



# PROJETO TANGARÁ

Unidade Operacional Cavalo Branco - Bandeiras  
Relatório de Impacto Ambiental

## RIMA



RT-004\_22520056\_01-J

Belo Horizonte

2022

Esse RIMA contém fotos, ilustrações, mapas, etc. elaborados pela Amplo Engenharia e fornecidos pela Fomento do Brasil Mineração Ltda. para uso nesse RIMA.

## Empresa Responsável Pelo Empreendimento

FOMENTO DO BRASIL MINERAÇÃO LTDA	
CNPJ	18.955.752/0002-52-FILIAL
Cadastro Técnico Federal (CTF-IBAMA)	7100269
Inscrição Estadual	20.454.244-8
Responsável legal	Stefanie Ruttnig – Gerente administrativa
Responsável pelos Estudos Ambientais	Daniel Oliveira de Lima dolima@fomentodobrasil.com.br
Endereço do empreendimento	Rua João Ataíde de Melo, 776, galpão 02, Centro, Tangará – RN, CEP 59.240-000
Endereço para correspondência	Rua Dr. Poty Nóbrega, 1946 - Lagoa Nova, CEP:59056-180, ITC – Internacional Trade Center, sala 204, Natal – RN.
Telefone	(84) 3292-2346 / (84) 3025-1565 / (84) 9990-70515.

## Consultoria Responsável Pelo EIA/RIMA

GOLDER ASSOCIATES BRASIL CONSULTORIA E PROJETOS LTDA	
CNPJ	00.636.794/0001-84
Cadastro Técnico Federal (CTF-IBAMA)	228745
Inscrição Estadual	62.110292-0052
Endereço	Rua Antônio de Albuquerque, nº 194, Salas 701 e 702, 7º andar, bairro Funcionários, Belo Horizonte, Minas Gerais, CEP 30.112-010
Responsável legal	Lucila Telles
Gerente do Projeto	Daniel Corrêa dcorrea@golder.com.br
Diretor do Projeto	Leandro Arruda larruda@golder.com.br
Telefone	(31) 2121-9800 - Fax: (31) 2121- 9801



# SUMÁRIO

Apresentação -----	07
Projeto Tangará -----	09
Diagnóstico Socioambiental -----	21
Impactos Ambientais -----	77
Áreas de Influência -----	89
Ações, Planos e Programas Ambientais -----	95
Os Cenários do Projeto -----	103
Conclusão -----	107



# APRESENTAÇÃO

Neste Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) são apresentadas as principais informações do Estudo de Impacto Ambiental (EIA) do Projeto Tangará – Unidade Operacional Cavalão Branco – Bandeiras, proposto pela empresa Fomento do Brasil Mineração Ltda. Trata-se de um empreendimento de mineração de ferro a ser implantado na zona rural dos municípios de Sítio Novo, Lagoa de Velhos, Senador Elói de Souza e Serra Caiada, no estado do Rio Grande do Norte

O presente RIMA foi elaborado como parte do processo de licenciamento ambiental do empreendimento requerido em fase de Licença Prévia (LP) junto ao IDEMA (Instituto de Desenvolvimento Sustentável e Meio Ambiente do Rio Grande do Norte). Nessa fase de licenciamento se busca a aprovação de localização e concepção do projeto junto ao IDEMA, demonstrada a viabilidade ambiental do empreendimento, e a partir da qual devem ser estabelecidas pelo IDEMA as condições para prosseguimento do licenciamento ambiental, e posterior

requerimento da Licença de Instalação (LI) e Licença de Operação (LO) ambientais.

O RIMA corresponde a uma versão simplificada do EIA e em linguagem acessível ao público em geral, contendo diversas fotos e figuras, para permitir uma ampla divulgação e contribuir para o entendimento do Projeto e das modificações ambientais previstas para as diferentes etapas do empreendimento: implantação, operação e fechamento. Esse RIMA inclui de maneira simplificada a descrição do empreendimento, o diagnóstico ambiental dos meios físico, biótico e socioeconômico, a identificação e avaliação dos impactos ambientais a serem gerados com o empreendimento, e a indicação das diversas ações ambientais a serem empregadas em resposta aos impactos identificados no EIA.

O EIA e o RIMA foram emitidos pela WSP Golder cada qual em relatórios de volume único e em separado, assim identificados: RT-003\_22520056\_01-J (EIA) e RT-004\_22520056\_01-J (RIMA)



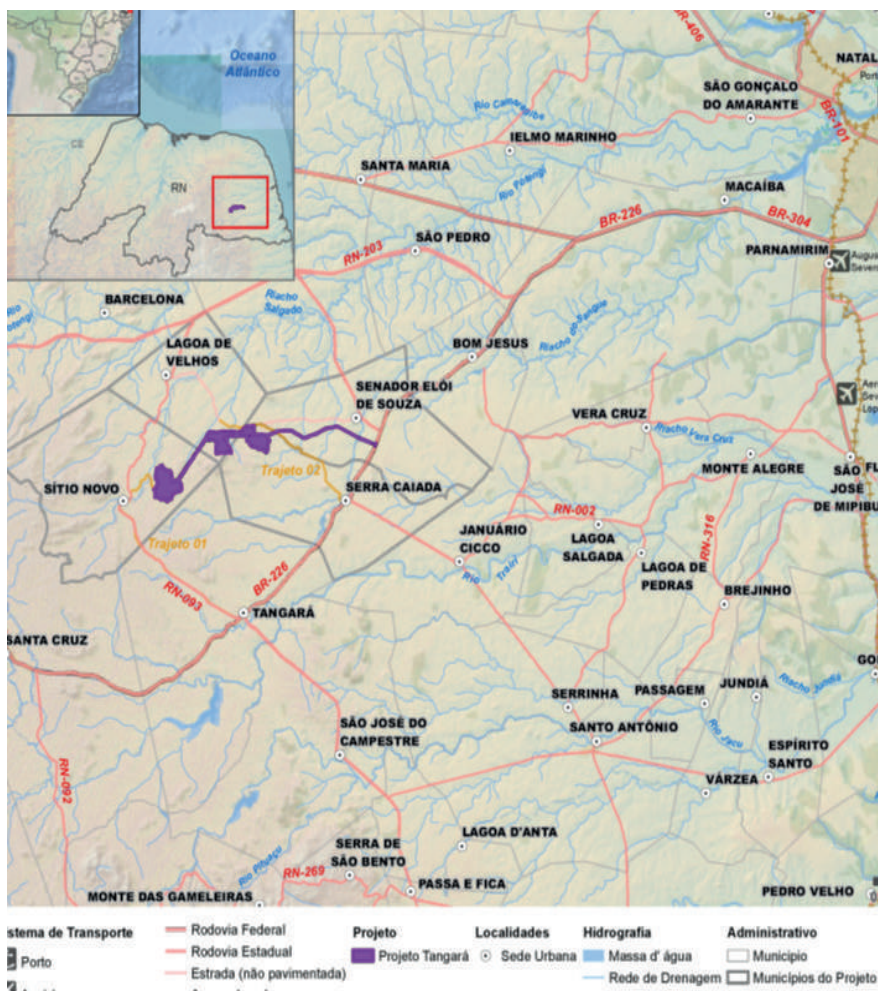


# PROJETO TANGARÁ

## Localização do Projeto

O Projeto Tangará está localizado na região do Sertão do Estado do Rio Grande do Norte, distante cerca de 75 km de Natal, capital do estado, e aproximadamente 20 km de Tangará, polo regional e atualmente sede operacional da Fomento. O empreendimento a ser implantado prevê uma área ocupada de aproximadamente 1.437,20 hectares, na zona rural dos municípios de Lagoa de Velhos, Serra Caiada, Senador Elói de Souza e Sítio Novo.

O empreendimento afetará 134 imóveis rurais, dos quais 98 fazem parte dos Projetos de Assentamento (PA) da Reforma Agrária do INCRA – situados no PA Potengi, que inclui as três agrovilas de São Paulo, São Tomé e São Pedro; e, PA Passagem de Juazeiro, composto pelas agrovilas Passagem do Juazeiro e Barra de Santo Estevão – e 36 são propriedades rurais privadas localizadas a sudoeste e a leste do projeto.



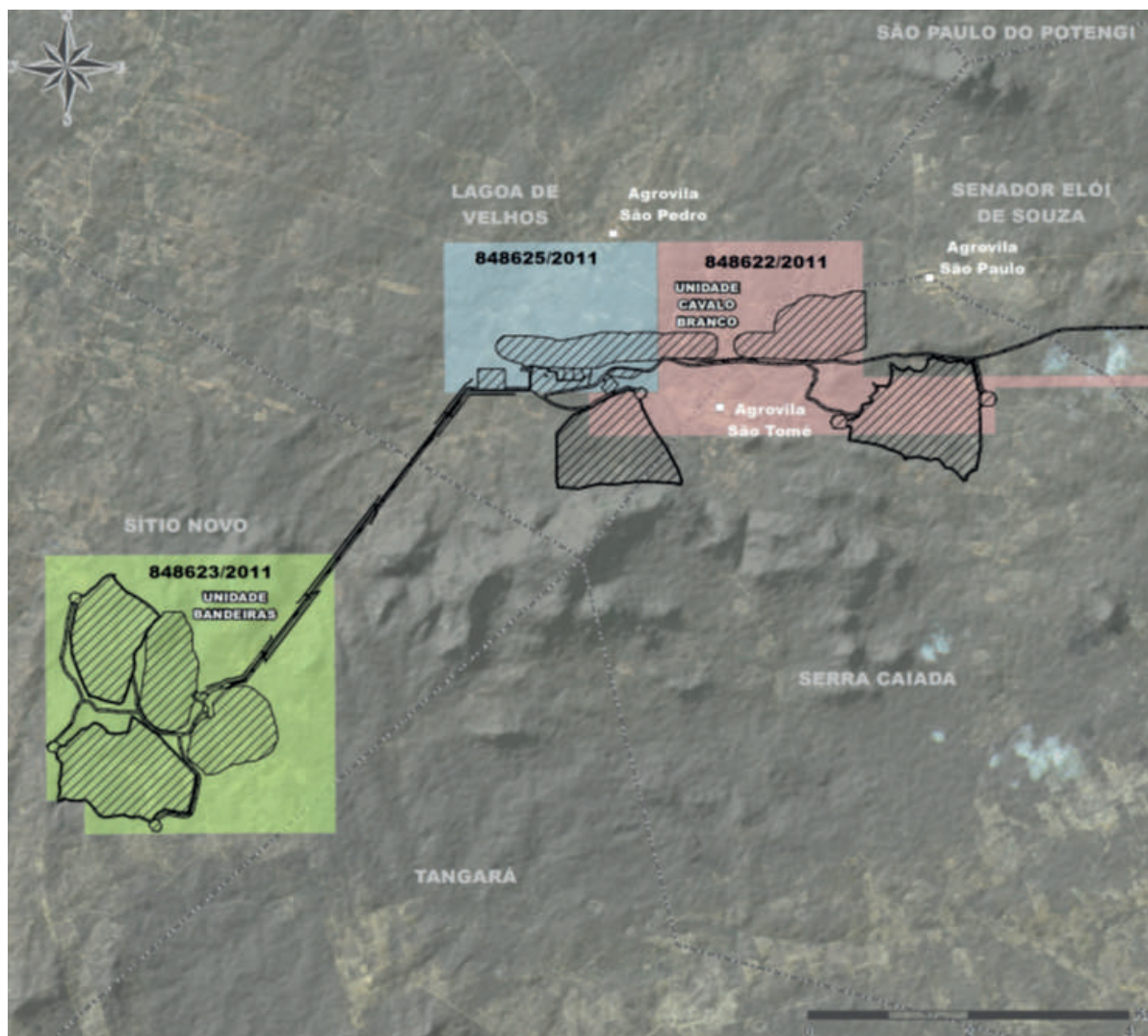
Localização do projeto e acessos

## Direitos Minerários do Projeto

As jazidas minerais de ferro das Unidades Bandeiras e Cavallo Branco do Projeto Tangará estão contidas em direitos minerários (DM) da Fomento, a saber:

- DM 848.622/2011 (Unidade Cavallo Branco);
- DM 848.625/2011 (Unidade Cavallo Branco);
- DM 848.623/2011 (Unidade Bandeiras).

A Agência Nacional de Mineração (ANM), a quem compete a gestão do direito minerário no Brasil, aprovou os Relatórios Finais de Pesquisa (RFP) mineral nesses DM em 2018.



Processo Minerário:

- 848622/2011
- 848623/2011
- 848625/2011

Projeto:

- Projeto Tangará

Localidades

- Projeto de Assentamento

Administrativo:

- Limite Municipal

## **Avaliação das Alternativas Locacionais e Tecnológicas**

Os projetos de mineração, apresentam a denominada “rigidez locacional” da reserva mineral, já que a sua localização está diretamente associada à existência de uma jazida mineral, não sendo, em razão disso, possível avaliar alternativas de localização da cava.

Assim, foram avaliadas alternativas locacionais para as seguintes estruturas do Projeto Tangará:

- Pilhas de Disposição de Estéril e Estéril e Rejeito Compartilhado;
- Transportador de Correia de Longa Distância – TCLD;
- Estrada de acesso externo ao empreendimento até BR-226.

A análise foi definida considerando os critérios de viabilidade admitidos para o projeto, e levou em conta os seguintes aspectos socioambientais:

- Proximidade de habitações;
- Supressão de vegetação nativa;
- Intervenção em Área de Preservação Permanente (APP);
- Interferência em atividades econômicas existentes atualmente;
- Alteração da qualidade do ar.

## **Alternativas Tecnológicas para fornecimento de água**

Foram avaliadas cinco fontes potenciais de abastecimento de água para o empreendimento, classificadas quanto à distância, vazão potencial, confiabilidade, impacto socioambiental, qualidade e custo.

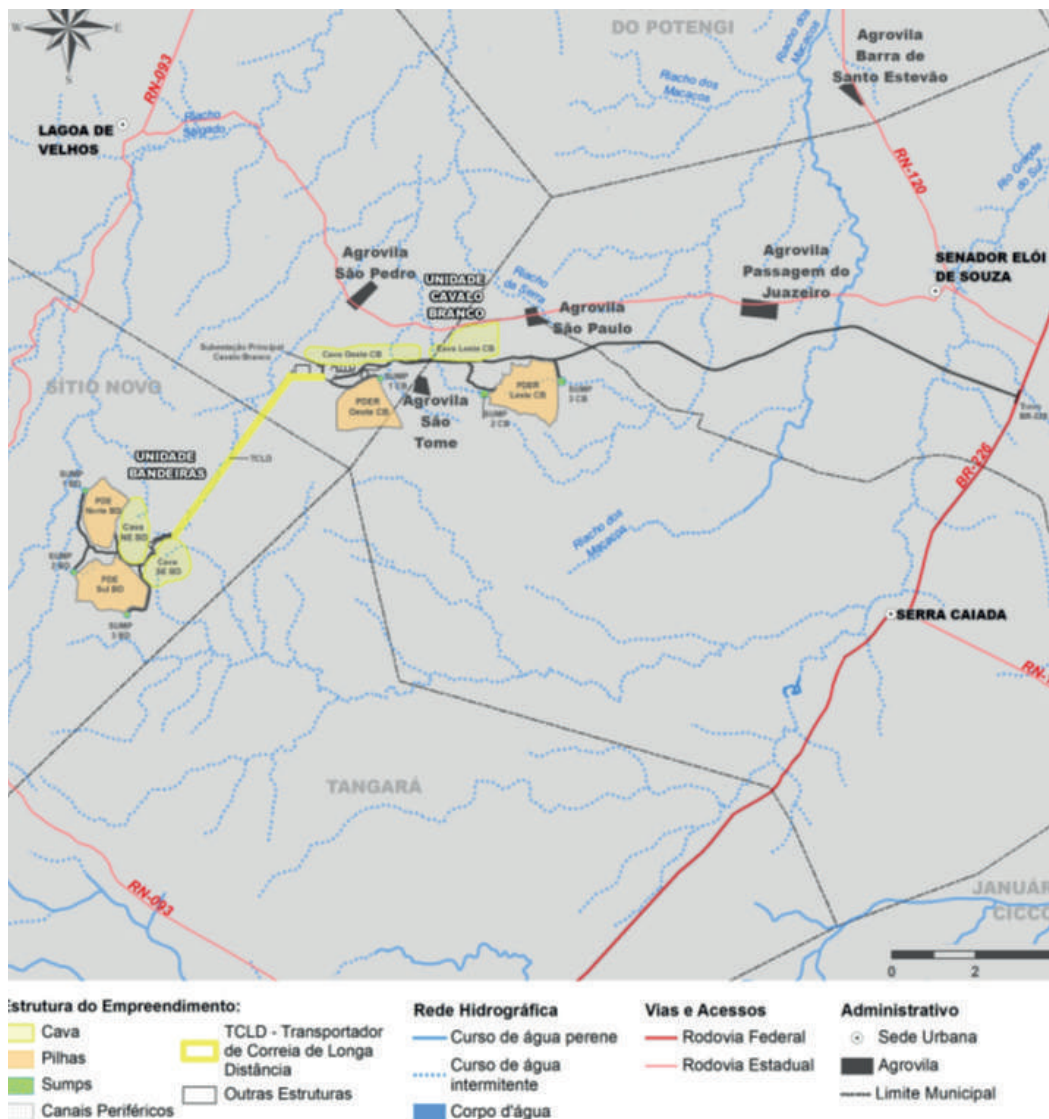
A alternativa mais promissora para o fornecimento de água industrial para o Projeto Tangará, em longo prazo, é a alternativa que prevê o reuso da água tratada na Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) do Baldo, localizada na Região Metropolitana de Natal, a qual seria encaminhada à área do projeto através de uma nova adutora de água industrial a ser implantada e em fase de estudos.

Complementarmente, o Projeto Tangará deverá ter sua necessidade de água atendida pela captação em poços de água subterrânea a serem implantados na área do Projeto Tangará.

# Conhecendo o Projeto

O Projeto Tangará é um empreendimento da Fomento para mineração de ferro e produção de aproximadamente 1,5 milhão de toneladas por ano (Mt/ano) do produto concentrado em 65% de ferro, durante 21 anos de operação, para atender ao mercado internacional.

Nessa seção do RIMA encontra-se apresentado o arranjo espacial das estruturas do projeto, destacando as pilhas, cavas, usinas de beneficiamento do minério, e demais estruturas, a serem implantadas em uma área de aproximadamente 1.437,20 hectares na zona rural dos municípios de Lagoa de Velhos, Serra Caiada, Senador Elói de Souza e Sítio Novo. Nessa seção estão descritas também as principais atividades a serem desenvolvidas em cada uma das etapas do projeto: planejamento, implantação, operação e desativação.



## Etapa de Planejamento

Nesta etapa estão sendo desenvolvidas as seguintes atividades principais:

- Procedimentos técnicos e administrativos na ANM para a gestão dos direitos minerários, incluindo a elaboração do Plano de Aproveitamento Econômico (PAE);
- Levantamentos topográficos;
- Campanhas de sondagens geológicas e geotécnicas;

Desenvolvimento dos estudos para viabilidade técnica e financeira do projeto;

- Desenvolvimento dos projetos de engenharia;
- Levantamento fundiário e detalhamento dos planos de ação com os superficiários;
- Levantamento de dados dos meios físico, biótico e socioeconômico e elaboração dos estudos ambientais;
- Requerimento da Licença Prévia (LP) do empreendimento no IDEMA.

Essa é a etapa atual do Projeto Tangará. O EIA e este RIMA compõem os estudos ambientais e o requerimento pela Fomento da Licença Prévia (LP) do empreendimento junto ao IDEMA.

## Etapa de Implantação

O período previsto para a etapa de implantação é de 18 meses e os trabalhos deverão ocorrer concomitantemente nas unidades Cavalos Branco e Bandeiras.

As principais atividades previstas para essa fase são:

Mobilização de mão de obra

A previsão de pessoal nas diferentes atividades durante a etapa de implantação é mostrada na tabela abaixo.

