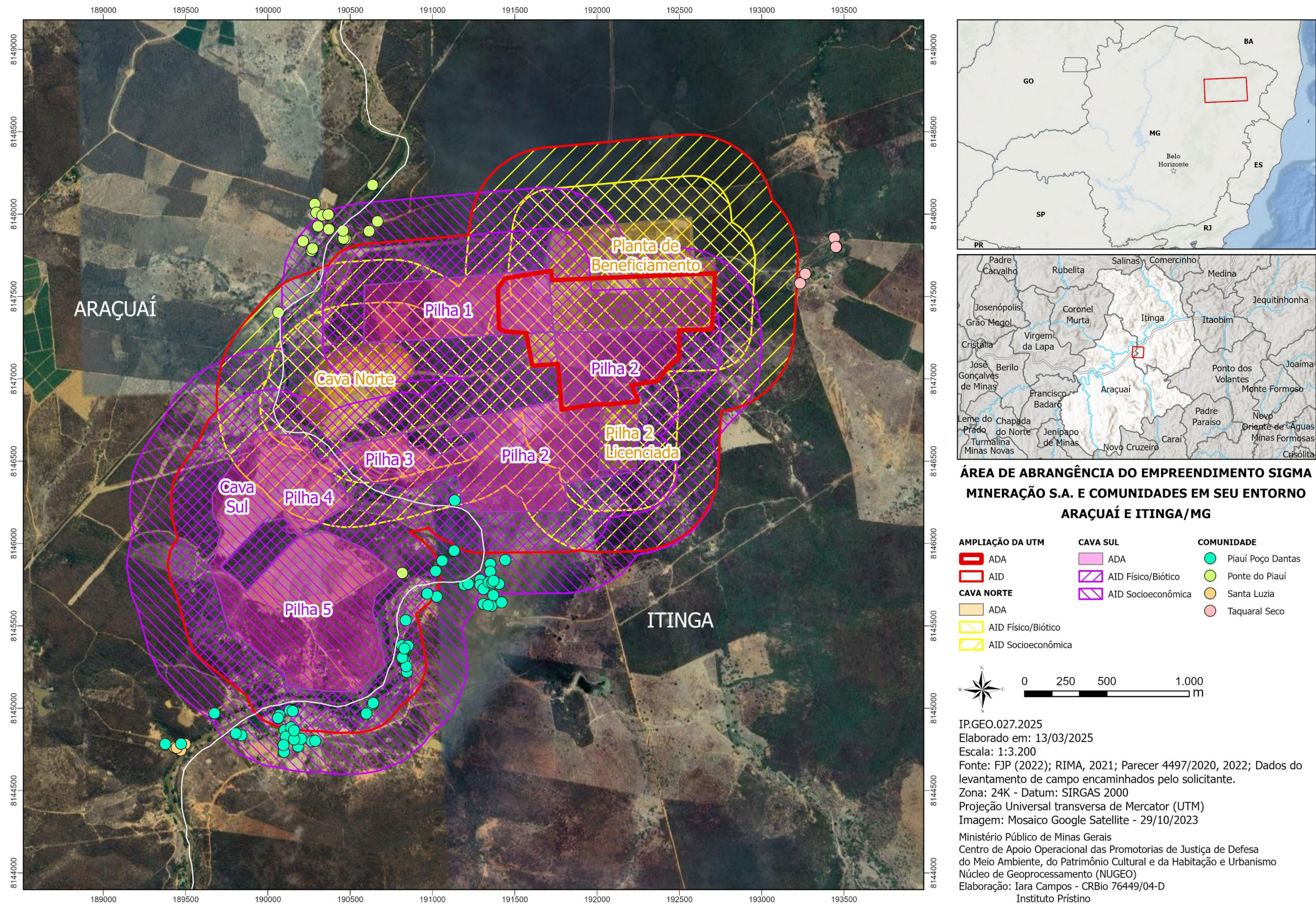
Este documento possui 09 (nove) páginas e 07 (sete) mapas anexos em formato A3.

