

Agosto - 2023



Terra Rica Mineração Piauí
Relatório de Impactos Ambientais
- EIA

Responsáveis Técnicos:

Nordeste Sustentável

- Aurélio Ribeiro

- Lorraine Cavalcante

Estudo de Impactos Ambientais

Interessado: Terra Rica – Indústria e comércio de calcários e fertilizantes do solo LTDA.

Em atendimento a solicitação da empresa “Terra Rica - Indústria e comércio de calcários e fertilizantes do solo LTDA”, é com muita satisfação que encaminhamos esse documento, com vistas a obtenção de **Licença Prévia** afim de cumprir com os requisitos para licenciamento ambiental da atividade minerária conforme roteiro de orientações a seguir: **ROT.03726-0/2023**, emitido via sistema SIGA (<https://siga.semar.pi.gov.br/>). Relativo aos processos Minerários **DNPM 803.214/2004 e DNPM 803.215/2004**.

E também em resposta aos pareceres técnicos referentes aos processos AA.130.1.008063/18, AA.130.1.008064/18, AA.130.1.008065/18, AA.130.1.008066/18 AA.130.1.008067/18 e AA.130.1.008068/18 emitidos em 12 de abril de 2019 (Anexos);

Desde já agradecemos pela oportunidade e nos colocamos à disposição para o esclarecimento de quaisquer dúvidas.

Atenciosamente,
Aurélio Ribeiro
Biólogo

Tel. (86) 999290388

E-mail: aurelioribeiromeneses@gmail.com

Equipe Técnica

Aurélio Ribeiro Meneses

Empresário, Biólogo (Universidade Federal do Piauí - 2013), Mestre em Agronomia / Produção Vegetal (UFPI - 2015) e Doutorando em Agricultura Tropical (UFPI). Desenvolveu seu projeto de mestrado na Embrapa Meio-Norte (Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária), atuando em projetos de pesquisa nas áreas de Entomologia, Ecologia Aplicada, Ecologia de Insetos Aquáticos, Manejo Integrado de Pragas e Controle Biológico. Atualmente, é Consultor em Ecologia Aplicada, Gestão Ambiental no Agronegócio, Legislação Ambiental Aplicada e Mercado de Carbono.

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/5418569249182187>

Lorraine Lopes Cavalcante

Bióloga (UFPI - 2012), Mestre em Ciências Tropicais (UFC - 2015) e Doutora em Ecologia e Conservação (UFPR - 2022). Desenvolveu projetos na área de ecologia de comunidades, alterações ambientais e interação com ecossistemas aquáticos. Atua hoje como analista Ambiental da SEMAM Teresina e Consultoria Ambiental com a Nordeste Sustentável.

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/8483872665316681>

Ricardo Caixeta Franco

Empresário, Engenheiro de Minas, formado na UFMG em 1980.

Com experiência em mineração nas empresas: Mineração Rio do Norte - Bauxita, Votorantim Cimentos - CSN - Companhia Siderúrgica Nacional, e Terra Rica indústria de Calcário, todas estas com experiência em calcário para diversas aplicações. Com 43 anos na área de Mineração acumula experiência em: Planejamento e Operação de Lavra, Projetos de Lavra, Beneficiamento, controle de qualidade, Meio Ambiente, controle de processos Minerais, gestão de pessoas, Pesquisa Mineral e controle de Custos.

Sumário

1. INTRODUÇÃO.....	5
2. INFORMAÇÕES GERAIS.....	6
3. OBJETIVOS E JUSTIFICATIVAS DO EMPREENDIMENTO.....	8
4. REGULAMENTAÇÃO APLICÁVEL.....	14
5. CARACTERIZAÇÃO GERAL.....	17
6. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL.....	41
7. IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS.....	70
8. MEDIDAS MITIGADORAS.....	78
9. PROGRAMAS AMBIENTAIS.....	82
10. COMPENSAÇÃO AMBIENTAL.....	85
11. CONCLUSÕES.....	88
12. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA.....	89
13. ANEXOS.....	92

ESTUDO DE IMPACTOS AMBIENTAIS
EMPRESA: TERRA RICA MINERAÇÃO
EMPREENDIMENTO: EXTRAÇÃO E BENEFICIAMENTO DE CALCÁRIO
LOCALIZAÇÃO: PORTO ALEGRE DO PIAUÍ

DISPOSIÇÕES PRELIMINARES

Este Estudo de Impactos Ambientais – EIA – foi elaborado pela empresa de consultoria ambiental NORDESTE SUSTENTÁVEL para obtenção da LICENÇA PRÉVIA para extração mineral de calcário no município de Porto Alegre do Piauí pela empresa Terra Rica Indústria e Comércio de Calcários e Fertilizantes de Solo LTDA. O que balizou o conteúdo mínimo do estudo foi a resolução CONSEMA 46/2022 e o Roteiro SIGA número “ROT.03726-0/2023”. O estudo tem como objetivo avaliar a viabilidade ambiental para a liberação da Licença Prévia do empreendimento Referente aos processos minerários **DNPM 803.214/2004 e DNPM 803.215/2004**.

1. INTRODUÇÃO

O empreendimento de extração de calcário se dará no município de Porto Alegre do Piauí nas localidades da fazenda Cansação (Área da Gameleira- **DNPM 803.215/2004**) e na localidade Grotá Funda (Área da Grotá Funda - **DNPM 803.214/2004**). Além disso, conta também com uma área Sede, Fazenda Juá, onde serão realizadas atividades de beneficiamento do minério extraído. A área total dos Imóveis onde se localizam o empreendimento soma 1.260,63 ha, as áreas de extração e beneficiamento somam 63,36 há e as áreas de Reserva Legal e de Preservação Permanente tem um total de 431,16 ha, gerando inicialmente 110.000 toneladas de calcário por ano em cada área de extração. Dessa forma, de acordo com a CONSEMA 46/2022 foi enquadrada ao Subgrupo B2: Lavra a céu aberto, Código B2-001/ Calcário, Porte Excepcional: 150.000 Ton. < Produção bruta, Classe C6.

A extração será feita por meio de lavra a céu aberto e o beneficiamento na área sede (Fazenda Juá), todos no sul do município de Porto Alegre do Piauí. A lavra a céu aberto, conhecida como pedreira, envolve processo de decapeamento (retirada de vegetação e rochas moles), perfuração, desmonte (utilização de carreta de perfuração sobre esteiras e explosivos convencionais), carregamento e transporte até áreas de beneficiamento.

2. INFORMAÇÕES GERAIS

2.1. Identificação do Empreendedor

Nome	Terra Rica Indústria E Comércio De Calcários E Fertilizantes De Solo LTDA
CNPJ	77.388.874/0001-92
Endereço para correspondência:	Rodovia Dos Minérios, Nº11232
Município:	Almirante Tamandaré - PR
Responsável	Cláudio Grochowicz
CPF:	552.722.589-91

2.2. Identificação dos responsáveis técnicos pelo Estudo Ambiental

Empresa:	Nordeste Sustentável LTDA
CNPJ	44.804.900/0001-67

Equipe Técnica	
Nome	Aurélio Ribeiro Meneses.
CPF:	037621083- 40.
E-mail:	aurelioribeiromeneses@gmail.com/
Telefone para contato:	(86) 99929-0388
CRBio	99.734/05-D
Anotação de Responsabilidade Técnica	5-48953/23

Nome	Lorraine Lopes Cavalcante
CPF:	04315307343
E-mail:	lorrainecavalcante.lc@gmail.com/
Telefone para contato:	(86) 99904-8374
CRBio	85.742/05-D
Anotação de Responsabilidade Técnica	5-49535/23

2.3. Responsável Técnico Pelas Etapas de Engenharia

Nome	Ricardo Caixeta Franco
CPF:	314.293.356.53
E-mail:	ricardo@terrarica.com.br
Telefone para contato:	41.996850421
CREA	27.231/D
Anotação de Responsabilidade Técnica	1720232486348

2.3. Localização do empreendimento

2.3.1. Latitude e Longitude

Gameleiras: 7° 7'6.65"S / 44° 4'56.92"O

Grota Funda: 7° 7'48.63"S / 44° 6'55.99"O

Usina - sede: 7° 9'8.39"S / 44° 3'59.90"O

Município: Porto Alegre do Piauí

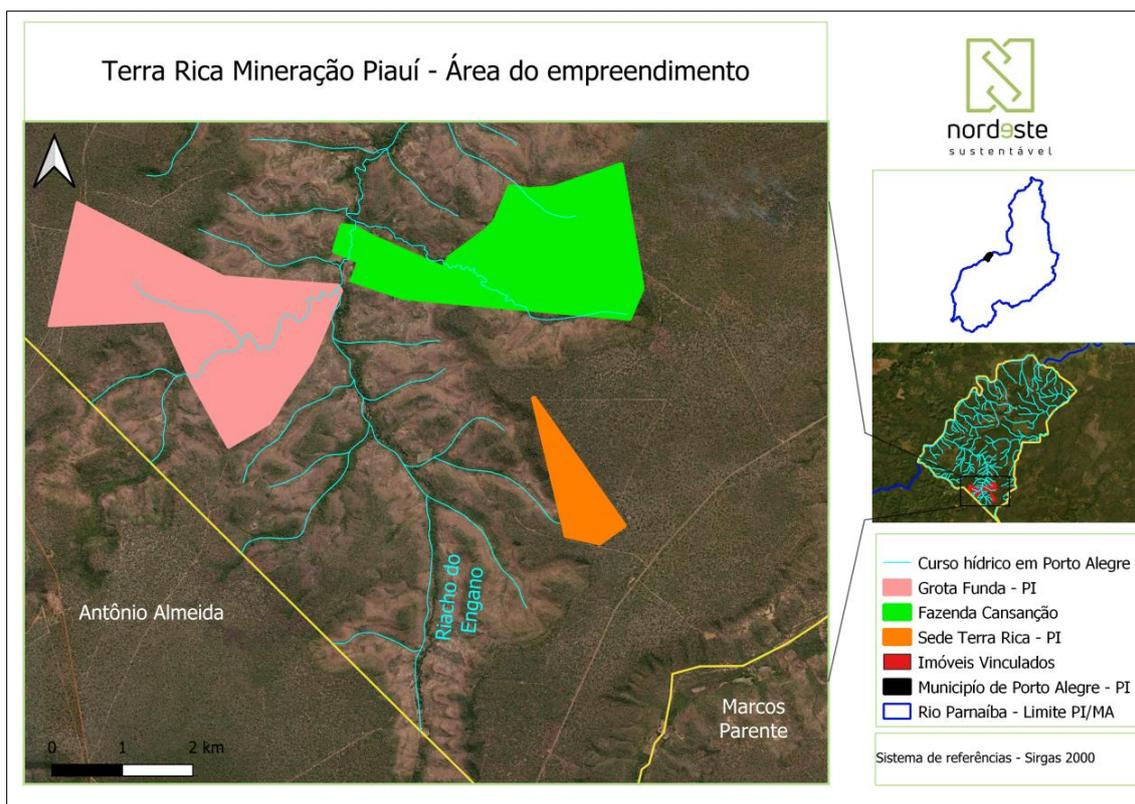


Figura 01. Área das fazendas Cansação, Grota Funda e da Sede do projeto Terra Rica, no Município de Porto Alegre-PI. Fonte: Autores.

3. OBJETIVOS E JUSTIFICATIVAS DO EMPREENDIMENTO

O principal objetivo do projeto é a exploração de jazidas minerais de calcário e o beneficiamento e comercialização de calcário agrícola, um insumo indispensável para a agropecuária na região dos Cerrados Piauienses.

O empreendimento se justifica pela importância econômica da mineração e pelos benefícios econômicos da atividade. Inclusive pelo resultado econômico expressivo obtido pela interferência em um pequeno espaço territorial e conseqüentemente com um baixo impacto ambiental relativo ao tamanho do território beneficiado.

A mineração não depende da qualidade do solo e gera renda para todos os setores econômicos onde é implantada. Essa atividade é provedora de matérias-primas e insumos indispensáveis para atividade econômica. O valor da produção mineral no país cresceu 31,4% até o segundo semestre de 2019 (Agência Nacional de Mineração). No Brasil, a mineração representa cerca de 2,3% do Produto Interno Bruto - PIB (IBRAM, 2020). Os principais municípios arrecadadores da Compensação Financeira pela Extração Mineral (CFEM) do Piauí são a capital Teresina, que possui lavra de saibro, ilmenita, areia e água mineral, e o município de Antônio Almeida, próximo a Porto Alegre do Piauí, onde se extrai calcário (IBRAM, 2016).

O setor de mineração e transformação de não-metálicos gerou 5.459.000 de empregos diretos no Brasil em 2020 (Boletim SGM, 2021). Segundo dados do IBGE (2020), o número de pessoas ocupadas na indústria de transformação no estado, incluindo o setor de mineração, é de 289.096 representando uma das atividades mais importantes no setor socioeconômico, contribuindo para a multiplicação da mão-de-obra e na geração de renda interna no Estado.

A atividade no município de Porto Alegre do Piauí representa oportunidades de emprego e geração de renda direta e indiretamente. Diretamente são gerados empregos na jazida com extração e transporte do minério, além do trabalho no beneficiamento. Não somente, o empreendimento também conta com setor administrativo, e áreas específicas na segurança, gerência, detonação e monitoramento ambiental. Indiretamente, são gerados empregos para serviços extras como alimentação, hospedagem e transporte.

A realidade econômica do município foi informada pelo IBGE (2020) onde verificou-se que o salário médio mensal era de 1,8 salários-mínimos, a proporção de pessoas ocupadas em relação à população total era de 7,6%, a maior atividade é a agrossilvipastoril e o percentual das receitas oriundas de fontes externas em 2015 cobria 95,6% das receitas no município. Dessa forma, a atividade de mineração soma-se a outras iniciativas da região, gerando emprego, aumentando a circulação de renda, a disponibilidade de produtos para o sul do estado e o crescimento do município com arrecadação de impostos específicos do setor.

3.1. INFORMAÇÕES TÉCNICAS E LOCACIONAIS

O empreendimento está localizado em uma área de bacias sedimentares, com grande potencial para mineração. Nessa área, a concentração de calcário está no sul do município de Porto Alegre, o que justificou a escolha dos locais de extração. Essa área ao sul do município de Porto Alegre do Piauí junta-se à áreas já reconhecidas com grande potencial de extração mineral no município de Antônio Almeida.

Os locais de implantação das jazidas estão ligados e restritos às áreas onde se apresenta o minério. No Setor Mineral, rigidez locacional significa que o empreendedor não pode escolher livremente o local onde exercerá sua atividade produtiva, porque as minas devem ser lavradas onde ocorrem naturalmente.

Segundo o Decreto nº 9.406/2018, que regulamenta o Decreto-Lei nº 227/1967 (Código de Mineração e outras Leis supervenientes, prevê o seguinte:

Art. 2º: Parágrafo único. As jazidas minerais são caracterizadas:

I - por sua rigidez locacional;

II - por serem finitas; e

III - por possuírem valor econômico.

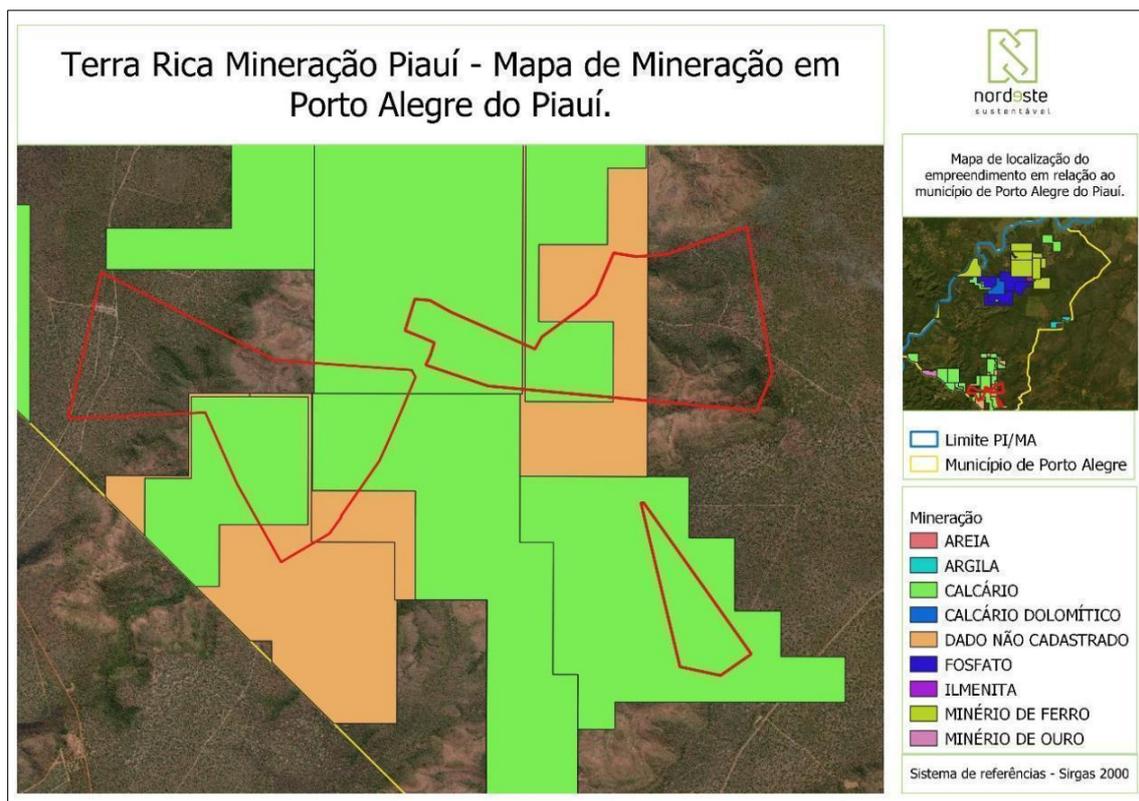


Figura 02. Informações geológicas da área dos imóveis, com informação do tipo de minério presente no local. Fonte: Autores.

Dessa forma, no caso dos processos minerários da empresa Terra Rica Minerações LTDA no município de Porto Alegre do Piauí, os depósitos estão localizados tão somente nas meias encostas dos morros das localidades Grotá Funda, Cansação e Gameleira. Inclusive, apresentando espessuras pequenas do minério denominado calcário (em torno de 9,0 metros), o que limita muito a vida útil dos empreendimentos, não somente da Terra Rica como de outros produtores de calcário da região. Por isso, foi selecionada a tecnologia de lavra a céu aberto, conhecida como STRIP MINING, para a

extração do calcário devido a possuir menor custo e maior agilidade de implementação, tendo assim melhor custo benefício diante da natureza do minério no local.

Essa técnica envolve processo de decapeamento (retirada de vegetação e material friável), perfuração e desmonte (utilização de carreta de perfuração sobre esteiras e explosivos convencionais), carregamento e transporte até áreas de beneficiamento. Para o empreendimento em questão é prevista uma produção anual total de 110.000 toneladas de calcário por área de extração, sendo assim estimado o esquema de produção por área: Anual: 110.000t, Mensal: 8.333,33t e Diário: 333,32t em cada área de exploração.

A aprovação do Relatório Final de Pesquisa foi publicada no Diário Oficial da União de 24-04-2009. Este relatório demonstrou a existência das reservas de calcário apresentadas na tabela a seguir. O estéril perfaz 855.500 toneladas (densidade admitida para o estéril: 2,5 t/m³). A relação estéril/minério é igual a 1:1 isto é, para cada tonelada de estéril, obtém-se 1,0 tonelada de minério (base de cálculo para a relação estéril/minério feita considerando-se apenas a reserva medida).

Tabela 01. Reserva mineral relativa a cada processo minerário objeto desse estudo ambiental.

Área	Grota Funda	Gameleiras
Processo Minerário	Nº 803.214/2004	Nº 803.215/2004
Reserva Medida	1.302.000 t	858.500 t
Reserva Indicada	260.400 t	171.700 t
Reserva Inferida	130.200 t	85.850 t
Reserva Total	1.692.600 t	1.116.050 t

3.2. INFORMAÇÕES AMBIENTAIS DA ÁREA

O local do empreendimento possui áreas com remanescente de vegetação natural juntamente com áreas impactadas pela agricultura. O bioma é classificado como Cerrado com fitofisionomias de Cerradão, Cerrado *stricto sensu* e Mata de Galerias. A condição climática da área inserida é quente e semiúmida com pluviosidade média anual definida no Regime Equatorial Continental.

Os principais cursos d'água que drenam o município são: o rio Parnaíba e os riachos do Cardoso, Tapuio, Engano, Canabrava, Cocal e Angico sendo o empreendimento inserido na sub-bacia do Riacho do Engano (Figura 3).

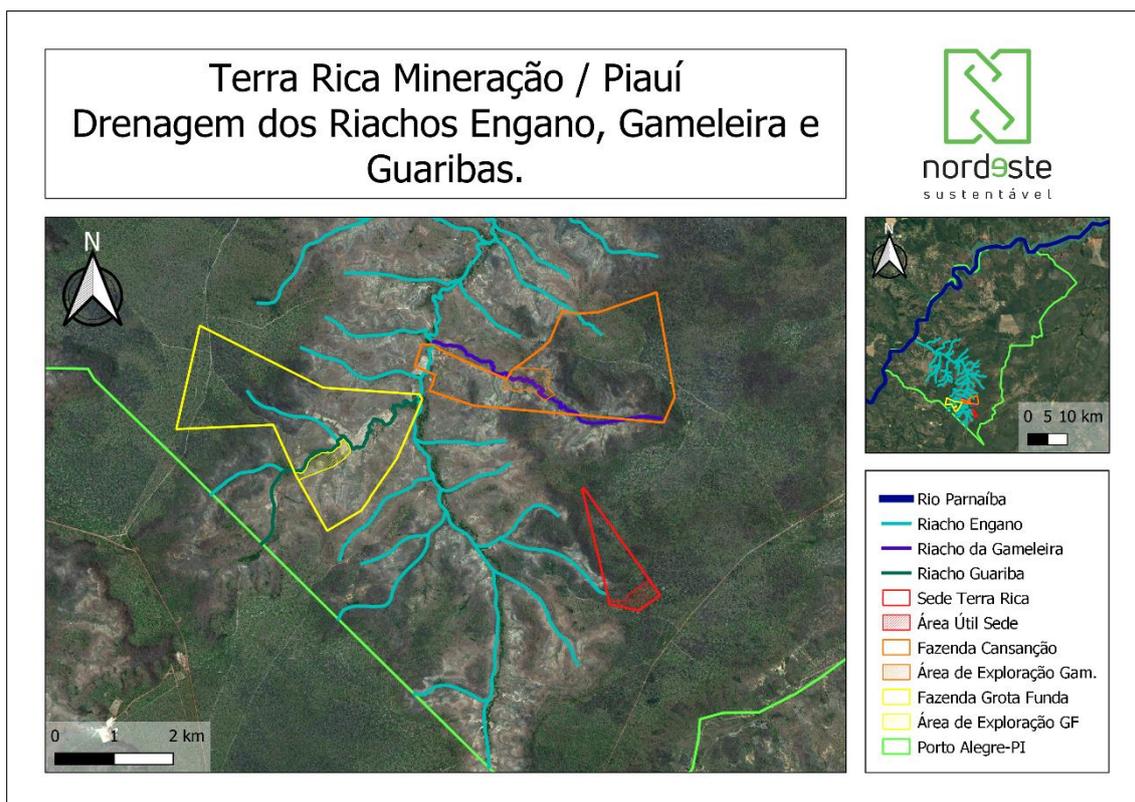


Figura 03. Sub-bacia do Riacho Engano, com foco no Riacho da Gameleira que passa pela Fazenda Cansanção e no Riacho Guariba que passa pela Fazenda Grotta Funda. Fonte: Autores.

Localmente, a geologia é constituída pelas seguintes formações: Pastos Bons, Pedra de Fogo e Piauí. A Formação Pastos Bons é composta por siltitos, folhelhos e argilitos esverdeados e castanho-avermelhados, com afloramentos em cotas acima de 270 metros.

Na Formação Piauí, os calcários são geralmente dolomíticos, com espessura de 1,5 a 4,5 m. A Formação Piauí é composta localmente de arenitos cinza esbranquiçados e esverdeados, finos a médios, bem selecionados e por calcários esbranquiçados. Os calcários afloram no leito e nas margens do Riacho do Engano, nas cotas mais baixas da área e onde ocorre a vegetação mais densa e de porte maior.

Na Formação Pedra do Fogo, os calcários estão distribuídos segundo uma faixa NE-SW, que se inicia no Vale do Parnaíba (região de Teresina, Floriano, Guadalupe e Uruçuí), estendendo-se ao Maranhão. Os leitos de calcário possuem espessura de 10 a 20 cm, podendo alcançar de 6m até 40m; são duros, estratificados ou homogêneos.

A Formação Pedra de Fogo é composta, na área a ser lavrada, de um pacote com uma camada média de calcário de 4 metros de espessura, capeado na parte superior por arenitos de várias durezas, inclusive um com cimento calcítico, que chega a apresentar teores de carbonatos de até 40% e

intercalações de 1,0 metro de margas cremes a cinza claras e, na parte inferior, também de arenitos, às vezes muito compactos e duros e, às vezes friáveis, quando são esverdeados.

No Diagnóstico e Diretrizes para o Setor Mineral do estado do Piauí (2004), consta que a exploração do calcário ocorre predominantemente em Antônio Almeida, Santa Filomena, Porto Alegre do Piauí, José de Freitas e Curimatá. Os calcários, nessa região, ocorrem sob a forma de camadas e lentes com espessuras variáveis, porém quase sempre inferiores a 5 m. Em geral, são dolomíticos ou, pelo menos, magnesianos; afloram, geralmente, em escarpas mais ou menos íngremes, com espessas coberturas (CPRM, 2010). Na região sul do estado, o calcário é extraído e direcionado para correção do solo e produção de cal.