Atividades principais	Previsão de pessoal
Gerenciamento	25
Supressão vegetal/ limpeza	48
Terraplenagem	102
Obras Civis	292
Montagem eletromecânica	456
Comissionamento/ testes	68

No pico das obras (previsto para o 8º mês) é previsto que um total de 707 trabalhadores estejam empregados nas diferentes atividades para implantação do empreendimento. A contratação de mão de obra priorizará aquela residente nos municípios no entorno do projeto.

- Suprimento de água bruta e potável

- Água de caminhões pipa (provavelmente somente no ano 1 de implantação);
- Poço subterrâneo (previsto a partir do ano 1);
- Água industrial de reuso do efluente tratado da estação de ETE do Baldo (previsto do ano 2 em diante).
- Sistema de fornecimento de energia elétrica
- Através da Cia Energética do Rio Grande do Norte – COSERN com a construção de nova linha de transmissão até a subestação principal do projeto a ser localizada nas proximidades da Planta Industrial.
- Sistemas de comunicação
- Serão instalados Sistema de Telefonia; de Intercomunicação Industrial (Alta Voz); e Sistema de Comunicação Via Rádio.
- Supressão a vegetação
- A supressão de vegetação acontecerá de forma gradual com o avanço das obras e de acordo com os planos de supressão da vegetação.
- Preparação do terreno para construção e terraplenagem
- O terreno será preparado de acordo com os projetos de engenharia a fim de serem adequados para implantação das estruturas e/ou desenvolvimento das atividades previstas.
- Obras civis
- As obras civis compreendem uma série de operações necessárias à construção de áreas industriais e administrativas, como obras de fundação, de edificações e viárias.
- Decapeamento e desenvolvimento da mina
- O decapeamento consiste na remoção da camada superficial das regiões de lavra visando o início da atividade de exploração mineral. O decapeamento no restante da área da cava será executado conforme o avanço da lavra, na etapa de operação.
- Implantação das pilhas de estéril e rejeitos
- As pilhas são estruturas necessárias para receber o material estéril da cava (o estéril é aquele material da mina que não é minério) e o rejeito (corresponde ao material residual do beneficiamento).
- Implantação do transportador de correia de longa distância – TCLD
- O TCLD será responsável por transportar o minério da Unidade Bandeiras até a Unidade de Cavallo Branco onde será feito o beneficiamento do minério na operação do empreendimento.

## Etapa de operação

Na etapa de operação do Projeto Tangará são previstas as atividades principais a seguir:

- Mobilização da mão de obra

Devem ser contratados 916 funcionários para as atividades de operação do empreendimento. A expectativa é que 90% dos funcionários sejam de nível técnico e 10% superior.

Será priorizada a contratação nos municípios no entorno: Senador Elói de Souza, Serra Caiada, Lagoa de Velhos, Sítio Novo, Tangará, São Paulo do Potengi, entre outros.

### \* Lavra

Será empregado o método de lavra de cava a céu aberto, adequado ao tipo de minério e padrão em mineração de ferro no Brasil e no mundo.

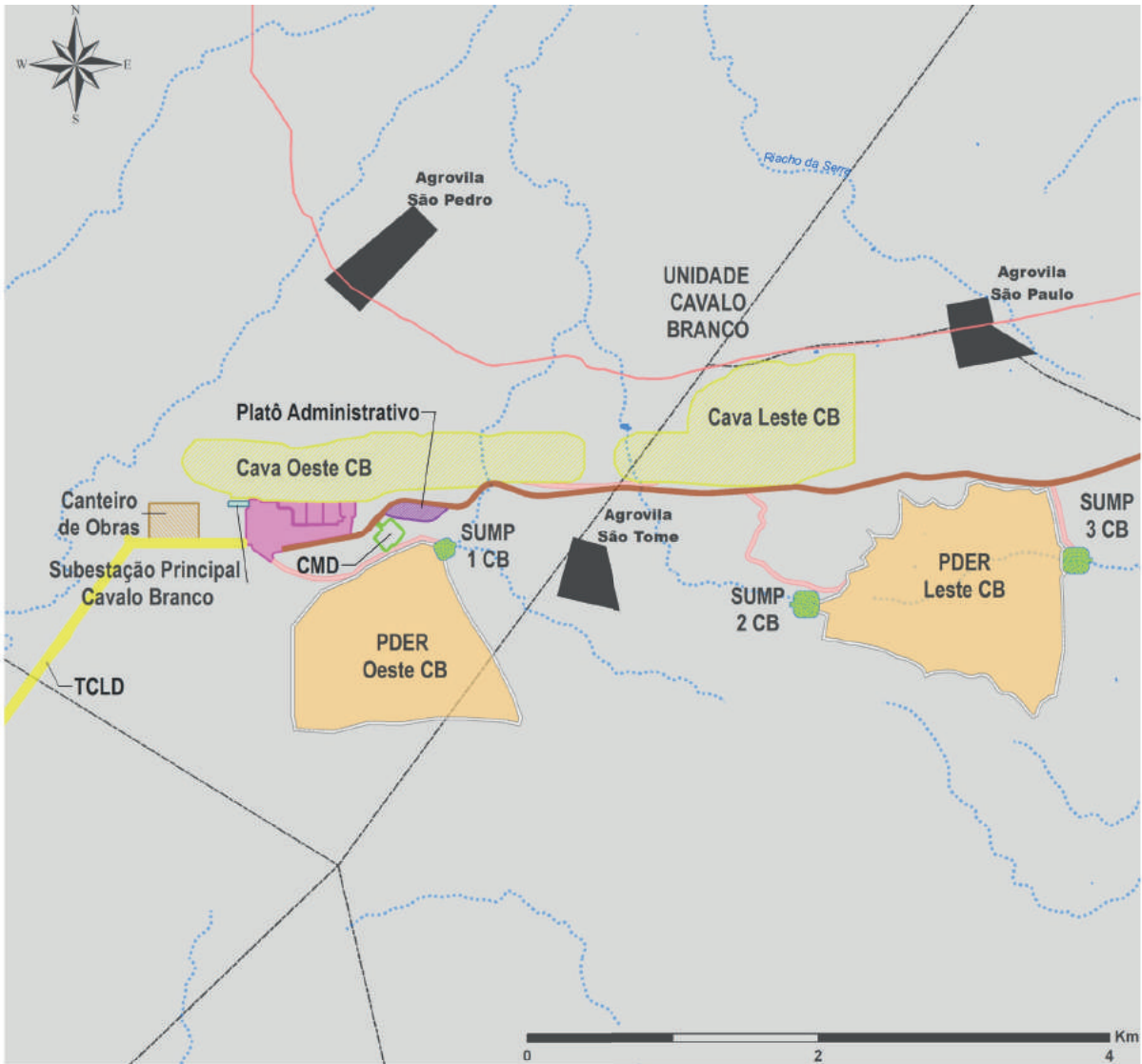
- Transporte de minério por TCLD

Da cava na Unidade Bandeiras para beneficiamento na Unidade Cavalo Branco.

- Beneficiamento do minério

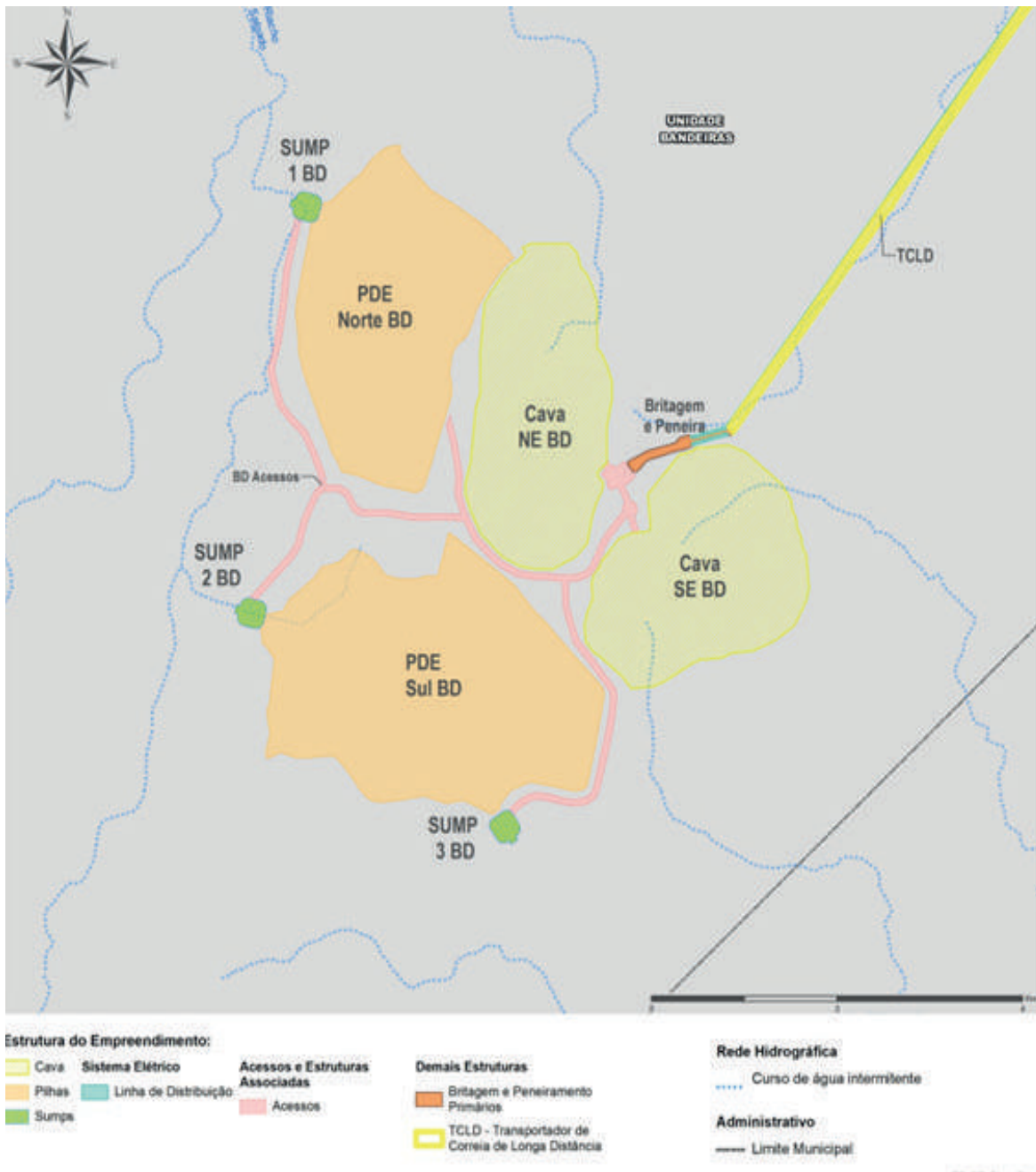
O beneficiamento do minério inclui britagem, peneiramento, prensagem, moagem, concentração magnética, deslamagem, espessamento de concentrado e rejeito, filtragem e empilhamento de rejeito e concentrado.

- Operação das instalações de apoio operacional e administrativo, suprimento de utilidades e de energia elétrica;
- Transporte do estéril entre as cavas e as pilhas;
- Formação das Pilhas de Estéril e Pilhas de Estéril e Rejeito;
- Operação dos sistemas de controle ambiental da etapa de operação;
- Transporte rodoviário do produto final ao porto de Natal.



Unidade Cavalo Branco - Disposição de Estéril e Rejeitos





Unidade Bandeiras – Disposição De Estéril

## Etapa de desativação e manutenção

As principais tarefas vinculadas à etapa de desativação do empreendimento estão listadas a seguir:

- Mobilização de mão de obra;
- Desenvolvimento de projetos e estudos para fechamento;
- Implantação de estruturas de apoio à desativação;
- Adequação de geometrias e drenagens para fechamento;
- Preparação para plantio;
- Revegetação;
- Implantação de barreiras físicas;
- Desmobilização das instalações;
- Monitoramento e manutenção.

## Sistemas de controle ambiental

Os sistemas de controle ambiental visam garantir a manutenção da qualidade ambiental durante as etapas do empreendimento, destacando-se os seguintes nas etapas de implantação e operação:

- Gestão de resíduos sólidos

Os resíduos gerados serão separados e classificados de acordo com o tipo e encaminhados para destinação final ambientalmente adequada.

- Controle da geração de sedimentos

Estão previstas estruturas de drenagem capazes de disciplinar o fluxo de água e controlar os sedimentos.

- Controle de efluentes sanitários

Estão previstas Estações de Tratamento de Esgoto – ETE, banheiros químicos nas frentes de serviço e tanques de acumulação de esgoto para as estruturas de apoio.

- Controle de efluentes oleosos

Está previsto o direcionamento dos efluentes para a Estação de Tratamento de Efluentes Oleosos, além da impermeabilização de pisos e construção de canaletas para direcionamento adequado desses efluentes.

- Controle de efluentes da lavagem de caminhão betoneira

Está prevista a construção de uma bacia de decantação cujos resíduos acumulados serão destinados para a para as pilhas e o efluente, reutilizado na produção do concreto ou na aspersão das vias internas do empreendimento.

- Controle de efluentes do laboratório

Está prevista a construção de uma Estação de Tratamento de Efluente Químico - ETE Química.

- Controle de emissões atmosféricas

Está previsto o revestimento com cascalho e a aspersão de água por caminhões pipa nas vias a serem utilizadas pelo empreendimento.

- Vibrações

No desmonte de rochas com explosivos, principal causa de vibrações, serão utilizadas técnicas típicas a serem estabelecidas no Plano de Fogo do empreendimento.

- Ruídos

Estão previstas a manutenção e regulagem adequada de veículos, máquinas e equipamentos; e adoção de limites de velocidade máximos. Com relação ao ruído provocado pelo processo de desmonte com explosivos serão utilizadas técnicas típicas a serem estabelecidas no Plano de Fogo do empreendimento.



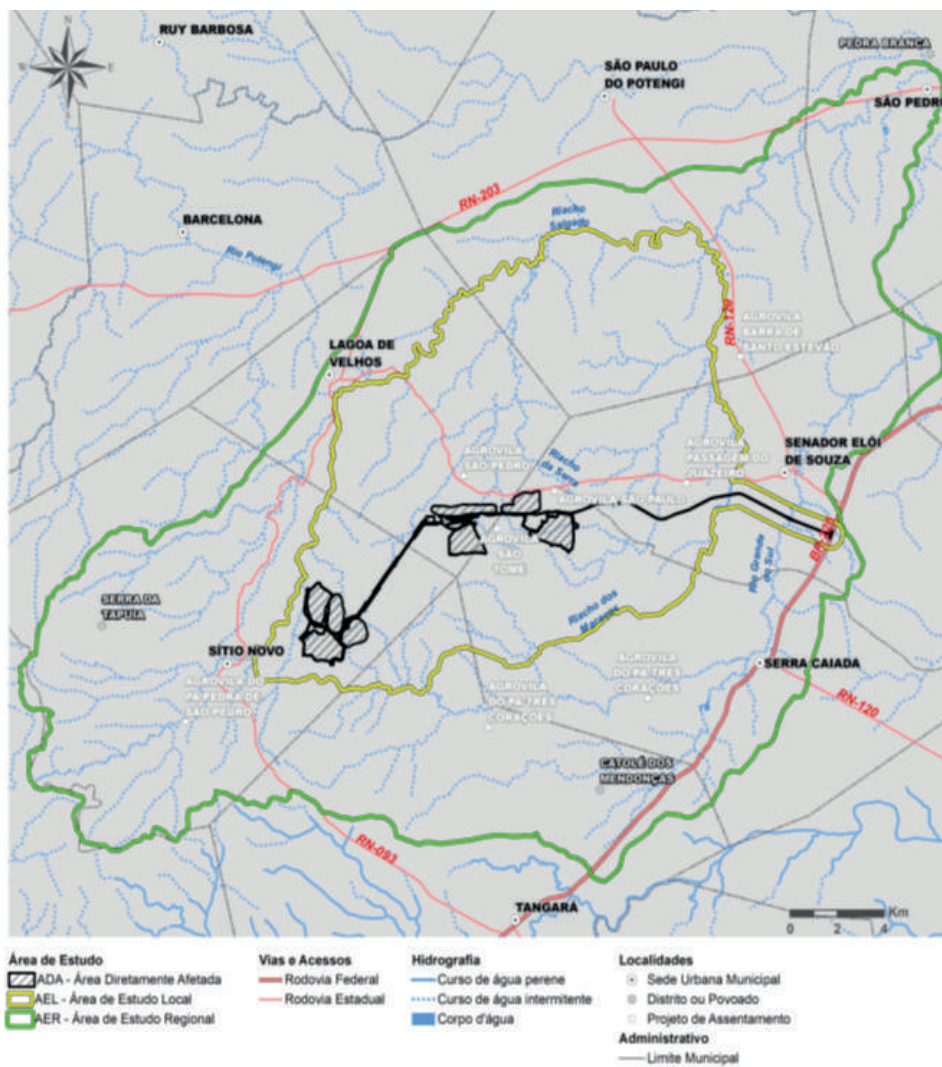


# DIAGNÓSTICO SOCIOAMBIENTAL

## MEIO FÍSICO

### Áreas de estudo

Para os estudos do meio físico foram definidas áreas de estudo (regional e local) com base, principalmente, na delimitação das bacias hidrográficas da área do Projeto Tangará e seu entorno; e, critérios complementares a depender do tema estudado.



Áreas de estudo do meio físico

# Clima

O Clima de uma dada região é caracterizado de acordo com as condições de temperatura, chuva, direção dos ventos etc. existentes. No estudo essas condições foram obtidas a partir de estações meteorológicas existentes na região.

O Projeto se insere em uma zona de clima semiárido quente, no sertão nordestino. Este clima é marcado pelas altas temperaturas, chuvas escassas e mal distribuídas com longos períodos sem chuvas.

## Temperatura na área do projeto

A temperatura média anual é de 26,2°C (grau Celsius), com máximas de 30 a 32°C nos meses mais quentes (setembro a março) e mínimas entre 22 e 20°C (junho a agosto), indicando uma região com baixa diferença de temperatura ao longo dos períodos.

## Chuvas na área do projeto

A média de chuvas anual para área do projeto é de 525 mm (milímetros) e a média mensal é de 44 mm.

O período chuvoso é principalmente de março a maio, com acumulado de chuva neste período chegando a 283 mm, sendo o mês de abril normalmente o mais chuvoso (com 120 mm).

Já o período mais seco ocorre de agosto a janeiro. Nestes 6 meses o acumulado de chuva é, em média, de apenas 90 mm. O mês mais seco é outubro, com precipitação média de apenas 3,8 mm.

## Deficiência de água

Quando a evaporação da água é maior do que a quantidade de chuva que cai em uma determinada região, há uma deficiência de água (déficit hídrico). Na área de estudo do projeto, isto ocorre em todos os meses.

O déficit hídrico médio anual é de 1.024 mm, enquanto o mensal é de 88 mm. Destaque para os meses de setembro, outubro, novembro, dezembro e janeiro. Todos eles com déficit hídrico médio maior que 100 mm.

## Ventos

Na área do projeto predominam ventos provenientes das direções sudeste e leste durante todo ano. Na primavera os ventos têm maiores velocidades e no outono se tornam mais calmos. A determinação da direção e velocidade dos ventos é muito importante para indicar os melhores locais para monitorar a qualidade do ar e verificar os efeitos do empreendimento e potenciais ações de correção.

## Qualidade do ar

A avaliação de qualidade do ar na área de estudo do Projeto Tangará foi feita a partir de estações automáticas instaladas em pontos de interesse para potenciais receptores (comunidades), em setembro de 2019.

Tais estações realizam medições 24 horas por dia dos seguintes parâmetros:

- PTS - Partículas Totais em Suspensão, corresponde aos materiais sólidos e líquidos que ficam suspensos no ar, podendo ser em forma de poeira, fumaça, fuligem e outros;
- PM10 - Partículas inaláveis, de dimensões muito pequenas - com diâmetro milhares de vezes menor que o metro (medidas em micrômetros);
- PM2,5 - Partículas respiráveis, de dimensões ainda menores que PM10.