Iara Christina de Campos
Bióloga – CRBio 76449/04 – D

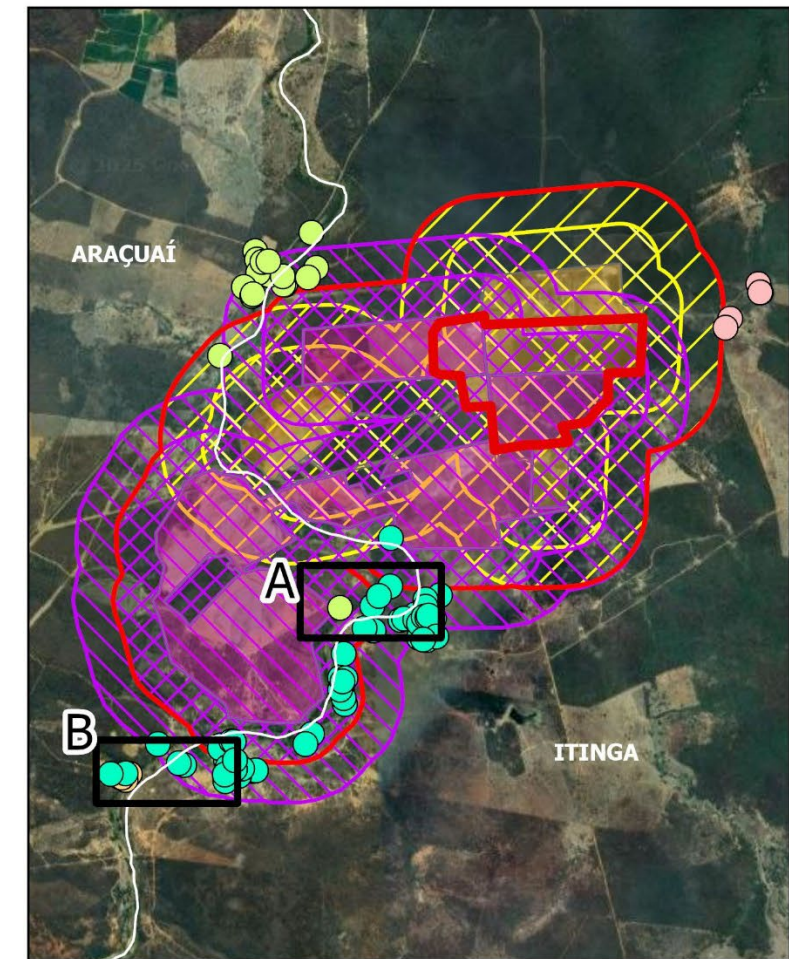
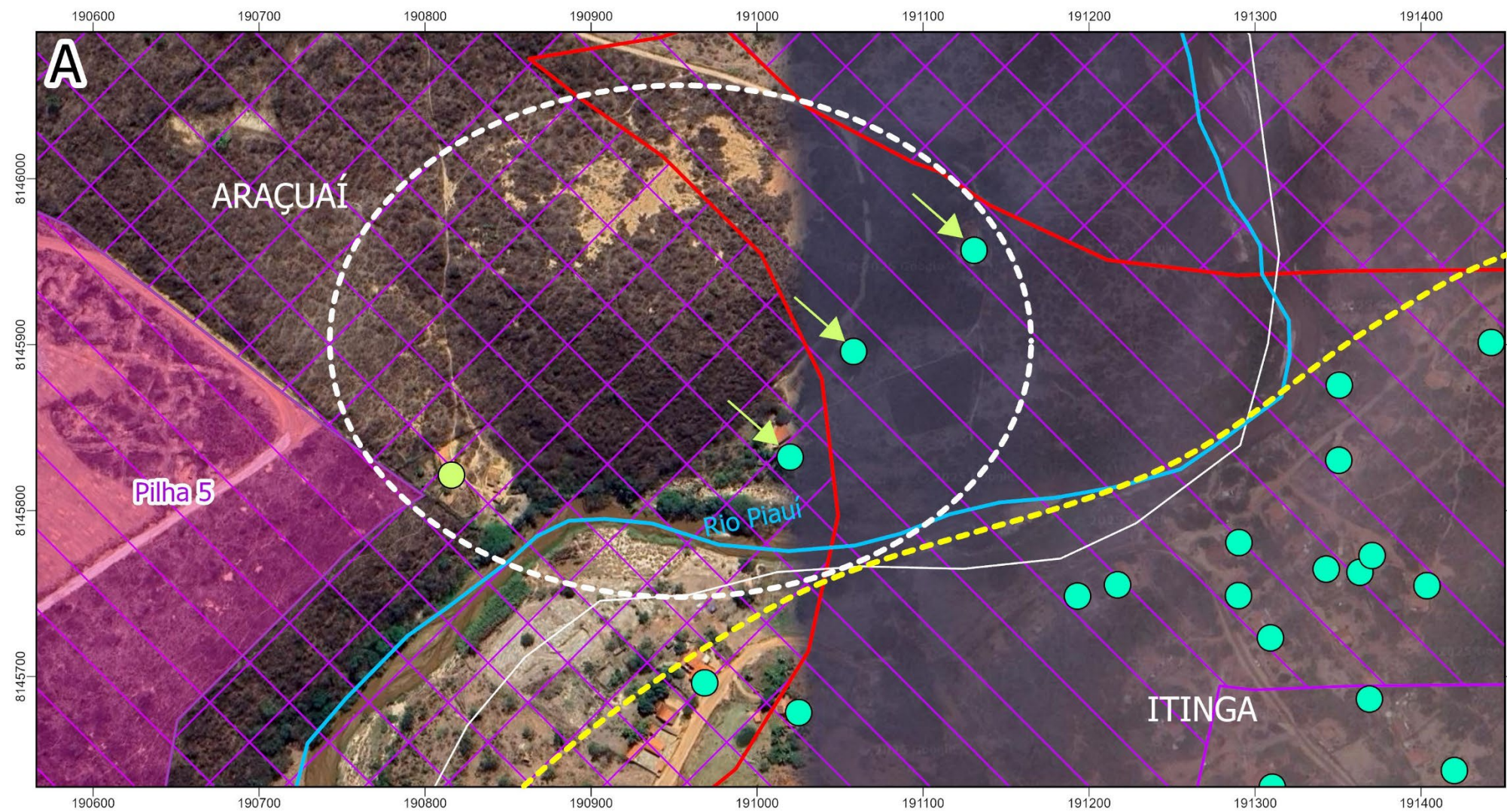
Leonardo Mateus Pfeilsticker de Knecht
Geógrafo – CREA 143905/D