Segundo o DNPM (2010), em 2009 foram lavradas no Piauí 657.253 toneladas de calcário, sendo que deste total 77,7% foram destinados para cal e apenas 22,3% direcionaram-se para a correção de solos em empreendimentos agropecuários instalados nos Cerrados piauienses (Alves e Monteiro, 2015). Entretanto, desde 2010 o estado aumentou a safra de grãos com a grande exploração no cerrado na região sul (10 cidades no sul do estado concentram 80% da produção), tornando-se atualmente o 9º estado do Brasil em produção de grãos (PAM, 2021), dessa forma, o investimento em correção do solo aumentou a demanda do mineral para destiná-lo a correção do solo.

Na região de Porto Alegre do PI, os principais produtos e efetivos são oriundos da lavoura e pecuária. A cultura temporária na região é formada por arroz, fava, feijão, mandioca, milho e soja, a lavoura permanente é composta pela cultura da banana (IBGE, Produção Agrícola Municipal – PAM – 2011). Na pecuária os maiores grupos representantes são, aves, bovinos, caprinos e ovinos (IBGE, Produção da Pecuária Municipal – PPM – 2011). Dessa forma, algumas áreas possuem vegetação em estágios de recuperação, ou mesmo solo exposto, mesmo em áreas de preservação permanente.

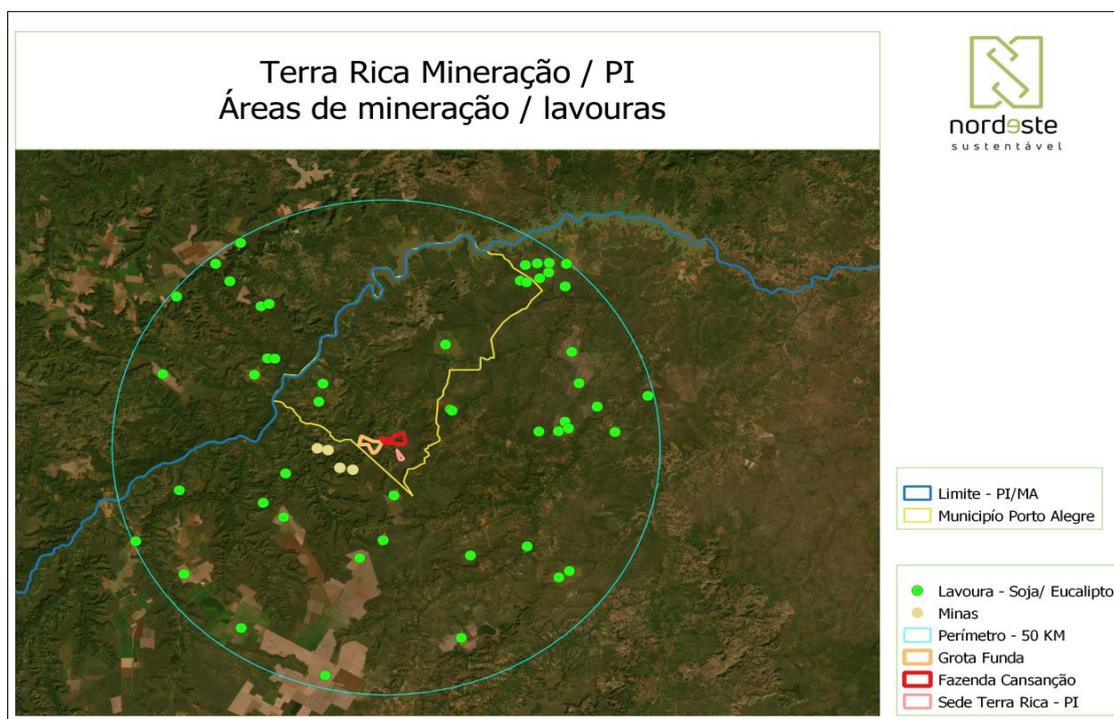


Figura 04. Mapa de uso e ocupação do solo, com informações dos empreendimentos que estão dentro de um raio de 50 km do empreendimento Terra Rica Mineração. Fonte: Autores.

3.3. INFORMAÇÕES ECONÔMICAS:

O calcário é uma rocha de origem sedimentar usada na produção de cimento, cal, papel, plásticos, tintas, borrachas, cerâmica, alimentação de animais, metalurgia, vidros e até na purificação de água. No Brasil é usado principalmente na agricultura para correção de solo (VERBETE, 2013).

Em Porto Alegre do Piauí o principal produto será o calcário agrícola. O escoamento se dará principalmente para os municípios no sul do estado. Nessa região ocorre expansão agrícola, principalmente em locais próximos como Baixa Grande do Ribeiro, Uruçuí, Bom Jesus, Ribeiro Gonçalves e Santa Filomena (Produção Agrícola Municipal - PAM,2022).

4. REGULAMENTAÇÃO APLICÁVEL

4.1. DISPOSITIVOS LEGAIS

Conforme prevê a Constituição Federal, os recursos minerais são bens da União (art. 20, IX), abrangendo, inclusive, o subsolo, sendo garantido à União, aos Estados, ao Distrito Federal e aos Municípios a participação no resultado da sua exploração (art. 20, §1º) BRASIL, [Constituição (1988)]. Ainda, destaca-se ser de competência privativa da União legislar sobre jazidas, minas, outros recursos minerais e metalurgia (art. 22, XII), sendo, pois, de competência comum da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios “registrar, acompanhar e fiscalizar as concessões de direitos de pesquisa e exploração de recursos hídricos e minerais em seus territórios” (art. 23, XI). Importante apontar também que os minérios constituem propriedade distinta da do solo, para efeito de exploração ou aproveitamento, por pertencerem à União, garantindo-se ao concessionário a propriedade do produto da lavra (art. 176, caput).

A mineração possui status de atividade de interesse nacional, notadamente autorizada/concedida pela União (art. 176, §1º), tendo sido destacada e reconhecida como de utilidade pública pelo art. 5º, “f”, do Decreto-lei 3.365/1941.

Além desse aspecto, a mineração é tida, conforme Lei Federal 12.651/2012 (Código Florestal), como atividade de utilidade pública (art. 3º, VIII, alínea b), à exceção da extração de areia, argila, saibro e cascalho, que são atividades de interesse social (art. 3º, IX, alínea f).

E também conforme Decreto nº 9.406/2018, que regulamenta o Decreto-Lei nº 227/1967 (Código de Mineração) com a seguinte redação no seu artigo 2º:

Art. 2º São fundamentos para o desenvolvimento da mineração:

- I - o interesse nacional; e
- II - a utilidade pública;

No âmbito estadual, de acordo com o Art. 4 da lei nº 6927 de 27/12/2016, § 1º, será apurada mensalmente e recolhida até o último dia do mês seguinte ao da ocorrência do fato gerador, a Taxa de Controle, Monitoramento e Fiscalização das Atividades de Pesquisa, Lavra, Exploração e Aproveitamento de Recursos Minerais - TCRM no momento em que ocorrer a venda, o uso próprio ou a transferência entre estabelecimentos do minério VI - calcário (Art. 4, § 2º). Todos os recursos serão utilizados exclusivamente em projetos e atividades de registro, controle e fiscalização das autorizações, licenciamentos, permissões e concessões para pesquisa, lavra, extração, aproveitamento e transporte de recursos minerais (Art. 4, § 3º).

Além disso, foram consultados também a legislação ambiental relacionada:

LEGISLAÇÃO FEDERAL

- Lei Nº 5.197, de 03 de janeiro de 1967 - Dispõe sobre a Proteção à Fauna e dá outras providências.
- Constituição da República Federativa do Brasil de 1988 (CF/88) - artigos 24, 30 e 225;
- Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981 - Dispõe sobre a Política Nacional de Meio Ambiente (PNMA), seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências.
- Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997 - Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH), criou o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamentou o inciso XIX do Art. 21 da CF e alterou o Art. 1º da Lei 800/90, que modificou a Lei 7990/89.
- Lei nº 9.605, de 13 de fevereiro de 1998 – Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente.
- Decreto nº 3.189, de 21 de setembro de 1999 - Dispõe sobre as condutas e atividades lesivas ao meio ambiente e dá outras providências.

- Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012. - Institui o Novo Código Florestal
- Resolução Conama 001/86, de 23 de janeiro de 1986 - Dispõe sobre as Diretrizes Gerais para o uso e implementação da Avaliação de Impacto Ambiental.
- Lei dos Crimes Ambientais (Lei 9.605/1998) - contempla a esfera penal e dispõe sobre as sanções penais e administrativas decorrentes de condutas e atividades que gerem impacto ou que venham causar qualquer dano ao meio ambiente.

LEGISLAÇÃO ESTADUAL

- Constituição do Estado do Piauí/1989, no seu Capítulo VII – Do Meio Ambiente, artigo 237, parágrafo 1º, inciso IV, parágrafo 7º, inciso V e parágrafo 8º;
- Lei nº 4.797, de 24 de outubro de 1995. Cria a Secretaria do Meio Ambiente e Recursos Hídricos do Estado do Piauí – SEMAR;
- Lei nº 4.854, de 10 de julho de 1996, dispõe sobre a Política do Meio Ambiente do Estado do Piauí e dá outras providências;
- Lei nº 5.165, de 17 de agosto de 2000: dispõe sobre a Política Estadual de Recursos Hídricos, institui o Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos.

4.2. PLANOS E PROGRAMAS GOVERNAMENTAIS

Efetivamente instituída no sistema normativo brasileiro pela Lei nº 7.990, de 1989, a Compensação Financeira pela Exploração de Recursos Minerais (CFEM) é devida aos Estados, ao Distrito Federal, aos Municípios e aos órgãos da administração direta da União. Nesse caso, trata-se de uma contraprestação pela utilização econômica de recursos minerais nos respectivos territórios. 23% vão para o Estado onde a substância mineral for extraída e 65% para o Município produtor – aquele onde ocorre a extração da substância mineral.

Esses recursos devem ser aplicados em projetos de melhorias que – direta ou indiretamente – beneficiem a comunidade local. Devem ser privilegiadas, nesse caso, a infraestrutura, a qualidade ambiental, a saúde e a educação. As receitas não podem ser aplicadas em pagamento de dívida ou no quadro permanente de pessoal da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios.

O estado do Piauí por meio da Lei nº 4.859, de 27/08/96, concede dispensa do pagamento referente ao ICMS e permite tributos diferenciados para empreendimentos industriais considerados como necessários e prioritários para o desenvolvimento do Estado (CEPRO). O TCRM e a isenção do ICMS constituem as duas ferramentas mais importantes para incentivar a extração mineral.

Uma vez que a extração é possível, por meio de estudos de prospecção, é dever do Estado gerir e fiscalizar as atividades para que as mesmas não sejam danosas ao meio ambiente e a população. Uma das ferramentas é o licenciamento ambiental. O EIA/RIMA (Estudo de Impacto Ambiental e respectivo Relatório de Impacto Ambiental) é sempre obrigatório na atividade de exploração mineral, independentemente dos recursos ambientais envolvidos (Lei nº 6.938/81). Esses estudos apresentam informações necessárias de todos os setores, para que o empreendimento receba as licenças ambientais cabíveis e de acordo com as medidas de proteção socioambientais necessárias.

Algumas medidas são legisladas para mitigar os impactos da exploração mineral. A compensação ambiental é o pagamento em dinheiro por danos que não podem ser sanados ou mitigados, foi disposto inicialmente no art. 36 da Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000 e regulamentada nos Decretos nº 4.340, de 22 de agosto de 2002, com as alterações introduzidas pelo Decreto 6.848, de 14 de maio de 2009. Além disso, é obrigatório a efetivação do Plano de Recuperação de Áreas Degradadas e a reposição florestal obrigatória. O PRAD é citado na Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA, 1981) como um dos seus princípios (Art. 2, inciso VIII), sendo este regulamentado pelo Decreto lei nº 97.632/1989. A reposição florestal obrigatória consiste na restituição de volume de madeira retirada pelo desmatamento da vegetação nativa necessária à implementação da obra, estabelecida na Lei Federal 12.651 de 2012.

5. CARACTERIZAÇÃO GERAL

5.1. DADOS DO EMPREENDIMENTO

5.1.1. ÁREA GAMELEIRAS

Local: Fazenda Cansação - zona rural do município de Porto Alegre do Piauí-PI

Coordenadas Geográficas: 7° 7'6.65"S / 44° 4'56.92"O

Proprietário: Maria de Carvalho Bem Vindo Santos

Área total do terreno: 533,06 ha

Área da Reserva Legal: 159,91 ha

Área de Lavra (ADA): 29,99 ha

Área de APP: 21,51 ha

Área de servidão pública (estrada): 4,04 há

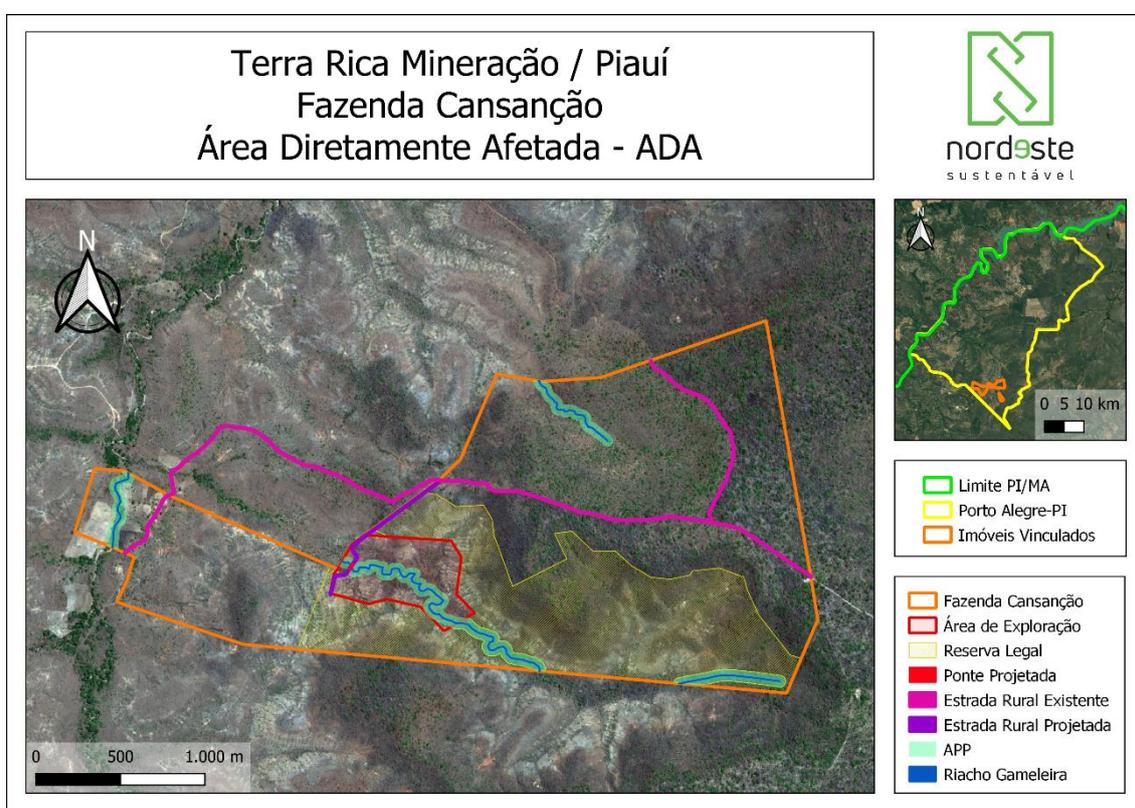


Figura 05. Mapa da Fazenda Cansação com informações da área diretamente afetada, da reserva legal, das estradas e dos riachos que cruzam a fazenda. Fonte: Autores.



Figura 06. Sede da Fazenda Cansação, com Curral Anexo a casa sede, conforme costume tradicional na região.

5.1.2. ÁREA DA GROTA FUNDA

Localidades: Fazenda Grotta Funda { Área composta por 6 (seis) Imóveis Rurais };

Coordenadas Geográficas: 7°7'48.63"S / 44°6'55.99"O

Proprietários dos Imóveis:

I - Dalgildo Alves Pereira

II - Odali Pereira dos Santos

III - José Alves Pereira

IV - Dionísio Alves Pereira V- João Alves Pereira

VI - Felix V. Pereira dos Santos

Área total do terreno: 624,91 ha

Área de Lavra (ADA): 21,97 ha

Área total Reserva Legal: 187,47 ha

Área de APP: 32,27 ha

Área de servidão pública (estrada): 6,94 ha

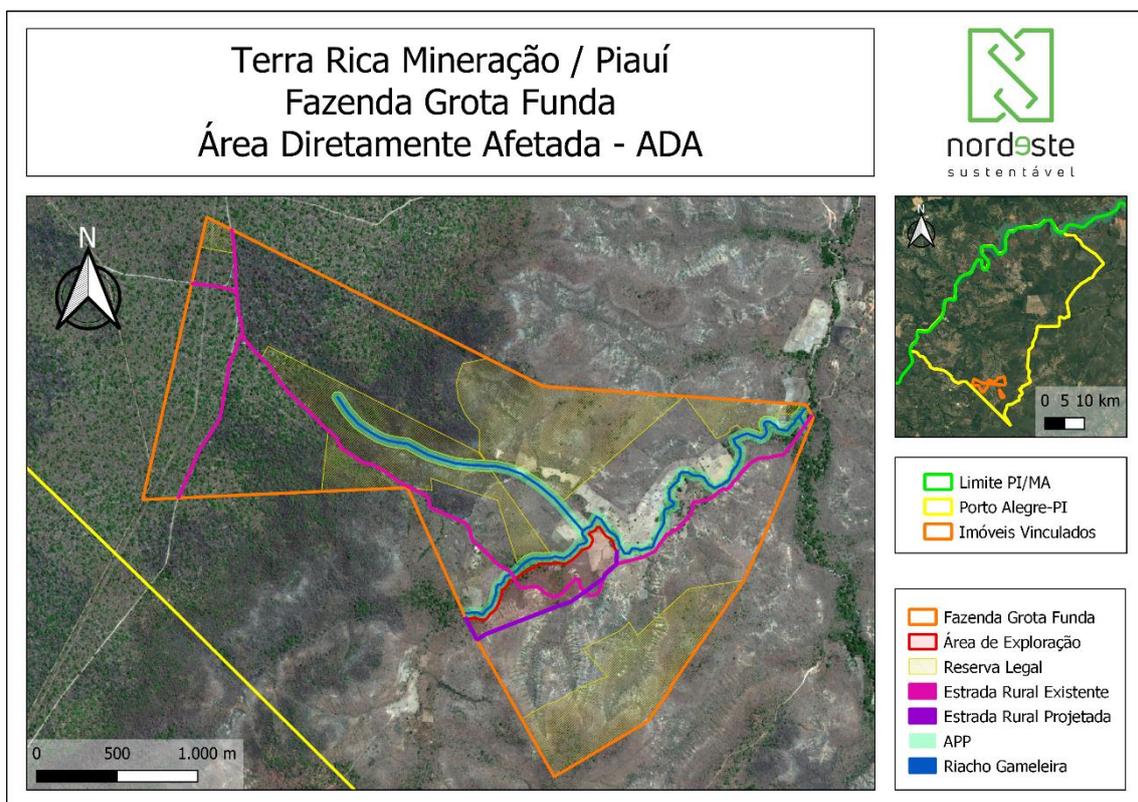


Figura 07. Mapa da Fazenda Grotta Funda com informações da área diretamente afetada, da reserva legal, das estradas e dos riachos que cruzam a fazenda. Fonte: Autores.



Figura 08. Sede da Fazenda Grotta Funda com áreas agrícolas em pousio próximas a edificação.

5.1.3. ÁREA DA USINA- SEDE

Local: Fazenda Juá

Coordenadas Geográficas: 7° 9'7.78"S / 44° 3'56.58"O

Proprietário: Terra Rica Indústria e Comércio de Calcários e Fertilizantes de Solo LTDA

Área total do terreno: 100 ha

Área do beneficiamento (ADA): 19,68 ha

Área total reserva legal: 30 ha

Área de servidão pública (estrada): 0,53 há

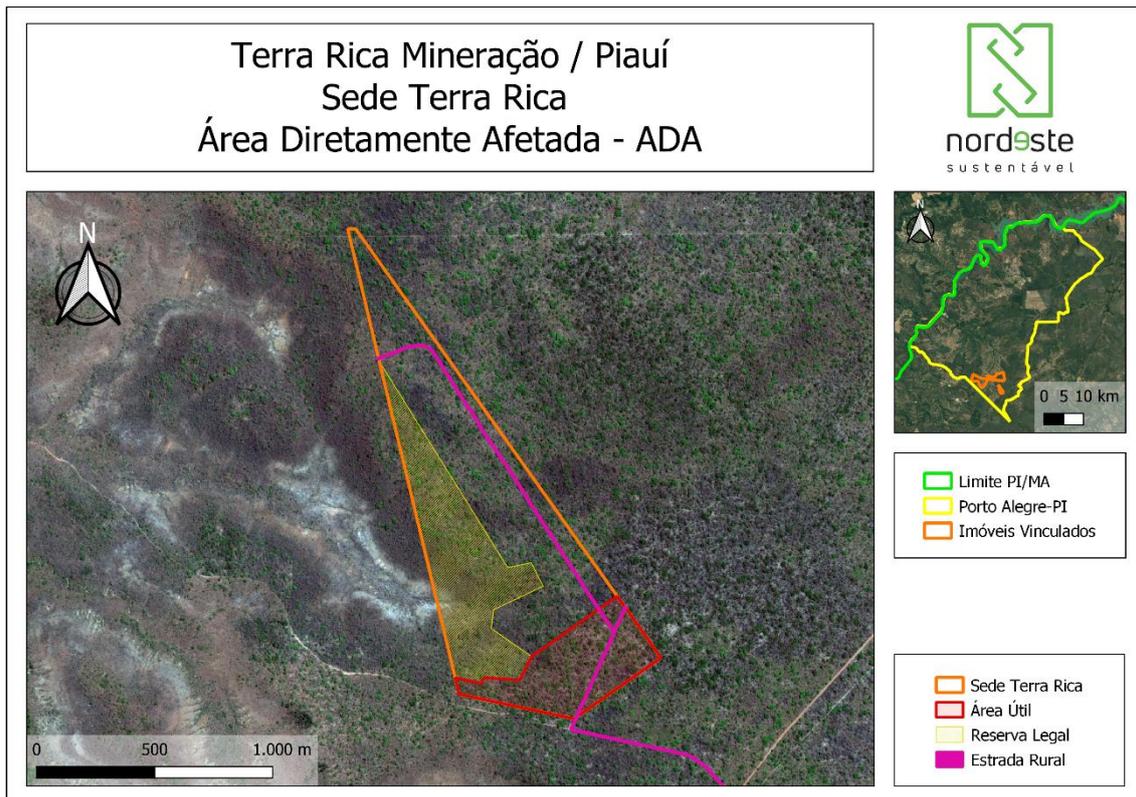


Figura 09. Mapa da Sede Terra Rica com informações da área útil, da reserva legal e das estradas que cruzam a fazenda. Fonte: Autores.



Figura 10. Imagem Panorâmica na área da Fazenda Juá, futura Sede da Terra Rica Mineração onde será alocada a Infraestrutura para beneficiamento do Minério.

5.2. PROCESSO DE EXTRAÇÃO MINERAL E FLUXO DE BENEFICIAMENTO

As principais etapas para execução da lavra a céu aberto serão:

I. Remoção da camada vegetal, observada a vegetação existente de 100% de nativas, consiste no conjunto de operações destinadas ao corte e remoção de arbustos e/ou de vegetação rasteira, de qualquer porte e diâmetro. Os serviços de limpeza consistem nas operações de escavação e remoção total dos tocos e raízes, da camada de solo orgânico, de entulho, na profundidade necessária até ser atingido o nível do terreno considerado apto para a exploração da rocha calcária;

II. Decapeamento, que é a retirada da camada fértil de solo rica em húmus e que armazena também sementes e raízes (TOPsoil) para armazenamento em local adequado, a ser utilizado na recomposição do sítio minerado;

III. Extração do mineral feita a céu aberto, em sequência à exposição das rochas, são feitos furos onde detonadores são instalados para que ocorra a explosão e o mineral possa ser separado e dividido em blocos menores. Assim, posteriormente, as rochas são carregadas até a indústria, onde passarão pelo processo de britagem, serão peneiradas e moídas, sendo assim transformadas em pó;

IV. Recuperação Ambiental da área minerada de acordo com um plano pré-Determinado e aprovado pelo órgão ambiental competente;

Pelas condições topográficas locais, observam-se na área indicativos de situação favorável ao desenvolvimento de lavra a céu aberto através de bancadas à meia encosta, com altura média de 4 m e inclinação de 10° com a vertical.

Para as operações de lavra serão utilizados escavadeira e caminhões e trator de esteira no bota fora. O desmonte do minério será feito através da utilização de carreta de perfuração sobre esteiras e explosivos convencionais. A lavra será feita em tiras de aproximadamente 15m. O estéril da Tira N+1 será colocado na cava da tira N onde já foi retirado o minério. O Estéril da primeira faixa será colocado no dique.

5.2.1. Método de lavra

A geometria das jazidas permite a utilização do método de lavra “Strip Mining”, também conhecido como método das faixas ou tiras. Este método reduz ou até elimina em alguns casos a necessidade de uma outra área para bota fora, visto que o estéril é colocado onde estava o minério. Assim o estéril da faixa “N+1” é colocado na Faixa “N” e assim sucessivamente (Figura 10).