Os valores dos parâmetros medidos se mantiveram abaixo dos limites normativos no período e locais de medição, sendo a qualidade do ar classificada como boa, de um modo geral, na região.



Os resultados obtidos servem de indicador futuro com o desenvolvimento do empreendimento, para que sejam verificadas eventuais alterações da qualidade do ar.

Local: Estação Cavallo Branco - Município de Sítio novo, a sudoeste do empreendimento

## Ruído

A avaliação dos níveis de ruído na área de estudo do Projeto Tangará foi feita a partir de 20 pontos próximos ao local onde pretende-se implantar o empreendimento, em áreas atualmente habitadas. As medições foram feitas durante o dia e a noite por um período de 10 minutos em cada local.



Ponto de Medição - Zona Rural, Lagoa de Velhos / RN

Os resultados obtidos servem de indicador futuro com o desenvolvimento do empreendimento, para que sejam verificadas eventuais alterações dos níveis de ruído previamente existentes na região, de acordo com os valores normativos.

## Vibração

A avaliação dos níveis de vibração na área de estudo do Projeto Tangará foi feita a partir de pontos próximos ao local onde pretende-se implantar o empreendimento, em áreas atualmente habitadas. Os resultados das medições de vibração mostraram que em nos pontos de medição os valores atuais de vibração são baixos e incapazes de causar incômodo em seres humanos ou danos em edificações.

Os resultados obtidos servem de indicador futuro com o desenvolvimento do empreendimento, para que sejam verificadas eventuais alterações dos níveis de vibração previamente existentes na região, de acordo com os valores normativos.





Equipamento utilizado para medições de vibração.

## **Rocha, relevo e solo**

A partir dos estudos realizados na área, foi possível definir 5 Unidades de Paisagem, formadas a partir da reunião das rochas, formas de relevo e dos solos que ocorrem na área estudada, a saber:

Áreas montanhosas sustentadas por granito e gnaisse e com solos rasos - Serra do Mel p.ex. e outros morros isolados nas áreas de estudo.

Colinas amplas e suaves - ocorrem no entorno das áreas montanhosas e ocupam a maior parte da área de estudo, abrangendo as agrovilas São Pedro, São Paulo e São Tomé.

Áreas de solos avermelhados relacionados a rochas vulcânicas – encontradas em faixas internas na Unidade de Colinas, estando relacionada principalmente à ocorrência de rochas vulcânicas, ricas em ferro, dando coloração avermelhado ao solo



Área Montanhosa ao Fundo e Vegetação de Campo Adaptada aos afloramentos rochosos



Colinas suaves na área de estudos



Áreas aplainadas com solo avermelhado

## VOCÊ SABIA ?

As rochas são decompostas lentamente ao longo de milhares e milhões de anos dando origem aos solos. Este processo é chamado de intemperismo. Ele é causado pela ação das águas, ventos, aquecimento e resfriamento das rochas durante o dia e noite o que gera trincas nelas. A liberação de ácidos por microrganismos e pelas raízes das plantas também contribui para o intemperismo.

- Áreas aplanadas com solos claros e arenosos - formas de relevo plana a suavemente ondulada, com solos arenosos bem desenvolvidos de coloração clara. Esta unidade é comumente utilizada para pastagem e é onde se insere a agrovila Passagem do Juazeiro.
- Áreas baixas próximas à cursos d'água e áreas úmidas - relacionada principalmente às áreas de relevo aplanadas no fundo de vales dos riachos Salgado, da Serra e dos Macacos.



Solos claros e arenosos na Unidade Tabuleiros em Sedimentos Recentes



Leito de Curso D'água com Caatinga Arbórea no entorno e Área úmida deprimida e seca

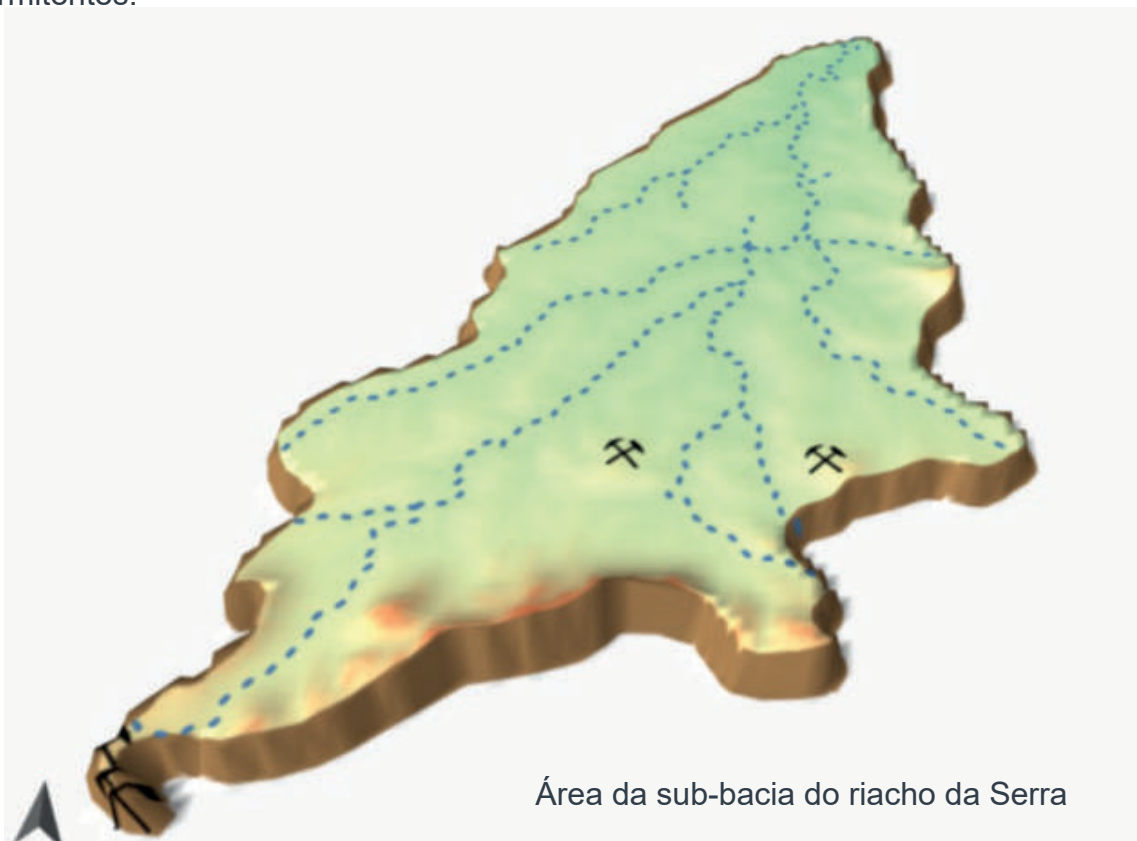
# Bacias hidrográficas

## VOCÊ SABIA ?

Uma bacia hidrográfica é uma área delimitada pelas partes mais altas do relevo (conhecidas como divisores de água), como os topos e linhas de cume das serras e morros. Parte da água da chuva que ocorre nesta área entra no solo e a outra parte é direcionada para os fundos dos vales onde se encontra o rio principal e seus afluentes.

A área de estudo compreende as partes mais altas das bacias do riacho Salgado e do rio Grande do Sul, ambas pertencentes a Bacia do rio Potengi. Na área de estudo estas bacias são subdivididas nas sub-bacias hidrográficas dos riachos da Serra, São José, São Pedro, dos Macacos e do Fundão, que drenam para o riacho Salgado; e do rio Grande do Norte, que é um afluente do rio Grande do Sul.

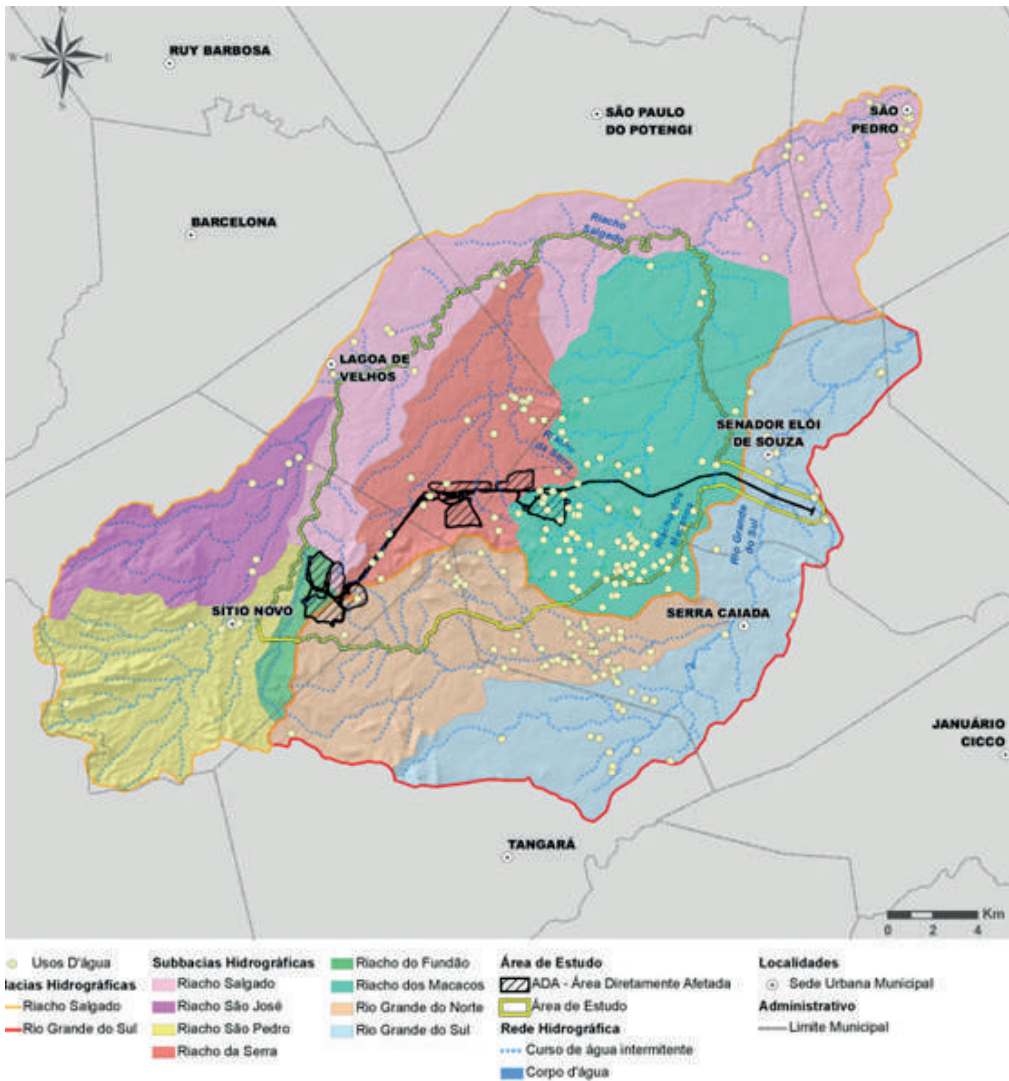
Os cursos d'água da região encontram-se secos na maior parte do ano, muitos com água fluindo somente nos eventos de chuva (são rios efêmeros) e outros rios maiores intermitentes.



Área da sub-bacia do riacho da Serra



Açude Água Doce - Riacho da Serra



Bacias hidrográficas e usos de água

## Qualidade das águas superficiais

A qualidade das águas superficiais está relacionada aos componentes naturais e humanos das bacias hidrográficas: rochas, solos, relevo, vegetação, clima e a forma como os seres humanos usam o solo e ocupam o território.

No EIA do Projeto Tangará foram selecionados 9 pontos para coleta e análise de água superficial. Para cada ponto foram realizadas duas campanhas, uma no período chuvoso e outra no período seco e foram avaliados uma série de parâmetros físicos, químicos e biológicos.



Açude Água Doce — Riacho da Serra

### VOCÊ SABIA ?

A eutrofização é o aumento na quantidade de nutrientes na água que pode gerar desequilíbrio nos ecossistemas aquáticos (rios, lagos e lagoas) como a proliferação de algas e bactérias que deixam a água mais turva, diminuem a entrada de luz solar e esgotam seu oxigênio. Isso normalmente resulta na morte de peixes e outros animais.

O Índice do Estado Trófico (IET) que indica o estado de eutrofização de um corpo hídrico, demonstrou grande concentração de matéria orgânica e de algas nos pontos avaliados nos períodos seco e chuvoso.

Com exceção do riacho da Serra e riacho dos Macacos, foram encontradas substâncias tóxicas relacionada ao Índice de Contaminação por Tóxicos (ICT) em todos os outros pontos de amostragem.

De maneira geral, as análises feitas para o período seco apresentaram resultados piores se comparadas ao período chuvoso.

No EIA do Projeto Tangará foram selecionados 9 pontos para coleta e análise de água superficial. Para cada ponto foram realizadas duas campanhas, uma no período chuvoso e outra no período seco e foram avaliados uma série de parâmetros físicos, químicos e biológicos.

## **Aquíferos subterrâneos**

A infiltração é o processo do ciclo hidrológico que permite a transferência da água de superfície para a subsuperfície. A recarga dos aquíferos ocorre quando água que se move nos solos ou rochas através dos poros e fraturas alcança a zona saturada, que é onde se encontra o nível da água. A recarga depende de fatores como clima, topografia, tipos de solo e rocha, existência, posição e densidade de falhas e fraturas nas rochas, tipo da cobertura vegetal e as formas de uso e ocupação dos terrenos.

### **VOCÊ SABIA ?**

Um aquífero é qualquer formação geológica (incluindo rochas, solos e sedimentos) capaz de armazenar água subterrânea e que possua permeabilidade suficiente para permitir que esta se movimente

As rochas e o solo são importantes para o armazenamento de água. Estas reservas alimentam os poços, nascentes, e vazões dos rios e córregos. A capacidade de armazenar água e a velocidade em que a água infiltra variam nos diferentes tipos de rocha.

Os aquíferos identificados na área de estudo foram agrupados em três domínios em função de seus potenciais em armazenar, transmitir ou barrar o fluxo de água, sendo eles:

- Zona aquífera: possuem estruturas permeáveis, com maior potencial hidrogeológico quando comparado às demais, possuindo elevada capacidade de recepção, armazenamento e condutividade de água;



- Zona de aquíferos pobres: capacidade moderada de armazenar e conduzir a água subterrânea;
- Zona não aquífera: baixíssimas condições de armazenar e conduzir a água.

## **Qualidade das águas subterrâneas**

O monitoramento da qualidade das águas subterrâneas visa avaliar alterações na qualidade do ambiente e possíveis impactos sobre os recursos hídricos subterrâneos.

As coletas de água subterrânea foram feitas em 9 pontos. Poucos parâmetros extrapolaram os limites permitidos pela legislação nos poços avaliados, a saber: fenóis; cloreto total; nitrato; sódio dissolvido; sólidos dissolvidos totais; boro total; manganês; E. coli e sulfato total. Os demais parâmetros estavam de acordo com a Resolução CONAMA n° 396/2008.

Os resultados mostraram que em 4 pontos os valores de E. coli, estiveram acima do limite estipulado pela norma. Isso pode indicar a contaminação das águas subterrâneas por fossas sépticas, possivelmente existentes na região.

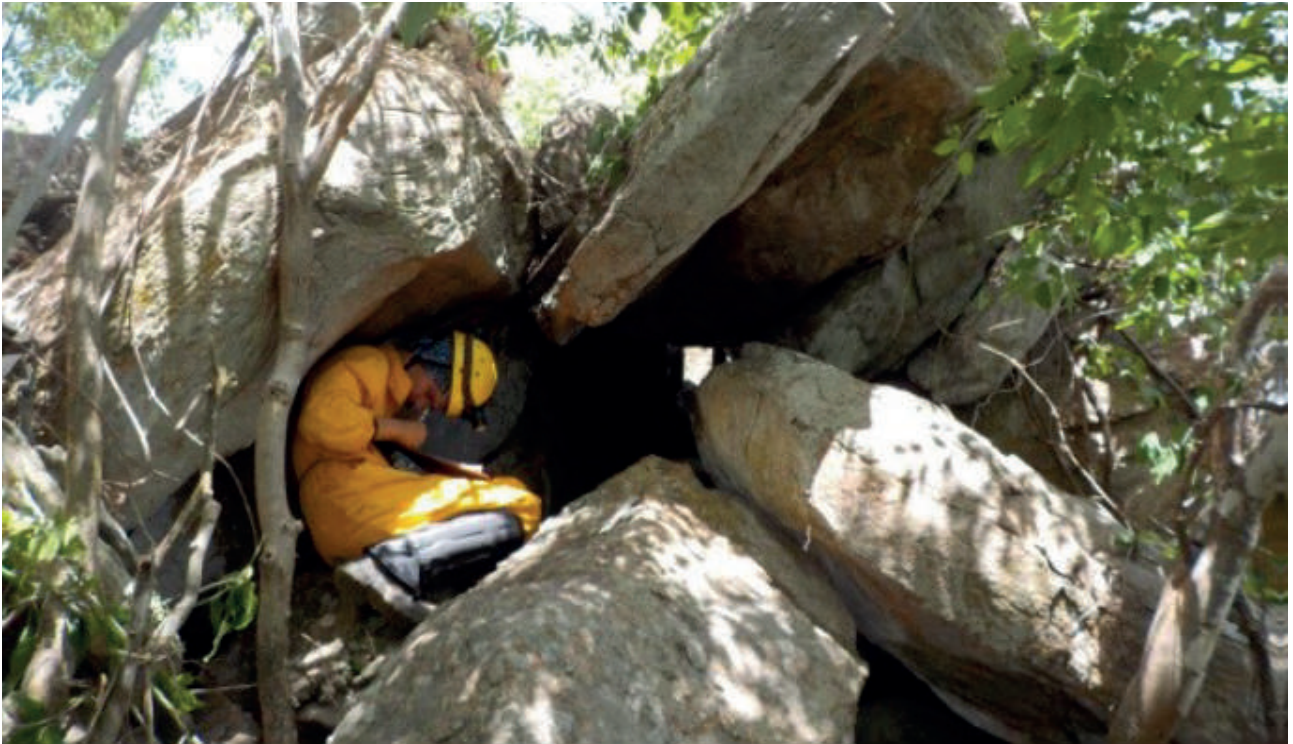
Devido as rochas da área serem ricas em cloretos, sulfatos e sulfetos foram detectados, indicando que nestas análises houve presença de compostos de enxofre.

## **Cavernas**

As cavidades naturais subterrâneas devem ser classificadas de acordo com seu grau de relevância, classificados em máximo, alto, médio e baixo pela análise ecológica, biológica, geológica, hidrológica, paleontológica, cênica, histórico-cultural e socioeconômica.

A partir da classificação das cavidades, pode-se tomar decisões sobre sua proteção, supressão e sobre a mitigação de impactos decorrentes da atividade minerária, neste caso.

O estudo de potencial de ocorrência de cavidades indicou que 89% da área de estudo possui baixo ou improvável potencial espeleológico e 11% de áreas de médio ou grande potencial. Foram encontradas na área de estudo apenas três cavidades naturais subterrâneas, todas classificadas de baixa relevância.



Entrada da cavidade que se localiza no interior da ADA

## MEIO BIÓTICO

O Projeto Tangará está inserido na bacia do rio Potengi, em uma região onde predomina um Bioma exclusivamente brasileiro, a Caatinga, o que significa que grande parte do patrimônio biológico desta região não é encontrado em nenhum outro lugar.

A Caatinga é extremamente rica em espécies vegetais e animais, sendo que esta biodiversidade tem sido explorada pela população humana há séculos. O desmatamento tem alterado, também, a qualidade da água disponível para a população local. O desmatamento e a retirada contínua de lenha têm tornando a Caatinga mais suscetível ao processo de desertificação que deve se acirrar ainda mais.