Uilliam Disney de Santana Lima
Geógrafo – CREA 95435

ANEXO 1



ANEXO 2



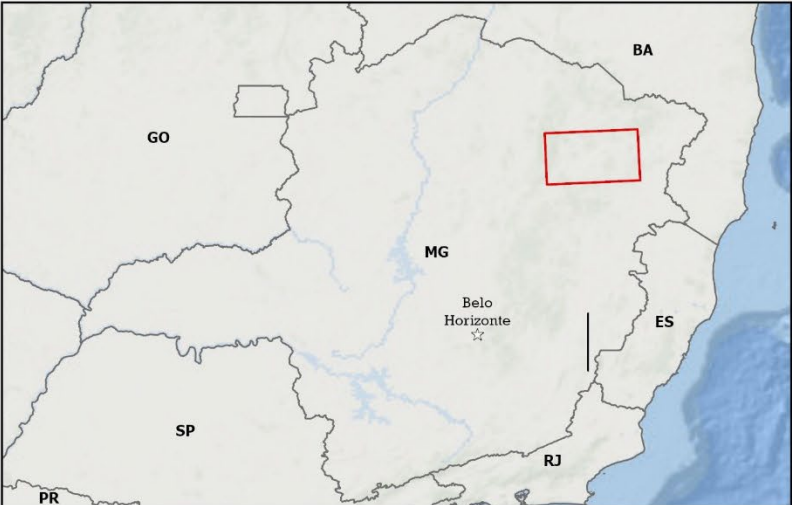
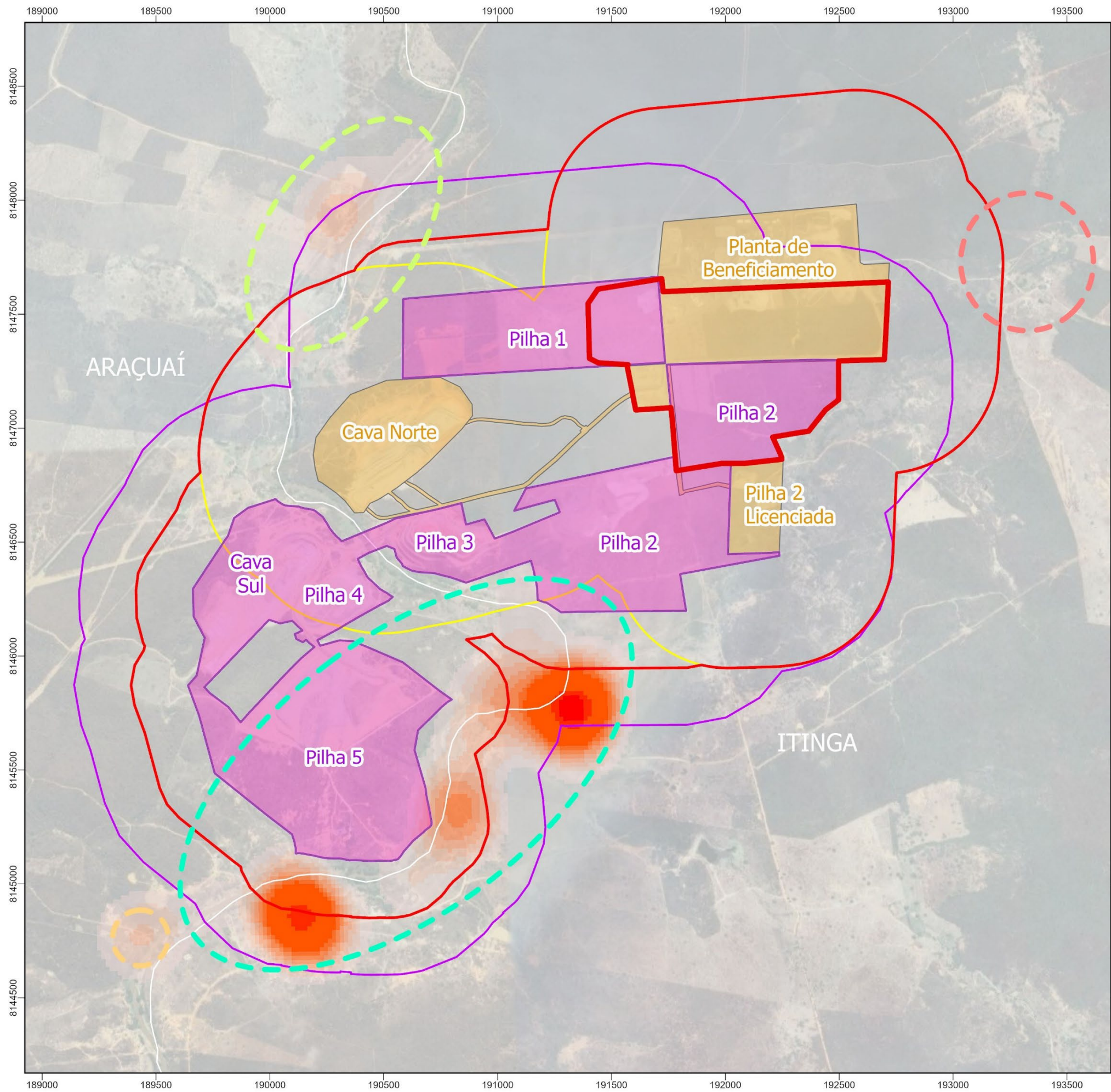
IDENTIFICAÇÃO E PROXIMIDADE ENTRE RESIDÊNCIAS
DAS COMUNIDADES DE PONTE DO PIAUÍ E SANTA
LUZIA COM PIAUÍ POÇO DANTAS
ARAÇUAÍ E ITINGA/MG

AMPLIAÇÃO DA UTM	CAVA SUL	COMUNIDADE
ADA	ADA	Piauí Poço Dantas
AID	AID Físico/Biótico	Ponte do Piauí
CAVA NORTE	AID Socioeconômica	Santa Luzia
ADA		Taquaral Seco
AID Físico/Biótico		
AID Socioeconômica		



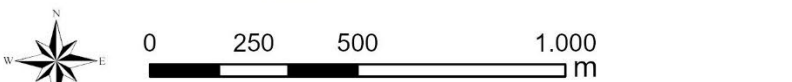
IP.GEO.027.2025
Elaborado em: 13/03/2025
Escala: 1:3.200
Fonte: FJP (2022); RIMA, 2021; Parecer 4497/2020, 2022; Dados do levantamento de campo encaminhados pelo solicitante.
Zona: 24K - Datum: SIRGAS 2000
Projeção Universal transversa de Mercator (UTM)
Imagem: Mosaico Google Satellite - 29/10/2023
Ministério Público de Minas Gerais
Centro de Apoio Operacional das Promotorias de Justiça de Defesa do Meio Ambiente, do Patrimônio Cultural e da Habitação e Urbanismo
Núcleo de Geoprocessamento (NUGEO)
Elaboração: Iara Campos - CRBio 76449/04-D
Instituto Prístino