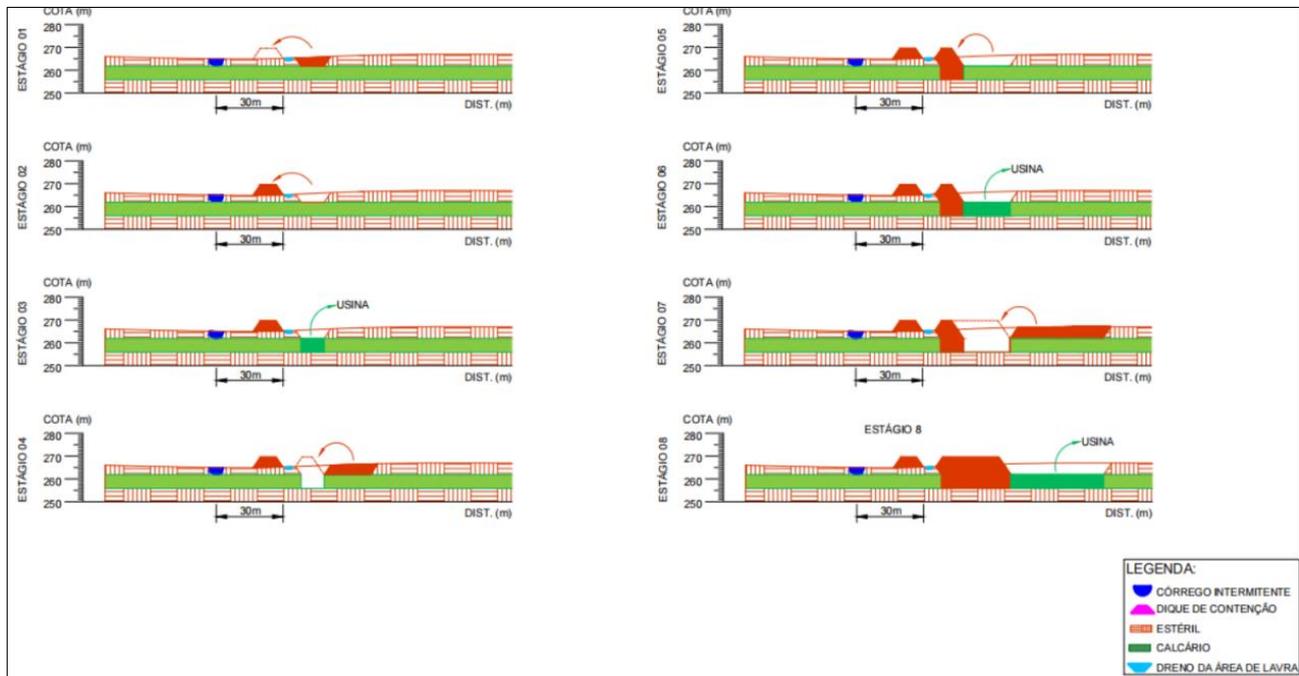


Figura 11. Sequenciamento de lavra – Método Strip Mining.

No esquema a seguir, Sequenciamento de lavra – Método Strip Mining, demonstramos o sequenciamento do decapeamento e lavra simultânea. O estéril da primeira faixa vai sendo colocado no dique paralelo a “Faixa 01”, ao mesmo tempo vai sendo retirado o calcário na faixa 01, mas em posição onde já foi removido o estéril. A seguir vai-se decapeando o estéril da faixa 2 e colocando onde foi tirado o calcário da faixa 01. Ao longo de cada faixa vai sendo deixado uma estrada que corta a mesma em 90 graus, onde não é colocado estéril para permitir que os caminhões entrem em cada faixa para extrair o calcário. Periodicamente deverá ser feito limpeza nas caixas de sedimentação e o sedimentado deve ser colocado no depósito de estéril.

Nas imagens 11 e 12 são apresentados as poligonais a serem lavradas, os córregos intermitentes e os diques nas faces das APP’s (Áreas de Preservação Permanentes) próximas aos córregos afetados e confeccionados com o próprio estéril da primeira faixa de lavra com detalhe para as canaletas de drenagem. Nestes diques serão plantadas espécies arbóreas da região. A canaleta de drenagem será feita ao longo da jazida e a jusante serão construídas 4 caixas de decantação de cada lado dos córregos, que receberão a água de chuva da mina e do bota fora. Estas quatro caixas vão receber água de chuva com sedimentos oriundos do bota fora e/ou mina, sendo que na primeira caixa serão depositados os sedimentos mais grossos e nas posteriores os mais finos, após as caixas de sedimentação a água limpa será direcionada para o córrego.

5.2.2. Perfuração e Desmonte do Minério

5.2.2.1. Plano de Fogo

Para estimativa do plano de fogo, serão adotadas algumas regras práticas, devendo este plano ser ajustado de acordo com os resultados advindos de sua utilização para adequação do material desmontado aos equipamentos de carga e transporte.

O desmonte de rocha será feito com uso de explosivos já que a mesma não é escarificável necessitando assim que a rocha seja perfurada e detonada. A Terra Rica não vai estocar explosivos em paióis, será contratada uma empresa através de concorrência para transportar e carregar os furos. Esta empresa leva os explosivos e acessórios até a frente de lavra e já faz a aplicação, sendo que se houver sobras a mesma a perfuração será feita com equipamento próprio.

- Parâmetros Adotados

- Produção prevista: $100.000 \text{ t/ano} = 40.000 \text{ m}^3/\text{ano} = 3.333,33 \text{ m}^3/\text{mês}$

- Diâmetro dos furos: $2'' = 50,8\text{mm}$

- Altura da bancada: $H = 4 \text{ m}$

- Inclinação dos furos: 10°

- Afastamento

Será adotado inicialmente um afastamento de 1,5m com valor máximo do afastamento é igual a 45 vezes o diâmetro da perfuração em milímetros.

- A. max = 45 d

- A. max = $45 \times 50,8 \text{ mm} = 2.286 \text{ mm} = 2,29 \text{ m}$

- Espaçamento

Será adotado inicialmente uma relação de 1:2 entre afastamento e espaçamento.

- E = 2 x A

- E = $2 \times 1,5 \text{ m} = 3,0 \text{ m}$

- Sub-Furação

Não será adotado sub furação, pois abaixo do calcário é argila.

- Comprimento Total do Furo

- CF = $H / \text{Cos } 10^\circ = 0,985$

- H = 4,0m

- CF = $4,0/0,985 = 4,06$

- Volume de Minério Desmontado por Furo

- $V = A \times E \times h$

- $V = 1,5 \text{ m} \times 3,0 \text{ m} \times 4,0 \text{ m} = 18 \text{ m}^3$

- $\text{Massa (ton)} = V (\text{m}^3) \times \text{dens.} = 18 \text{ m}^3 \times 2,5 \text{ ton/m}^3 = 45 \text{ ton}$

- Altura da Carga de Explosivo e tampão

A altura da carga é igual ao comprimento do furo, menos a altura de Tampão.

Tampão = T (m)

CC= Carga de Coluna (Kg/m)

CC= CF(m) – T(m)

T = 1,0m

CC= 4,06-1,0m = 3,06m

- Quantidade de Explosivo por furo

-Kg/furo = Kg /F

-Kg/F = CC x kg/m

-Kg/m = 2,04

-Kg/F = 3,06 x 2,04 = 6,24 kg

- Razão de Carga (Rc)

-Rc = gr/ton = gramas de explosivo por ton de rocha

-1 furo detona = 45 ton

-Kg/furo = 6,24

-Rc = Kg/f / ton/f = 6,24 kg /45 = 139 gr/ton

- Número de Furos por Mês

-produção mensal prevista: 8.333,33 ton

-número de furos necessários: 8.333,33 ton/45 ton/furo = 185 furos

5.2.2.2. Equipamentos de Perfuração

Para perfuração das minas necessárias ao desmonte do minério, será utilizada carreta de perfuração sobre esteiras, acionada por um compressor de ar portátil. Uma carreta atende a produção mensal com folga. Para evitar colapso na produção, tendo em vista possível quebra, será mantida uma reserva de furos realizados para um mês de produção.

- produção média do equipamento: 15 m/h
- número de furos por mês: 185
- profundidade de cada furo: 4,06 m
- metragem mensal perfurada: $185 \text{ furos/mês} \times 4,06 \text{ m/furo} = 751 \text{ m/mês}$
- Horas Mensais necessárias: 50.

5.2.2.3. Desmonte

Para o desmonte do minério será utilizado explosivo convencional, encartuchado iniciado com cordel detonante.

- Explosivos

$$-6,24 \text{ kg/furo} \times 185 \text{ furos/mês} = 1.154,4 \text{ kg/mês.}$$

Observação: Este plano de fogo deverá ser otimizado ao longo do tempo e a produção mensal poderá variar em função da demanda e do clima da região notadamente devido à intensidade de chuvas que prejudicam a moagem.

5.2.2.4. Segurança no Desmonte

O carregamento de explosivos nos furos será realizado por empresa terceirizada devidamente autorizada pelo SFPC atendendo a legislação vigente. Para segurança das operações deverão ser observados:

- É obrigatório o carregamento de explosivos ser coordenado por Blaster devidamente legalizado.
- A Área de carregamento deverá ser delimitada com cones para proibir o acesso de pessoas estranhas ao serviço.
- A detonação deverá ser precedida por um ou mais sinal sonoro tipo sirene para alertar as demais pessoas que estão próximas da área de influência do lançamento de fragmentos de rocha.
- Todos os acessos a área a ser detonada deverão ser interditados por funcionários devidamente treinados para não permitir a entrada de pessoas.
- O retorno dos funcionários e equipamentos só poderá ser autorizado após o Blaster verificar se todos os furos foram detonados e se todos os gases foram dissipados.
- A prestadora de serviço deverá levar todas as embalagens vazias de explosivos para destruição em local apropriado e retornar com possíveis sobras de explosivos ou acessórios.

5.2.3. Plano de Drenagem

As praças obtidas nas frentes de lavra deverão possuir inclinação para dentro, suficiente apenas para permitir o escoamento das águas pluviais, evitando-se o aparecimento de águas paradas nos locais de trabalho.

As águas serão coletadas por canaletas e conduzidas para as porções mais rebaixadas do terreno, onde serão instaladas bacias de decantação, que terão por finalidade reter os finos carreados. Em função da presença de drenagens no entorno imediato da mina, faz-se necessária a implantação de um sistema de decantação em bacias sucessivas, na parte jusante da mina.

A manutenção e a limpeza das estruturas de decantação deverão ser periódicas, devendo ser mais frequente nos meses de maior pluviosidade.

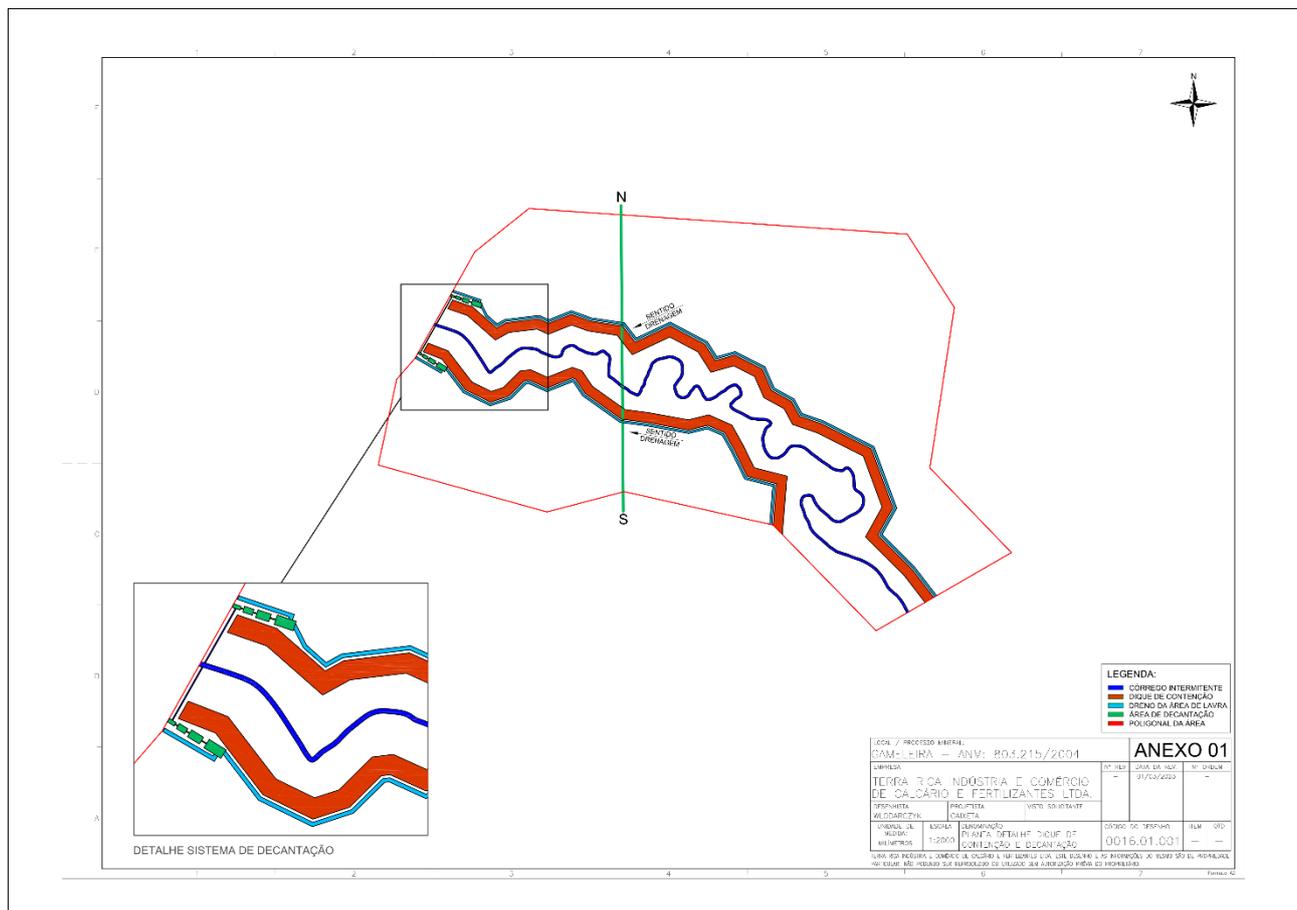


Figura 12. Apresentação esquemática da drenagem e dos diques de proteção das APPs na área de exploração gameleiras. Destaque para as caixas decantadoras a jusante da área de extração.

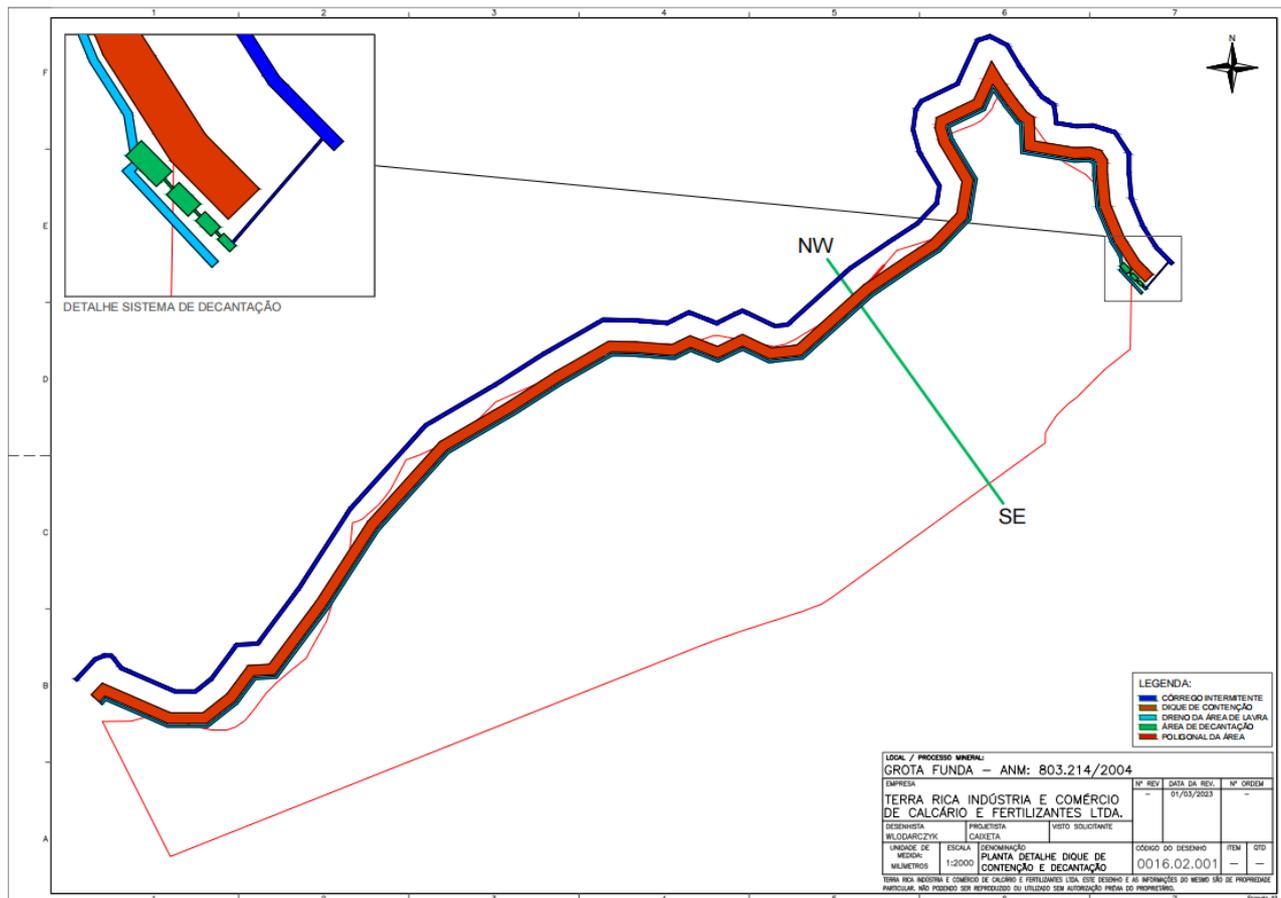


Figura 13. Apresentação esquemática da drenagem e dos diques de proteção das APPs na área de exploração grota funda. Destaque para as caixas decantadoras a jusante da área de extração.

5.2.4. Beneficiamento

O minério, após o desmonte, deverá ser carregado para transporte à planta de beneficiamento. Para estas operações serão utilizados retroescavadeira e caminhões basculantes terceirizados. O beneficiamento consiste na geração de diferentes produtos oriundos do calcário. Esse processo é realizado através de processos físicos de cominuição por britagem e classificação granulométrica em peneiras vibratórias, sem uso de produtos químicos. O circuito de beneficiamento do calcário para agregado é composto pelos processos de britagem primária, secundária e terciária, peneiramento e classificação, empilhamento e expedição. A disposição do material e equipamentos podem ser visualizados no esquema da Figura 13.

Os produtos gerados serão: Pedrisco, Pó de pedra, Brita “zero”, Brita “1” e por fim, calcário agrícola. Esses produtos são oriundos da secagem e passagem por alimentadores vibratórios (2), britadores (3), peneiras (2) e moinhos (4) para fabricar e separar diferentes espessuras da rocha. Somando inicialmente 11 (onze) máquinas (Figura 14).

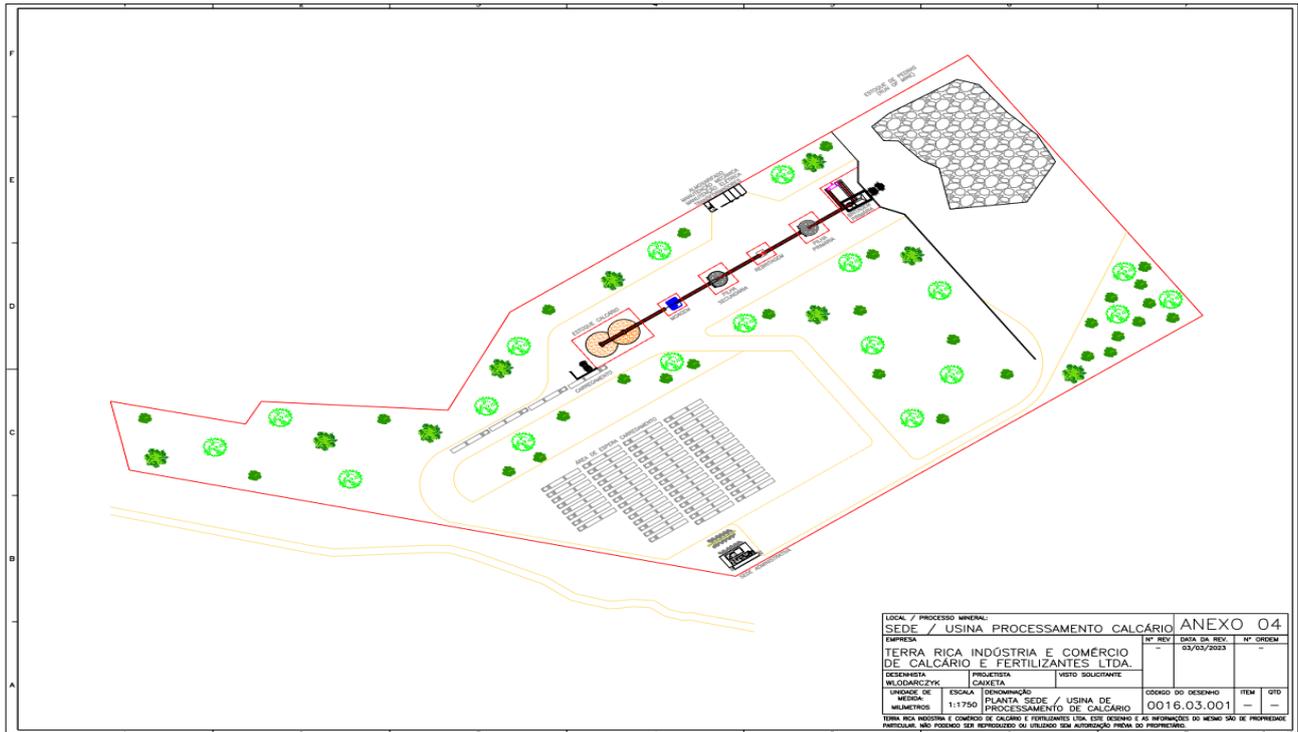


Figura 14. Disposição dos materiais e equipamentos utilizados para o beneficiamento do minério.

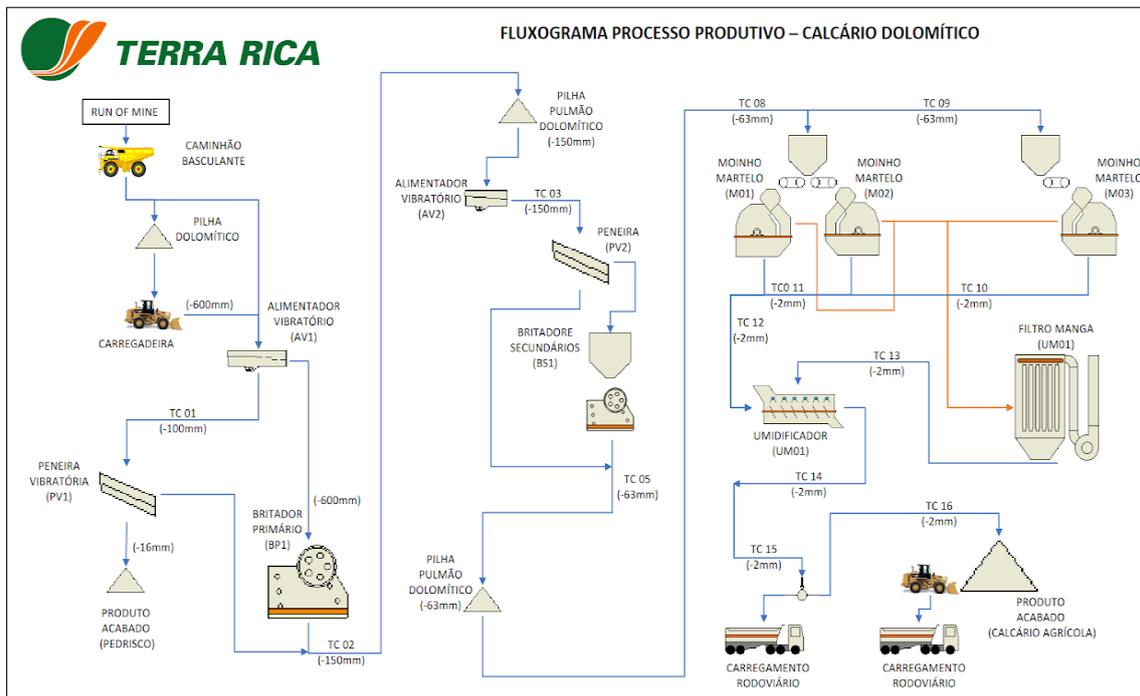


Figura 15. Processo de beneficiamento do calcário.



Figura 16. Alimentador vibratório (A), Britador primário (B), Peneira vibratória (C), Moinho de martelo (D).

5.2.4.1. Descrição do Processo

O minério proveniente da frente extrativa será descarregado diretamente em um alimentador vibratório, que fará a separação da fração inferior a 3", sendo o restante encaminhado ao britador primário de mandíbulas. O material passante pelo britador primário é classificado, sendo a fração superior a 2", conduzido ao rebitador, sendo os passantes deste e da peneira vibratória, encaminhados a um novo conjunto de peneiras que procederá a separação do material de acordo com a granulometria.

Posteriormente, o material será encaminhado aos moinhos, para obtenção da granulometria desejada pelas indústrias consumidoras. A movimentação do minério nas diversas etapas do processo será feita através de transportadores de correia, e a carga nos caminhões com o uso de pá-carregadeira frontal sobre pneus. O acionamento da planta de beneficiamento será elétrico, com comando através de quadro central.

5.2.5. Equipamentos

Os equipamentos necessários ao beneficiamento do minério são: 01 alimentador vibratório modelo MV-60128- Metso, 01 Peneira Vibratória – Modelo M-30012/2ª – Metso, 01 Britador Primário Modelo 8050C- Faço, 01 Calha Vibratória – Modelo CZV 1510 – Imie, 01-Peneira Vibratória - Modelo M- 30012/2ª – Metso, 02-Britador Secundário - Modelo 9026-Faço, 03-Moinhos de Martelo - Modelo 120B – Imetec , 01-Umidificador – Modelo UM 6000 – Imetec, 13-Correias Transportadoras de 24 a 36", 01 subestação de 1000 KVA, 01 quadro de comando elétrico com mesa, relés e contactores. Por fim, a ligação de energia trifásica da rede será utilizado gerador.