Esta alteração ambiental é marcante na área do Projeto Tangará, onde mais de 40% da Área de Estudo Regional é ocupada por ambientes antropizados como pastagens, agricultura, solo exposto, acessos etc.



Uso antrópico na área de estudo do Projeto Tangará



Uso antrópico na área de estudo do Projeto Tangará



Vegetação nativa (Caatinga) na área de estudo do Projeto Tangará

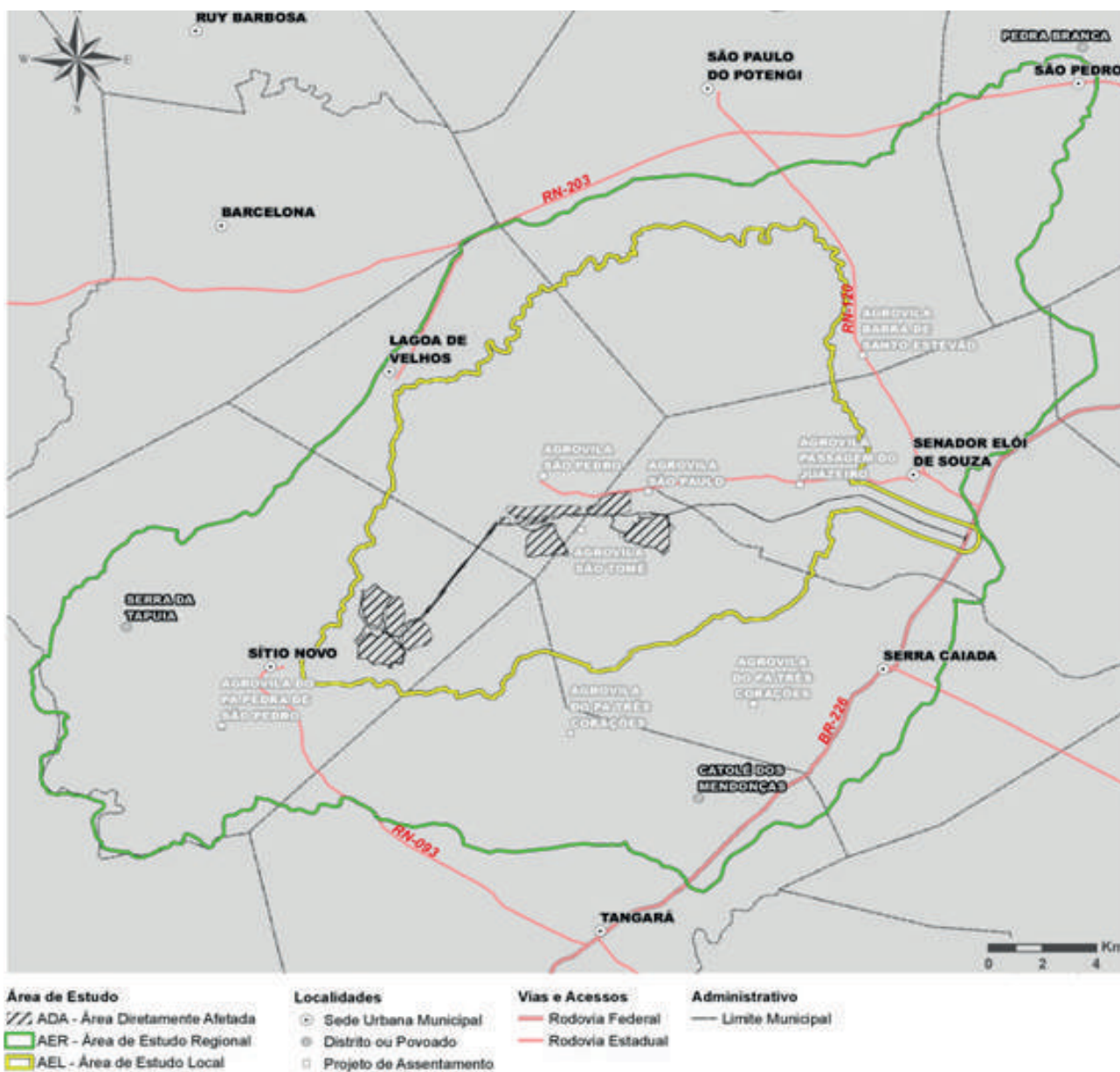


Vegetação nativa (caatinga) na área de estudo do Projeto Tangará

## Áreas de estudo

A Área de Estudo Regional (AER) localiza-se na bacia do rio Potengi e se insere dentro dos limites de sete município: Tangará, Serra Caiada, Senador Elói de Souza, Sítio Novo, São Paulo do Potengi, São Pedro e Lagoas de Velhos. A Área de Estudo Local (AEL) situa-se no Vale da Serra da Tapuia, na Depressão Sertaneja.

A figura a seguir mostra os limites das áreas de estudo para fauna e flora.



Mapa da área de Estudo Regional (AER) e Área de Estudo Local (AEL)

## Aspectos da conservação

As áreas de interesse conservacionista são capazes de abrigar uma comunidade biológica rica com muitas espécies de animais e plantas.

A AER do Projeto Tangará não está inserida nos limites de Unidades de Conservação (UCs), tampouco em suas zonas de amortecimento, mas seus limites sobrepõem, parcial ou integralmente, áreas de interesse conservacionista:

- Reserva da Biosfera da Caatinga - a AER do Projeto encontra-se parcialmente inserida nesta reserva, sendo a maior parte inserida na zona de amortecimento.
- Áreas Prioritárias para Conservação da Biodiversidade - a AER do Projeto Tangará está inserida em áreas de importância “Muito alta”, cuja ação recomendada é a criação de Unidades de Conservação.
- Áreas-chave para a Conservação da Biodiversidade (ACB) - a AER do Projeto se encontra em uma área de “Alta Relevância” para a conservação da biodiversidade

## Estudos da flora

### Levantamento de dados

Para a realização dos estudos da flora, foram adotados os seguintes métodos para levantamento de dados:

- Elaboração de mapas para melhor entendimento da paisagem da região, com os principais usos do solo e da cobertura vegetal.
- Consulta de trabalhos e estudos ambientais realizados anteriormente na região, para o levantamento de espécies de plantas (flora) com ocorrência potencial para a região do Projeto Tangará.
- Realização de 3 campanhas de levantamentos em campo, nos meses de março, maio e novembro de 2019
- Para o levantamento de dados da flora, foram empregadas diferentes técnicas de amostragem, além de coletas de material botânico.



## Resultados

Os principais usos do solo e cobertura vegetal na área de estudo do Projeto Tangará podem ser observados na tabela abaixo.

Dentre os usos antrópicos, isto é, decorrentes de atividades humanas, as áreas de cultivo e pastagem ocupam quase que a totalidade. Em relação à vegetação natural, o predomínio é de Caatinga arbustiva, em sua maioria caracterizada por grau máximo de degradação. Cerca de 60% da Área Diretamente Afetada pelo empreendimento é ocupada por vegetação de Caatinga em diferentes graus de conservação.

Sistema	Classe	AEL	% AEL	ADA	% ADA
Antrópico	Acesso	309,48	1,21	16,19	1,42
	Cultivo	1.365,66	5,34	149,3	13,09
	Uso Antrópico	102,62	0,4	3,95	0,35
	Pastagem	4.831,58	18,9	282,58	24,79
Outros Usos	Afloramento de rocha	1,37	0,01	0	0
	Corpo d'água	3,32	0,01	0,04	0
	Solo exposto	95,2	0,37	1,44	0,13
Natural	Caatinga arbustiva hiperxerófila em grau inicial de degradação	878,73	3,44	27,31	2,4
	Caatinga arbustiva hiperxerófila em grau intermediário de degradação	6.617,02	25,88	273,94	24,03
	Caatinga arbustiva hiperxerófila em grau máximo de degradação	8.598,98	33,64	378,05	33,16
	Caatinga arbustiva-arbórea hiperxerófila	2.351,02	9,2	6,95	0,61
	Campo rupestre sobre granito	84,7	0,33	0	0
	Ripária de Caatinga	325,33	1,27	0,36	0,03
Total Geral		25.565,0	100	1.140,1	100

A partir das campanhas de campo realizadas, foi possível registrar 306 espécies vegetais, distribuídas em 67 famílias botânicas, sendo três consideradas ameaçadas de extinção: *Setaria parviflora*, *Amburana cearenses* e *Griffinia gardneriana*.

Ainda, dentre as 306 espécies levantadas, 35 são consideradas endêmicas do Nordeste, sendo que uma delas (*Cyperus potiguar*), é endêmica também do estado do Rio Grande do Norte; 39



espécies são apresentadas como novos registros no estado do Rio Grande do Norte e 49 espécies são listadas como espécies de uso para as comunidades locais (por exemplo: uso medicinal, madeireiro e alimentício).

## VOCÊ SABIA ?

Espécie ameaçada é aquela cuja população está diminuindo e corre o risco de deixar de existir na natureza. Há diferentes níveis de ameaças, uns mais críticos e outros menos críticos. Por essa razão, são adotadas medidas de compensação para assegurar a sua conservação.

Espécies endêmicas são aquelas que só ocorrem em um determinado local - como por exemplo determinado bioma (Caatinga, Mata Atlântica, Cerrado etc.) ou região, ou estado. O endemismo pode ser ocasionado por barreiras físicas, geográficas ou ecológicas.

## Estudos da Fauna

### Levantamento de dados

Para a realização dos estudos da fauna terrestre e aquática, foram adotados os seguintes métodos para levantamento de dados:

- Consulta de trabalhos e estudos ambientais realizados anteriormente na região, para o levantamento de espécies de animais (fauna) com ocorrência potencial para a região do Projeto Tangará.
- Realização de duas campanhas de campo em 2019, abrangendo as estações seca e chuvosa, para levantar as espécies ocorrentes na área de estudo do empreendimento.
- As amostragens em campo ocorreram em nove pontos/áreas, abrangendo uma grande variedade de ambientes.
- Diferentes métodos/técnicas de amostragem foram empregados para o levantamento da fauna terrestre e aquática, tais como capturas e procura por animais ou seus vestígios (e.g., tocas, ninhos, pegadas, fezes).

## Resultados

O quadro abaixo apresenta um resumo dos registros obtidos considerando o número total de espécies registradas nos levantamentos de campo e, também, o número de espécies ameaçadas, endêmicas e raras para cada grupo da fauna.

Grupo faunístico	Nº espécies	Nº espécies ameaçadas	Nº espécies endêmicas	Nº espécies raras
Mamíferos de médio e grande porte	15	3	1	0
Pequenos mamíferos não voadores	6	0	1	0
Morcegos	7	0	1	1
Aves	133	0	9	8
Répteis	26	0	4	0
Anfíbios	13	0	2	0
Mosquitos transmissores de doenças	21 táxons / 14 spp.	0	0	0
Abelhas	31	0	0	1
Peixes	7	0	1	0
Comunidades hidrobiológicas	264 táxons	0	0	0

### Mamíferos de médio e grande porte

Foram registradas 15 espécies de mamíferos de médio e grande porte (cachorro-do-mato, veado, gato-do-mato, preá etc.) nos levantamentos de campo, sendo três delas ameaçadas de extinção: o gato-do-mato (*Leopardus tigrinus*), o gato-mourisco (*Herpailurus yagouaroundi*) e o mocó (*Kerodon rupestris*).

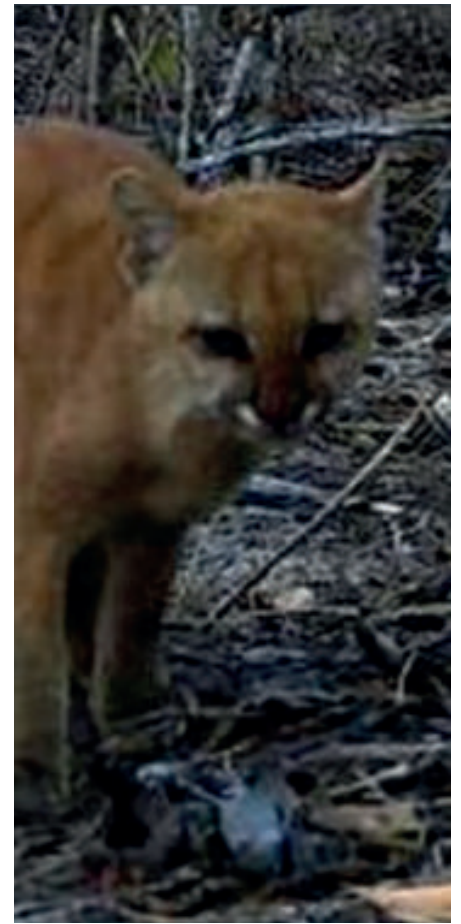
O principal motivo da ameaça a estas espécies é a destruição de seus habitats e a caça ilegal. O mocó (*Kerodon rupestris*), além de ser uma espécie que se encontra ameaçada de extinção, também é endêmica do bioma Caatinga.



Mão-pelada  
(*Procyon cancrivorus*)



Tatu-peba  
(*Euphactus sexcinctus*)



Gato-mourisco  
(*Herpailurus yagouaroundi*)



Cachorro-do-mato (*Cerdocyon thous*)



Jaguaririca (*Leopardus pardalis*)

## Pequenos mamíferos não voadores

Foram registradas sete espécies de mamíferos de pequeno porte (ratos, gambás, cuícas) nos levantamentos de campo, nenhuma ameaçada de extinção e uma considerada endêmica da Caatinga: o rato-de-fava (*Wiedomys pyrrhorhinos*).

Os pequenos mamíferos desenvolvem diversos papéis essenciais para a manutenção da biodiversidade e dos ecossistemas, como dispersão de sementes e controle populacional de invertebrados.



Timbu, gambá (*Didelphis albiventris*)

## VOCÊ SABIA ?

Os gambás possuem uma extrema importância para a natureza pois atuam como excelentes dispersores de sementes. Além disso, possuem a função ecológica de controlar a população de diversas espécies de invertebrados, como escorpiões.



Cuíca-graciosa (*Gracilinanus agilis*)



Rato-de-fava (*Wiedomys pyrrhorhinos*)

## Morcegos

Foram registradas sete espécies de morcegos nos levantamentos de campo, nenhuma destas ameaçada de extinção. A espécie *Lonchophylla mordax* é considerada endêmica no Brasil e *Rhogessa hussoni* considerada rara.



Morcego-beija-flor  
(*Glossophaga soricina*)



Morcego-frugívoro-de-cauda-  
curta (*Carollia perspicillata*)



Morcego-brasileiro-néctarívoro  
(*Lonchophylla mordax*)

## VOCÊ SABIA ?

A grande maioria das espécies de morcegos existentes se alimenta de frutos e insetos, ou até mesmo do néctar das flores (morcegos-beija-flor), sendo poucas as espécies hematófagas, ou seja, aquelas que se alimentam de sangue. Os morcegos também têm uma importante função ecológica, pois muitas espécies são excelentes polinizadores e dispersores de sementes.

### Aves

Foram registradas 133 espécies de aves durante os levantamentos de campo, nenhuma ameaçada de extinção. Das espécies registradas, nove são endêmicas do bioma Caatinga: o picapauzinho-canela (*Picumnus fulvescens*), o picapauzinho-da-caatinga (*Picumnus limae*), o periquito-da-caatinga (*Eupsittula cactorum*), o tem-farinha-aí (*Myrmorchilus strigilatus*), a choca-do-nordeste (*Sakesphorus cristatus*), o casaca-de-couro (*Pseudoseisura cristata*), o asa-de-telha-pálido (*Agelaioides fringillarius*), o cardeal-do-nordeste (*Paroaria dominicana*) e o golinho (*Sporophila albogularis*).

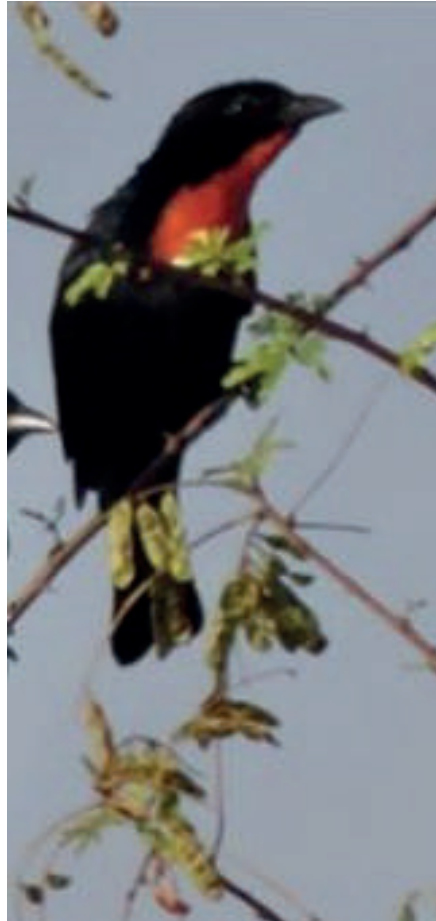
Com relação à raridade, oito espécies são consideradas raras e duas espécies são consideradas bioindicadoras da qualidade ambiental.

## VOCÊ SABIA ?

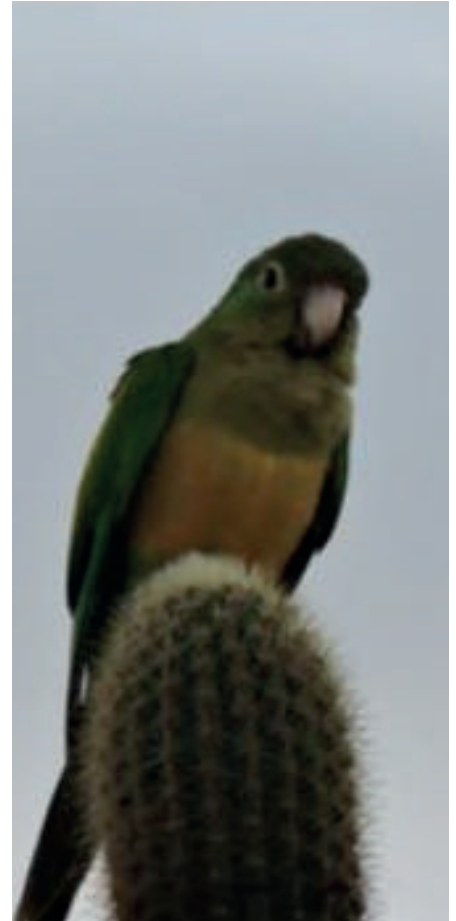
As aves sofrem ameaças constantes por redução de seus habitats e pela pressão da caça e capturas para alimentação ou para que sejam domesticadas, geralmente presas em gaiolas.



Garça-branca-pequena  
(*Egretta thula*)



Tiê-caburé  
(*Compsothraupis loricata*)



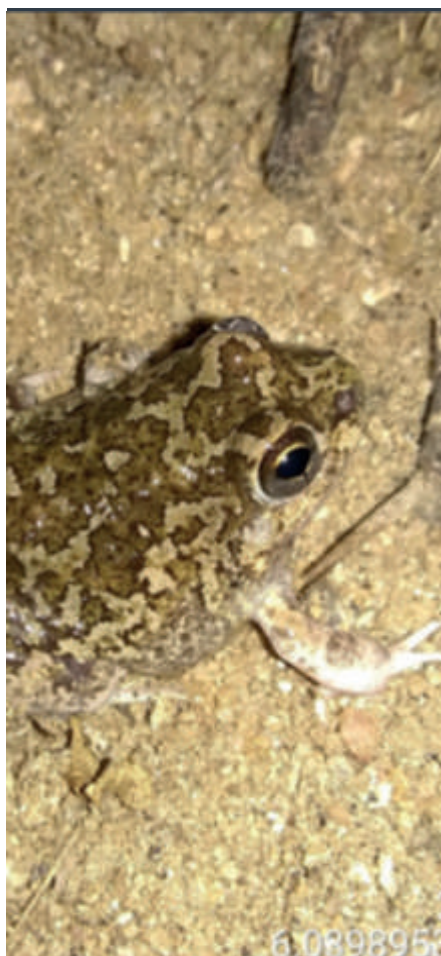
Periquito-da-caatinga  
(*Eupsittula cactorum*)



Garrincho-de-bico-grande  
(*Cantorchilus longirostris*)

## Anfíbios e répteis

Foram registradas 13 espécies de anfíbios e 26 espécies de répteis durante os levantamentos de campo, nenhuma destas ameaçadas de extinção. Dentre os anfíbios, duas espécies são endêmicas da Caatinga: o sapo-boi ou sapinho de chifre (*Proceratophrys cristiceps*) e o sapo-boi (*Pleurodema diplolister*). Dentre os répteis, quatro espécies são endêmicas da Caatinga: a lagartixa-de-lajedo (*Tropidurus semitaeniatus*), a jararaquinha (*Thamnodynastes Phoenix*), a briba-gigante ou lambioia (*Phyllopezus periosus*) e a briba-de-pau (*Hemidactylus agrius*).