ANEXO 3

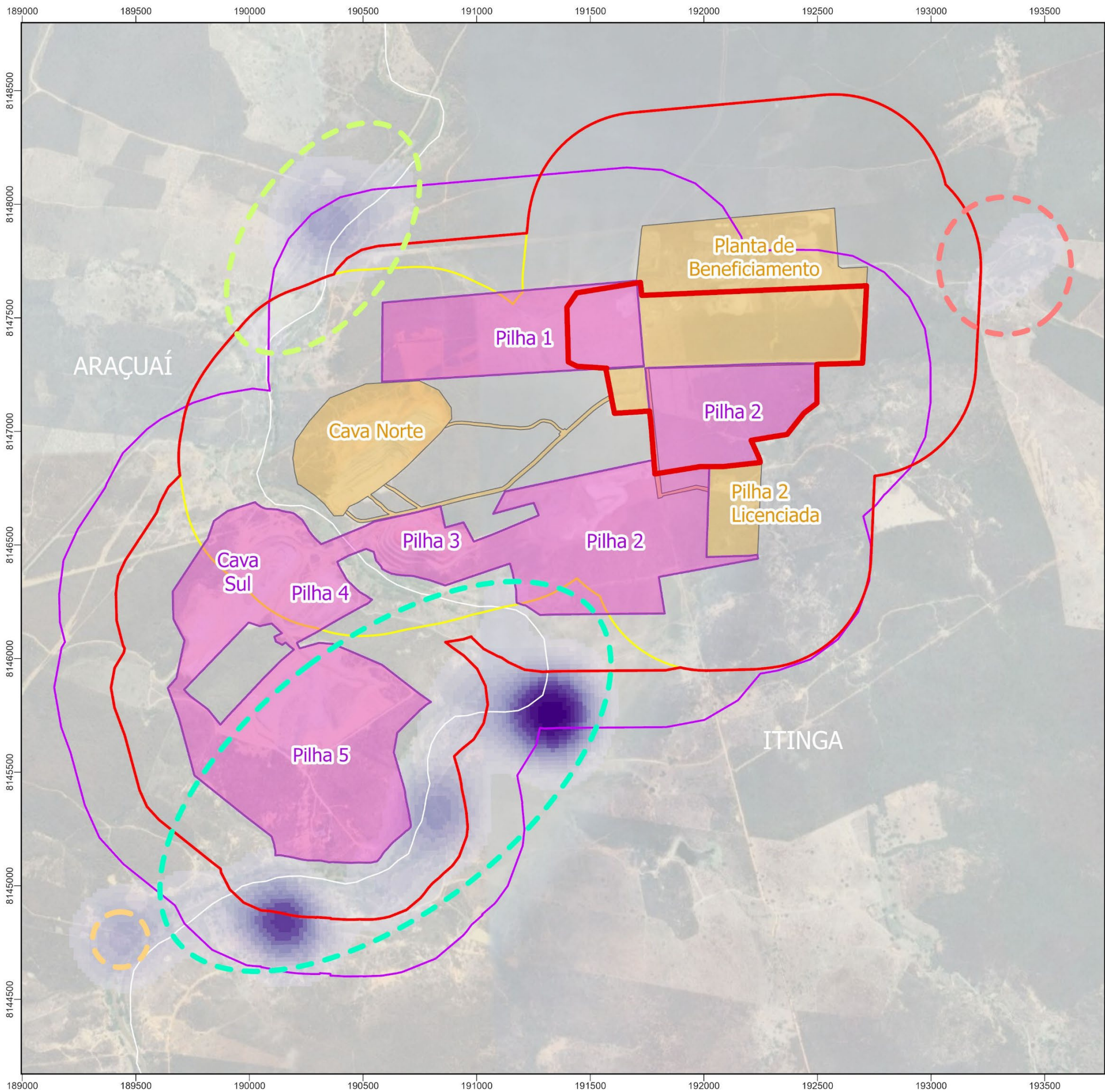


**PERCEÇÃO DA PRESENÇA E INTENSIDADE DE POEIRA
GERADA PELO EMPREENDIMENTO MINERÁRIO NAS
COMUNIDADES EM SEU ENTORNO
ARAÇUAÍ E ITINGA/MG**

COMUNIDADES	CAVA SUL	AMPLIAÇÃO DA UTM
Piauí Poço Dantas	ADA	ADA
Ponte do Piauí	AID Socioeconômica	AID
Santa Luzia	CAVA NORTE	INTENSIDADE DE POEIRA
Taquaral Seco	ADA	Alta
	AID Socioeconômica	Baixa



IP.GEO.027.2025
Elaborado em: 14/03/2025
Escala: 1:17.000
Fonte: FJP (2022); RIMA, 2021; Parecer 4497/2020, 2022; Dados do levantamento de campo encaminhados pelo solicitante.
Zona: 24K - Datum: SIRGAS 2000
Projeção Universal transversa de Mercator (UTM)
Imagem: Mosaico Google Satellite - 29/10/2023
Ministério Público de Minas Gerais
Centro de Apoio Operacional das Promotorias de Justiça de Defesa do Meio Ambiente, do Patrimônio Cultural e da Habitação e Urbanismo
Núcleo de Geoprocessamento (NUGEO)
Elaboração: Iara Campos - CRBio 76449/04-D
Instituto Pristino