5.2.6. Plano de Fechamento da Mina

De acordo com o item 20.4.1 da NRM 20, para o fechamento da mina, após comunicação prévia, deverá ser efetuado pleito ao Ministro de Estado de Minas e Energia, em requerimento justificativo, devidamente acompanhado de instrumentos comprobatórios, nos quais constem:

- Relatório dos trabalhos efetuados;
- Caracterização das reservas remanescentes (se houver);
- Plano de desmobilização das instalações e equipamentos que compõem a infraestrutura do empreendimento mineiro, indicando o destino a ser dado aos mesmos;
- Atualização de todos os levantamentos topográficos da mina;
- Planta da mina, na qual constem: áreas lavradas; áreas impactadas recuperadas e por recuperar; áreas de disposição do solo orgânico e do estéril, minério e rejeitos (se for o caso); sistemas de disposição, vias de acesso e outras obras civis;
- Programa de acompanhamento e monitoramento adotado durante a vida útil da mina, relativo a: sistemas de disposição e de contenção; taludes em geral; comportamento do lençol freático e drenagem das águas;
- Plano de controle da poluição do solo, atmosfera e recursos hídricos, com caracterização dos parâmetros controladores, adotado durante a vida útil da mina;
- Plano de controle de lançamento de efluentes com caracterização de parâmetros controladores, adotado durante a vida útil da mina;
- Medidas previstas para impedir o acesso à mina de pessoas estranhas e interditar com barreiras os acessos às áreas perigosas;
- Definição dos impactos ambientais nas áreas de influência do empreendimento, levando em consideração os meios físico, biótico e antrópico;
- Aptidão e intenção de uso futuro;
- Conformação topográfica e paisagística, levando em consideração aspectos sobre a estabilidade, controle de erosões e drenagens;
- Relatório das condições de saúde ocupacional dos trabalhadores durante a vida útil do empreendimento mineiro; e
- Cronograma físico e financeiro das atividades propostas para a recuperação final da mina.

O plano de fechamento da mina deverá ser atualizado periodicamente, no que couber, e estar disponível para fiscalização. Em caso de renúncia ao título de concessão de lavra, o requerimento de renúncia deverá ser igualmente encaminhado ao Ministro de Estado de Minas e Energia, acompanhado de todos os documentos previstos para o fechamento da mina.

Para a atividade em questão, ao final dos trabalhos produtivos, a área explorada deverá ser devidamente isolada por cerca de arame farpado, ao longo da qual será afixada sinalização adequada, com toda a infraestrutura minerária sendo removida e transferida para outras áreas de interesse do

empreendedor. As áreas degradadas pela mineração, passíveis de serem recuperadas, e as áreas anteriormente oneradas pela infraestrutura serão submetidas a trabalhos de restituição do solo. Uma vez restituído o solo, as áreas recuperadas serão submetidas ao plantio de nativas autóctones.

O plano de fechamento de mina só tem entrega obrigatória 12 meses a partir da autorização de lavra.

5.3. DESCRIÇÃO DO ACESSO:

O município de Porto Alegre do Piauí pode ser acessado, saindo de Teresina, pela PI-130 e BR-343 em um trajeto de 418km. Também saindo de Teresina, mas acessando pelo estado do Maranhão por meio da MA-034 em um trajeto de 452 km.

O local de extração e beneficiamento liga-se a zona urbana de Porto Alegre do Piauí por meio das rotas de acesso PI 240 e PI 372 com escoamento para os outros estados e municípios pela BR 343. O deslocamento da área Gameleira até a área de beneficiamento é de 11,58km, da localidade Grota Funda até a Sede é de 11,94 km e da Sede para zona urbana de Porto Alegre é de 65,78km.

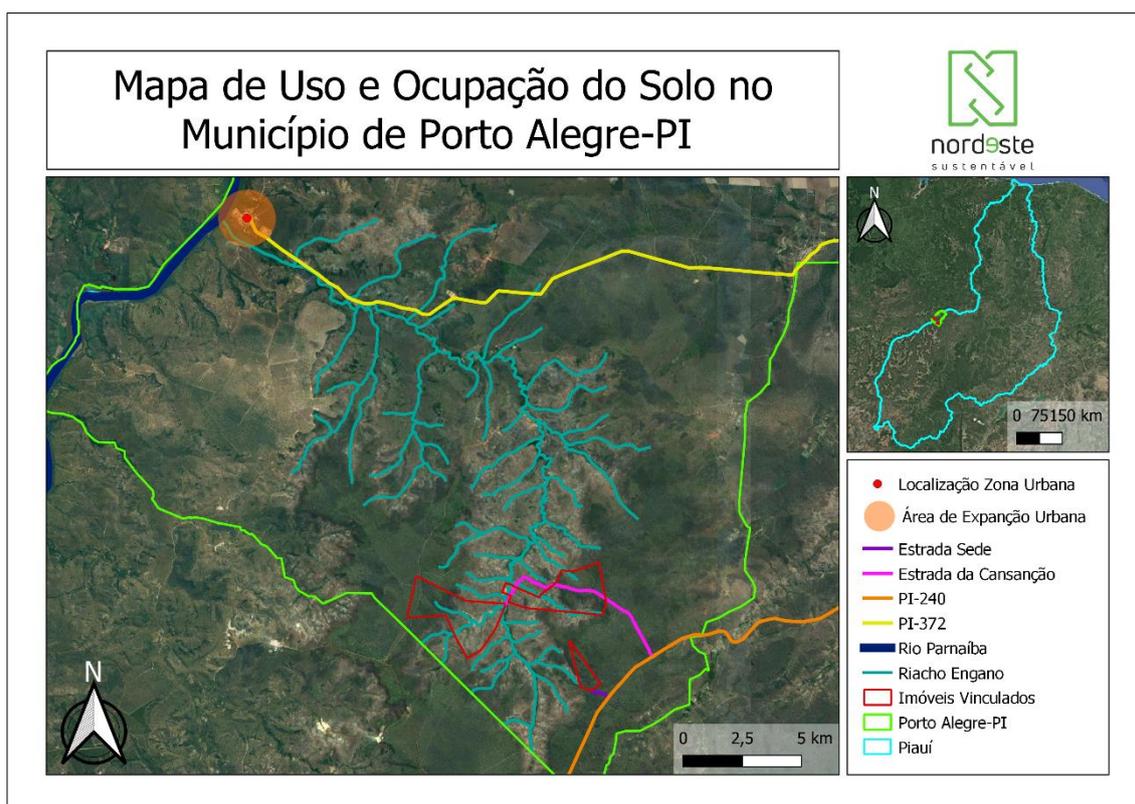


Figura 17. Descrição das rotas de acesso para Fazenda Cansação, Fazenda Grota Funda e Sede do empreendimento.

5.4. INFORMAÇÕES SOBRE OS MUNICÍPIOS AFETADOS

As áreas de lavra e beneficiamento do calcário serão instaladas no município de Porto Alegre do Piauí. De acordo com IBGE (2020), os principais produtos e efetivos são lavoura e pecuária. A cultura temporária na região é formada por arroz, fava, feijão, mandioca, milho e soja, a lavoura permanente é composta pela cultura da banana (IBGE, Produção Agrícola Municipal – PAM – 2011). Na pecuária os maiores grupos representantes são, aves, bovinos, caprinos e ovinos (IBGE, Produção da Pecuária Municipal – PPM – 2011). Maiores informações sobre o município estão destacadas na seção Meio Sócio-econômico do Diagnóstico Ambiental.

Os locais onde serão efetivadas as ações encontram-se ao sul do município, próximos também aos municípios de Marcos Parente e Antônio Almeida (Figura 17), dessa forma, esses locais estão inseridos na Área de Influência Indireta -AII. Ambos os municípios possuem baixa densidade demográfica, com 6,58 e 4,71 hab/km² respectivamente. Em Marcos Parente o percentual da população com rendimento nominal mensal per capita de até 1/2 salário mínimo [2010] era de 46,2% e para Antonio Almeida era 52,1%. A lavoura de soja e eucalipto (Figura 18) divide espaço com as lavouras temporárias de subsistência (Figura 19).

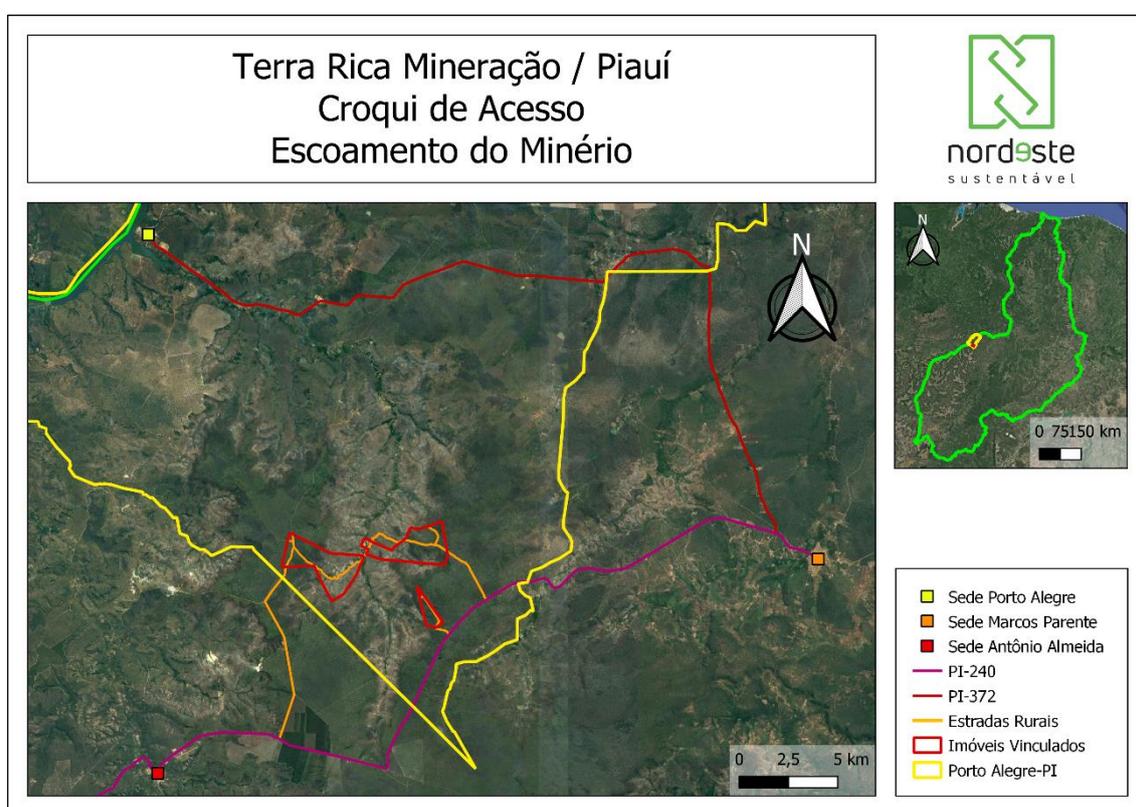


Figura 18. Rotas dos municípios de Porto Alegre, Marcos parente, Antônio Almeida para a Fazenda Cansação, Fazenda Grota Funda e Sede do empreendimento.

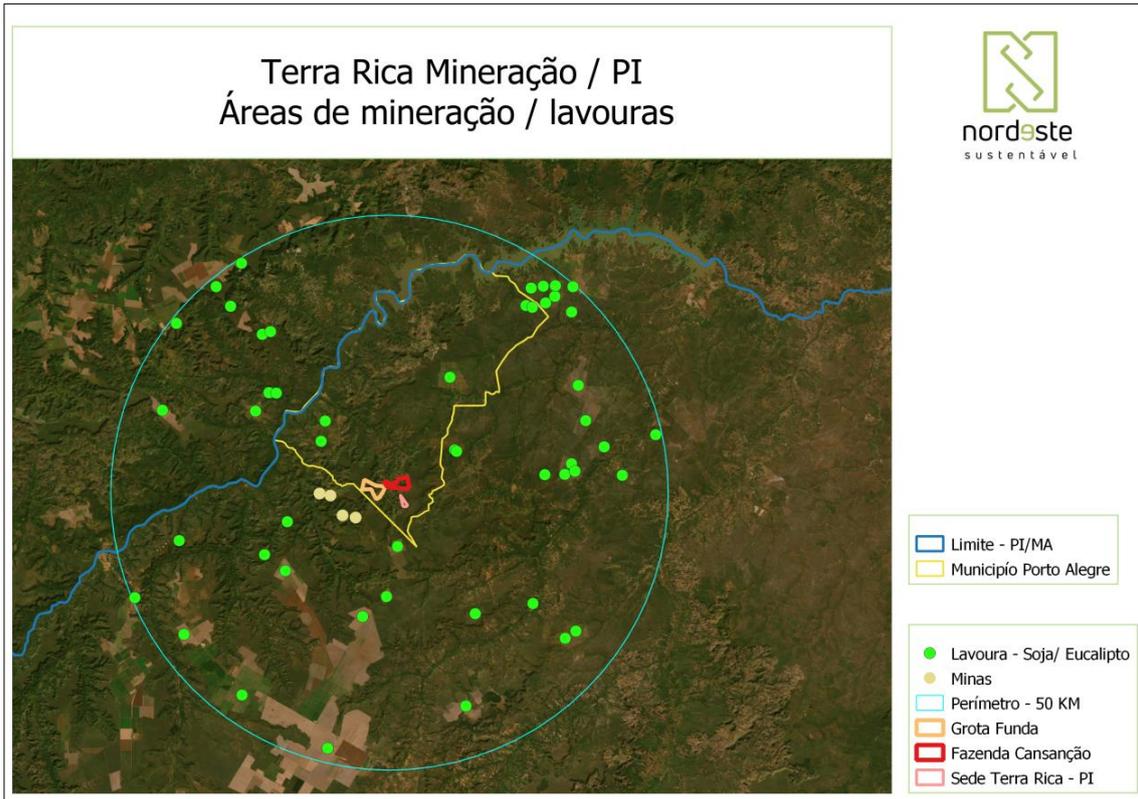


Figura 19. Mapa de uso e ocupação do solo, com informações dos empreendimentos que estão dentro de um raio de 50 km do empreendimento Terra Rica Mineração. Fonte: Autores.



Figura 20. Área de lavouras com pastagem e roçados na Fazenda Grota Funda. Fonte: Autores.

5.5. ESTRUTURA DE APOIO OPERACIONAL

5.5.1. Setor Administrativo

5.5.1.1. Oficina e Almojarifado

Para apoio às atividades de lavra do minério, será construída uma oficina mecânica, para pequenos reparos nos veículos e equipamentos alocados à mina. Esta oficina deverá ser dotada dos equipamentos e materiais mínimos necessários à execução destas manutenções, tais como, solda elétrica, torno, ferramentaria, etc. A área total construída será de 40 m², suficiente para a finalidade proposta.

Será ainda construído um pequeno almojarifado, com 20 m² de área, para guarda dos materiais de uso permanente e de consumo imediato, necessários à execução da lavra do minério.

5.5.1.2. Escritório

Para controle da atividade mineira, será necessária a construção de um pequeno escritório, com 30 m², sendo utilizado tanto pelo pessoal técnico como pelo pessoal administrativo da mina.

5.5.1.3. Vestiário e Sanitários

Para higiene pessoal dos empregados da mina, será construído um vestiário/sanitário, com área construída de 25 m², dotado de armários, pias, vasos sanitários e chuveiros, necessários ao conforto destes empregados.

5.5.1.4. Refeitório

Não é prevista a construção de um refeitório completo na mina, mas tão somente um local, dotado de infraestrutura mínima, onde as refeições serão servidas aos empregados, sendo que para este fim uma área total de 30 m² será suficiente.

5.5.2. Sistema de Energia Elétrica

A energia elétrica será necessária nas instalações de apoio (escritório, almojarifado, refeitório, sanitários etc.) e para o funcionamento do complexo de britagem do minério. O sistema deverá ser aterrado e instalado de forma a atender à demanda do empreendimento mineiro. Até a disponibilidade da rede trifásica deverá ser utilizado gerador.

5.5.3. Sistema de Água

Para a lavra do minério, não há necessidade de utilização de água, devendo esta ser utilizada tão somente para limpeza dos equipamentos e instalações e consumo pelos empregados.

Assim, para estas finalidades deverá ser utilizada a água de drenagens adjacentes, ou mesmo de poços a serem abertos, que será bombeada a uma caixa d'água para posterior distribuição, sendo que para consumo, a água deverá ser tratada e filtrada, evitando-se desta forma qualquer possível contaminação.

5.5.4. Apoio Logístico

Para apoio logístico às atividades de lavra será adquirido um veículo leve tipo "pick-up" cabine dupla, que poderá transportar pessoal e material quando se fizerem necessários deslocamentos entre os diversos locais da mina.

5.5.5. Paióis de Explosivos e de Acessórios

Por questões de segurança, não serão instalados paióis de explosivos e de acessórios na área de interesse. Explosivos e acessórios serão entregues nas quantidades necessárias no dia da detonação, pelo fornecedor.

As pessoas envolvidas nos fogos serão treinadas e supervisionadas por um engenheiro de minas e por um blaster, devidamente registrados na polícia e no exército.

5.5.6. Setor de Britagem e Armazenamento

No setor de britagem e armazenamento serão instalados os equipamentos necessários à britagem e cominuição do calcário e, em área anexa, o pátio de armazenamento do minério.

5.5.7. Sinalização

Em atendimento ao previsto na NRM-12, a seguinte sinalização deverá ser adotada:

- As vias de circulação e acesso da mina devem ser sinalizadas de modo adequado para a segurança operacional e dos trabalhadores;
- As áreas de utilização de material inflamável, assim como aquelas sujeitas à ocorrência de explosões ou incêndios, devem estar sinalizadas com indicação de área de perigo e proibição de uso de fósforos, de fumar ou outros meios que produzam calor, faísca ou chama;
- Os tanques e depósitos de substâncias tóxicas, de combustíveis inflamáveis, de explosivos e de materiais passíveis de gerar atmosfera explosiva devem ser sinalizados com a indicação de perigo e proibição de uso de chama aberta nas proximidades e o acesso restrito a trabalhadores e pessoas autorizadas;
- Nos depósitos de substâncias tóxicas e nos tanques de combustíveis inflamáveis devem ser afixados, em local visível, indicações do tipo de produto e capacidade máxima dos mesmos;
- Nos cruzamentos e locais de ramificações principais devem ser indicadas as direções e as saídas da mina, inclusive as de emergência;
- Os dispositivos de sinalização devem ser mantidos em perfeito estado de limpeza e conservação;
- A planta de beneficiamento deve ter as suas vias de acesso, circulação e saída identificadas e sinalizadas de forma visível;
- As áreas mineradas ou desativadas que ofereçam perigo, devido à sua condição e/ou profundidade, devem ser cercadas e sinalizadas ou vigiadas contra o acesso inadvertido;
- As áreas de basculamento devem ser sinalizadas, delimitadas e protegidas contra quedas acidentais de pessoas ou equipamentos;
- Os acessos às bancadas devem ser identificados e sinalizados;

Todas as detonações na área da mina devem ser precedidas de sinais sonoros e de interrupção das vias de acesso; Em atendimento ao item 22.2.2.1, da NRM-22, deverá ser afixada placa na entrada do empreendimento mineiro, na qual conste, no mínimo: nome do empreendedor, nome da mina, nome do responsável técnico, título e número do registro no CREA, número do processo do DNPM, natureza e número do título autorizativo, formas de contato (telefone, fax, e-mail, etc).

5.5.8. Segurança e higiene do trabalho

Os empregados receberão orientação no que diz respeito à segurança e à higiene do trabalho, conforme normas ditadas pelo Ministério do Trabalho e do Emprego. Dentre as medidas de higiene a serem adotadas, está a constante limpeza dos sanitários e da administração da mina, das caixas d'água, além de fossas sépticas adequadas.

Junto à área administrativa deverá ser reservado um local adequado para prestação de primeiros socorros, no caso de acidentes de trabalho. Com relação à segurança no trabalho, serão fornecidos, sendo obrigatório o seu uso, os equipamentos individuais de segurança, tais como: botas, luvas, capacetes, macacões, óculos e abafadores de ruídos, quando forem necessários.

Na mina serão consideradas como normas de segurança, no mínimo, as seguintes operações: a operação dos equipamentos deverá ser feita sempre por pessoal qualificado; as máquinas e os equipamentos deverão ser inspecionados e feita sua manutenção preventiva periodicamente e deverão ser equipados com dispositivos de sinalização audível e visível, plataforma de trabalho, iluminação e dispositivo contra incêndio; os acessos e as vias de transporte internos deverão ser mantidos sempre em boas condições de tráfego; deverá ser evitado o estoque de minério nas frentes de lavra, para não comprometimento do tráfego interno.

5.9. Plano de resgate e salvamento

Para a elaboração do Plano de Resgate e Salvamento, faz-se necessário primeiramente estabelecer-se o Programa de Gerenciamento de Riscos da mina. O Programa de Gerenciamento de Riscos – PGR da mina deverá abordar de forma clara os riscos potenciais de acidentes com a mão-de-obra envolvida com a atividade, bem como estabelecer uma Comissão Interna de Prevenção de Acidentes na Mineração – CIPAMIN, na forma prevista na Norma Regulamentadora N° 22 – NR 22, do Ministério do Trabalho e Emprego – MTE, a qual, uma vez efetivada, deverá ser comunicada ao DNPM.

O Programa de Gerenciamento de Riscos – PGR deverá conter considerações, no mínimo, sobre os seguintes tópicos: riscos físicos, químicos e biológicos, investigação e análise de acidentes de trabalho, ergonomia e organização no trabalho, riscos decorrentes da utilização de máquinas, equipamentos, veículos e trabalhos manuais, equipamentos de proteção individual de uso obrigatório, observando-se, no mínimo, o constante na Norma Regulamentadora N° 6, de que trata a Portaria N° 3.214, de 08/06/78, do Ministério do Trabalho e Emprego - MTE, estabilidade da área em lavra e plano de emergência.

O Programa de Gerenciamento de Riscos – PGR deverá incluir as seguintes etapas: antecipação e identificação de fatores de risco, avaliação dos fatores de risco e da exposição dos trabalhadores, estabelecimento de prioridades, metas e cronograma, acompanhamento das medidas de controle implementadas, monitoração da exposição aos fatores de risco, registro e manutenção dos dados e avaliação periódica do programa.

Com base no Plano de Gerenciamento de Riscos, o empreendedor deverá elaborar e providenciar as condições necessárias para a implantação e a operação de um Plano de Resgate e Salvamento, o qual terá por finalidade dar socorro adequado aos operários, em caso de acidentes de trabalho de maior gravidade. Por condições necessárias para o pleno desenvolvimento do plano de resgate e salvamento entende-se a efetivação e o treinamento de brigadas de emergência e a celebração de convênios com equipes de socorristas e/ou empresas especializadas em convênios médicos, que disponibilizem na região em questão, transporte médico adequado em casos emergenciais.

O plano de emergência citado deverá incluir, no mínimo, os seguintes quesitos:

- identificação dos riscos potenciais à saúde da mão-de-obra;
- normas e procedimentos para operações em caso de: incêndios; explosões; desabamentos e outras situações de emergência, em função das características da mina, dos produtos e dos insumos utilizados;
- localização dos equipamentos e materiais necessários para as operações de emergência e prestação de primeiros socorros;
- treinamento periódico de brigadas de emergência;
- definição de áreas e instalações devidamente construídas e equipadas para refúgio das pessoas e prestação de primeiros socorros;
- definição de sistemas de comunicação e sinalizações de emergência, abrangendo o ambiente interno e externo da mina.
- Em anexo são apresentados o PGR – Programa de Gerenciamento de Riscos e o PRS – Plano de Resgate e Salvamento proposto para o empreendimento.

6. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

6.1. Delimitação das Áreas de Influência

A Resolução CONAMA n° 001/86, Artigo 5°, item III , determina que o EIA deve: Definir os limites da área geográfica a ser direta ou indiretamente afetada pelos impactos, denominada área de influência do projeto, considerando em todos os casos a bacia hidrográfica na qual se localiza. Dessa forma:

- Área Diretamente Afetada – ADA: No caso da extração mineral de calcário, as ADAs delimitadas foram as áreas de lavras, onde será feito o decapeamento e uso do solo nas áreas Gameleiras e Grota Funda, assim como a área de beneficiamento da Sede, onde estarão as máquinas necessárias para transformar o calcário extraído. São efetivamente as áreas de exploração.