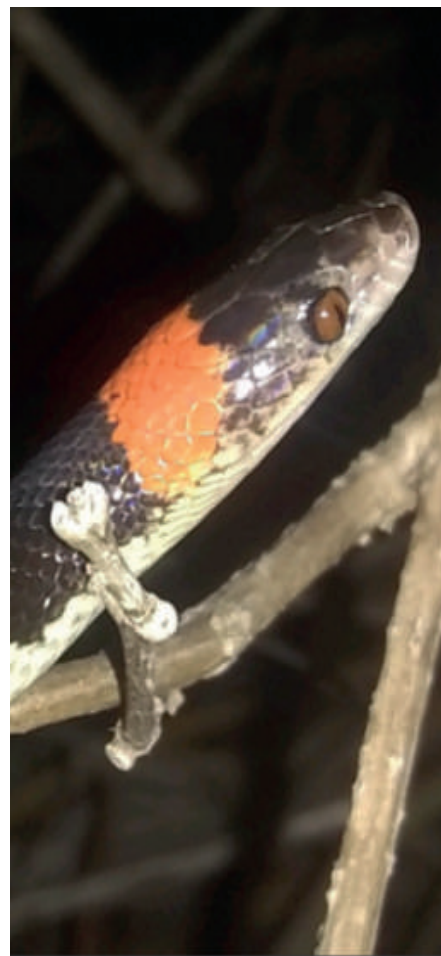
Sapo-boi

(*Pleurodema diplolister*)



Cágado

(*Mesoclemmys tuberculata*)



Falsa-coral

(*Oxyrhopus trigeminus*)



## Mosquitos transmissores de doenças

No que se refere aos insetos vetores, ou seja, mosquitos capazes de transmitir doenças aos seres humanos, foram registrados 21 táxons, com destaque para *Aedes aegypti*, espécie capaz de transmitir pelo menos seis vírus diferentes (vírus da Dengue, do Zika, da Febre Amarela, da Chikungunya, a Encefalite Equina Venezuelana e o Mayaro) e *Lutzomyia longipalpis*, principal transmissora da leishmaniose visceral.

## Abelhas

Das 31 espécies de abelhas registradas, nenhuma destas é considerada ameaçada de extinção ou endêmica, porém a espécie *Megachile (Pseudocentros) barbiellini* é considerada rara.

### VOCÊ SABIA ?

A importância econômica das abelhas como polinizadoras é grande. Todas as espécies de abelhas são dependentes de produtos florais (néctar, pólen, óleos, resinas, etc) o que faz delas os principais polinizadores. Estima-se que cerca de 1300 espécies cultivadas são dependentes das abelhas para a polinização.



Abelha de orquídea  
(*Euglossa (Euglossa) carolina*)



Jandaíra  
(*Melipona (Melipona)*  
*subnitida*)



Abelha  
(*Centris (Paracentris) hyptidis*)

## Peixes

Dentre os peixes, foram registradas sete espécies, sendo duas exóticas: o gupi (*Poecilia reticulata*) e a tilápia (*Oreochromis niloticus*); e uma endêmica das bacias hidrográficas do Nordeste brasileiro: o cará-preto (*Cichlasoma orientale*). Não foram registradas espécies ameaçadas de extinção.

### VOCÊ SABIA ?

Espécies exóticas podem causar impactos significativos por competir e/ou se alimentar de espécies nativas, causando a diminuição da diversidade destas espécies.



Barrigudinho (*Poecilia vivipara*).



Gupi (*Poecilia reticulata*)



Mussum (*Synbranchus marmoratus*)



Cara-preto (*Cichlasoma orientale*)

## Comunidades hidrobiológicas

As comunidades hidrobiológicas (fitoplâncton - algas, zooplâncton e os macroinvertebrados bentônicos) são pelos pequenos organismos que habitam os corpos de água.

Os macroinvertebrados bentônicos são organismos aquáticos que habitam o fundo de rios e lagos, aderidos a pedras, cascalhos e folhas ou enterrados na lama ou areia. São organismos sensíveis à poluição ou degradação dos ecossistemas aquáticos. Assim, o estudo destes organismos é importante para auxiliar na avaliação da qualidade das águas.

Zooplâncton é um conjunto de organismos que possuem pouca capacidade de locomoção e que são transportados horizontalmente no ambiente aquático.

Para essas comunidades foram registrados um total de 264 táxons, sendo possível observar uma grande variação no volume de águas nos ambientes avaliados, o que gerou alterações nestas comunidades.

## Conclusão

De forma geral, o estudo conclui que os grupos estudados apresentam estruturas simplificadas, marcadas pela presença de muitas espécies comuns e poucas espécies ameaçadas, endêmicas e/ou raras. Os resultados refletem o alto grau de alteração ambiental já existente na região do Projeto Tangará, fato também evidenciado nos estudos das comunidades aquáticas, que sugerem corpos d'água com altos níveis de poluição e degradação ambiental.

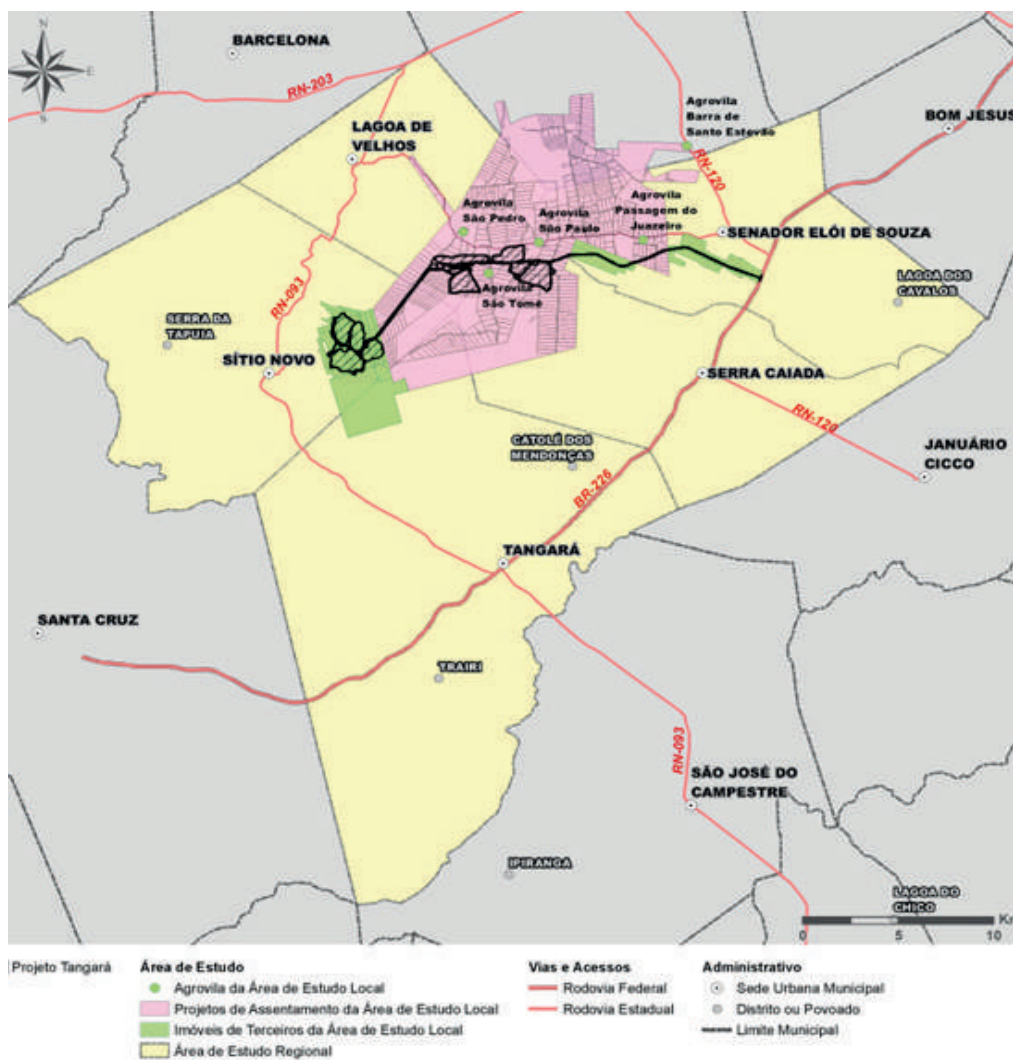


## MEIO SOCIOECONÔMICO

O Diagnóstico Ambiental do Meio Socioeconômico apresenta as principais informações sociais, culturais e econômicas dos territórios que de alguma forma serão influenciados pelo Projeto Tangará.

### Áreas de Estudo

Foram definidas três áreas de estudo para o diagnóstico do meio socioeconômico. A Área de Estudo Regional é formada pelos municípios de Lagoa de Velhos, Sítio Novo, Serra Caiada, Senador Elói de Souza e Tangará. A Área de Estudo Local é composta pelos Projetos de Assentamento Potengi, Passagem do Juazeiro e suas respectivas agrovilas. Os lotes de assentamentos do INCRA e propriedades rurais particulares na área de inserção do projeto formam a Área Diretamente Afetada, conforme a figura a seguir.



Áreas de estudo para o meio socioeconômico

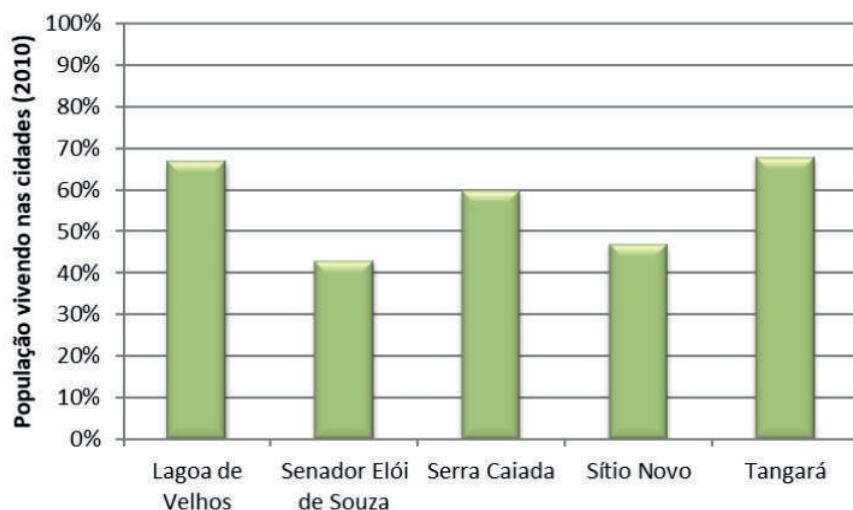
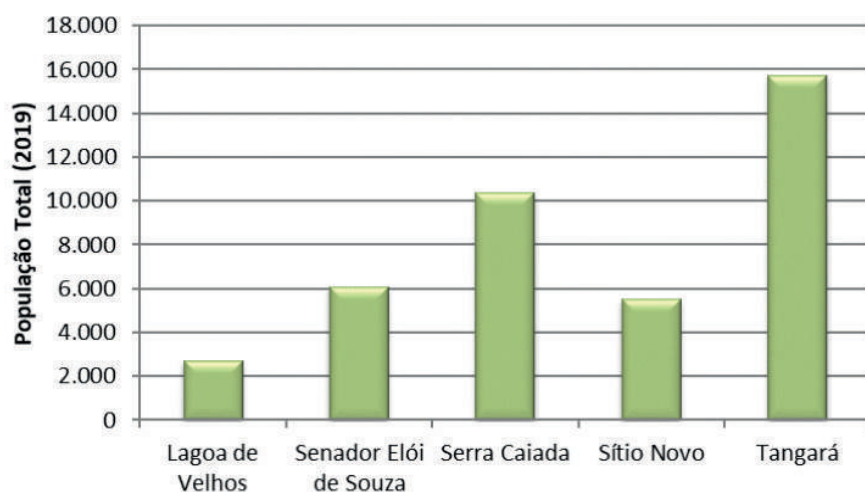
## Como o estudo foi elaborado?

Uma equipe de especialistas nas áreas social, cultural e econômica contratada pela Fomento utilizou informações fornecidas por órgãos e instituições públicas, além de entrevistas com moradores, lideranças comunitárias e gestores, para conhecer as principais características dos territórios que compõem o estudo.

## Resultados - Área de Estudo Regional

### População

Os municípios apresentam populações de tamanhos diferentes, sendo Lagoa de Velhos o menos populoso e Tangará o com maior população. Esses dois municípios e Serra Caiada concentram suas populações em áreas urbanas



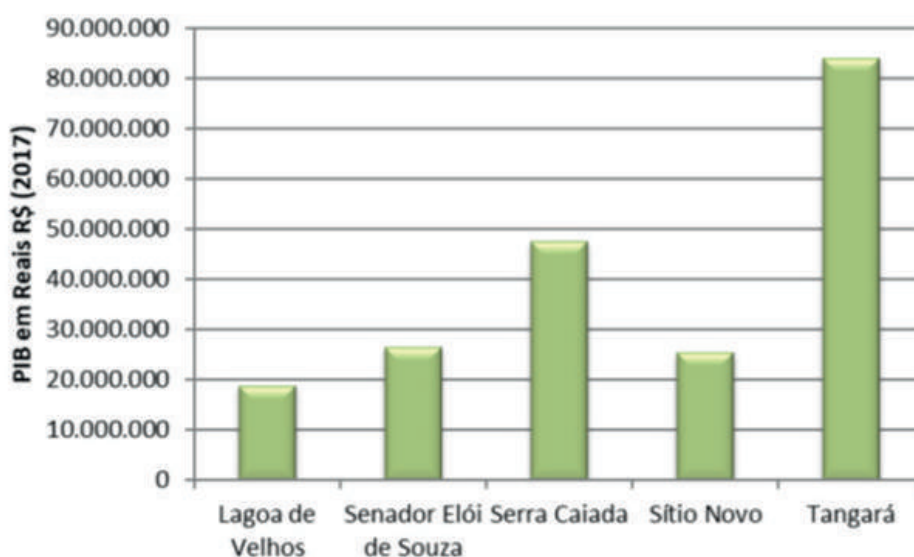
Ao observar o número de homens e mulheres na população (razão de sexos), há equilíbrio em Senador Elói de Souza e Tangará, enquanto nos outros municípios o número de homens é maior. Em relação ao número de filhos por mulher, observa-se uma redução ao longo dos anos, mas a média ainda é superior a 2 filhos. Também é importante destacar que a expectativa de vida das populações aumentou nas últimas décadas, um resultado das melhorias em infraestrutura e saúde.

Territórios	Lagoa de Velhos	Senador Elói de Souza	Serra Caiada	Sítio Novo	Tangará
População Total (2019)	2.732	6.086	10.395	5.522	15.727
População que mora na Cidade (2010)	67%	43%	60%	47%	68%
Razão de Sexos (2010)	105,1	103,0	108,4	110,9	102,0
Número de Filhos por Mulher (2010)	2,3	2,6	2,8	2,4	2,3
Esperança de Vida ao Nascer (2010)	72	70	68	68	71

Fonte: IBGE, 2010, 2019.

## Economia

Os setores mais importantes nos municípios analisados foram administração pública, educação, saúde e seguridade social, seguidos de comércio e serviços. Tangará é o município com os melhores indicadores econômicos e possui Produto Interno Bruto (PIB, um indicador que mede a riqueza gerada em uma localidade em um ano) de 84 milhões de reais.



O município também se destaca no número de empresas (112) e empregos formais (2.613). Em termos de salário médio, Sítio Novo possui os maiores valores, que correspondem a 1,9 salários-mínimos.

Territórios	Lagoa de Velhos	Senador Elói de Souza	Serra Caiada	Sítio Novo	Tangará
Riqueza do Município (PIB) para o ano de 2010 em reais (R\$)	18.069.370	24.362.080	42.736.520	23.376.860	72.404.400
Riqueza do Município (PIB) para o ano de 2017 em reais (R\$)	19.062.380	26.593.110	47.677.820	25.758.840	84.163.340
Setor da economia com maior riqueza gerada	Administração Pública				
Empresas Formais (2018)	16	16	47	17	112
Empregos Formais (2018)	320	318	639	266	2.613
Salário Médio em Salários Mínimos (2018)	1,73 Salários Mínimos	1,81 Salários Mínimos	1,79 Salários Mínimos	1,90 Salários Mínimos	1,87 Salários Mínimos

## Saneamento básico

Segundo o Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS), todos os municípios analisados possuem abastecimento de água para toda a população, com exceção de Sítio Novo (55% de cobertura). Apenas Tangará e Serra Caiada apresentam serviço de recolhimento de resíduos sólidos domésticos e de esgoto. Nos outros municípios a disposição de esgoto ocorre principalmente em fossas rudimentares. Nenhum dos municípios possui Plano de Saneamento Básico aprovado.

## Saúde e Educação

Em relação à saúde, apenas Tangará possui hospital geral. Em Serra Caiada há Pronto Socorro Hospital Maternidade e os demais municípios contam apenas com Unidades Básicas de Saúde e Postos de Saúde. Quanto ao número de leitos, observa-se que apenas Lagoa de Velhos possui número maior que o recomendado pelo Ministério da Saúde. Já quanto ao número de médicos, todos os municípios atendem ao número mínimo estabelecido pelo Ministério da Saúde.

Na esfera da educação, Tangará e Serra Caiada têm o maior número de escolas, matrículas e professores. Sítio Novo é o município com as maiores taxas de aprovação de alunos do Ensino Médio (86,1%) e de abandono escolar (11,8%). Essas taxas são respectivamente menores em Lagoa de Velhos e Serra Caiada. De forma geral, todos os municípios estão abaixo das metas

federais para anos iniciais e finais do Ensino Fundamental, exceto Sítio Novo, que possui valores acima da meta para os anos finais.

## Qualidade de vida

O cálculo da qualidade de vida pelo IDH (Índice de Desenvolvimento Humano) considera longevidade, educação e renda. Foi observado para os municípios avaliados uma melhora no índice, saindo de Muito Baixo, em 1991, para Baixo, em 2010. Apenas Tangará alcançou médio desenvolvimento

Município	1991	2000	2010
Lagoa de Velhos	0,321	0,472	0,589
Serra Caiada	0,305	0,444	0,563
Senador Elói de Souza	0,309	0,434	0,583
Sítio Novo	0,261	0,410	0,572
Tangará	0,322	0,454	0,608
Rio Grande do Norte	0,428	0,552	0,684

Fonte: PNUD, Ipea, FJP (1991-2010).