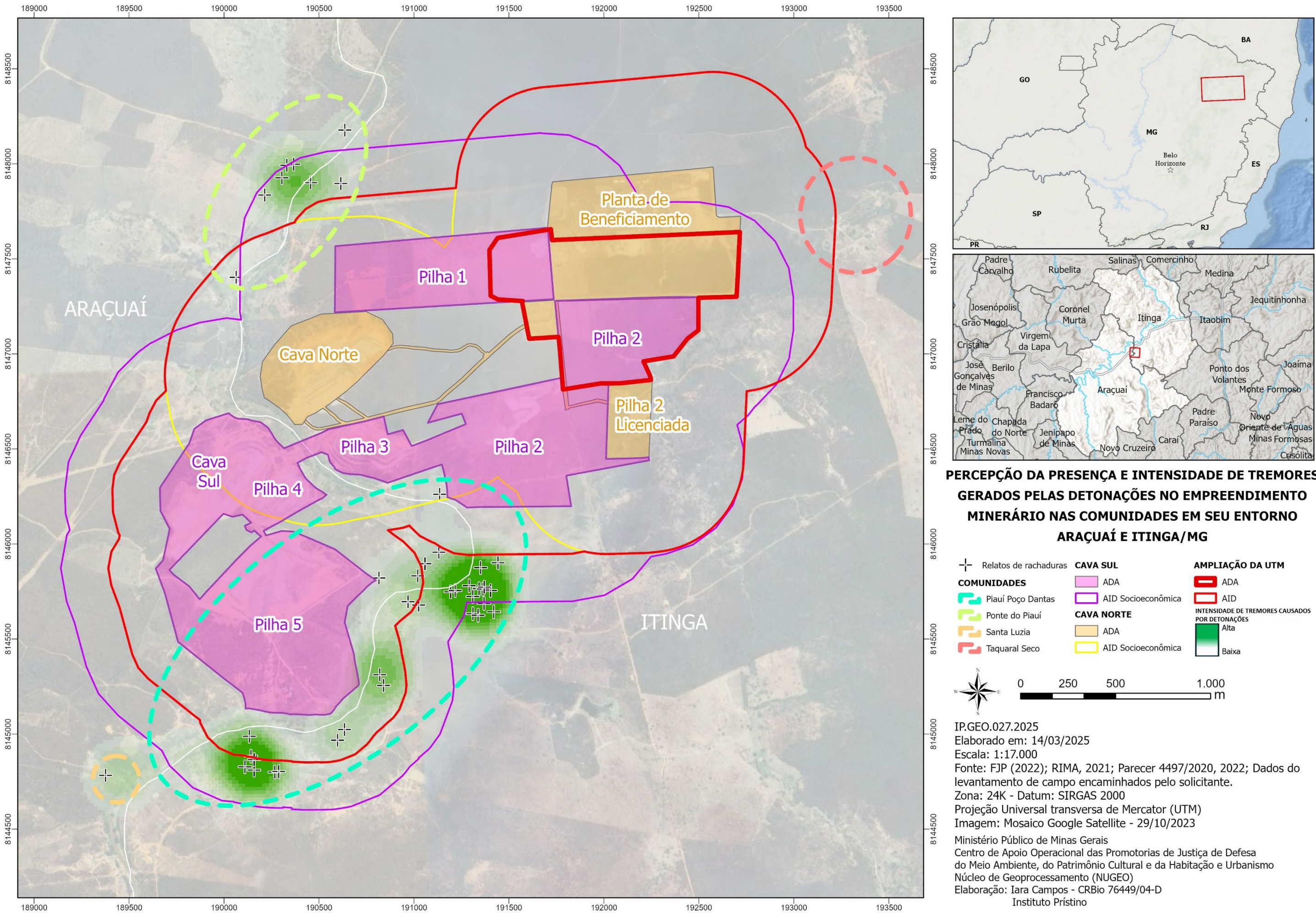


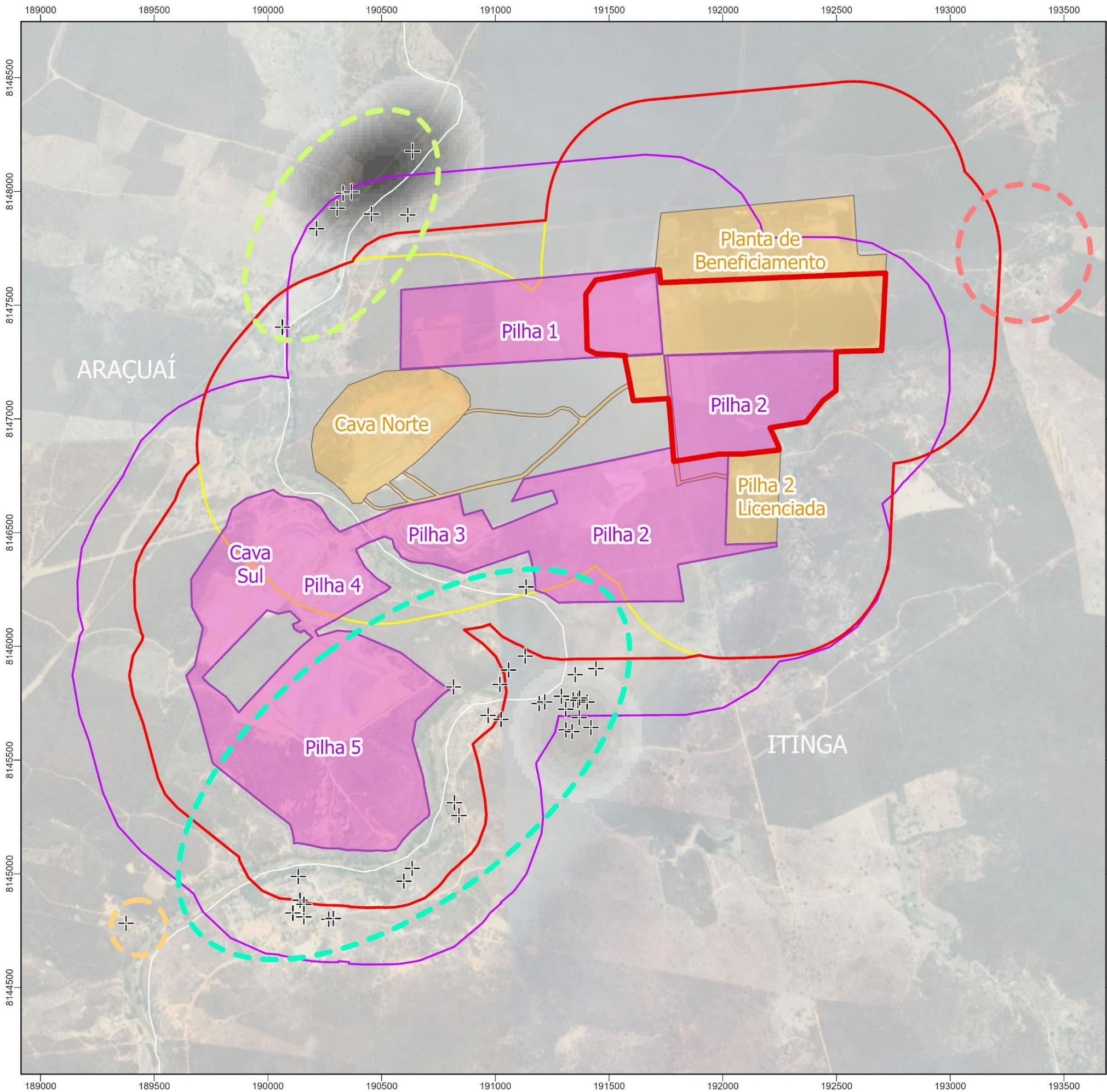
**PERCEÇÃO DA PRESENÇA E INTENSIDADE DE RUÍDO
GERADO PELAS OPERAÇÕES DO EMPREENDIMENTO
MINERÁRIO NAS COMUNIDADES EM SEU ENTORNO
ARAÇUAÍ E ITINGA/MG**