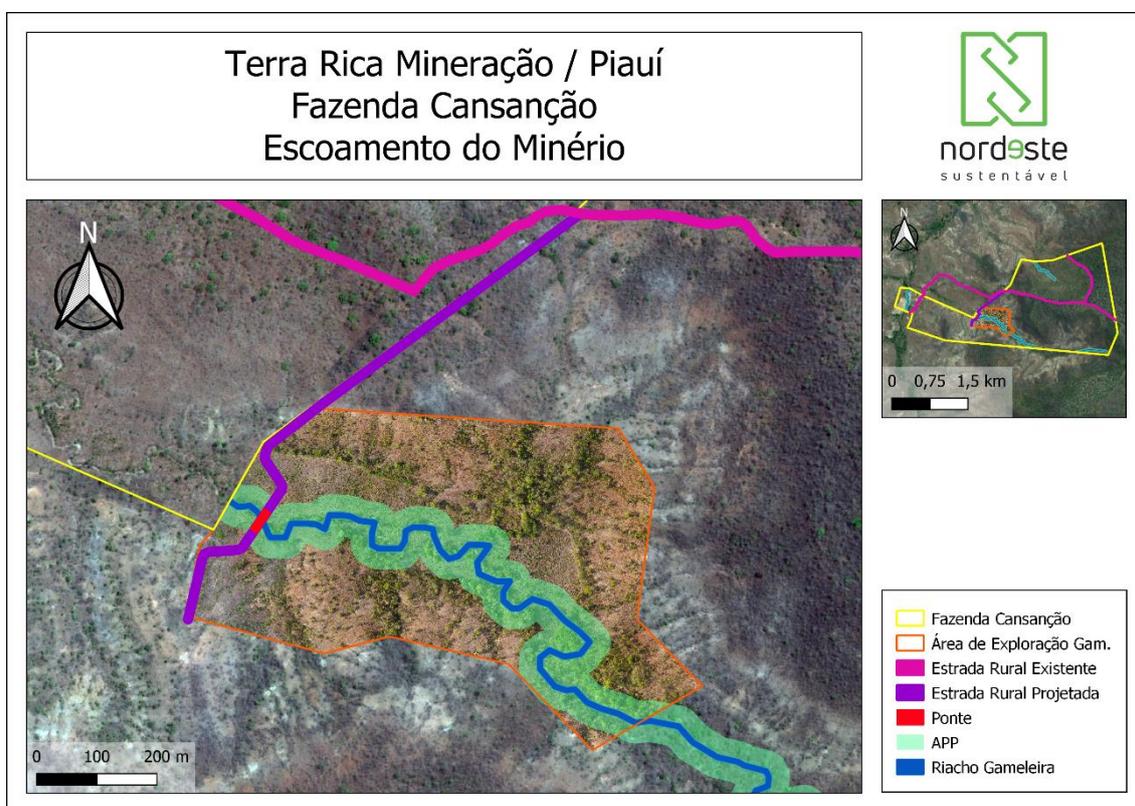


Figura 21. Área diretamente afetada da área Gameleiras. Fonte: Autores.

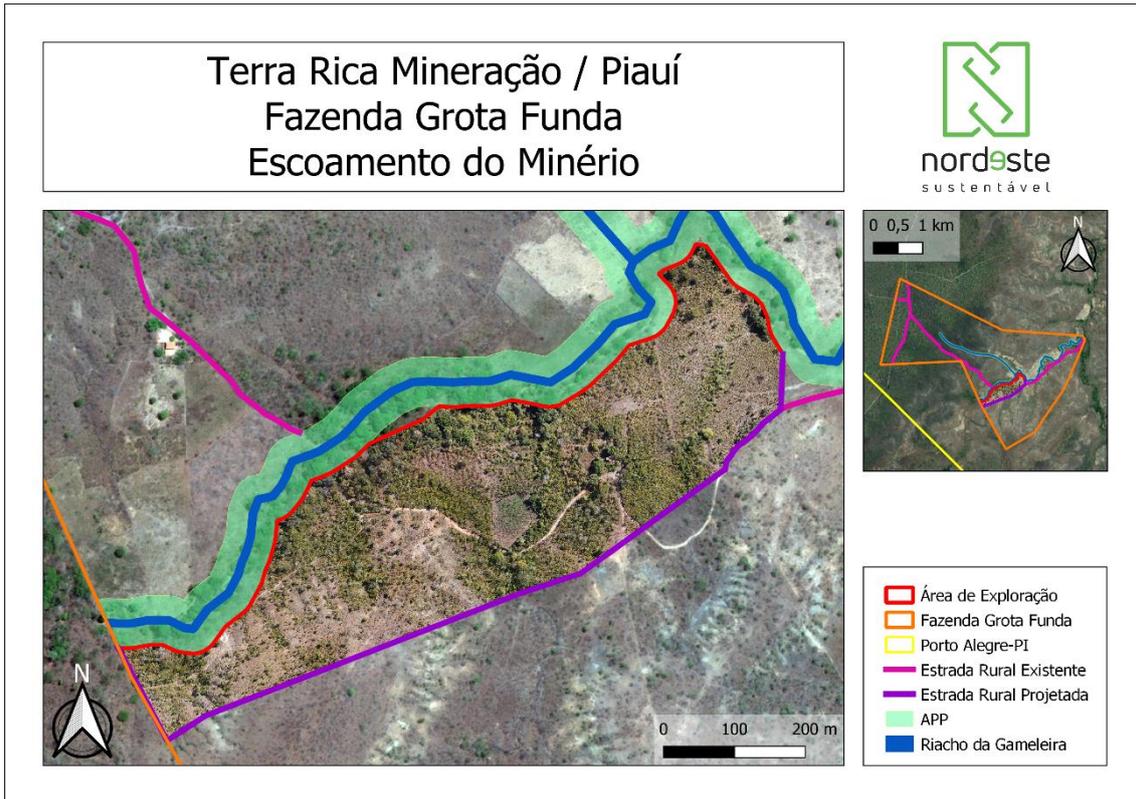


Figura 22. Área diretamente afetada da área Grota Funda. Fonte: Autores.

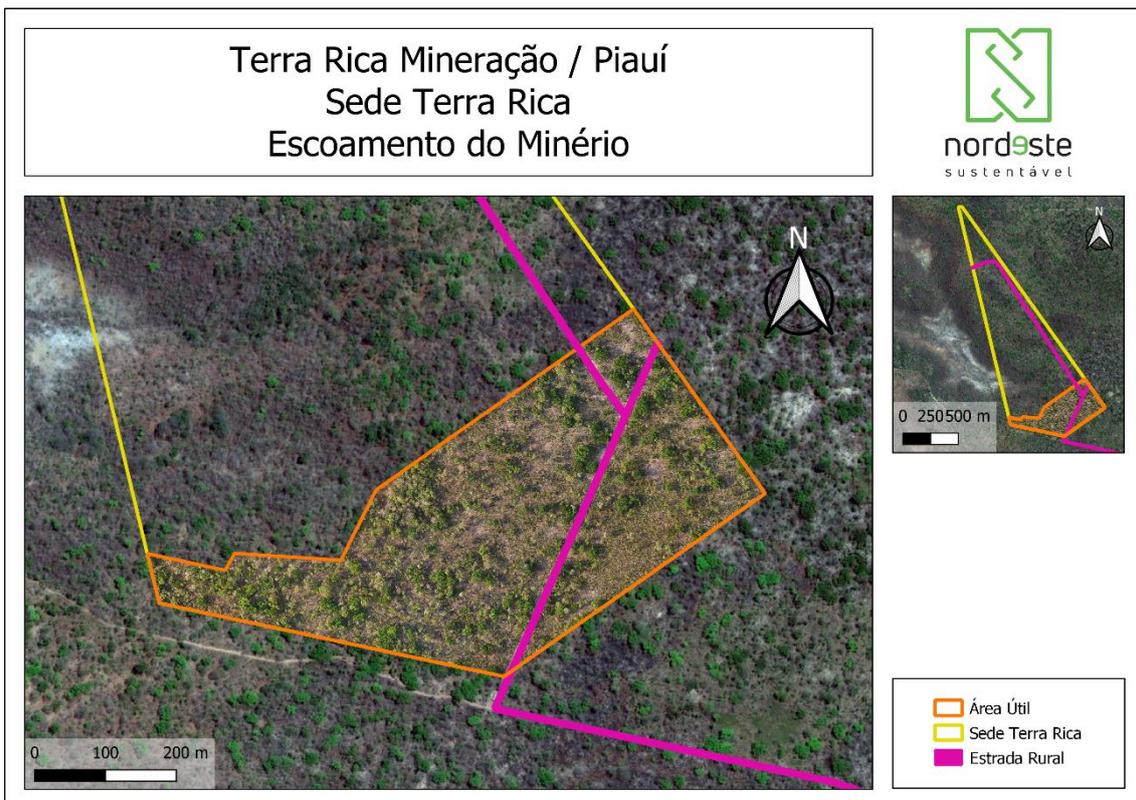


Figura 23. Área diretamente afetada da área da sede. Fonte: Autores.

- Área de Influência Direta – AID: As AIDs delimitadas foram as localidades onde estão inseridos as áreas de lavra e a sede do empreendimento, assim como as estradas para transporte de pessoas e materiais. Também são influenciados diretamente os corpos hídricos próximos às ADAs.

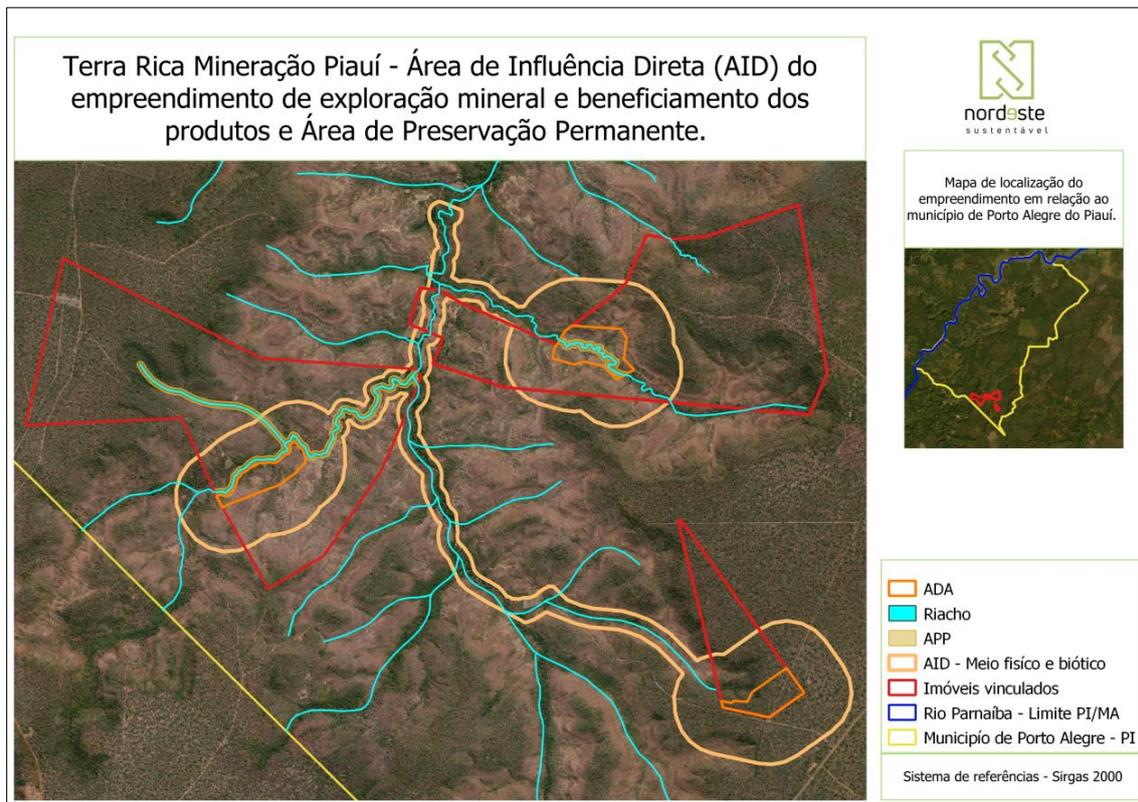


Figura 24. Área de influência direta do empreendimento. Fonte: Autores.

- Área de Influência Indireta – AII: Na avaliação de impactos ambientais, as áreas de influência indireta delimitadas foram as zonas urbanas dos dois municípios mais próximos, Marcos Parente e Antônio Almeida, assim como a zona urbana de Porto Alegre do Piauí em relação ao meio socioeconômico. E por fim, toda a sub-bacia onde se encontra o empreendimento em relação ao meio físico e biótico.

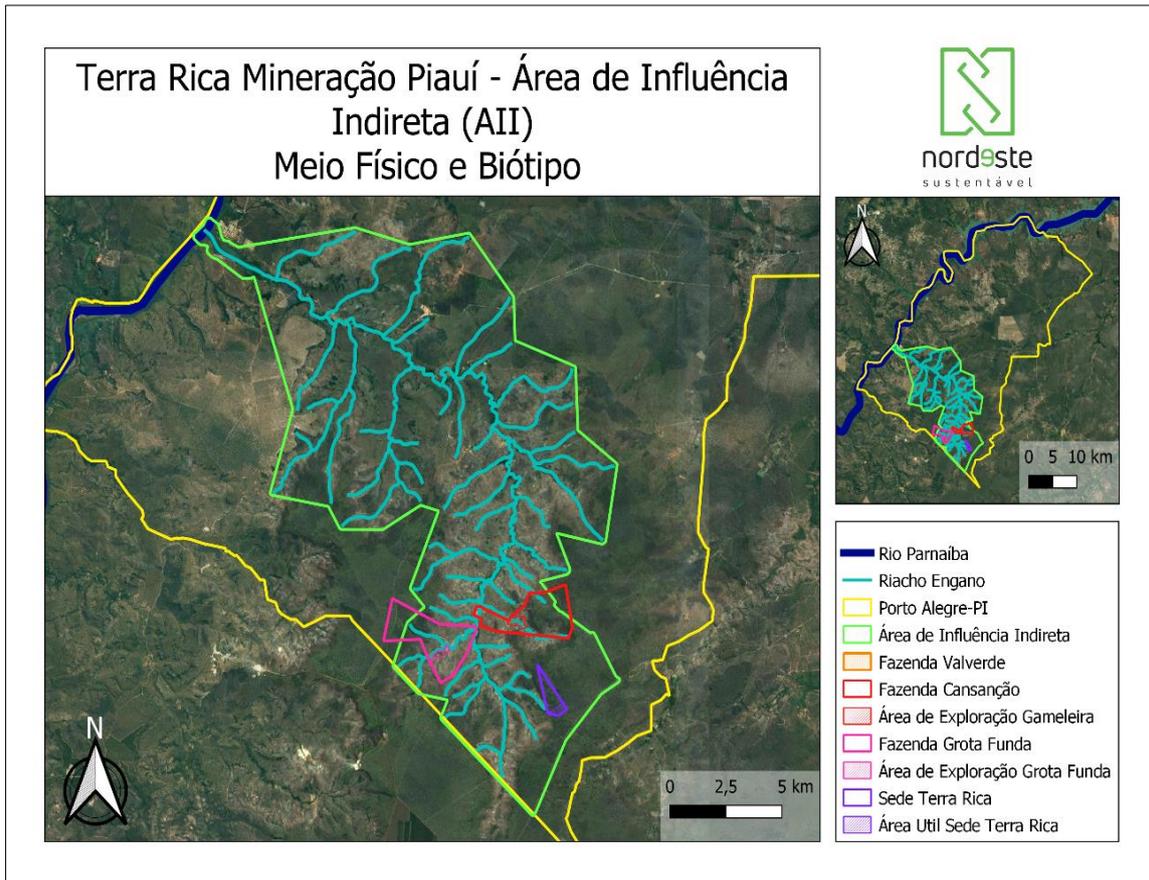


Figura 25. Sub-bacia do Riacho do Engano. Área de influência indireta. Fonte: Autores.

6.2. Caracterização das Áreas de Influência

6.2.1 Meio Físico

a. Características Morfoclimáticas

A condição climática da área inserida é quente e semiúmida com pluviométrica média anual definida no Regime Equatorial Continental.

b. Geologia, geomorfologia e geotecnia

Solos na área são indiscriminados tropicais associados a podzólicos vermelho-amarelo, solos concrecionários tropicais e areias quartzosas distróficas.

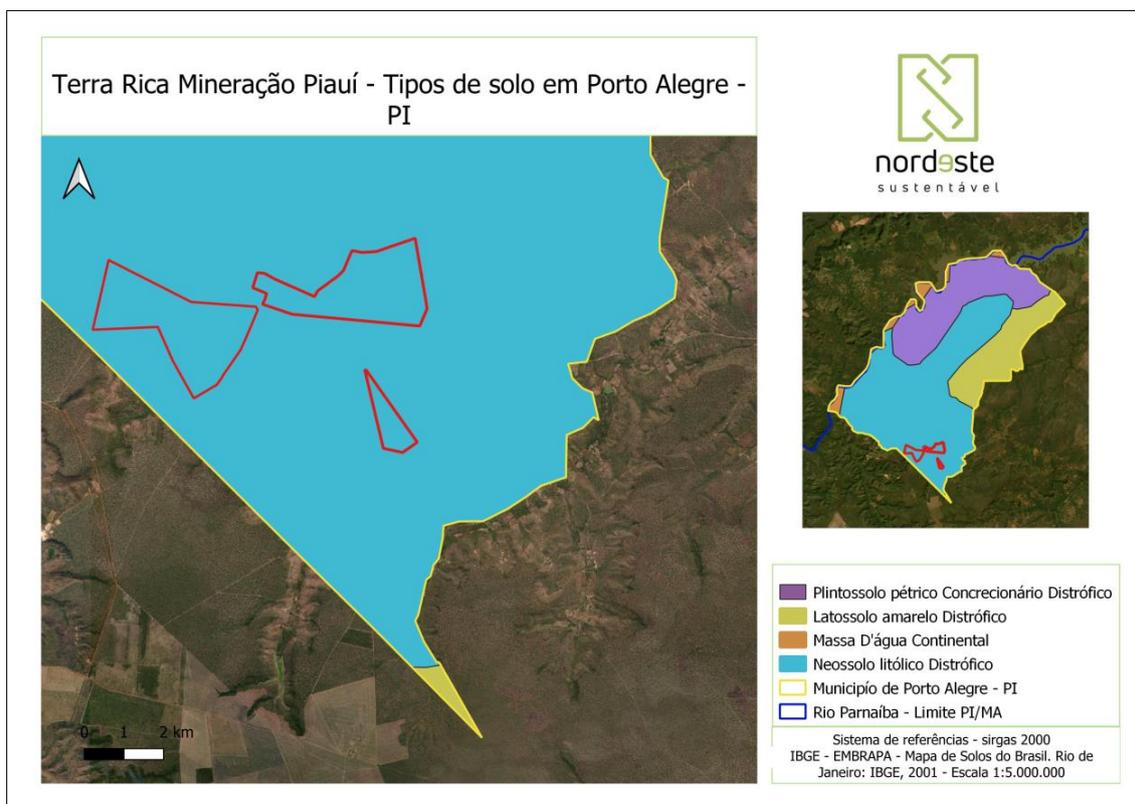


Figura 26. Caracterização do solo no município de Porto Alegre-PI. Fonte: Autores.

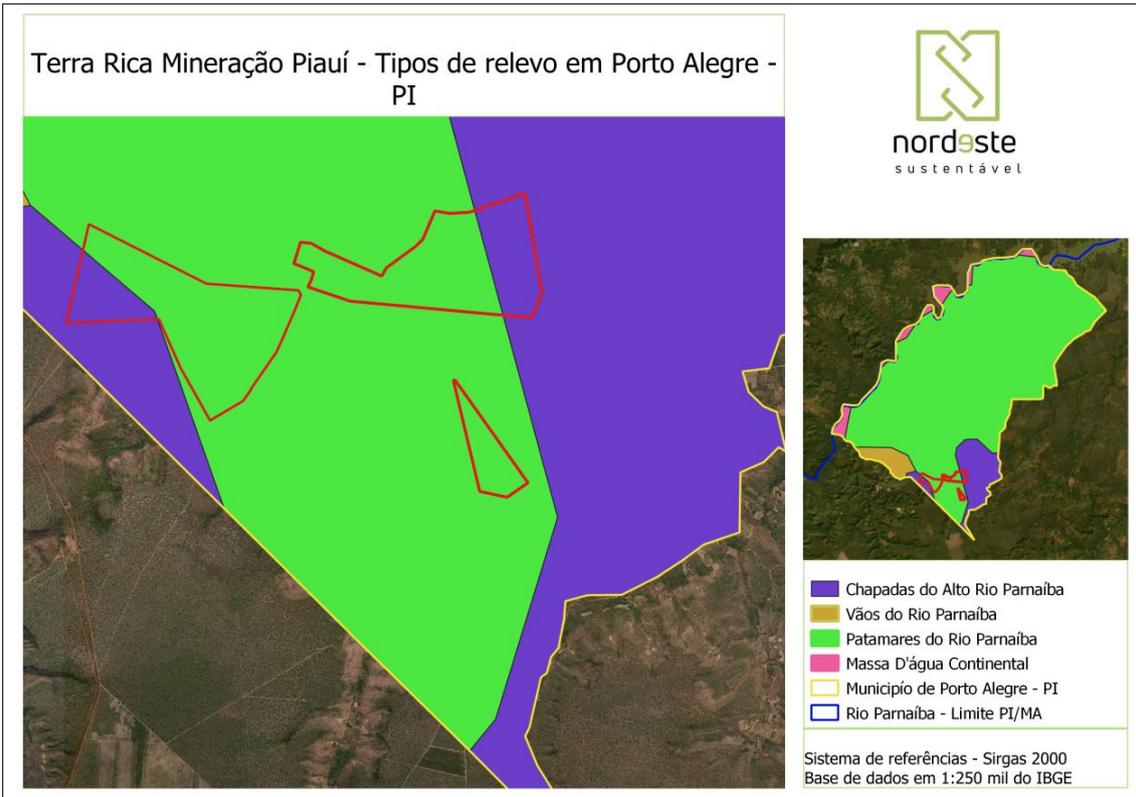


Figura 27. Caracterização do relevo no município de Porto Alegre-PI. Fonte: Autores.

c. Recursos hídricos:

Os principais cursos d'água que drenam o município são: o rio Parnaíba e os riachos do Cardoso, Tapuio, Engano, Canabrava, Cocal e Angico.

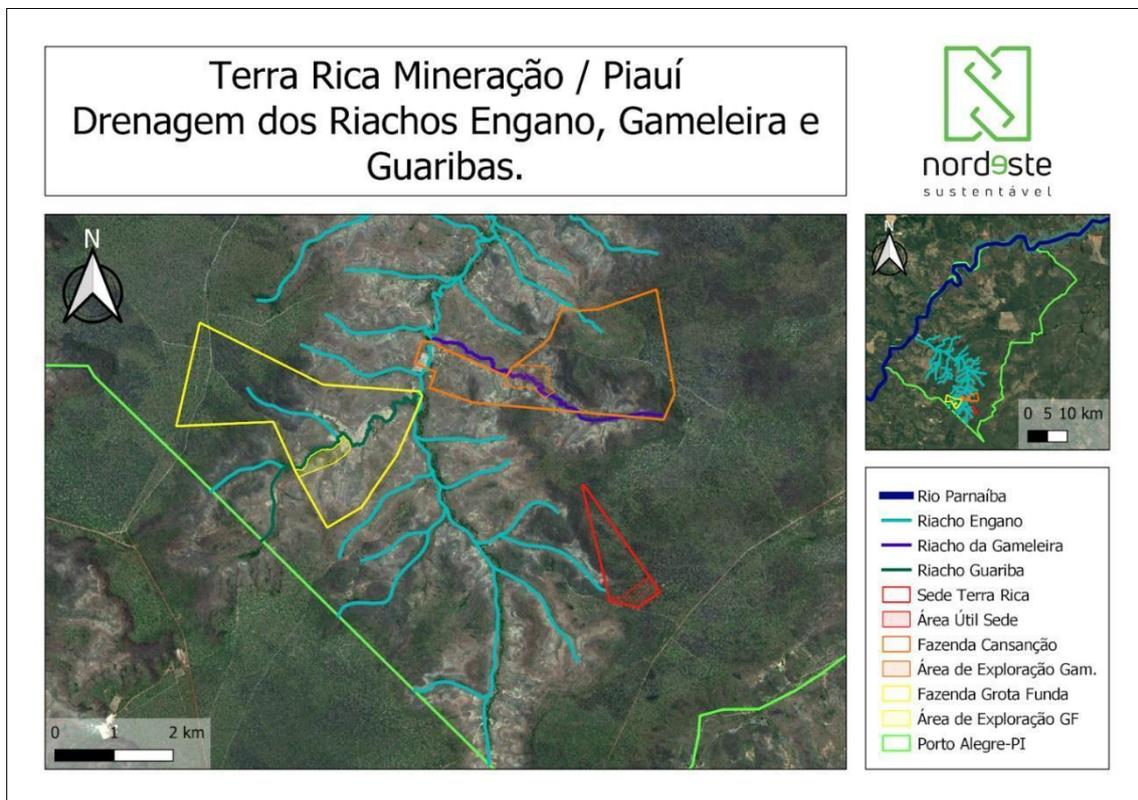


Figura 28. Drenagem da microbacia do riacho do Engano, com destaque para seus tributários Gameleiras e Guaribas próximos às futuras áreas de exploração mineral.

6.2.2. Meio Biótico

Flora

Foram realizados inventários de flora na área do empreendimento com objetivo de solicitar a Autorização de Supressão Vegetal via SINAFLOOR, procedimento padrão no licenciamento ambiental. Por isso, as informações de flora aqui apresentados referem-se a dados primários do local, e informações mais completas podem ser acessadas no Inventário Florestal.

A amostragem constituiu o uso de parcelas de 20x20m, totalizando uma área de 400m², dentro de cada ADA (área de lavra) nas três áreas: Gameleira, Grotas Fundas e Sede. Em cada uma das parcelas foram executados inventários de 100% das árvores com DAP (Diâmetro na Altura do Peito – 1,3m de altura) superior a 08 cm e altura acima de 1m.

Tabela 02. Parcelas amostrais por área diretamente afetada;

Área	Número de parcelas	Área Total Amostrada	Área Relativa/ADA	Área Relativa/AID
Gameleira	8	3.200 m ²	1,46%	0,039%
Grotas Fundas	6	2.400 m ²	1,01%	0,029%
Sede	6	2.400 m ²	1,21%	0,029%

Em geral, de acordo com o levantamento de 2022.2 (período sem chuvas na região), o bioma é classificado como Cerrado em fitofisionomias de Cerradão, Cerrado *stricto sensu* e Mata de Galerias. A riqueza de espécies foi semelhante, mas o volume de madeira foi maior na área da Gameleira, fazenda Cansanção. Não existem unidades de conservação próximas ao local do empreendimento, a menor distância se dá com a ESEC Uruçuí-Una, de Proteção Integral da instância Federal (Decreto 86.061 -02/06/1981, código CNUC 0000.00.0065) que localiza-se a mais de 200 km da área.