## Resultados - Área de Estudo Local

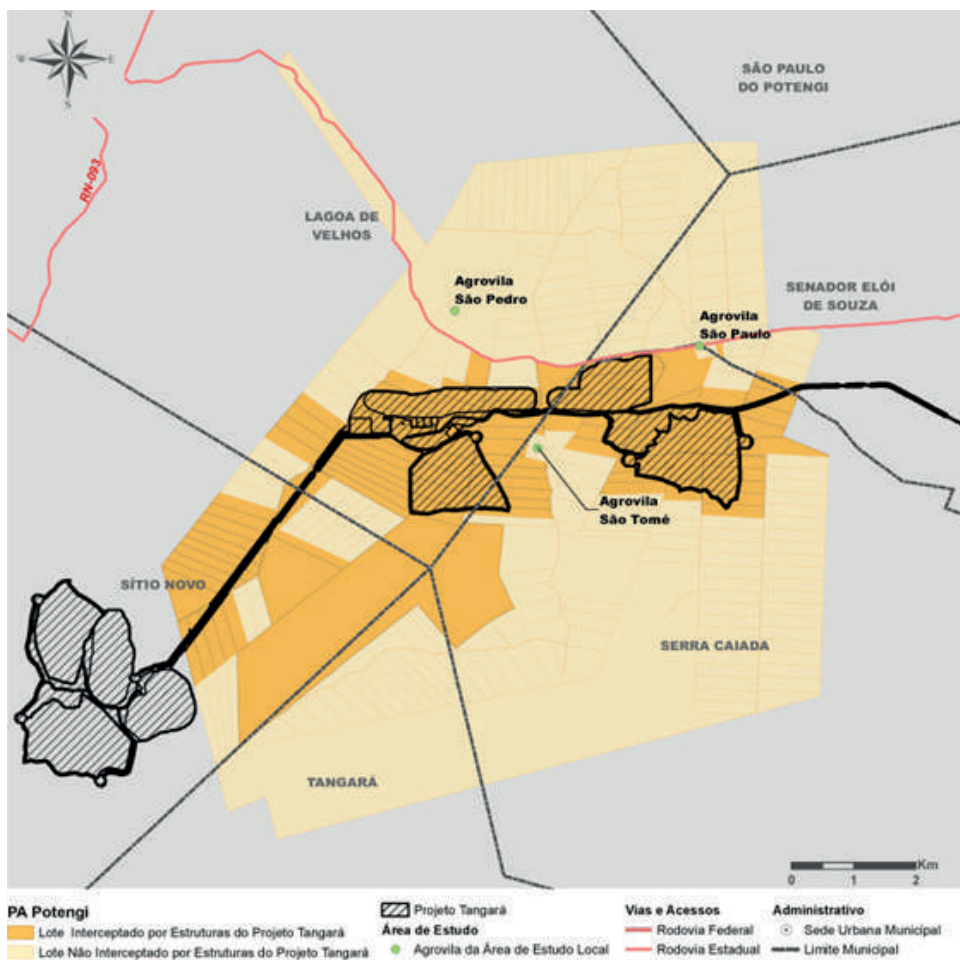
### Projetos de Assentamento

Os projetos de assentamento (PA) fazem parte de uma política pública voltada para a promoção do acesso à terra para pessoas menos favorecidas e o órgão responsável por isso é o Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA). Nesses projetos é comum a construção de agrovilas para moradia e de lotes para produção, além de haver áreas comunitárias, igrejas, escolas, entre outras estruturas. Dois projetos de assentamento serão afetados pelo Projeto Tangará: o PA Potengi e o PA Passagem do Juazeiro.

### *Projeto de Assentamento (PA) Potengi*

Foi criado em 21 de outubro de 1997 e projetado para receber 245 famílias. Ele possui três agrovilas: São Tomé, localizada em Serra Caiada; São Paulo, na divisa entre Senador Elói de Souza e Serra Caiada; e São Pedro, no município de Lagoa de Velhos.





Projeto de Assentamento Potengi e Agrovilas

## Domicílios e população

Segundo o Censo Demográfico de 2010, o PA Potengi contava com 239 domicílios particulares permanentes e 1.051 residentes.

Agrovilas do PA Potengi	Número de Domicílios Particulares Permanentes e Coletivos	Número de Residentes	Média de Moradores por Domicílios
Agrovilas São Paulo	75	330	4,4
Agrovilas São Pedro	90	410	4,8
Agrovilas São Tomé	74	311	4,2
Total	239	1051	4,4

Fonte: IBGE. Censo Demográfico de 2010

A população é formada basicamente por imigrantes com traços culturais comuns e há maior número de homens nas três agrovilas, bem como predomínio da população jovem e população idosa pouco expressiva.

## Características das Atividades Produtivas

No PA Potengi, a terra utilizada para as atividades econômicas está fora dos limites das agrovilas. Nessas terras é realizada principalmente a agropecuária para sustento próprio e com mão de obra familiar. Os excedentes da produção são vendidos nas agrovilas ou em cidades do entorno. A agricultura se baseia em hortas, na palma, no milho, no feijão e na mandioca. A criação de animais é focada em galinhas e suínos, mas também há gado bovino e caprino.

Outras atividades econômicas verificadas são pequenos comércios e serviços em estabelecimentos improvisados (bodegas). Os homens buscam trabalhos na área de construção civil em cidades maiores e algumas mulheres trabalham na venda de cosméticos, artesanato e doces, ou como domésticas. Parte da população depende dos valores pagos a aposentados.

## Saneamento Básico

O abastecimento de água no PA Potengi ocorre principalmente por rede geral ou água armazenada em cisternas. Nas Agrovilas São Paulo e São Tomé a água também é obtida de cursos d'água e caminhões pipa.

Agrovilas	Rede Geral	Poço ou nascente	Cisterna	Outras Formas	Total
Agroville São Paulo	45%	0%	16%	39%	100%
Agroville São Pedro	93%	0%	0%	2%	100%
Agroville São Tomé	51%	0%	3%	46%	100%

Fonte: IBGE. Censo Demográfico de 2010

Não há coleta de lixo ou sistema de recolhimento de esgoto, esses resíduos são dispostos por queima e fossas rudimentares, respectivamente.

## Saúde e Educação

As agrovilas São Paulo e São Pedro estão ligadas à rede municipal de Lagoa de Velhos e possuem cada uma um posto ou unidade de saúde. A agrovila São Tomé está ligada à rede de Serra Caiada e possui apenas uma unidade de saúde. As principais demandas dos residentes são por consultas médicas e de emergência, e as principais doenças crônicas identificadas são hipertensão e diabetes.



Casa onde funciona temporariamente unidade de saúde na agrovila São Paulo



Posto de saúde da agrovila São Pedro



Reforma da unidade de saúde da agrovila São Tomé

As três agrovilas possuem escolas com turmas de creche, educação infantil e ensino fundamental anos iniciais. Em São Pedro também há oferta dos anos finais do ensino fundamental. Não há turmas de Ensino Médio.



Escola da agrovila São Tomé



Escola da agrovila São Pedro

## Segurança Pública

Não há postos policiais nas agrovilas e o patrulhamento não possui agenda definida. Em caso de necessidade, a população recorre às unidades de polícia principalmente de Serra Caiada e Lagoa de Velhos. Os residentes relatam sensação de insegurança resultante da distância dos lotes individuais e coletivos, que facilita o roubo de criações, colheitas e equipamentos.

## Organização Social

As agrovilas possuem associações independentes que atuam em seus territórios.

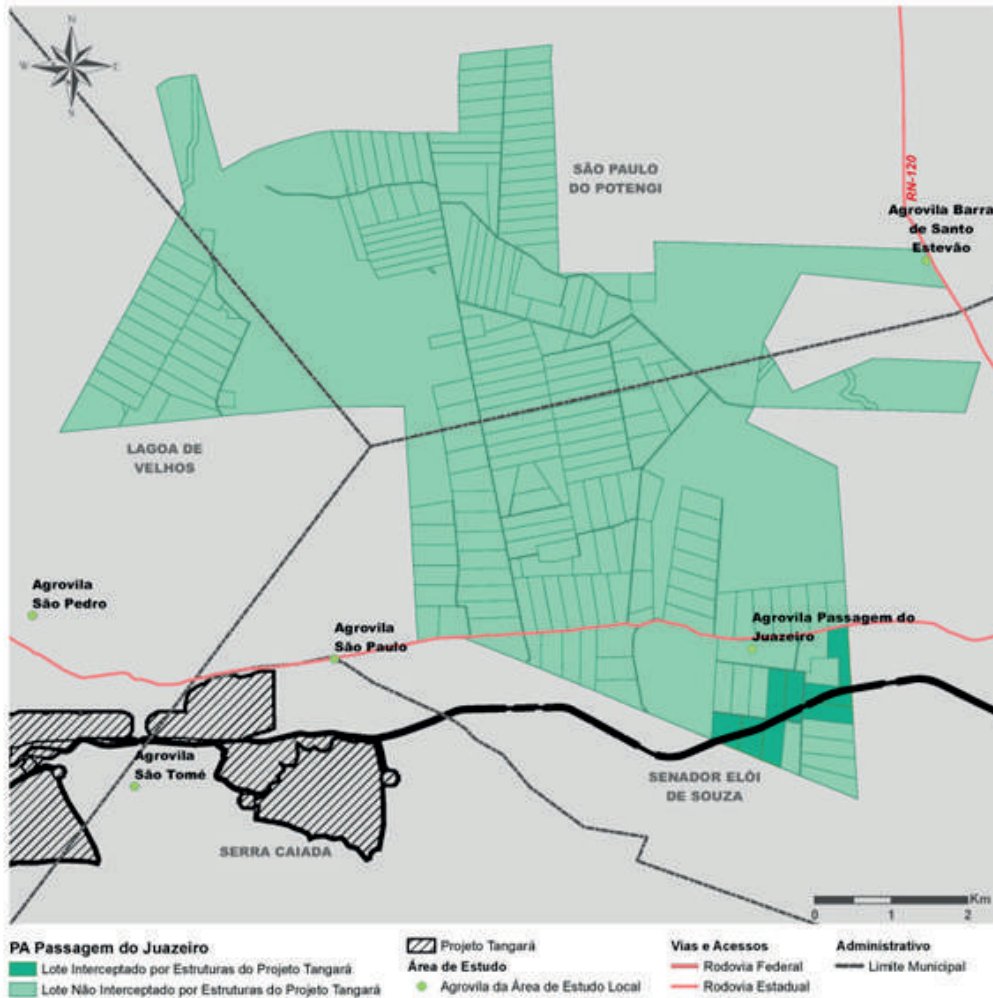
Na agrovila São Pedro, a Associação dos Beneficiários do Projeto de Assentamento e Reforma Agrária Potengi desenvolve junto ao INCRA projetos de extensão rural, assistência técnica e atividades de apoio à mulher. As associações “Nova Esperança da Agrovila São Paulo do Projeto de Assentamento Potengi” e “Trabalhadores Rurais da Agrovila São Tomé” atuam em questões mais pontuais do cotidiano das comunidades.

A falta de adesão e união, as dificuldades administrativas e a falta de equipamentos públicos foram citadas como obstáculos para o fortalecimento dessas associações.



## Projeto de Assentamento Passagem do Juazeiro

Foi criado em 29 de novembro de 2001, conta com 195 famílias e está localizado nos municípios de Senador Elói de Souza e São Paulo do Potengi. Nele se localizam as agrovilas Passagem do Juazeiro e Barra de Santo Estevão.



Projeto de Assentamento Passagem do Juazeiro

## Domicílios e população

Segundo o Censo Demográfico de 2010, o PA Passagem do Juazeiro possuía 194 domicílios particulares permanentes e 748 residentes.

Agrovilas	Número de Domicílios Particulares Permanentes e Coletivos	Número de Residentes	Média de Moradores por Domicílios
Agrovila Passagem do Juazeiro - Núcleo Principal	130	509	3,9
Agrovila Passagem do Juazeiro - Núcleo Secundário	10	34	3,4
Agrovila Barra de Santo Estevão	54	205	3,8
Total	194	748	3,9

Fonte: IBGE. Censo Demográfico de 2010

Os moradores são oriundos dos municípios de Senador Elói de Souza, São Paulo do Potengi e Rui Barbosa. Há maior número de homens em ambas as agrovilas e a população é jovem. Na faixa etária entre 25 e 45 anos, há uma redução da população, em decorrência de migração.

## Características da Atividades Produtivas

A principal atividade produtiva é a agropecuária de subsistência (para sustento próprio), com destaque par o cultivo de hortaliças, milho, sorgo, fava e feijão e para a criação de galinhas. Bois e cabras são criados em menor número e geralmente fora das agrovilas. Os excedentes da produção são vendidos ou, como no caso do milho, utilizados para fabricação de ração.

## Saneamento Básico

Ambas as agrovilas (Passagem do Juazeiro e Barra de Santo Estevão) têm abastecimento de água com cobertura de 100%. Não há sistema de recolhimento de esgoto, de modo que são usadas fossas rudimentares, e a coleta de lixo ainda está em fase inicial, segundo moradores.

## Saúde e Educação

Não há unidades de saúde nas agrovilas e o atendimento médico é realizado mensalmente na agrovila Passagem do Juazeiro e semanalmente na agrovila Barra de Santo Estevão, por vista de profissionais de saúde vinculados ao município. Os casos mais graves são encaminhados para Senador Elói de Souza ou São Paulo do Potengi.

Em relação à educação, há oferta de educação infantil na agrovila Passagem do Juazeiro. Já na agrovila Santo Estevão não há estabelecimento de ensino e os alunos são encaminhados para São Paulo do Potengi.



Escola da Agrovila Passagem do Juazeiro

## Segurança Pública

As agrovilas Passagem do Juazeiro e Barra da Santo Estevão não contam com posto policial e o patrulhamento é esporádico, executado por profissionais de Senador Elói de Souza e São Paulo do Potengi.

## Organização Social

Há quatro associações de moradores no PA Passagem do Juazeiro:

A Associação Nova Vida do Assentamento Passagem do Juazeiro é a mais antiga e presta o serviço de extensão rural ao produtor, disponibiliza dois tratores, cuja manutenção é



custeada pelos associados, e veículo para deslocamento até a capital em caso de necessidade. Essa associação conta com a colaboração e a parceria da Associação de Desenvolvimento Agrário do Assentamento Passagem do Juazeiro.

A Associação Agricultura Familiar PA Juazeiro atua na mediação do relacionamento entre moradores e INCRA, promove ações voltadas para a inclusão da mulher no mercado de trabalho e para a diminuição do déficit escolar e do analfabetismo, mobiliza os moradores e oferta cursos de extensão rural.

A quarta associação tem atuação voltada à agrovila Barra Santo Estevão e tem por função buscar projetos voltados à melhoria da infraestrutura da vila e à orientação dos assentados quanto à produção, além de resolver questões burocráticas junto ao INCRA.

### **Imóveis rurais a leste e sudoeste do empreendimento**

A área de estudo abriga propriedades rurais particulares, das quais 36 serão diretamente afetadas, sendo 23 a sudoeste, próximas da sede urbana de Sítio Novo, e 13 a leste, mais próximas da agrovila Passagem do Juazeiro, em Senador Elói de Souza.

## **Patrimônio cultural, natural, arqueológico, terras indígenas e quilombolas**

### **Coleta de dados**

Esse diagnóstico ocorreu nos municípios de Tangará, Serra Caiada, Serrador Elói de Souza, Lagoa de Velhos e Sítio Novo, bem como nas agrovilas dos projetos de assentamento Potengi e Passagem do Juazeiro. Foram realizadas pesquisas, levantamentos de campo e entrevistas para identificar os elementos que as comunidades consideram de importância histórica, natural, de lazer e cultural.

Em relação ao patrimônio arqueológico, foram realizadas pesquisas no âmbito do IPHAN e no que se refere às terras indígenas e quilombolas, foram consultadas bases de dados da Fundação Cultural Palmares (FCP), Fundação Nacional do Índio (FUNAI), Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA), além de outras instituições que desenvolvem pesquisas sobre povos e comunidades tradicionais.

## Principais resultados

Dentre as manifestações culturais, destacam-se a vaquejada, as feiras livres, o festival de quadrilhas, o forró, a literatura de cordel, a roda de capoeira e seus mestres, o repente e o teatro de bonecos, algumas destas em processo de instrução ou já registrados pelo Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN) como bens culturais imateriais nacionais.

- Tangará: foram identificados 31 elementos, sendo 14 culturais imateriais, 11 culturais materiais, quatro naturais e dois de lazer.



Casa de Pedras



Feira livre de Tangará

- Serra Caiada: foram identificados 39 elementos, sendo 16 culturais imateriais, 18 culturais materiais, um natural e quatro de lazer.



Casa de farinha



Edificação antiga na rua Padre Vilela

- Senador Elói de Souza: foram identificados 26 elementos de relevância, sendo quatro culturais materiais, 17 culturais imateriais, dois naturais e três de lazer.



Igreja Nossa Senhora de Lourdes



Árvore Baobá

- Lagoa de Velhos: foram identificados 31 elementos de relevância cultural, sendo 16 culturais imateriais, 12 culturais materiais, um arqueológico e dois de lazer.



Capela de Nossa Senhora da Conceição



Fachada frontal da Casa Velha

- Sítio Novo: foram identificados 43 elementos, sendo 13 culturais materiais, 20 culturais imateriais, seis naturais e turísticos, um arqueológico e três de lazer.



Capela Santo Antônio



Castelo Zé dos Montes



Pedra de São Pedro



Pintura rupestre

- Projeto de Assentamento Potengi: foram identificados 32 elementos no Assentamento, sendo 14 de importância cultural imaterial, 11 de importância cultural material e sete de lazer.



Igreja ADPAZ



Ruínas da antiga Usina de Algodão



- Projeto de Assentamento Passagem do Juazeiro: foram identificados oito elementos, sendo três culturais materiais e cinco de lazer.



Igreja Assembleia de Deus



Igreja Santa Clara

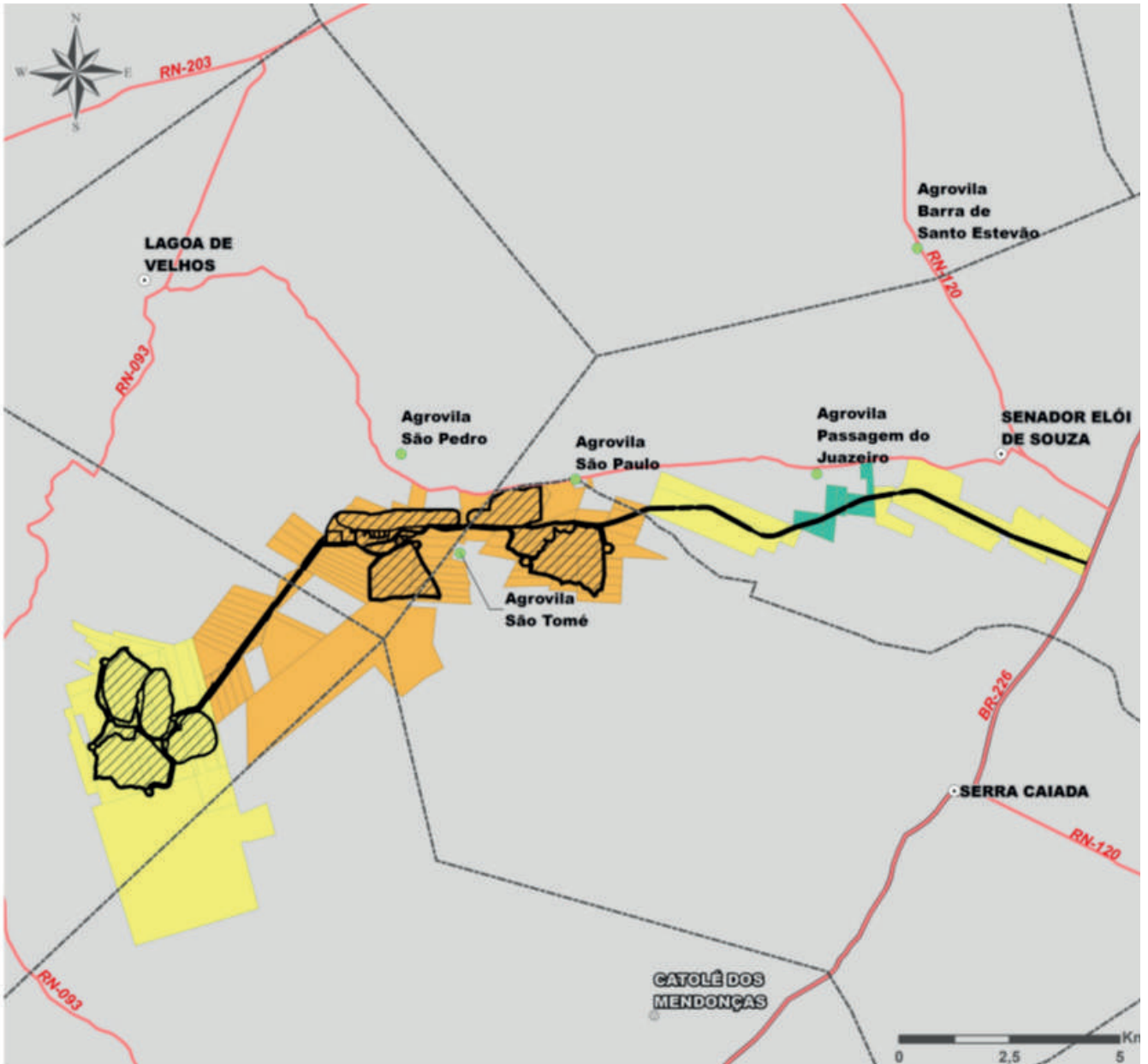
Em relação a Arqueologia, foi identificado um sítio arqueológico na ADA do empreendimento, denominado “Sítio Arqueológico Riacho do Meio”, o qual poderá ser objeto de resgate em etapa posterior do licenciamento, no âmbito do Programa de Gestão do Patrimônio Arqueológico, a ser apresentado ao IPHAN.