COMUNIDADES	CAVA SUL	AMPLIAÇÃO DA UTM
Piauí Poço Dantas	ADA	ADA
Ponte do Piauí	AID Socioeconômica	AID
Santa Luzia	CAVA NORTE	INTENSIDADE DE RUÍDO
Taquaral Seco	ADA	Alta
	AID Socioeconômica	Baixa

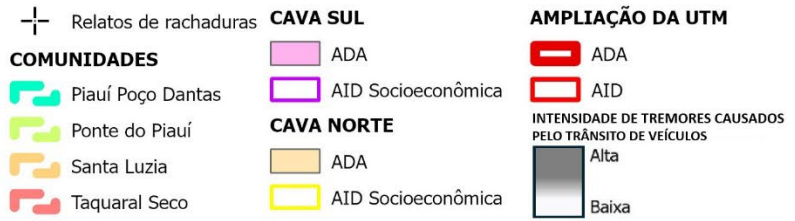


IP.GEO.027.2025
Elaborado em: 14/03/2025
Escala: 1:17.000
Fonte: FJP (2022); RIMA, 2021; Parecer 4497/2020, 2022; Dados do levantamento de campo encaminhados pelo solicitante.
Zona: 24K - Datum: SIRGAS 2000
Projeção Universal transversa de Mercator (UTM)
Imagem: Mosaico Google Satellite - 29/10/2023
Ministério Público de Minas Gerais
Centro de Apoio Operacional das Promotorias de Justiça de Defesa do Meio Ambiente, do Patrimônio Cultural e da Habitação e Urbanismo
Núcleo de Geoprocessamento (NUGEO)
Elaboração: Iara Campos - CRBio 76449/04-D
Instituto Pristino