Na área da Gameleira foram amostrados 152 indivíduos arbóreos distribuídos em 13 famílias e 25 espécies. A família com maior número de espécies foi Fabaceae, com 24% do total e o volume total a ser suprimido para 21,89 ha de ADA é de 771,62 m³ de madeira. A equação de volume utilizada foi $3,14 * (DAP)^2 * 1/4 * H * 0,67$ (Fator de Forma) (Tabela 2).

As espécies mais abundantes foram *Terminalia argentea* (Mart. & Zucc.), conhecida popularmente como Capitão-do-Campo, e *Cenostigma pyramidale* (Tul.) E. Gagnon & G. P. Lewis, conhecida popularmente como Catinga branca.

A espécie *T. argentea* é uma espécie considerada pioneira, encontrada no Cerrado, Caatinga, Amazônia e Mata Atlântica (EMBRAPA,2010). *C. pyramidale* é uma espécie endêmica do bioma Caatinga, importante como pasto apícola, grande potencial em reflorestamento, madeireiro e medicinal (EMBRAPA,2010) (Figura 23). A seguir algumas espécies encontradas na área, entretanto a lista completa encontra-se no final da seção.

Tabela 03. Lista de algumas espécies encontradas na área da Gameleira, Porto Alegre do Piauí. As espécies listadas são aquelas com mais de 5 indivíduos amostrados nas parcelas. N = Número de indivíduos mensurados, ou seja, encontrados no total de parcelas utilizadas na área. Estrato vertical refere-se a posição no dossel da floresta.

Espécie	Nome Popular	N	Volume da espécie Mensurado (m ³)	Estrato Vertical
<i>Anadenanthera peregrina</i>	Angico Preto	15	1,77	Dossel
<i>Astronium fraxinifolium</i>	Gonçalo-alves	8	0,19	Intermediário
<i>Cenostigma pyramidale</i>	Catinga -branca	26	0,31	Intermediário
<i>Guazuma ulmifolia</i>	Mutamba	5	0,23	Sub-bosque
<i>Handroanthus caraiba</i>	Craiba	8	0,65	Dossel
<i>Handroanthus impetiginosus</i>	Pau-d'arco-roxo	5	1,84	Dossel
<i>Luehea divaricata</i>	Açoita-cavalo	7	0,34	Sub-bosque
<i>Myracrodruon urundeuva</i>	Aroeira	10	1,32	Dossel
<i>Platycyamus regnellii</i>	Pereiro	7	0,08	Sub-bosque
<i>Tabebuia roseo-alba</i>	Ipê branco	8	0,21	Intermediário
<i>Terminalia argentea</i>	Capitão de campo	22	0,25	Sub-bosque

Terra Rica Mineração / PI
Pontos de coleta de flora - Fazenda Cansação

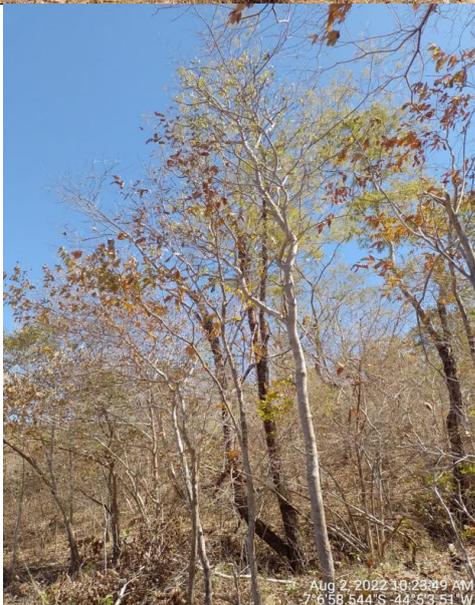
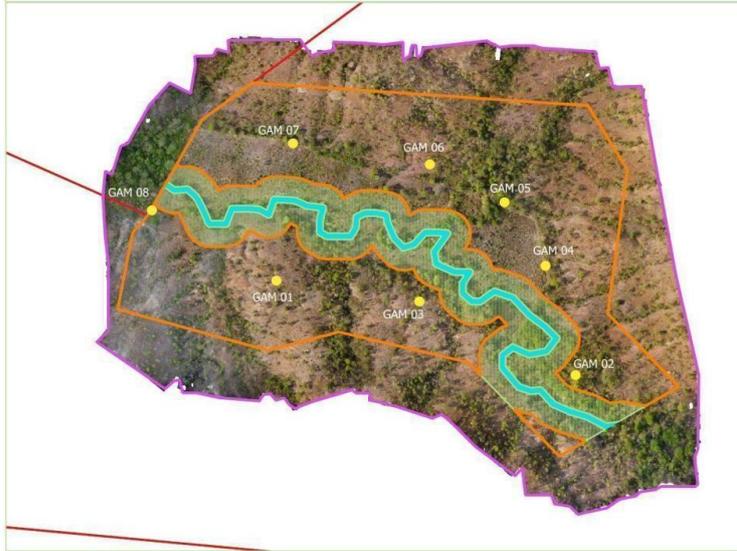
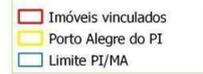


Figura 29. Mapa da ADA na Gameleira, com os pontos representando as parcelas utilizadas no inventário florístico. Algumas imagens da vegetação nativa no período seco na localidade em Porto Alegre do Piauí.

Na área da Grota Funda foram amostrados 134 indivíduos arbóreos distribuídos em 12 famílias e 26 espécies. A família com maior número de espécies foi Fabaceae, com 30,77% do total. As espécies mais abundantes foram *Terminalia argentea* (conhecida como Capitão do Campo), *Curatella americana* (conhecida como Sambaíba ou Lixeira) e *Cenostigma pyramidale* (conhecida como Catinga Branca). Nessa região, *C. americana* apareceu com mais frequência; essa é uma espécie de interesse comercial madeireiro (SNIF, 2020) e medicinal (Meneses-Filho, 2021), característica de savanas abertas (Cerrado), pioneira e boa competidora.

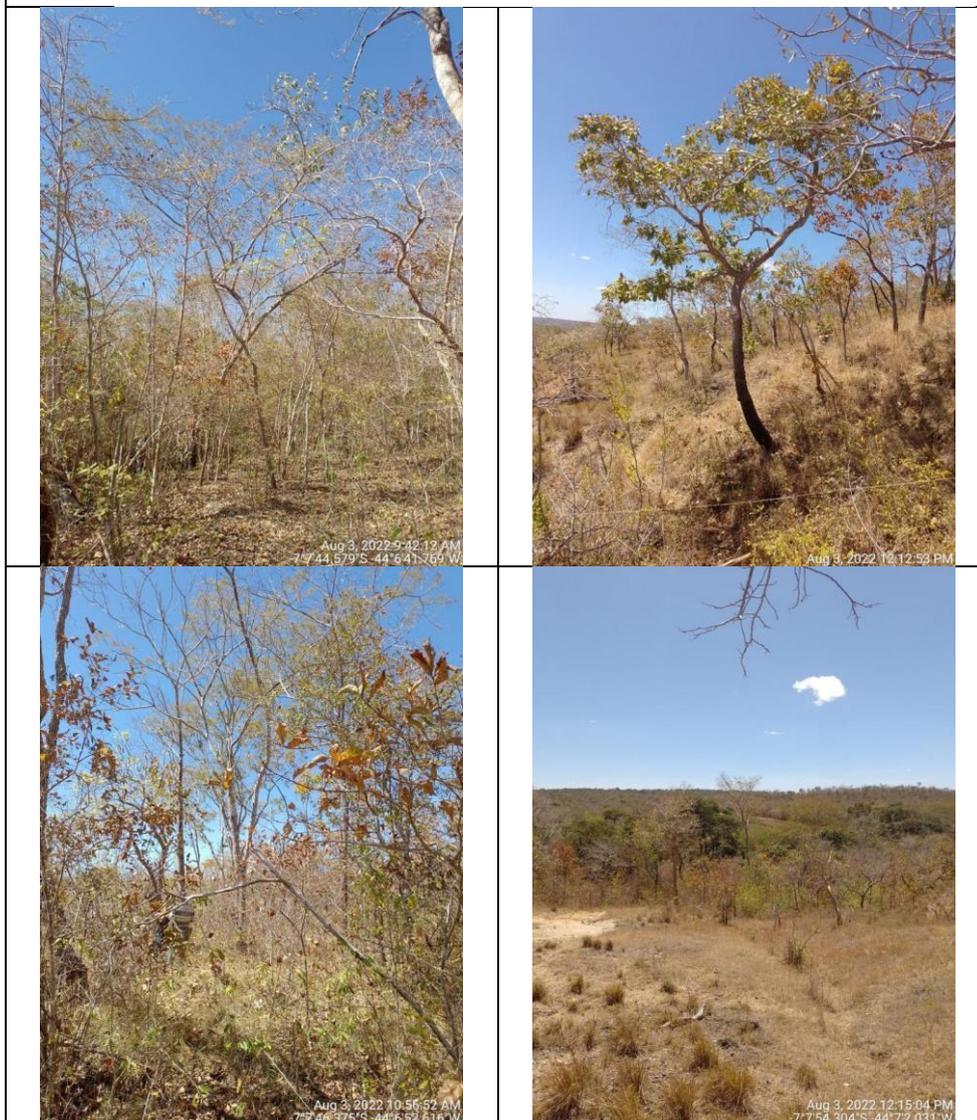
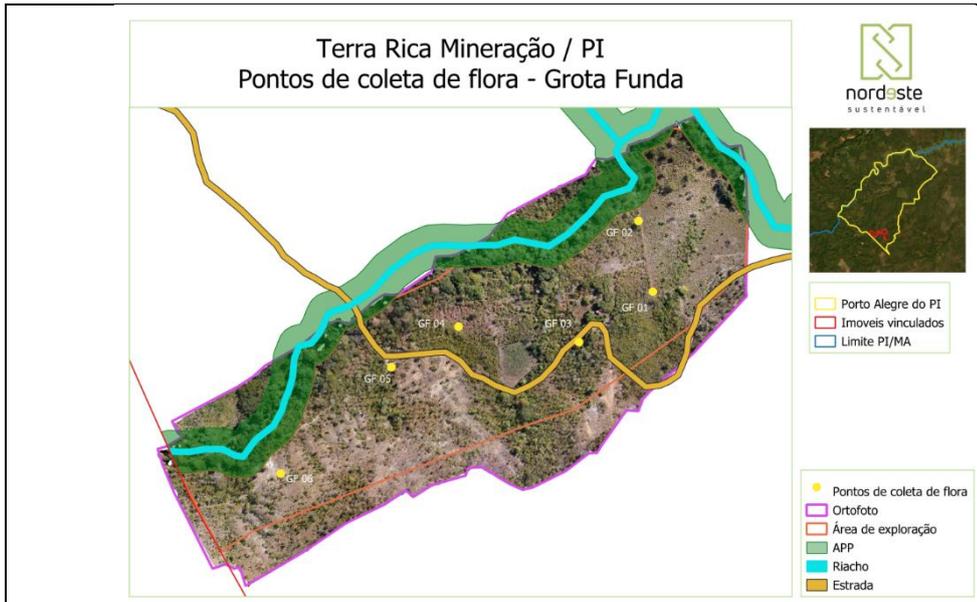


Figura 30. Mapa da ADA na Grota Funda, com os pontos representando as parcelas utilizadas no inventário florístico. Algumas imagens da vegetação nativa no período seco na localidade em Porto Alegre do Piauí.

Tabela 04. Lista das principais espécies da área Grota Funda.

Espécie	Nome Popular	N	Volume da Espécie Mensurado (m ³)	Estrato Vertical
<i>Anadenanthera peregrina</i>	Angico Preto	9	0,65	Dossel
<i>Cenostigma pyramidale</i>	Catinga Branca	10	0,08	Intermediário
<i>Curatella americana</i>	Sambaíba	12	0,44	Intermediário
<i>Handroanthus caraiba</i>	Craíba	5	0,97	Dossel
<i>Platycyamus regnellii</i>	Pereiro	7	0,17	Intermediário
<i>Pseudobombax grandiflorum</i>	Imbiruçu	6	0,22	Intermediário
<i>Terminalia argentea</i>	Capitão de Campo	55	0,67	Intermediário

Na área da Sede foram amostrados 66 indivíduos arbóreos distribuídos em 5 famílias e 15 espécies. A família com maior número de espécies foi Fabaceae, com 60,0 % do total. A espécie mais abundante é *Parkia platycephala* (Willd.) Benth. ex Walp, conhecida como fava-de-bolota ou faveira. Essa espécie é natural da Caatinga e Cerrado, pioneira na sucessão ecológica, encontrada em formações secundárias (capoeiras) e em áreas abertas de terreno elevado do Agreste nordestino e em campinas Amazônicas.

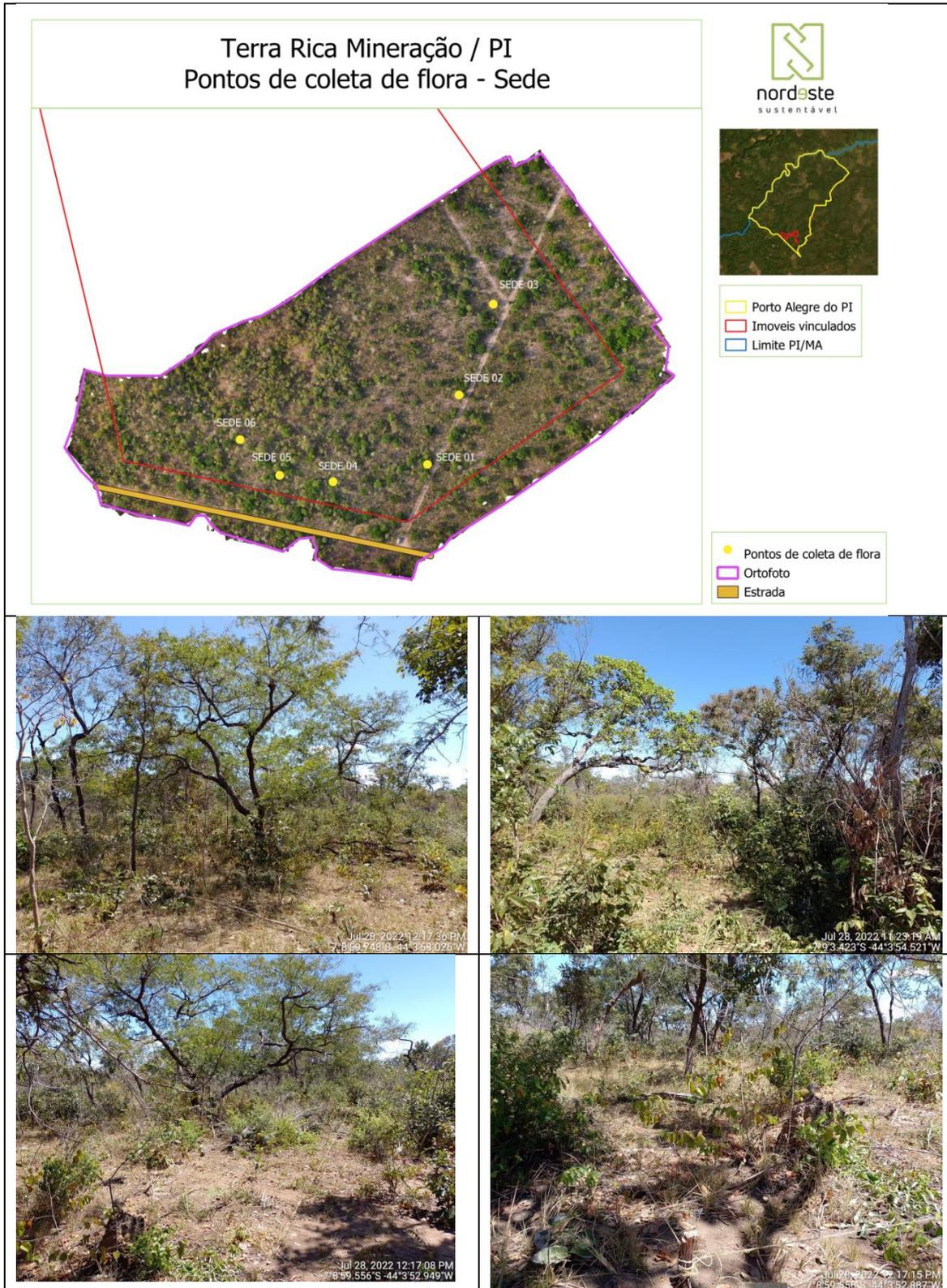


Figura 31. Mapa da ADA na Grotta Funda, com os pontos representando as parcelas utilizadas no inventário florístico. Algumas imagens da vegetação nativa no período seco na localidade em Porto Alegre do Piauí.

Tabela 05. Lista com as principais Espécies da área Sede.

Espécie	Nome popular	N	Volume da Espécie Mensurado (m³)	Estrato Vertical
<i>Cenostigma pyramidale</i>	Catinga Branca	5	0,2	Sub-bosque
<i>Eugenia dysenterica</i>	Cagaita	6	0,21	Dossel
<i>Parkia platycephala</i>	Faveira de bolota	20	2,99	Dossel
<i>Dimorphandra mollis</i>	Fava D'anta	9	0,29	Intermediário
<i>Plathyenia foliolosa</i>	Candeia	8	0,19	Sub-bosque

Lista completa no ANEXO 1;

- Fauna

Durante o inventário florístico também foram realizadas trilhas para registro de fauna. Para isso foi utilizado avistamento direto em trilhas, procura de rastros, e uso de câmeras trap. O resultado apresentado aqui corresponde a dados primários nos locais do empreendimento.

Foram percorridas duas trilhas em cada área em momentos distintos perfazendo oito períodos de registros e duas repetições dos percursos por período perfazendo 24 dias de amostragens para o empreendimento entre os meses de junho de 2022 e novembro de 2022, incluindo amostras no período seco e chuvoso que no ano em questão se iniciou em outubro de 2022 na região.

Além disso foram instaladas três câmeras trap em cada área, essas câmeras foram instaladas por 72 horas em cada localidade, totalizando 648 horas ou 27 dias de amostragem por essa metodologia. Segue abaixo a relação de resultados primários obtidos em campo e em anexo a lista de fauna esperada para região com base em dados secundários.

Tabela 06. Lista de espécies registradas no inventário de Fauna;

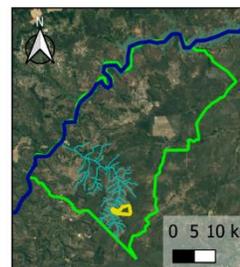
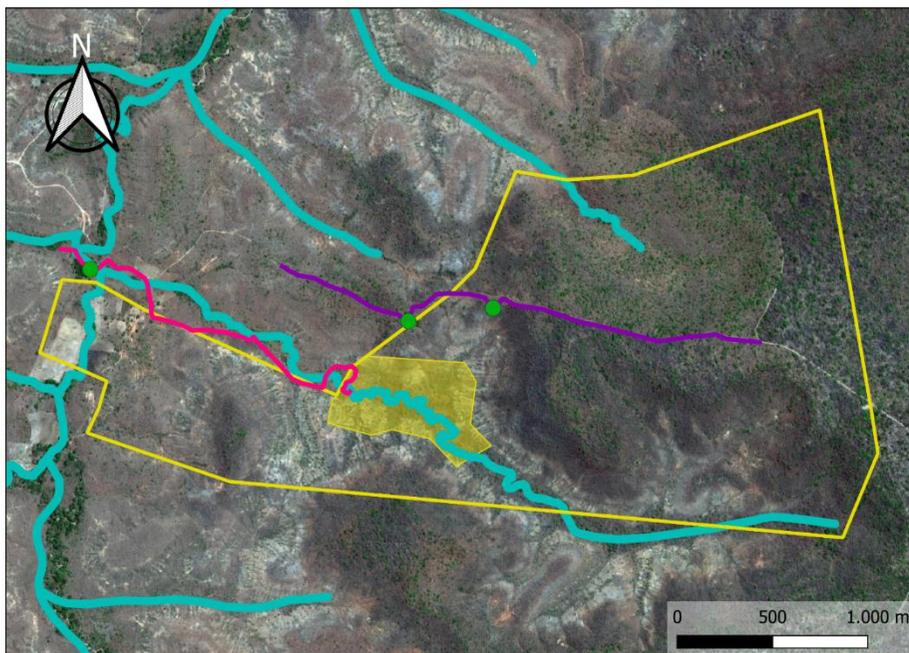
Local	Grupo taxonômico	Família	Nome científico	Nome Comum	Nº	Status de ameaça (IUCN 2014)	Método de Registro
Sede	Mastofauna	Canidae	<i>Lycalopex vetulus</i>	Raposa-do-campo	2		Vestígios, rastros, Foto,
		Dasipodidae	<i>Dasyus novemcinctus</i>	Tatu-Galinha	1		Foto
		Cervidae	<i>Mazama gouazoubira</i>	Veado-Catingueiro	2		Vestígios, Rastros
		Cervidae	<i>Mazama gouazoubira</i>	Veado-Catingueiro	1		Rastros
		Dasyproctidae	<i>Dasyprocta prymnolopha</i>	Cutia	1		Avistamento
	Herpetofauna	Teiidae	<i>Tupinambis teguixin</i>	teiu	2		Avistamento, Foto
		Teiidae	<i>Ameivula ocellifera</i>	Calango-Pintado	1		Avistamento
		Tropiduridae	<i>Tropidurus hispidus</i>	Calango	3		Avistamento
		Teiidae	<i>Tupinambis teguixin</i>	Teiu	2		Avistamento, Camera Trap, Foto
		Tropiduridae	<i>Tropidurus hispidus</i>	Calango	3		avistamento
	Avifauna	Cariamidae	<i>Cariama cristata</i>	Seriema	2		Camera Trap, Avistamento
		Accipitridae	<i>Geranoaetus albicaudatus</i>	Gavião-de-rabo-branco	1		Foto
		Accipitridae	<i>Heterospizias meridionalis</i>	Gavião-caboclo	2		Foto, Avistamento
		Columbidae	<i>Zenaida auriculata</i>	Avoante	5		Foto, Avistamento
Columbidae		<i>Columbina minuta</i>	Rolinha de Asa Canela	3		Avistamento	

Columbidae	<i>Columbina talpacoti</i>	Sangue-de-Boi	5		Avistamento
Columbidae	<i>Patagioenas picazuro</i>	Asa Branca	2		Avistamento
Cuculidae	<i>Guira guira</i>	Anu-Branco	7		Foto, Avistamento
Cuculidae	<i>Crotophaga ani</i>	Anu-Preto	2		Avistamento
Psittacidae	<i>Amazona aestiva</i>	Papagaio-Verdadeiro	2		Avistamento, escuta
Thraupidae	<i>Sporophila nigricollis</i>	Baiano	3		Avistamento, escuta
Thraupidae	<i>Coryphospingus pileatus</i>	Tico-Tico-Rei-Cinza	2		Avistamento, Escuta
Psittacidae	<i>Amazona aestiva</i>	Papagaio-Verdadeiro	2		Avistamento, escuta
Columbidae	<i>Patagioenas picazuro</i>	Asa Branca	2		Avistamento, escuta
Columbidae	<i>Leptotila verreauxi</i>	Juriti	1		Avistamento, escuta
Columbidae	<i>Columbina talpacoti</i>	Sangue de boi	3		Avistamento, escuta
Falconidae	<i>Caracara plancus</i>	Carcara	1		Avistamento, escuta
Falconidae	<i>Milvago chimachima</i>	Pinhé	1		Avistamento, escuta
Thraupidae	<i>Sporophila nigricollis</i>	Baiano	2		Avistamento, escuta
Cuculidae	<i>Guira guira</i>	Anu-Branco	2		Avistamento, escuta
Cuculidae	<i>Crotophaga ani</i>	Anu-Preto	1		Avistamento, escuta

Gameleira		Thraupidae	<i>Coryphospingus pileatus</i>	Tico-Tico-Rei-Cinza	1		Avistamento, escuta	
		Dendrocolaptidae	<i>Lepidocolaptes angustirostris</i>	Arapaçu-de-Cerrado	1		Foto, Avistamento	
	Avifauna		Rallidae	<i>Aramides cajaneus</i>	Saracura-Três-Potes	2		camera trap
			Psittacidae	<i>Brotogeris chiriri</i>	Periquito-de-Encontro-Amarelo	6		Foto, Avistamento
			Psittacidae	<i>Diopsittaca nobilis</i>	Maracanã-Pequena	4		Foto, Avistamento
			Mimidae	<i>Mimus saturninus</i>	Sabiá-do-Campo	2		Foto, Avistamento
			Columbidae	<i>Columbina minuta</i>	Rolinha de Asa Canela	3		Avistamento
			Columbidae	<i>Columbina talpacoti</i>	Sangue-de-Boi	5		Avistamento
			Thraupidae	<i>Sporophila plumbea</i>	Patativa	2		Foto, Avistamento
			Thraupidae	<i>Sporophila nigricollis</i>	Baiano	1		Foto, Avistamento
			Falconidae	<i>Milvago chimachima</i>	Pinhé	1		Avistamento, escuta
			Rallidae	<i>Aramides cajaneus</i>	Saracura-Três-Potes	2		Avistamento
			Furnariidae	<i>Pseudoseisura cristata</i>	Casaca-de-Couro	2		Foto, Avistamento
			Thraupidae	<i>Paroaria dominicana</i>	Cardeal-do-Nordeste	4		Foto, Avistamento
			Turdidae	<i>Turdus rufiventris</i>	Sabiá-Laranjeira	3		Foto, Avistamento
			Tyrannidae	<i>Myiarchus swainsoni</i>	Irré	1		Foto, Avistamento
			Caprimulgidae	<i>Nyctidromus albicollis</i>	Bacural	2		avistamento
		Herpetofauna		GYMNOPHTHALMIDAE	<i>Colobosaura modesta</i>	Tijubina	1	
			Tropiduridae	<i>Tropidurus hispidus</i>	Calango	2		avistamento
			GYMNOPHTHALMIDAE	<i>Colobosaura modesta</i>	Tijubina	2		avistamento
			Tropiduridae	<i>Tropidurus hispidus</i>	Calango	2		avistamento
	Mastofauna		Canidae	<i>Cerdocyon thous</i>	Cachorro do Mato	2		Foto, Avistamento
			Dasyproctidae	<i>Dasyprocta</i>	Cutia	1		Avistamento