No que se refere às terras indígenas e quilombolas, não foram identificadas Comunidades Remanescentes de Quilombos e Terras Indígenas delimitadas ou tituladas.

## Imóveis Rurais Afetados pelo Projeto

A área na qual pretende-se implantar o empreendimento afetará diretamente, em maior ou menor grau, um total de 134 imóveis rurais, dos quais 98 fazem parte dos Projetos de Assentamento (PA) Potengi e Passagem do Juazeiro, e 36 são propriedades rurais privadas localizadas a sudoeste e a leste do projeto. A distribuição territorial e tipologia dos imóveis rurais afetados pelo empreendimento é apresentado na tabela e mapa a seguir.

Total de imóveis diretamente afetados pelo empreendimento	Lotes Individuais		Lotes Coletivos		Reserva Legal		Propriedades Privadas	
	87		10		01		36 (26,9%)	
134 (100%)	98 (73,1%)							
	PA Potengi	PA Passagem do Juazeiro	PA Potengi	PA Passagem do Juazeiro	PA Potengi	PA Passagem do Juazeiro	Porção leste	Porção sudoeste
	79	08	10	0	01	0	13	23



Mapa dos imóveis rurais interceptados pelo Projeto Tangará



# IMPACTOS AMBIENTAIS

O EIA do Projeto Tangará permitiu a identificação e classificação dos impactos ambientais a serem gerados com o empreendimento. Esses impactos estão identificados a seguir para cada um dos meios de estudo, físico, biótico e socioeconômico. Em resposta a esses impactos ambientais foram propostas diversas ações na forma de planos e programas ambientais, a serem implantadas nas etapas do empreendimento, conforme a seguir.

## MEIO FÍSICO

### Alteração da qualidade do ar

A qualidade do ar poderá ser alterada devido à emissão de poluentes e à geração de poeira, resultantes da movimentação de pessoas, máquinas e equipamentos e das obras do projeto. Além disso, fatores como as condições meteorológicas e a topografia da região podem influenciar no nível dessas alterações.

#### Planos e programas ambientais associados

- Programa de Controle das Emissões Atmosféricas e de Monitoramento da Qualidade do Ar.

### Alteração dos níveis de pressão sonora e vibração

A operação de máquinas pesadas, o processo de terraplenagem, as obras de infraestrutura do projeto e o uso de explosivos poderão causar alterações nos níveis sonoros e de vibração, os quais podem ocasionar incômodo à população, afugentamento de animais e danos a construções, dependendo da intensidade das vibrações. São previstas, porém, medidas para minimizar e controlar essas alterações.

#### Planos e programas ambientais associados

- Programa de Controle e Monitoramento dos Níveis de Pressão Sonora e Vibração e Plano de Fogo.

## Alteração do relevo

A alteração do relevo é um impacto associado a remoção de vegetação natural, terraplenagem e formação de lavras e pilhas de rejeito. Essas modificações podem afetar os processos de erosão na região, além de modificarem a forma como a população local interage com a paisagem

### Planos e programas ambientais associados

- Plano de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD), Plano de Fechamento de Mina, e Programa de Controle, Monitoramento e Mitigação de Processos erosivos.

## Alteração da dinâmica erosiva

A alteração do relevo devido à remoção de solo e vegetação e às obras de infraestrutura está relacionada também a aspectos como geração de sedimentos, exposição e impermeabilização do solo e alterações no escoamento superficial. Esses fatores em conjunto podem acelerar os processos erosivos na região e desencadear movimentos de massa.

### Planos e programas ambientais associados

- Programa de Controle, Monitoramento e Mitigação de Processos erosivos e Plano de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD).

## Alteração das propriedades físicas e químicas do solo

As atividades de remoção vegetal e de solo, terraplenagem, escavação, abertura de acessos e a movimentação de veículos podem alterar as propriedades do solo, tornando-o mais compacto e impermeável. Além disso, a geração de resíduos oleosos durante a manutenção de máquinas e equipamentos pode alterar a composição química do solo. Isso pode limitar o crescimento de vegetação, tornar o terreno mais instável e reduzir a capacidade de infiltração da água.

### Planos e programas ambientais associados

- Plano de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD), Programa de Gestão Ambiental, Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos e Plano de Gestão de Recursos Hídricos.

## **Alteração na disponibilidade de áreas aproveitáveis**

A implantação do projeto alterará a disponibilidade de áreas aproveitáveis para agropecuária, preservação ou outros usos, devido à remoção de solo e vegetação e às obras de infraestrutura. Nesse contexto, são previstas medidas para reposição da cobertura do solo e revegetação da área afetada após a desativação do empreendimento

### **Planos e programas ambientais associados**

- Plano de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD) e Programa de Controle, Monitoramento e Mitigação de Processos Erosivos.

## **Alteração da dinâmica e disponibilidade hídrica superficial e subterrânea**

As atividades de supressão vegetal, terraplenagem, instalação de estruturas do projeto e bombeamento de águas subterrâneas poderão alterar a dinâmica e a disponibilidade hídrica superficial e subterrânea, por meio da interferência no escoamento e na demanda por água, da compactação e impermeabilização do solo e da redução da recarga de aquíferos

### **Planos e programas ambientais associados**

- Plano de Gestão de Recursos Hídricos, Plano de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD) e Plano de Fechamento de Mina.

## **Alteração na qualidade das águas**

A geração de sedimentos resultante da remoção vegetal e de solo, bem como da instalação de estruturas do projeto, e a geração de resíduos sólidos, líquidos, sanitários, oleosos e de laboratório poderão contribuir para alteração da qualidade das águas superficiais. As águas subterrâneas também poderão ser afetadas pela infiltração de resíduos líquidos industriais e sanitários no solo e pela contaminação por resíduos sólidos.

### **Planos e programas ambientais associados**

- Plano de Gestão dos Recursos Hídricos e Programa de Gerenciamento de Recursos Sólidos (PGRS).

# Interferência na área de influência e supressão de cavidade natural

A implantação de estruturas do projeto pode afetar cavidades subterrâneas naturais. Todavia, no caso do Projeto Tangará, as cavidades presentes são consideradas de baixa relevância.

## Planos e programas ambientais associados

- Não se aplicam, uma vez que as cavidades afetadas são consideradas de baixa relevância.

## MEIO BIÓTICO

### Perda e fragmentação de habitat

A remoção da cobertura vegetal é o principal aspecto relacionado à perda e fragmentação de habitats. Esse impacto age sobre a dinâmica dos ecossistemas, afetando a sobrevivência de espécies animais, em especial de espécies ameaçadas, e a oferta de recursos, como alimento e abrigo.

## Planos e programas ambientais associados

- Programa de Resgate e de Reintrodução de Flora, Programa de Conservação de Espécies de Interesse Especial da Flora, Programa de Acompanhamento da Supressão da Vegetação, Programa de Compensação Ambiental e Florestal, Programa de Manejo da Fauna, Programa de Prevenção contra Atropelamento da Fauna, Plano de Recuperação de Áreas Degradadas, Programa de Monitoramento dos Grupos Faunísticos Bioindicadores, Programa de Monitoramento e Controle de Insetos Vetores e o Plano de Fechamento de Mina.

### Perda de biomassa

As atividades de remoção vegetal geram perda de biomassa vegetal. Essa perda está associada também à liberação de carbono do solo, aumentando seu fluxo para a atmosfera e contribuindo assim para a intensificação do efeito estufa.

## Planos e programas ambientais associados

- Programa de Resgate e de Reintrodução da Flora, Programa de Conservação de Espécies de Interesse Especial da Flora, Programa de Acompanhamento da Supressão da Vegetação, Plano de Recuperação de Áreas Degradadas, Programa de Compensação Ambiental e Florestal e o Plano de Fechamento de Mina.



## **Alteração das funções fisiológicas vegetais**

As atividades de terraplenagem, supressão vegetal, abertura de acessos, detonações e a movimentação de trabalhadores e veículos gerarão material particulado (poeira) que pode se depositar sobre as folhas das plantas e afetar a realização de suas funções fisiológicas, como respiração e fotossíntese. Essa alteração pode levar à redução da sobrevivência e da reprodução dos indivíduos afetados.

### **Planos e programas ambientais associados**

- Programa de Controle das Emissões Atmosféricas e de Monitoramento da Qualidade do Ar.

## **Afugentamento da fauna**

A remoção de vegetação, a geração de ruídos e de vibração, e a movimentação de pessoas e veículos são fatores que podem afugentar os animais na área do projeto. Nesse sentido, animais com menor capacidade de deslocamento podem ser mais afetados. Além disso, a chegada de indivíduos afugentados em fragmentos de vegetação adjacentes pode interferir na dinâmica local, por meio de competição por recursos, predação e disseminação de doenças.

### **Planos e programas ambientais associados**

- Programa de Acompanhamento da Supressão da Vegetação, Programa de Manejo da Fauna, Programa de Compensação Ambiental e Florestal, Programa de Prevenção contra Atropelamento da Fauna, Plano de Recuperação de Áreas Degradadas, Programa de Monitoramento dos Grupos Faunísticos Bioindicadores, Programa de Monitoramento e Controle de Insetos Vetores e o Plano de Fechamento de Mina.

## **Incremento no atropelamento da fauna**

O afugentamento da fauna em função da movimentação de máquinas e equipamentos pode aumentar a susceptibilidade dos animais a atropelamentos, haja vista a intensificação do tráfego local e da proximidade com rodovias

### **Planos e programas ambientais associados**

- Programa de Acompanhamento da Supressão da Vegetação, Programa de Manejo da Fauna, Programa de Educação Ambiental, Programa de Prevenção contra Atropelamento da Fauna e o Programa de Monitoramento dos Grupos Faunísticos Bioindicadores.

## **Aumento da pressão de caça e captura**

O aumento do número de funcionários temporários e permanentes na região favorece o encontro com animais de interesse econômico ou alimentar, contribuindo para a pressão de caça e captura. Esse impacto é intensificado pela perda de cobertura florestal e pela presença de estradas, que facilitam o acesso de caçadores aos indivíduos.

### **Planos e programas ambientais associados**

- Programa de Educação Ambiental e Programa de Monitoramento dos Grupos Faunísticos Bioindicadores.

## **Alteração das comunidades de dípteros vetores de endemias**

A remoção de vegetação, a geração de sedimentos e resíduos sólidos são fatores que podem alterar o ambiente e eliminar locais de abrigo e reprodução de mosquitos vetores de endemias, os quais podem desaparecer localmente ou passar a utilizar edificações humanas. Além disso, as obras de infraestrutura podem propiciar a formação de criadouros e o afugentamento da fauna pode diminuir as fontes de alimentação desses mosquitos, favorecendo o aumento da interação com humanos e a disseminação de doenças.

### **Planos e programas ambientais associados**

- Programa de Educação Ambiental, Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos, Programa de Monitoramento e Controle de Insetos Vetores, Plano de Recuperação de Áreas Degradadas e o Plano de Fechamento de Mina.

## **Alteração das comunidades aquáticas**

As atividades de terraplenagem, escavação, remoção vegetal e instalação de estruturas do empreendimento gerarão sedimentos e efluentes capazes de alterar as comunidades aquáticas de peixes e invertebrados.

### **Planos e programas ambientais associados**

- Plano de Gestão dos Recursos Hídricos, Plano de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD),

Plano de Monitoramento dos Grupos Faunísticos Bioindicadores e Plano de Fechamento de Mina.

## **MEIO SOCIOECONÔMICO**

### **Alteração da expectativa**

A implantação do projeto em uma área cuja população é estruturada em uma base rural e tradicional pode gerar expectativas quanto à criação de postos de trabalho, aumento da renda familiar e pública, além de incertezas em relação às mudanças no modo de vida, aos incômodos e aos riscos operacionais do empreendimento

#### **Planos e programas ambientais associados**

- Programa de Comunicação Social.

### **Alteração dos fluxos migratórios**

A implantação do projeto no território pode atrair pessoas em busca de melhores oportunidades de trabalho, renda, educação, serviços em saúde, entre outros, em decorrência das atividades de recrutamento, contratação e treinamento de mão de obra temporária e permanente e aquisição de equipamentos, insumos e serviços.

#### **Planos e programas ambientais associados**

- Programa de Comunicação Ambiental, Programa de Apoio à Formação, Capacitação e Qualificação da Mão de Obra, Programa de Saneamento Básico e Saúde Pública, Programa de Apoio ao Desenvolvimento Territorial e Programa de Monitoramento de Indicadores Socioeconômicos.

### **Alteração da dinâmica econômica**

A implantação e a operação do projeto demandarão recursos materiais e humanos. Essa demanda poderá estimular empresas locais e regionais a se qualificar e crescer, o que pode levar a um processo de dinamização da economia regional, com incremento das atividades econômicas, desenvolvimento de cadeia produtiva voltada para mineração, circulação de renda e geração de novas oportunidades de negócios e empregos.

## Planos e programas ambientais associados

- Programa de Comunicação Ambiental, Programa de Apoio à Formação, Capacitação e Qualificação da Mão de Obra, Programa de Saneamento Básico e Saúde Pública, Programa de Apoio ao Desenvolvimento Territorial e Programa de Monitoramento de Indicadores Socioeconômicos.

## Alteração da arrecadação tributária

A demanda por equipamentos, insumos e serviços pelo projeto resultará no recolhimento de impostos municipais e estaduais que incrementarão as receitas públicas, como o ISSQN (Imposto sobre Serviços de Qualquer Natureza), o ICMS (Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços) e a CFEM (Compensação Financeira pela Exploração de Recursos Minerais).

## Planos e programas ambientais associados

- Programa de Apoio ao Desenvolvimento Territorial, Programa de Comunicação Social e Programa de Monitoramento de Indicadores Socioeconômicos.

## Alteração dos níveis de emprego, negócios e renda

As atividades envolvidas na implantação e na operação do empreendimento, como supressão da vegetação, terraplenagem e operação de veículos, demandam trabalhadores, equipamentos, insumos e prestação de serviços. Assim, novas oportunidades de emprego e qualificação deverão surgir, contribuindo para a econômica regional, aumento da renda e dos níveis de consumo e surgimento de novos negócios.

## Planos e programas ambientais associados

- Programa de Monitoramento de Indicadores Socioeconômicos, Programa de Comunicação Ambiental, Programa de Apoio à Formação, Capacitação e Qualificação da Mão de Obra, Programa de Apoio ao Desenvolvimento Territorial e Programa de Apoio ao Desenvolvimento e Qualificação de Fornecedores.

## **Aumento da demanda por serviços e equipamentos públicos**

O aumento do fluxo migratório para a região provocará maior busca por serviços e equipamentos públicos, como serviços médico-ambulatoriais, acompanhamento social, abastecimento de água, coleta de resíduos, educação e segurança. O aumento da pressão sobre esses serviços pode gerar e agravar situações de vulnerabilidade social e de condições precárias de vida.

### **Planos e programas ambientais associados**

- Programa de Monitoramento dos Indicadores Socioeconômicos, Programa de Comunicação Social, Programa de Apoio ao Desenvolvimento Territorial, Programa de Gestão da Segurança, Alerta e Trânsito, Programa de Saneamento Básico e Saúde Pública e Programa de Apoio à Formação, Capacitação e Qualificação da Mão de Obra.

## **Alteração da acessibilidade local e condições de tráfego viário**

A intensificação da circulação de pessoas e veículos na área do projeto e as demandas por logística de transporte, em decorrência das atividades de implantação e operação do empreendimento alterarão a acessibilidade local e as condições de tráfego viário.

### **Planos e programas ambientais associados**

- Programa de Comunicação Social, Programa de Educação Ambiental, Programa de Monitoramento de Indicadores Socioeconômicos e Programa de Gestão da Segurança, Alerta e Trânsito.

## **Alteração na estrutura fundiária, nas condições de uso e ocupação do solo e de acesso aos lotes rurais de assentamentos e propriedades rurais privadas diretamente afetados**

A implantação do empreendimento envolve a aquisição de terras e a geração de áreas de acesso restrito a pessoas autorizadas, que vão interferir em diferentes graus nos imóveis rurais e projetos

de assentamentos inseridos na região do projeto. Desse modo, serão necessárias medidas de reparação, mitigação e indenização dos proprietários de imóveis pelo empreendedor.

### **Planos e programas ambientais associados**

- Programa de Comunicação Social, Programa de Gestão Fundiária e Acompanhamento Social, Programa de Monitoramento de Indicadores Socioeconômicos, Programa de Apoio ao Desenvolvimento Territorial, Programa de Educação Ambiental e Programa de Gestão da Segurança, Alerta e Trânsito

## **Alteração dos níveis de conforto da população**

A operação de veículos, o transporte de pessoal, componentes e insumos, as obras de infraestrutura e as escavações poderão interferir nos níveis de conforto da população, por meio da alteração da qualidade do ar e dos níveis sonoros e de vibração

### **Planos e programas ambientais associados**

- Programa de Comunicação Social, Programa de Educação Ambiental, Programa de Gestão da Segurança, Alerta e Trânsito, Programa de Controle das Emissões Atmosféricas e de Monitoramento da Qualidade do Ar, Programa de Controle e Monitoramento dos Níveis de Pressão Sonora e Vibração, Programa de Monitoramento de Indicadores Socioeconômicos, Programa de Saneamento Básico e Saúde Pública e Plano de Controle Ambiental (PCA).

## **Alteração dos níveis de segurança pública**

Esse impacto se relaciona à alteração dos fluxos migratórios, visto que a maior movimentação de pessoas e interações pode levar a situações de conflito e aumento da criminalidade, associado a questões de vulnerabilidade social de migrantes.

### **Planos e programas ambientais associados**

- Programa de Comunicação Social, Programa de Monitoramento dos Indicadores Socioeconômicos e Programa de Gestão da Segurança, Alerta e Trânsito.

## **Alteração nas relações sociais e culturais construídas**

A alteração nas relações sociais e culturais construídas será resultante da alteração dos fluxos migratórios. A chegada de pessoas em busca de emprego e melhoria nas condições de vida levará à interação com as populações locais, criando a possibilidade de situações de trocas sociais e culturais, mas também de conflito devido a diferenças de costumes, hábitos, comportamento, entre outros.

### **Planos e programas ambientais associados**

- Programa de Monitoramento dos Indicadores Socioeconômicos, Programa de Comunicação Social, Programa de Educação Ambiental e Programa de Gestão da Segurança, Alerta e Trânsito.

## **Alteração do quadro nosológico**

Esse impacto diz respeito à alteração do quadro de doenças na área do projeto e está relacionado ao aumento do fluxo migratória e ao conseqüente aumento na circulação de pessoas, que favorece a disseminação de doenças e a sobrecarga do serviço público de saúde.