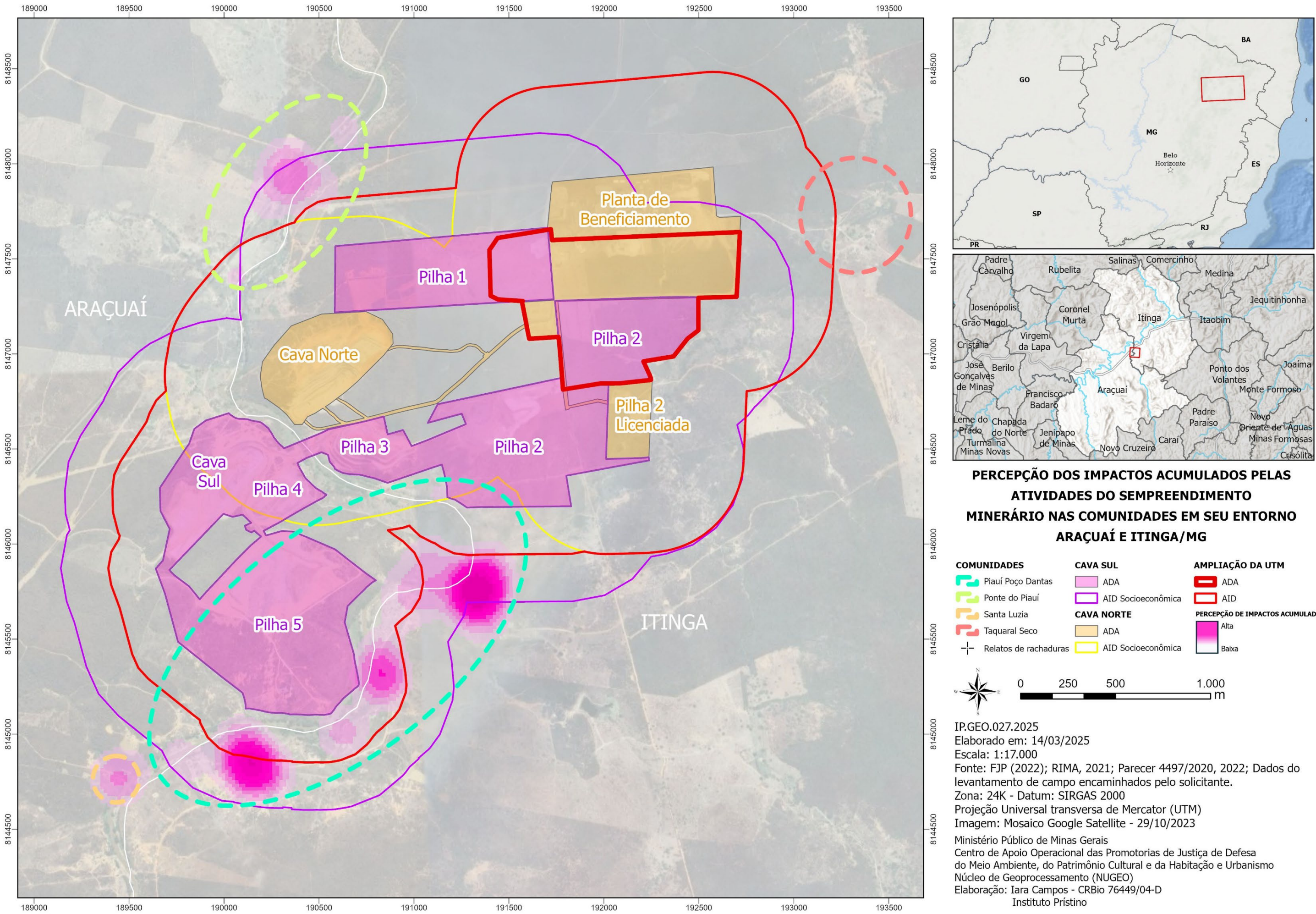




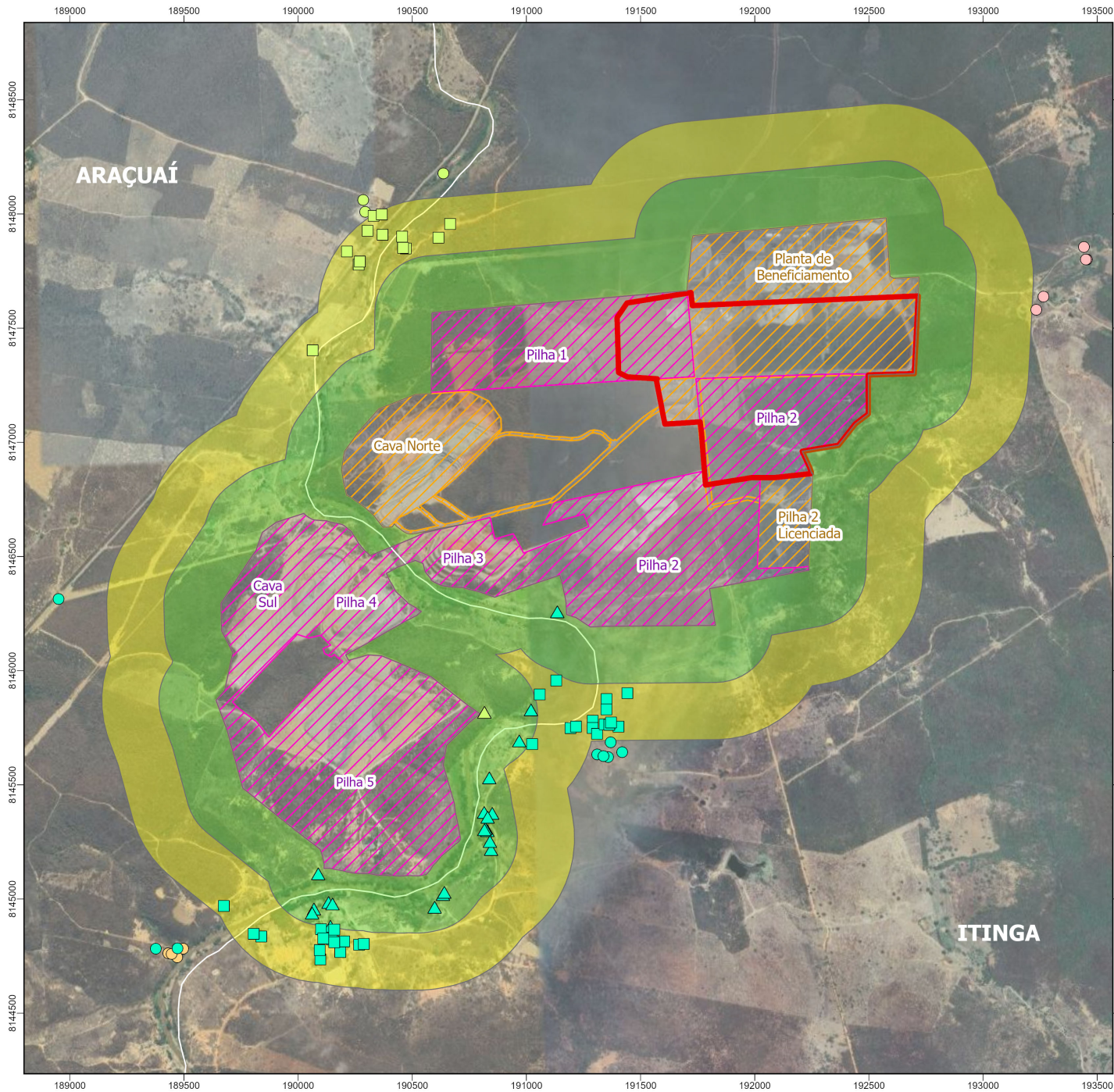
PERCEPÇÃO DA PRESENÇA E INTENSIDADE DE TREMORES GERADOS PELO TRÂNSITO DE VEÍCULOS NO EMPREENDIMENTO MINERÁRIO NAS COMUNIDADES EM SEU ENTORNO ARAQUAÍ E ITINGA/MG



IP.GEO.027.2025
Elaborado em: 14/03/2025
Escala: 1:17.000
Fonte: FJP (2022); RIMA, 2021; Parecer 4497/2020, 2022; Dados do levantamento de campo encaminhados pelo solicitante.
Zona: 24K - Datum: SIRGAS 2000
Projeção Universal transversa de Mercator (UTM)
Imagem: Mosaico Google Satellite - 29/10/2023
Ministério Público de Minas Gerais
Centro de Apoio Operacional das Promotorias de Justiça de Defesa do Meio Ambiente, do Patrimônio Cultural e da Habitação e Urbanismo
Núcleo de Geoprocessamento (NUGEO)
Elaboração: Iara Campos - CRBio 76449/04-D
Instituto Prístino



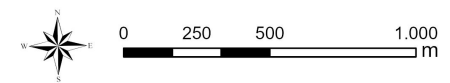
ANEXO 3



EDIFICAÇÕES SITUADAS A 250 METROS E 500 METROS DA ADA DO EMPREENDIMENTO SIGMA MINERAÇÃO S.A.