			<i>prymnolopha</i>				
		Dasyproctidae	<i>Dasyprocta prymnolopha</i>	Cutia	1		Avistamento
Grotas Fundas	Avifauna	Psittacidae	<i>Eupsittula aurea</i>	Periquito-Estrela	3	LC	Avistamento
		Columbidae	<i>Columbina squammata</i>	Rolinha-fogo-apagou	6	LC	Foto, Avistamento
		Bucconidae	<i>Monasa nigrifrons</i>	Bico-de-Brasa	1	LC	Foto, Avistamento
		Strigidae	<i>Athene cunicularia</i>	Coruja-Buraqueira	3	LC	Foto, Avistamento
		Falconidae	<i>Caracara plancus</i>	Carcara	2	LC	Avistamento, escuta
		Columbidae	<i>Columbina minuta</i>	Rolinha de Asa Canela	2	LC	Avistamento
	Herpetofauna	Teiidae	<i>Tropidurus hispidus</i>	Calango	3	LC	Foto, Avistamento
		Teiidae	<i>Ameivula ocellifera</i>	Calango-Pintado	1	LC	Foto, Avistamento
		Polychrotidae	<i>Polychrus acutirostris</i>	Lagarto-Preguiça	1	LC	Foto, Avistamento
		Colubridae	<i>Philodryas olfersii</i>	Cobra-Verde	1	LC	Foto, Avistamento
		Microhylidae	<i>Dermatonotus muelleri</i>	Sapo-Bode	10	LC	Foto, Avistamento
		Odontophrynidae	<i>Proceratophrys goyana</i>	-----	5	LC	Foto, Avistamento
	Mastofauna	Cebidae	<i>Callithrix penicillata</i>	Sagui-de-Tufos-Pretos	2	LC	Avistamento

Terra Rica Mineração / Piauí
Pontos de Fauna
Fazenda Cansação

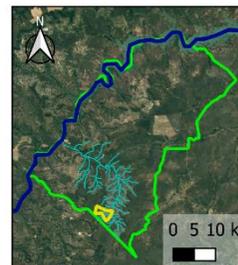
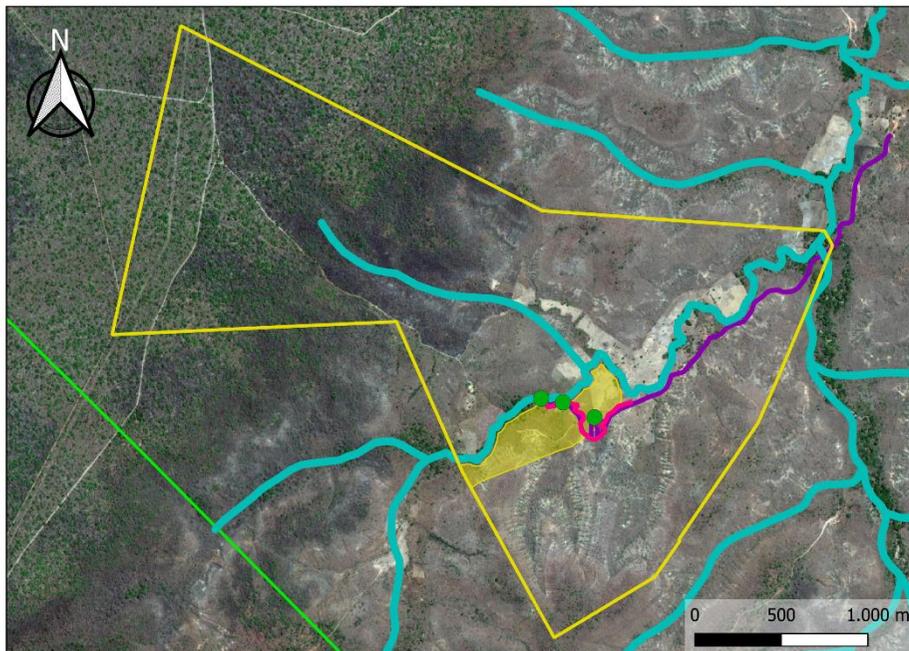


- Fazenda Cansação
- Área de Exploração
- Câmera Trap
- Trilha 01
- Trilha 02
- Riacho Engano



Figura 32. Pontos de Instalação de Câmeras Trap e trilhas realizadas para o inventário de Fauna na área da Fazenda Cansação.

Terra Rica Mineração / Piauí
Pontos de Fauna
Fazenda Grota Funda

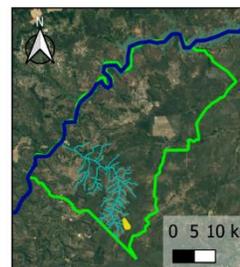
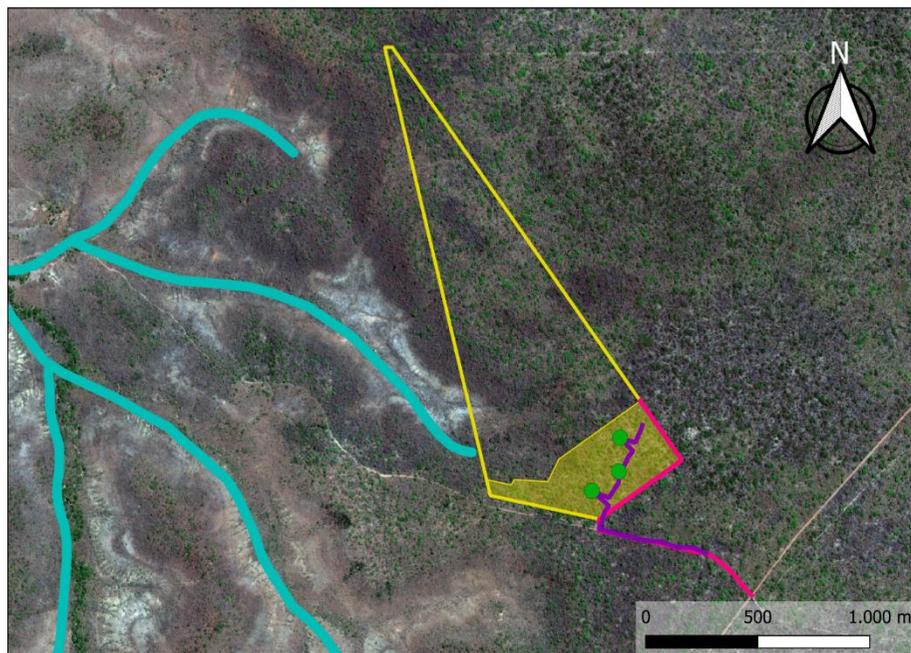


- Fazenda Grota Funda
- Área de Exploração
- Câmera Trap
- Trilha 01
- Trilha 02
- Riacho Engano



Figura 33. Pontos de Instalação de Câmeras Trap e trilhas realizadas para o inventário de Fauna na área da Fazenda Grota Funda.

Terra Rica Mineração / Piauí
Pontos de Fauna
Sede Terra Rica



-  Sede Terra Rica
-  Área Útil
-  Câmera Trap
-  Trilha 01
-  Trilha 02
-  Riacho Engano

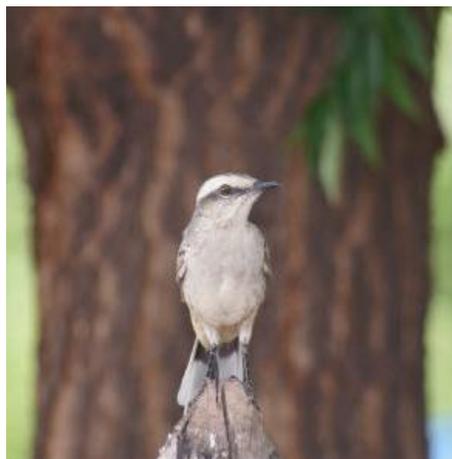


Figura 34. Pontos de Instalação de Câmeras Trap e trilhas realizadas para o inventário de Fauna na área da futura Sede do Empreendimento.

ÁREA GAMELEIRA



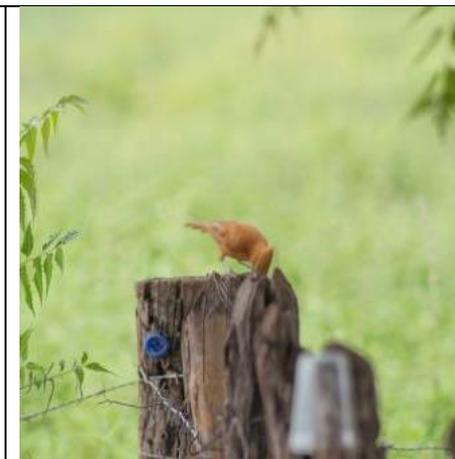
Cardeal - *Paroaria dominicana*



Sabiá do campo - *Mimus saturninus*



Periquito do Encontro Amarelo -
Brotogeris chiriri



Casaca de couro - *Pseudoseisura cristata*



Tijubina - *Colobosaura modesta*



Bovinos



Cachorro do mato - *Cerdocyon thous*

Figura 35. Principais Resultados do Inventário de Fauna da Fazenda Cansação.

ÁREA GROTA FUNDA



Coruja buraqueira- *Athene cunicularia*



Cobra verde - *Philodryas olfersii*



Proceratophrys goyana



Sapo bode - *Dermatonotus muelleri*



Lagarto preguiça - *Polychrus acutirostris*



Proceratophrys goyana

Figura 36. Principais Resultados do Inventário de Fauna da Fazenda Grotta Funda.

ÁREA SEDE



Anum branco - *Guira guira*



Avoante - *Zenaida auriculata*



Gavião Caboclo - *Heterospizias meridionalis*



Teiú - *Tupinambis teguixin*



Tatu Galinha - *Dasyus novemcinctus*



Raposa do campo - *Lycalopex vetulus*

Figura 37. Principais Resultados do Inventário de Fauna na área da Futura Sede.

6.2.3. Meio Socioeconômico

Caracterização populacional:

A realidade econômica do município foi informada pelo IBGE (2020) com, o salário médio mensal de 1,8 salários mínimos, proporção de pessoas ocupadas em relação à população total de 7,6%, a maior atividade é agrossilvipastoril e o percentual das receitas oriundas de fontes externas em 2015 cobria 95,6 % das receitas no município. Além disso, a maior parcela do PIB foi para Administração, defesa, educação e saúde públicas e seguridade social, seguido de serviços prestados a essa área. Dessa forma, o município em zona urbana se caracteriza com população empregada principalmente na administração direta e, na zona rural, proprietários com lavouras temporárias.

O município possui alta incidência da pobreza (ano de 2023), com 54,97% da população com rendimento per capita de R\$ 486 mensais.

Tabela 07. Indicadores Demográficos e Econômicos (IBGE 2020) para município de Porto Alegre do Piauí - PI:

Área (km ²)	1.168,044
Região de Influência	Arranjo Populacional de Floriano/PI
Microregião	Bertolínea
Densidade Demográfica (hab./km ²) [2022]	2,02
Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) [2010]	0,563
PIB per capita (reais) [2020]	10.612,27
PIB Agropecuária	2.880,82 (x 1000) R\$
PIB Indústria	1.140,24 (x 1000) R\$
PIB Serviços - Exclusive Administração, defesa, educação e saúde públicas e seguridade social	5.512,96 (x 1000) R\$
PIB Administração, defesa, educação e saúde públicas e seguridade social	18.199,95 (x 1000) R\$
Percentual das receitas oriundas de fontes externas [2015]	95,6%
Salário médio mensal dos trabalhadores formais [2021]	1,7 salários mínimos
Pessoal ocupado [2021]	228 (7,6% da população)
Percentual da população com rendimento nominal mensal per capita de até 1/2 salário mínimo [2010]	51,5%

ii. Infraestrutura

Tabela 08. Infraestrutura pública de saúde e saneamento em Porto Alegre do Piauí.

Número de domicílios com abastecimento d'água – 2010	Rede geral da distribuidora	522
	Poço ou nascente	89
Número de domicílios atendidos com energia elétrica – 2010	Disponham	643
	Não dispunham	28
Número de domicílios atendidos coleta de lixo – 2010	Coletado	432
	Outro destino	239
Esgotamento sanitário adequado [2010]		0,2%
Unid. de Saúde – Rede Ambulatorial – DATASUS – Dez./2012		02
Hospital Centro Assistência de Saúde Horácio Ribeiro	Unidade Mista de gerência municipal	03 leitos - SUS 03 leitos - existentes

b. Uso e Ocupação do Solo e Estrutura Produtiva e de Serviços:

De acordo com IBGE (2020), os principais produtos e efetivos são lavoura e pecuária. A cultura temporária na região é formada por arroz, fava, feijão, mandioca, milho e soja, a lavoura permanente é composta pela cultura da banana (IBGE, Produção Agrícola Municipal – PAM – 2011). Na pecuária os maiores grupos representantes são, aves, bovinos, caprinos e ovinos (IBGE, Produção da Pecuária Municipal – PPM – 2011).

O censo agropecuário no município, ano de 2017, informa que existiam 20.4 mil ha de estabelecimentos agropecuários (total de 217 estabelecimentos), a maioria de produtores individuais (213 estabelecimentos). A maioria dos produtores é do sexo masculino que nunca frequentou a escola, na faixa etária de 45 a 65 anos. O cultivo é feito a maioria no sistema mínimo (81 estabelecimentos). No ano de 2021 (IBGE), a extração vegetal foi principalmente para produção de carvão vegetal, lenha e madeira em tora. O município conta também com aquicultura produzindo Tambaqui e Tilápia.

Tabela 09. Uso e ocupação do solo em Porto Alegre do Piauí.

UTILIZAÇÃO DAS TERRAS (nº de estabelecimentos)		
Lavouras	Permanentes	11
	Temporárias	137
Pastagens	Naturais	68
	Plantadas em más condições	58
	Plantadas em boas condições	2
Matas ou Florestas	Naturais destinadas à preservação permanente ou reserva legal	14
	Área cultivada com espécies florestais também usada para lavouras e pastoreio por animais	7

c. Caracterização das Condições de Saúde e de Doenças Endêmicas:

O município de Porto Alegre do Piauí é município prioritário para plano de doenças tropicais negligenciadas para Hanseníase, segundo o Plano Estadual de Enfrentamento e Controle das Doenças Negligenciadas (2016).

A cidade conta com a Unidade Básica de Saúde Antônio Moura, com ambulatórios, sala de curativo, nebulização, enfermagem e imunização. E o Centro Assistencial de Saúde Horácio Ribeiro com clínico geral, total de 06 leitos, atendimento ambulatorial e internação (CNES Net, DATASUS).

d. Caracterização das comunidades Tradicionais, Indígenas e Quilombolas e Patrimônio Histórico, Cultural e Arqueológico

Os territórios quilombolas tituladas pelo INCRA mais próximos encontram-se nos municípios de Isaías Coelho, (nº de processo 54380.002903/2006-21, 54380.002908/2006-53 e 54380.002904/2006-75) e Campinas do Piauí (nº de processo: 54380.002906/2006-64). As imagens a seguir são adaptações do arquivo Mapa Temáticos do Piauí 2022. Segundo esse documento, as mais próximas comunidades quilombolas (2) ocorrem no município de Jerumenha. Ademais, não há pessoas declaradas indígenas no município ou territórios indígenas no território de desenvolvimento Tabuleiros do Alto Parnaíba

Sobre Patrimônio Histórico, Cultural e Arqueológico, não há informação até o momento de patrimônios tombados pelo IPHAN no município do empreendimento, sendo o mais próximo em Campinas do Piauí e Floriano (Fazendas Nacionais do Piauí: Fábrica de laticínios e Escola Rural de São Pedro Alcântara)

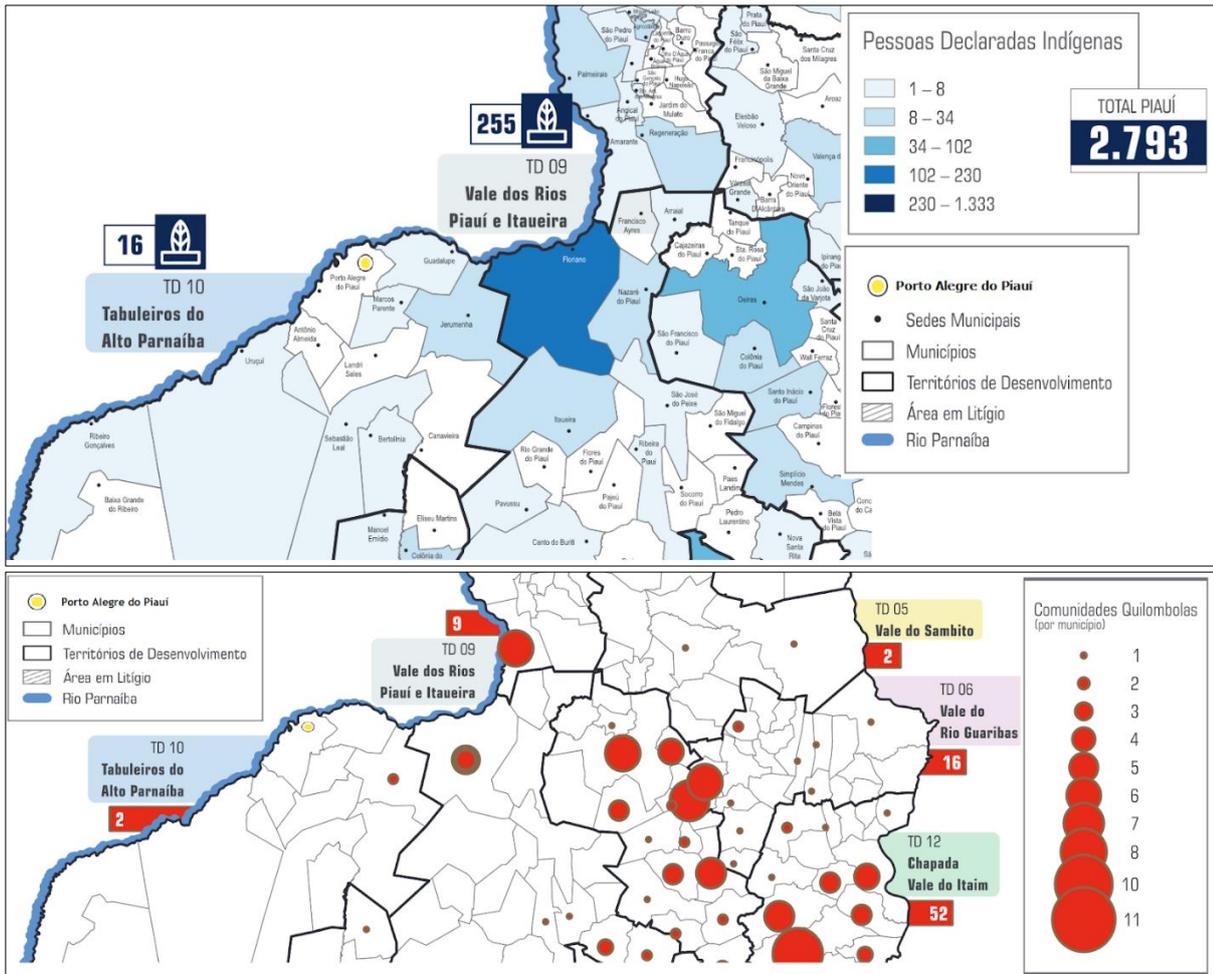


Figura 38. Mapas temáticos do Piauí, SEMPLAN, baseado em IBGE 2021.

e. Lazer e Turismo

Em 2016 IBGE registrou 0 serviços de hospedagem no município, sendo a infraestrutura desse serviço praticamente inexistente;

O município de Porto Alegre do Piauí conta com um Balneário recentemente reinaugurado, o Parque Joel da Silva Ribeiro.



Figura 39. Parque Joel da Silva Ribeiro.

7. IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS

De acordo com a Resolução CONAMA (1986) – Conselho Nacional do Meio Ambiente, em seu artigo primeiro, nos seguintes termos:

Considera-se impacto ambiental qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas, que direta ou indiretamente, afetam-se: a saúde, a segurança e o bem-estar da população; as atividades sociais e econômicas; a biota; as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente e a qualidade dos recursos naturais.

A exploração de calcário tem impactos negativos ao meio ambiente. Dentre eles, retirada da vegetação, alteração no ciclo da água, uma vez que os afloramentos de calcário recolhem a água das chuvas e a direcionam aos corpos d'água subterrâneos, além de inevitavelmente, poder desfazer as paisagens e destruir os sítios de interesse espeleológico, arqueológico e indígena (VERBETE, 2013). Além desses, também há impactos no ar com a extração e transporte do minério, alteração nas redes ecológicas devido à retirada da vegetação e acúmulo de resíduos e alterações da dinâmica local com a presença antrópica.

O uso de explosivos também causa impactos uma vez que os metais presentes na constituição destes são estilhaçados e distribuídos na superfície do solo por meio da força de impacto da explosão e da atmosfera. Por isso são necessárias as ações mitigadoras e compensatórias. Segundo Araujo *et al.* (2014) os principais impactos gerados pela mineração citados na literatura são poluição da água, os prejuízos ao ecossistema local, assoreamento de rios, poluição do ar, disposição inadequada de rejeitos e escórias (o calcário impuro, folhelho, calcita e outros fragmentos de rocha, principalmente sílica), desmatamento, poluição do solo, poluição do lençol freático, impactos na paisagem e extinção de espécies vegetais e/ou animais.

A tabela abaixo aponta os impactos previstos para o empreendimento em cada uma de suas etapas:

Tabela 10. Resumo dos possíveis impactos ambientais do empreendimento na sua fase de Implantação.

IMPLANTAÇÃO										
MEIO	NÍVEL	IMPACTOS POTENCIAIS	CONTRATAÇÃO DE SERVIÇOS E MÃO DE OBRA	IMPLANTAÇÃO DE CANTEIRO DE OBRAS	SUPRESSÃO DE VEGETAÇÃO	ABERTURA DE VIAS INTERNAS	TERRAPLENAGEM E PREPARAÇÃO DE FUNDAÇÕES	CONSTRUÇÃO DE INSTALAÇÕES INDUSTRIAIS E DE APOIO	AQUISIÇÃO E RECEBIMENTO DE EQUIPAMENTOS	
FÍSICO	Solo	Exposição do solo		X	X	x	x	x		
		Erosão na zona de lavra			X		x	x		
		Retirada do solo fértil (estéril)				x		x		
		Acúmulo de rejeitos						x	x	
	Atmosfera	Emissão de material particulado		x		x	X	x	x	x
		Emissão de gases de combustíveis	x		x		x	X	x	x
	Curso Hídrico	Contaminação curso			x		x			

		hídrico local e a jusante							
		Rebaixamento e contaminação do lençol freático					X	X	
		Degradação da qualidade das águas superficiais (e.g. Eutrofização)					X	X	
		Uso elevado da água						X	
		Redução da recarga de aquíferos cársticos							
BIÓTICO	Fauna	Redução das populações de espécies raras			X		X	X	
		(risco de) extinção de espécies endêmicas			X		X	X	

		Perda de espécimes de fauna silvestre		x	x	x	x	x	
		Perturbação da fauna silvestre	x	x	X	x	x	x	
		Risco de atropelamento		x	X	x	x	x	x
	Flora	Perda ou fragmentação de habitats naturais ou pouco modificados		x	X	x	x	x	
		Redução da vegetação nativa		x	X	x	x		
ANTRÓPICO	Ocupação e uso da área	Geração de resíduos - lixo humano		x				x	x
		Banheiros químicos						x	
		Poluição sonora		x	x	x		x	x

		Perigo de transmissão de doenças nos centros urbanos		x	x	x			
--	--	--	--	---	---	---	--	--	--

Tabela 11. Resumo dos possíveis impactos ambientais do empreendimento na sua fase de Implantação.

OPERAÇÃO														
MEIO	NÍVEL	IMPACTOS POTENCIAIS	REMOÇÃO DE SOLO SUPERFICIAL	DECAPEAMENTO	USO DE EXPLOSIVOS	PERFURAÇÃO E DESMONTAGEM DE ROCHA	CARRAGEM E TRANSPORTE DE MINÉRIO E ESTÉRIL	BRITAGEM E CLASSIFICAÇÃO GRANULOMÉTRICA	ESTOCAGEM DE MINÉRIO E DE ROCHAS BRITADAS	DISPOSIÇÃO DE ESTÉREIS	MANUTENÇÃO MECÂNICA, ELÉTRICA E CIVIL	APOIO ÀS ATIVIDADES DE PRODUÇÃO	RECEBIMENTO E ESTOCAGEM DE INSUMOS	CAPTAÇÃO E BOMBAMENTO DE ÁGUA SUPERFICIAL
FÍSICO	Solo	Exposição do solo	x	x	x	x				x				
		Erosão na zona de lavra		x	x	x								x
		Retirada do solo fértil (estéril)	x	x	x	x				x				
		Acúmulo de rejeitos	x	x		x	x	x	x	x				
	Atmosfera	Emissão de material particulado	x	x	x	x	x	x	x					
		Emissão de gases de combustíveis	x	x	x	x	x	x	x				x	x
	Curso Hídrico	Contaminação do curso hídrico local	x	x	x	x	x			x			x	x

		e a jusante													
		Rebaixamento e contaminação do lençol freático				x									
		Degradação da qualidade das águas superficiais (e.g. Eutrofização)				x			x	x			x	x	
		Uso elevado da água									x	x			x
		Redução da recarga de aquíferos cársticos	x	x		x									x
BIÓTI CO	Fauna	(Risco de) extinção de espécies endêmicas	x	x		x									
		Perda de espécimes de fauna silvestre (inclusive raras)	x	x		x									x
		Perturbação	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x

		da fauna silvestre												
		Risco de atropelamento		x			x	x	x	x	x	x	x	
		Perda ou fragmentação de habitats naturais ou pouco modificados	x	x	x	x								x
		Redução da vegetação nativa		x										
ANTRÓPICO	Ocupação e uso da área	Geração de resíduos - lixo humano								x	x	x		
		Banheiros químicos								x	x			
		Poluição sonora	x	x	x	x	x	x					x	
		Perigo de transmissão de doenças nos centros urbanos									x	x		x

Planilha de impactos de Sanchez et al. (2016)

8. MEDIDAS MITIGADORAS

As medidas mitigadoras compreendem ações que visam eliminar ou minimizar os impactos dos empreendimentos ao ambiente em que estão inseridos, tanto na área diretamente afetada quanto nas áreas influenciadas.