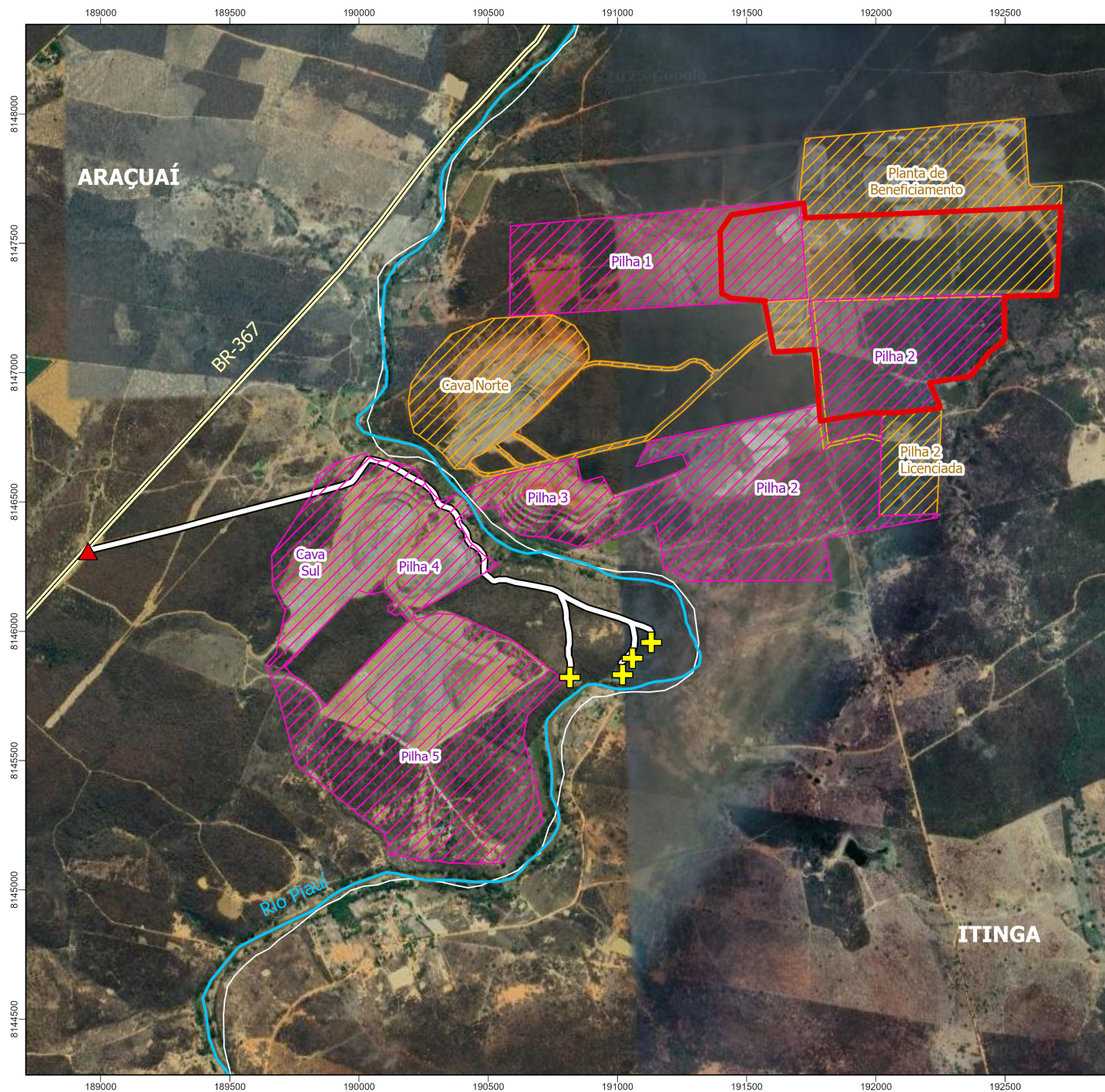
- ADA - Ampliação da UTM
- ADA - Cava Norte
- ADA - Cava Sul
- Faixa de 250 metros
- Faixa de 500 metros

COMUNIDADES	EDIFICAÇÕES		
	Δ Faixa de 250m da ADA	□ Faixa de 500m da ADA	○ Demais edificações
Piauí Poço Dantas	21	29	8
Ponte do Piauí	1	13	3
Santa Luzia	0	0	4
Taquaral seco	0	0	5



IP.GEO.062.2025
Elaborado em: 09/04/2025
Escala: 1:17.000
Fonte: FJP (2022); RIMA, 2021; Parecer 4497/2020, 2022; Dados do levantamento de campo encaminhados pelo solicitante.
Zona: 24K - Datum: SIRGAS 2000
Projeção Universal transversa de Mercator (UTM)
Imagem: Mosaico Google Satellite - 29/10/2023
Ministério Público de Minas Gerais
Centro de Apoio Operacional das Promotorias de Justiça de Defesa do Meio Ambiente, do Patrimônio Cultural e da Habitação e Urbanismo
Núcleo de Geoprocessamento (NUGEO)
Elaboração: Iara Campos - CRBio 76449/04-D
Instituto Prístino

ANEXO 4



ACESSOS DE EDIFICAÇÕES ISOLADAS ÀS COMUNIDADES DO ENTORNO DO EMPREENDIMENTO SIGMA MINERAÇÃO S.A.

- Portaria do empreendimento
- Edificações isoladas das comunidades no entorno
- ADA - Ampliação da UTM
- ADA - Cava Norte
- ADA - Cava Sul

Acesso à BR-367

BR-367

Rio Piauí



IP.GEO.062.2025

Elaborado em: 09/4/2025

Escala: 1:15.000

Fonte: FJP (2022); RIMA, 2021; Parecer 4497/2020, 2022; Dados do levantamento de campo encaminhados pelo solicitante.

Zona: 24K - Datum: SIRGAS 2000

Projeção Universal transversa de Mercator (UTM)

Imagem: Mosaico Google Satellite - 29/10/2023

Ministério Público de Minas Gerais

Centro de Apoio Operacional das Promotorias de Justiça de Defesa do Meio Ambiente, do Patrimônio Cultural e da Habitação e Urbanismo

Núcleo de Geoprocessamento (NUGEO)

Elaboração: Iara Campos - CRBio 76449/04-D

Instituto Pristino