As medidas compensatórias são aquelas previstas na Lei do SNUC (Lei nº 9.985/2000), e compreendem o pagamento referente a impactos que não podem ser mensurados e por isso, mitigadas. Dessa forma são apresentados a seguir medidas mitigadoras para os impactos detectados aqui e programas ambientais que englobam essas medidas com objetivo de reduzir ou sanar os impactos gerados com a exploração do minério calcário pela empresa Terra Rica LTDA.

Tabela 12. Resumo de Medidas Mitigadoras Propostas para o Empreendimento.

NÍVEL	IMPACTOS POTENCIAIS	MEDIDAS MITIGADORAS
SOLO	Exposição do solo	Preenchimento das cavas exploradas com o material orgânico- arenoso estocado e oriundo do decapeamento, e depois efetuar a revegetação
	Erosão na zona de lavra	O decapeamento do solo unificado será depositado em local conveniente para posterior reutilização
		O decapeamento do material estéril será removido para os talwegues e estes serão protegidos contra a erosão através de plantio com vegetação
		Para evitar processos erosivos causados por escoamento superficial, será construído um sistema de drenagem na área do empreendimento (barramento de velocidade)
	Retirada do solo fértil (estéril)	Os cortes realizados nas jazidas serão executados em forma de taludes, com inclinações suaves, com a implantação de bermas para conter as possíveis erosões
Acúmulo de rejeitos	Reservado para uso posterior respeitando normas Reguladoras de Mineração, NRM-19, especificamente na NRM-19.1	
ATMOSFERA	Emissão de material particulado	Preservar o máximo a vegetação próxima às vias de acesso, para o amortecimento da poeira fugitiva
		Nos períodos mais secos do ano umidificar as vias de acesso para conter a formação de poeira
	Emissão de gases de combustíveis	Manutenção periódica dos veículos de transporte e extração, que deverão estar de acordo com a Resolução nº 732/89 do CONTRAN
CURSO HÍDRICO	Contaminação curso hídrico local e a jusante	Sequenciamento de lavra – Método Strip Mining, com construção de um dique para reduzir entradas no curso hídrico
	Rebaixamento e contaminação do lençol freático	A recuperação do solo das áreas de extração após o fechamento da Mina
	Degradação da qualidade das águas superficiais	Bacia de decantação dos sólidos finos antes da água retornar para curso hídrico principal Análise regular da qualidade da água por parâmetros físicos. Ações de correção na execução do PRAD.

	(Eutrofização)	
	Uso elevado da água	Conservação e Recuperação das áreas de Preservação Permanente nos imóveis afetados
	Redução da recarga de aquíferos cársticos	A recuperação do solo das áreas de extração após o fechamento da Mina
FAUNA	Redução das populações de espécies raras	Inventário de fauna como ação preliminar à implantação da atividade para conhecimento e providências
	(Risco de) extinção de espécies endêmicas	Inventário de fauna como ação preliminar à implantação da atividade para conhecimento e providências
	Perda de espécimes de fauna silvestre	Execução no PRAD de ações que aumentem a reocupação da fauna
	Perturbação da fauna silvestre	Na abertura de caminhos de serviço, frentes de lavra e transporte de materiais e, mais precisamente, durante o processo de desmatamento, o pessoal envolvido não deverá interferir na fuga dos animais presentes na área de influência
		Ação de técnico qualificado na área para monitoramento e manejo da fauna
Risco de atropelamento	Realização de educação ambiental referente à fauna que pode ser encontrada por trabalhadores durante o trabalho	
FLORA	Perda ou fragmentação de habitats naturais ou pouco modificados	Restringir o desmatamento apenas às áreas a serem imediatamente trabalhadas. O desmatamento em nova frente de lavra somente deverá ocorrer quando se aproximar o encerramento da extração da frente anterior
	Redução da	Reposição Florestal do volume retirado na execução do PRAD no final das atividades minerárias

	vegetação nativa	
OCUPAÇÃO E USO DA ÁREA	Geração de resíduos - lixo humano	PGRS
	Banheiros químicos	PGRS
	Poluição sonora	Execução no PRAD a restauração da área com uso de atrativos para fauna
	Perigo de transmissão de doenças nos centros urbanos	Educação sobre riscos com o desmatamento da vegetação nativa e uso de EPI's

9. PROGRAMAS AMBIENTAIS

Os programas ambientais visam monitorar os impactos gerados na área em diferentes fases da atividade e efetivar as medidas mitigadoras para que possam anular ou minimizar os impactos gerados na área durante as atividades de mineração.

9.1. Programa de Acompanhamento de Supressão Vegetal

Justificativa e Objetivos:

Um dos principais impactos da supressão de vegetação é a erosão do solo, aumento da poluição atmosférica, alteração do fluxo dos corpos hídricos superficiais e lençol freático, possibilidade de eutrofização, perda de habitats da fauna nativa e morte de espécimes por atropelamento, fragmentação do ecossistema, risco para as pessoas com queda de árvores, e maior transmissão de doenças por vetores controlados em ambiente natural. Assim, o objetivo desse programa contínuo durante as fases de implementação, operação e fechamento da jazida, é reduzir o desmatamento e garantir a menor perda possível de espécies nativas e a fragmentação de habitats.

Método:

Durante a implementação das jazidas, as Áreas de Preservação Permanente serão demarcadas e sinalizadas evitando intervenções na área, para garantir estabilidade do curso hídrico e obediência a legislação. Com o inventário florístico não foram encontradas espécies em risco de extinção na área, entretanto, aquelas árvores com grande CAP indicando maior tempo de vida, devem ser mantidas se possível, devido ao longo histórico de interações ecológicas na área. Essas ações devem ser realizadas e acompanhadas por profissional habilitado.

Novas áreas de lavras serão abertas em conjunto com a aplicação do PRAD nas áreas já utilizadas. Além disso, a educação ambiental é fundamental para informar a todos os trabalhadores os riscos à saúde que estão expostos diretamente e o uso de EPIs, assim como a importância de manter o ambiente menos degradado possível com o respeito ao plano de gerenciamento de resíduos sólidos - PGRS.

Após a operação, o Plano de Recuperação de Áreas Degradadas será implementado na área para reconstituir a vegetação nativa. Com isso são selecionadas espécies nativas da região que já fazem parte do histórico local, plantadas e monitoradas por no mínimo 3 anos para averiguar o sucesso do

plântio e o possível replântio. O solo deve receber primariamente tratamento para consolidação e correção de parâmetros físicos e químicos (uma vez que a extração de calcário altera o pH do solo). Os rejeitos acumulados devem ser avaliados para uso, podem servir para enriquecer o solo.

Resultados Esperados:

As ações de manutenção da vegetação nativa garantem menor risco de erosão do solo e diminui as partículas para a atmosfera. A manutenção da APP estabiliza o solo, evita grande entrada direta de material orgânico do corpo hídrico, além das funções já citadas legalmente como por exemplo, corredor ecológico. As ações de replântio influenciam na mitigação dos danos de solo, atmosfera e corpo hídrico.

Com a correta atividade durante a operação e a implantação do PRAD com reposição florestal obrigatória do volume de madeira retirado é esperado que as ações de desmatamento no local sejam mitigadas. O monitoramento a longo prazo garante que as ações não sejam perdidas e o maior sucesso do plântio de novas mudas.

9.2. Programa de Monitoramento e Manejo da Fauna

Justificativa e Objetivos:

Além dos impactos citados com a supressão vegetal, durante a etapa de desmatamento ocorre o afugentamento de animais. Nesse período, a fauna está sob pressão desde perda de habitats fundamentais até o atropelamento. Dessa forma esse programa contínuo tem objetivo de garantir o afugentamento, salvamento e resgate desses animais

Método:

O plano de manejo de fauna elaborado deve ser aprovado pela SEMARH e efetivado durante toda a implementação, operação e fechamento da jazida. As ações devem ser acompanhadas por profissional técnico habilitado, veterinário e biólogo. Esse plano prevê o material de coleta, EPI necessário, locais para tratamento dos animais com lesões não fatais, local de soltura e controle de fugas, para todos os grandes grupos taxonômicos.

Durante as ações de desmatamento e a operação das jazidas e local de beneficiamento, é necessário ações de manejo e registro dos animais encontrados. Serão observados ninhos ou colmeias

de abelhas nativas em árvores e se possível, feito seu remanejamento ou mudança na frente de desmatamento.

A educação ambiental tem obrigação de informar os possíveis encontros e riscos diretos à saúde dos trabalhadores, como também esclarecer a necessidade de evitar maus tratos ou ações letais com a fauna local citada anteriormente. O PRAD também conta com ações de reconstituição da fauna nativa com métodos de atrativos para fauna, principalmente polinizadores e dispersores que permitem a restauração ambiental a longo prazo.

Resultados esperados:

A efetivação do Plano de Manejo de Fauna e PRAD devem reduzir os impactos a fauna devido ao desmatamento e trânsito de máquinas automotivas no local.

9.3. Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos

Será apresentado no Momento do Pedido de Licença de Operação

9.4. Programa de monitoramento ambiental

Será apresentado no Momento do Pedido de Licença de Instalação

10. COMPENSAÇÃO AMBIENTAL

10.1. Compensação Ambiental

A Compensação Ambiental, foi disposto inicialmente no art. 36 da Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000 e regulamentada nos Decretos nº 4.340, de 22 de agosto de 2002, com as alterações introduzidas pelo Decreto 6.848, de 14 de maio de 2009. Essa modalidade tem como objetivo compensar a sociedade e o meio ambiente como um todo, pelo uso autorizado de recursos naturais por empreendimento de significativo impacto ambiental, “*assim considerado pelo órgão ambiental competente, com fundamento em estudo de impacto ambiental e respectivo relatório - EIA/RIMA*” (Brasil, 2000).

Essa modalidade refere-se ao pagamento do valor, em moeda local calculado de acordo com Decreto 6.848, de 14 de maio de 2009, referente ao Grau de Impacto - GI, ou execução direta de ações pelo empreendedor, de acordo com as demandas elaboradas pelo órgão licenciador. Na modalidade de execução via Fundo de Compensação Ambiental - FCA, o empreendedor deposita os valores devidos em fundo privado criado para este fim e administrado por instituição oficial, conforme artigo 14-A da Lei nº 11.516, de 28 de agosto de 2007. Para o cálculo é utilizado o Decreto 6.848, de 14 de maio de 2009 e de responsabilidade do órgão licenciador.

No Piauí, o decreto nº 20.499, de 13 /01/ 2022 que regulamenta o decreto 20.498 de 13/01/2022 e art 81 da lei 7044 de 09/10/2017 estabelece as diretrizes para Licenciamento ambiental de competência do Estado do Piauí. Segundo o artigo 2º Art. “Nos procedimentos de licenciamento ambiental de que trata este Decreto, caberá à Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Recursos Hídricos - SEMAR/PI, fixar, para a emissão da Licença de Instalação - LI, o valor a ser destinado à compensação ambiental, de acordo com as normas vigentes, a partir das informações constantes do EIA/RIMA”.

Além disso, o decreto nº 20.499, de 13 /01/ 2022 informa que para obtenção da LP é necessário firmar Termo de Compromisso de Compensação Ambiental - TCCA, título executivo extrajudicial, com discriminação das obrigações necessárias ao cumprimento da compensação ambiental e sua execução é condicionante para liberação da LI. Para isso é necessário que o empreendedor informe o Valor de Referência para o cálculo do Grau de Impacto - GI.

Valor de Referência da Implantação e Execução da extração de minério calcário = R\$2.105.200,00
--

10.2. Reposição florestal obrigatória

A reposição florestal é obrigatoriedade para toda pessoa jurídica ou física que utilize matéria prima florestal oriunda de supressão vegetação nativa e/ou detenha a autorização de supressão de vegetação nativa. No estado as Instruções Normativas SEMAR 05 de junho de 2020, alterada pela Instrução Normativa SEMAR 07 de novembro de 2022, condicionam essa reposição para cumprimento de reposição florestal previsto na Lei Federal 12.651 de 2012. O texto a seguir é apresentado também do Inventário Florestal anexado ao SINAFLORE.

Devido ao perfil do empreendedor, a realidade objetiva da área e as condições ambientais detectadas na área do estudo, o método de reposição escolhido para esse projeto foi a reposição florestal direta que consiste na modalidade de cumprimento em que a pessoa física ou jurídica executa o plantio de mudas preferencialmente nativas, responsabilizando-se pela implantação, manutenção e consolidação do plantio.

Foi observado em campo algumas áreas de APP desmatadas para plantios, em especial na Fazenda Cansanção e na Fazenda Grota Funda. Essas áreas foram mapeadas através de imagens de satélite, onde foi possível constatar a extensão dessas áreas. Dessa forma, adiantando-se a qualquer possível notificação ou punição que pudesse vir a atingir aos imóveis superficiários a esse projeto de extração mineral e, dando bom destino a reposição florestal obrigatória, desde já propõe-se que parte da reposição florestal seja destinada ao replantio destas APP's em estado degradado. No total, foram mapeados 13,41 hectares de APP's degradadas, sendo 5,08 hectares na Fazenda Cansanção e 8,33 hectares na Grota Funda (Fig. 40).

Essa modalidade escolhida para reposição florestal apresenta mais possibilidade de execução pelo empreendedor, aumenta a área vegetada nas áreas de preservação permanente, refaz corredores de proteção a Fauna e contribui para a mitigação dos impactos ambientais do empreendimento. Além disso, traz resultados mais rápidos ao ecossistema, com aumento de nichos ecológicos, atração e permanência da fauna, estabilização do solo, regulação da temperatura e fixação de gás carbônico, entre outros.

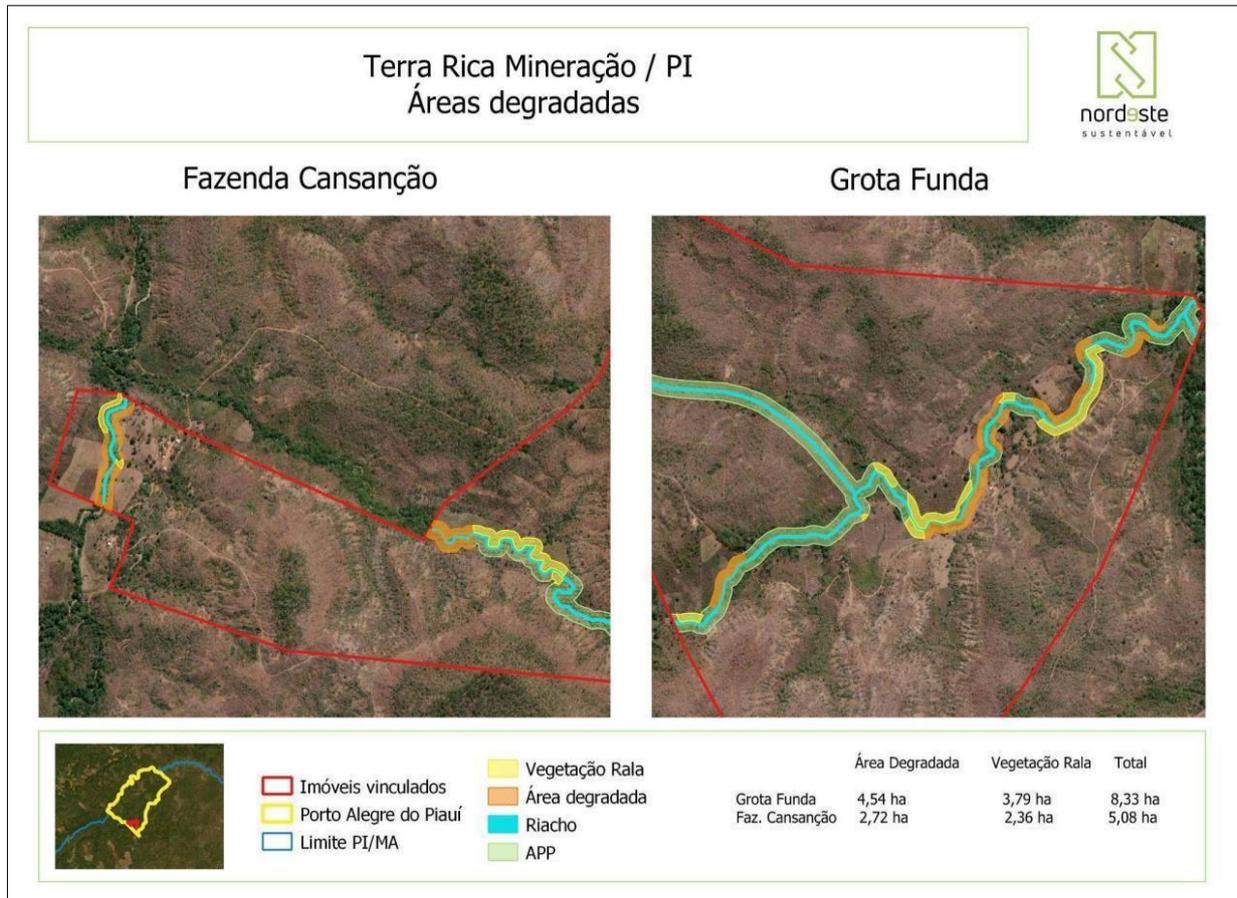


Figura 40. Áreas degradadas nos imóveis Grota Funda e Fazenda Cansação.

10.3. Plano de Recuperação de Áreas Degradadas- PRAD

Será Apresentado em sua totalidade no Pedido de Licença de Instalação;

11. CONCLUSÕES

- O empreendimento é fundamental para o desenvolvimento regional e para a manutenção da cadeia produtiva agroindustrial do estado do Piauí;
- Os benefícios econômicos do projeto superam largamente os impactos ambientais da sua implantação e operação;
- O empreendimento não afeta bens acautelados do patrimônio artístico e histórico da união como sítios arqueológicos e pinturas rupestres;
- O empreendimento não afeta unidades de conservação, nem de uso sustentável nem de proteção integral;
- O inventário de fauna não detectou espécies ameaçadas de extinção nas localidades afetadas;
- A área de influência do empreendimento já é extremamente afetada por atividades humanas;

12. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

- BRASIL. [Constituição (1988)]. Constituição da República Federativa do Brasil de 1988. Brasília, DF: Presidência da República, [2016]. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em: 02 mar. 2023.
- BRASIL. [Constituição (1996)]. Constituição da República Federativa do Brasil de 1996. Brasília, DF: Presidência da República, [2016]. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/leicom/1996/leicomplementar-87-13-setembro-1996-370965-publicacaooriginal-1-pl.html>. Acesso em: 02 mar. 2023.
- BRASIL. 12.651/2012. Código Florestal Brasileiro [on line] Disponível em: <https://presrepublica.jusbrasil.com.br/legislacao/91627/codigo-florestal-lei-4771-65>. Acesso em: 02 mar. 2023.
- BRASIL, CPRM-SERVIÇO GEOLÓGICO. Retomada dos levantamentos geológicos básicos. 2005.
- CAMPANA, Lara. AVES E MAMÍFEROS AMEAÇADOS DE EXTINÇÃO EM UNIDADES DE CONSERVAÇÃO: Estudo de Caso no Parque Nacional de Sete Cidades, Piauí. 2020. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal da Paraíba, [S. l.], 2020.
- CEPRO. diagnósticos dos municípios. Fonte: Fundação CEPRO, Atlas do Piauí – 1990; Ministério das Minas e Energia/CPRM, Mapa Geográfico do Estado do Piauí – 1995. Acesso em 15/02/2023. http://www.cepro.pi.gov.br/download/201309/CEPRO27_1d84b5fdb8.pdf
- CEPRO. Piauí: Caracterização do quadro natural, obra complementar ao Atlas do Estado do Piauí, Teresina: Fundação Cepro: 1996.
- DAL VECHIO, Francisco. The herpetofauna of the Estação Ecológica de Uruçuí-Una, state of Piauí, Brazil. *Revistas usp*, [S. l.], p. 1-19, 14 maio 2013.
- DALAGNOL, R.; Christo, A. G.; Higuchi, P.; Rodrigues, A. V. Função para cálculo dos descritores fitossociológicos e similaridade entre sítios. Disponível em: <https://github.com/ricds/fitoR>.
- EMBRAPA FLORESTAS. 2014. In: CARVALHO, P. E. R. Espécies arbóreas brasileiras. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica; Colombo: Embrapa Florestas, 2003 v. 1, p. 99-105.
- EMBRAPA FLORESTAS. 2014. In: CARVALHO, P. E. R. Espécies arbóreas brasileiras.

- Brasília: Embrapa Informação Tecnológica; Colombo: Embrapa Florestas, 2014. v. 5, p. 265-271.
- EMBRAPA FLORESTAS. 2010. In: CARVALHO, P. E. R. Espécies arbóreas brasileiras. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica; Colombo: Embrapa Florestas, 2010. v. 4, p. 121-128.
 - HENRIQUE, Jamili et al. LEVANTAMENTO PRELIMINAR DE MAMÍFEROS DE MÉDIO E GRANDE PORTE NA ÁREA DO RIACHO DOS BOIS NO PARQUE NACIONAL SERRA DAS CONFUSÕES-PIAUI, BRASIL. Sociedade de ecologia do Brasil, [S. l.], p. 1-2, 28 set. 2007.
 - IBRAM - Instituto Brasileiro de Mineração. Mineração em Números. Digital., 1 ago. 2020. Disponível em: <https://ibram.org.br/wp-content/uploads/2021/06/Infografico-Mineracao-em-Numeros-1o-trimestre-2020-1.pdf>. Acesso em: 5 abr. 2023.
 - IBAMA. Portaria Normativa N.º 83, DE 26 / 09 / 1991.
 - JARI O. F. Guillaume B., Michael F., Roeland K., Pierre L., Dan McGlenn, Peter R. M, R. B. O'Hara, Gavin L. S., Peter S., M. Henry H. Stevens, Eduard S. and Helene Wagner (2020). vegan: Community Ecology Package. R package version 2.5-7. <https://CRAN.R-project.org/package=vegan>
 - SNIF, 2020. Sistema Nacional de Informações Florestais. <https://snif.florestal.gov.br/pt-br/especies-florestais>. Acesso em 13/09/2022.
 - MENEZES FILHO, Antonio Carlos Pereira. Curatella americana uma espécie característica do Cerrado pouco conhecida: características da sistemática, fenologia, fitoquímica e fitomedicinal. Scientia Naturalis, v. 3, n. 1, 2021.
 - WIKIAVES: Espécies dos municípios em um raio de 80 km de Porto Alegre do Piauí/PI. [S. l.], 7 dez. 2022. Disponível em: <https://www.wikiaves.com.br/especies.php?t=c&c=2208551&r=80#>. Acesso em: 7 dez. 2022.
 - OLMOS, Fabio; BRITO, Guiljerme. Aves da região da Barragem de Boa Esperança, médio rio Parnaíba, Brasil. Revista Brasileira de Ornitologia, [S. l.], p. 1-17, 7 mar. 2007.
 - LIMA, Marcela. Mamíferos de médio e grande porte no parque nacional das nascentes do rio Parnaíba - Brasil. 2009. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Pará, [S. l.], 2009.
 - VECHIO, Francisco et al. The herpetofauna of Parque Nacional da Serra das Confusões, state of Piauí, Brazil, with a regional species list from an ecotonal area of Cerrado and Caatinga. Biota Neotropica, [S. l.], p. 1-19, 2016.
 - RAMOS, Telton et al. Ichthyofauna of the Parnaíba river Basin, Northeastern Brazil. Biota

Neotropica, [S. l.], p. 1-8, 6 jan. 2014.

- SNIF, 2020. Sistema Nacional de Informações Florestais. <https://snif.florestal.gov.br/pt-br/especies-florestais>. Acesso em 13/09/2022.
- MENEZES F., Antonio C. P. Curatella americana uma espécie característica do Cerrado pouco conhecida: características da sistemática, fenologia, fitoquímica e fitomedicinal. *Scientia Naturalis*, v. 3, n. 1, 2021.
- VALE, V. S. Schiavini, I., Lopes, S. D. F., Dias Neto, O. C., Oliveira, A. P. D., & Gusson, A. E. (2009). Composição florística e estrutura do componente arbóreo em um remanescente primário de floresta estacional semidecidual em Araguari, Minas Gerais, Brasil. *Hoehnea*, 36, 417-429.
- POSIT TEAM (2023). RStudio: Integrated Development Environment for R. Posit Software, PBC, Boston, MA. URL <http://www.posit.co/>. version '2023.3.0.386'
- MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE (MMA). Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA). Resolução CONAMA Nº 001, de 31 de janeiro de 1994.
- MATIAS, J. R.; SILVA, F. F. D da; DANTAS, B. F. 2017. Catingueira-verdadeira *Poincianella pyramidalis* [Tul.] L.P.Queiroz. ABRATES. Nota técnica. Londrina: Abrates. Registro original: Embrapa Semiárido, última atualização:2018.
- MEDEIROS, Paulo César Alves de Oliveira. Modelos volumétricos e fator de forma na estimativa do volume de árvores em cerrado sensu stricto. 2018.