### **Planos e programas ambientais associados**

- Programa de Comunicação Social, Programa de Educação Ambiental, Programa de Saneamento Básico e Saúde Pública, Programa de Gestão da Segurança, Alerta e Trânsito e Plano de Controle Ambiental.

## **Alteração da paisagem**

A abertura de acessos, a remoção de vegetação, a terraplenagem e a instalação da infraestrutura do projeto modificarão a paisagem e, conseqüentemente, a beleza cênica da região, os níveis de conforto ambiental e o potencial de contemplação, observação e proveito dos ambientes naturais pela população..

### **Planos e programas ambientais associados**

- Plano de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD) e Plano de Fechamento de Mina.





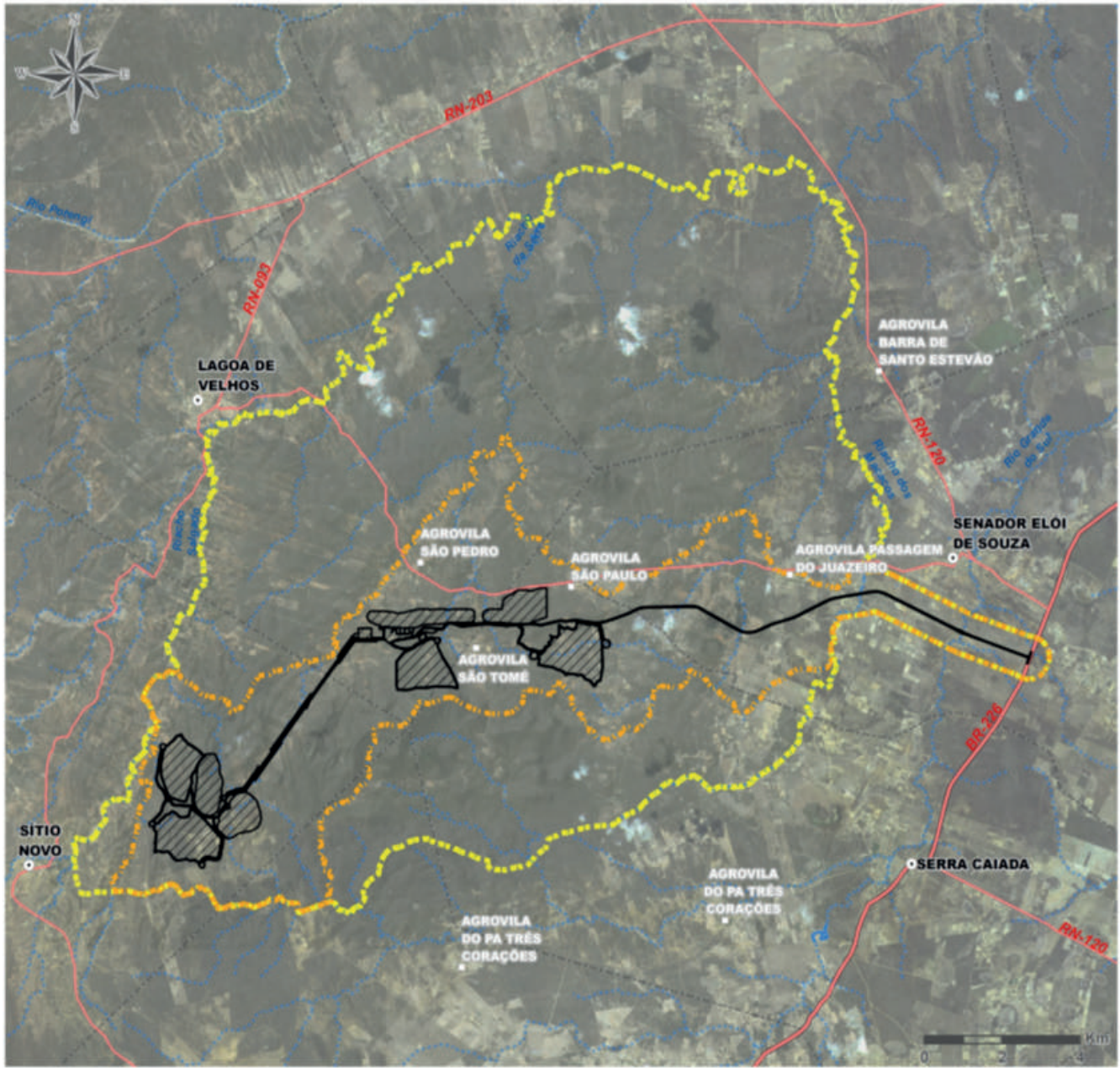
# ÁREAS DE INFLUÊNCIA

Considerando a avaliação de impactos realizada para o Projeto Tangará, foram definidas as Áreas de Influência dos meios físico, biótico e socioeconômico, ou seja, os limites em que os impactos poderiam se manifestar de forma mais expressiva.

Essa definição leva em consideração as características locais e regionais da área de abrangência e os reflexos resultantes das interações do empreendimento com o meio em que se insere e, em todos os casos, a bacia hidrográfica na qual se localiza.

- Área Diretamente Afetada (ADA): corresponde às áreas a serem construídas e ocupadas pelo empreendimento;
- Área de Influência Direta (AID): compreende a área, além dos limites da ADA, que pode vir a ser impactada pelo empreendimento;
- Área de Influência Indireta (AII): é a área onde poderão refletir de forma atenuada os impactos decorrentes do empreendimento.

As áreas de influência para os Meios Físico, Biótico e Socioeconômico foram delimitadas com base nos atributos ambientais do diagnóstico ambiental e nos efeitos dos impactos ambientais esperados no território, de acordo com suas características e se encontram representadas nas figuras a seguir.



**Área de Influência - Relevo, Solos e Qualidade das Águas Superficiais:**  
 AID - Área de Influência Direta  
 AIi - Área de influência indireta

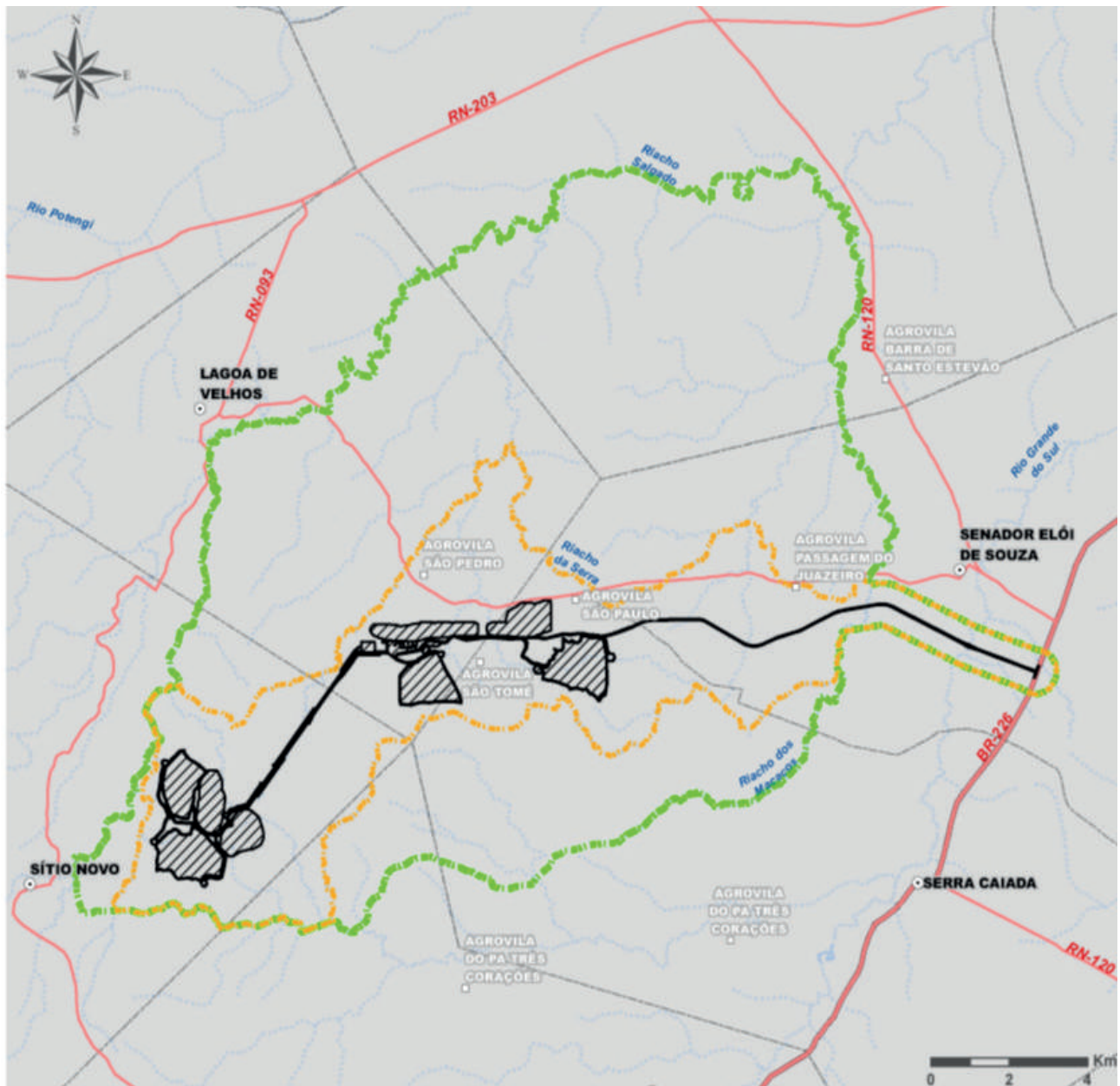
**Área de Estudo**  
 ADA - Área Diretamente Afetada

**Vias e Acessos**  
 Rodovia Federal  
 Rodovia Estadual

**Hidrografia**  
 Curso de água intermitente  
 Corpo d'água

**Localidades**  
 Sede Urbana Municipal  
 Distrito ou Povoado  
 Projeto de Assentamento Administrativo

Áreas de Influência do Meio Físico



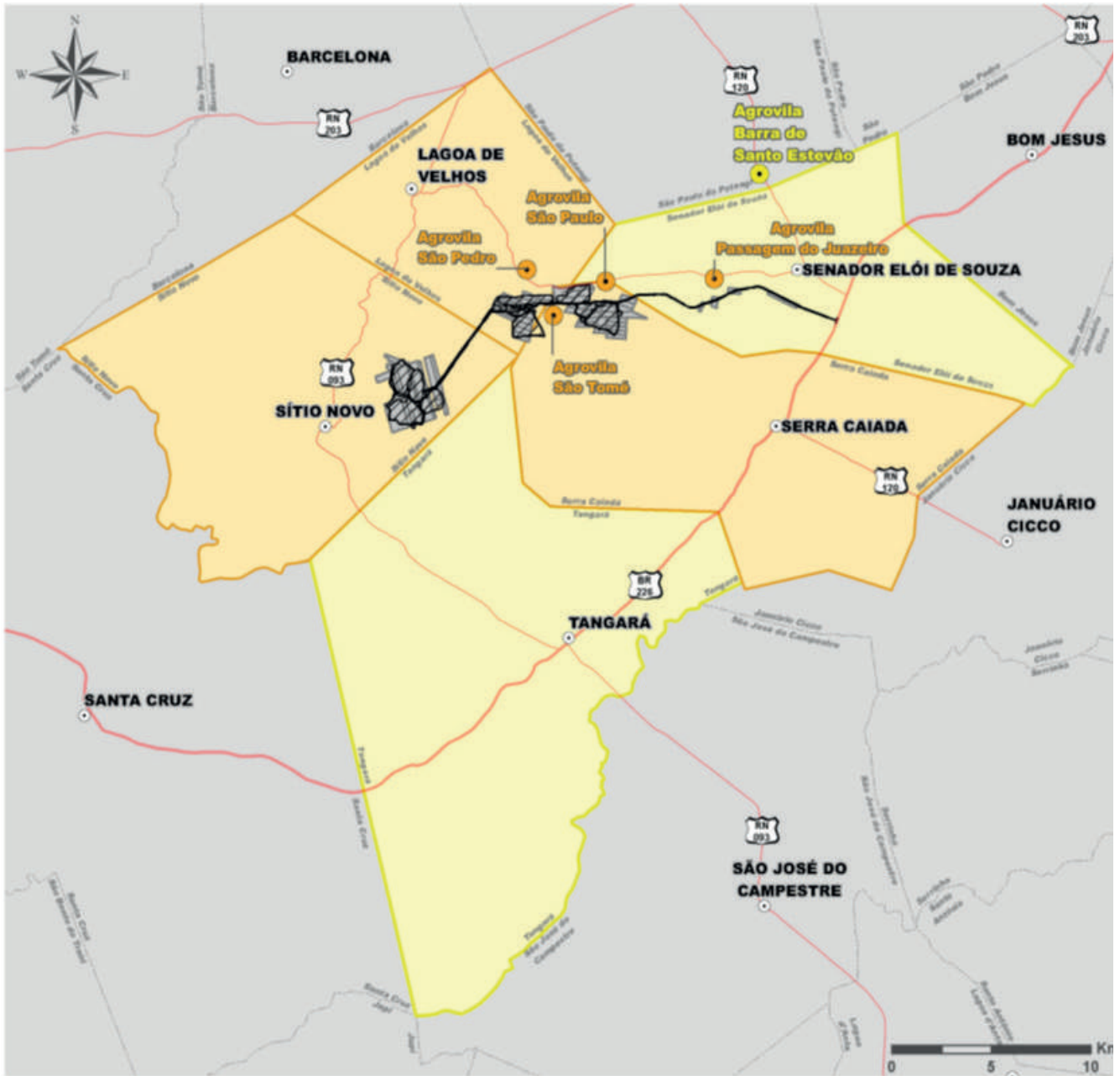
**Área de Estudo**  
 ADA - Área Diretamente Afetada

**Área de Influência:**  
 AID - Área de Influência Direta  
 AI - Área de Influência Indireta

**Localidades**  
 Sede Urbana Municipal  
 Distrito ou Povoado  
 Projeto de  
**Administrativo**  
 Limite Municipal

**Vias e Acessos**  
 Rodovia Federal  
 Rodovia Estadual  
**Hidrografia**  
 Curso de água intermitente  
 Corpo d'água

## Áreas de Influência do Meio Biótico



- Projeto Tangará:**
- Projeto Tangará
  - Imóveis com Interferência pelo Projeto - Muito Significativa e Significativa
- Áreas de Influência:**
- Agrovilas da AID - Área de Influência Direta**  
(Agrovilas São Pedro, São Paulo e São Tomé, localizadas no PA Potengi e agrovila Passagem do Juazeiro, localizada no PA Passagem do Juazeiro)
  - Municípios da AID - Área de Influência Direta**  
(Municípios de Serra Caiada, Lagoa de Velhos e Sítio Novo)
  - Agrovilas da AIi - Área de Influência Indireta**  
(Agrovila Barra de Santo Estevão, localizada no PA São Paulo do Potengi)
  - Municípios da AIi - Área de influência Indireta**  
(Municípios Senador Elói de Sousa e Tangará)
- Localidades**
- Sede Urbana
- Vias e Acessos**
- Rodovia Federal
  - Rodovia Estadual
- Administrativo**
- Limite Municipal

## Áreas de Influência do Meio Socioeconômico





# AÇÕES, PLANOS E PROGRAMAS AMBIENTAIS

Os planos e programas ambientais do Projeto Tangará correspondem às ações de resposta aos impactos ambientais identificados no EIA do empreendimento, e estão descritas a seguir

## MEIO FÍSICO

### **Programa de Controle das Emissões Atmosféricas e de Monitoramento da Qualidade do Ar**

Esse programa tem o objetivo de acompanhar a qualidade do ar na área de influência do projeto e controlar as emissões de poluentes. Isso será feito por meio da aplicação de água nas vias de acesso, revegetação de áreas expostas, manutenção preventiva e inspeção da emissão de fumaça preta de veículos e pelo atendimento aos limites de velocidade estabelecidos.

### **Programa de Controle e Monitoramento dos Níveis de Pressão Sonora e Vibração**

O programa objetiva controlar e monitorar os níveis sonoros e de vibração nos locais em que esses fatores possam causar incômodo às pessoas. Para isso, haverá manutenção preventiva de veículos, máquinas e equipamentos, isolamento acústico de equipamentos, controle de velocidade nas vias de acesso e manutenção dessas vias e execução do Plano de fogo durante denotações. Além disso, será feito o monitoramento dos efeitos do uso de explosivos em áreas urbanas e sobre a população local, bem como o monitoramento de danos em edificações.

### **Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos**

Este programa tem como objetivo garantir que a geração, separação, coleta, transporte e disposição final dos resíduos (lixo) gerados no Projeto sejam realizados de forma controlada, de modo a reduzir sua produção e estimular a reutilização, reciclagem, tratamento e disposição correta de resíduos. Serão realizados também a formação e o treinamento de colaboradores, para sensibilizá-los em relação aos procedimentos corretos de manuseio dos resíduos.

## **Programa de Controle, Monitoramento e Mitigação de Processos Erosivos**

O programa busca minimizar a ocorrência de processos erosivos e suas consequências, por meio de avaliação de soluções para áreas sujeitas a instabilidade e planejamento de ações preventivas, de controle e de reabilitação dos locais que possam ser foco de processos erosivos e movimentos de massa.

## **Plano de Gestão de Recursos Hídricos**

Esse programa tem como objetivos monitorar e gerenciar os resíduos líquidos gerados pelo projeto, acompanhar periodicamente a qualidade das águas, bem como possíveis alterações na dinâmica e na disponibilidade hídrica. Isso será feito por meio do monitoramento da carga de poluentes, dos sistemas de tratamento de resíduo e das características físico-químicas da água.

## **MEIO BIÓTICO**

### **Programa de Resgate e Reintrodução de Flora**

Este programa busca minimizar a perda de indivíduos e de diversidade genética de plantas nativas. Para isso serão realizados treinamentos de equipes de resgate e salvamento e ações de resgate da flora em áreas em que ocorrerá remoção vegetal. Os indivíduos resgatados poderão ser levados para áreas próximas ou viveiros para produção de mudas.

### **Programa de Conservação de Espécies de Interesse Especial da Flora**

O objetivo do programa é identificar novos indivíduos de plantas de interesse especial, como espécies ameaçadas de extinção, de modo a entender melhor sua distribuição, avaliar os impactos do empreendimento sobre suas populações e definir ações para reduzir a perda de organismos.



## **Programa de Acompanhamento da Supressão da Vegetação**

O programa objetiva minimizar os impactos gerados pela remoção vegetal, garantindo que o aproveitamento dos recursos removidos e também permitindo o deslocamento da fauna para áreas próximas.

## **Programa de Compensação Ambiental e Florestal**

O objetivo do programa é promover a recomposição da vegetação nativa e melhorar a conectividade entre os fragmentos florestais remanescentes, além de definir os valores da compensação ambiental e identificar as Unidades de Conservação no entorno que poderão receber esses recursos.

## **Programa de Compensação Ambiental**

Esse programa tem por objetivo apresentar o cálculo da compensação ambiental de impactos negativos e significativos que possam vir a ser gerados pelo processo de mineração de minério de ferro das Minas Bandeiras e Cavalão Branco, além de propor unidades de conservação a serem beneficiadas com os recursos da compensação ambiental.

## **Programa de Manejo da Fauna**

Esse programa tem por objetivo reduzir os impactos negativos sobre a fauna resultantes da implantação do empreendimento. Dessa forma, são previstas atividades de afugentamento e resgate dos animais, bem como de planejamento para casos de emergência e de soltura dos indivíduos.

## **Programa de Prevenção contra Atropelamento da Fauna**

O objetivo do programa é evitar e reduzir os atropelamentos de animais nos acessos internos e externos do Projeto. Para isso, serão realizadas ações de comunicação e educação ambiental, sinalização e monitoramento das vias, e instalação de passagens subterrâneas.

## **Programa de Monitoramento dos Grupo Faunísticos Bioindicadores**

Esse programa tem por objetivo monitorar os impactos negativos resultantes em da implantação do Projeto sobre populações de grupos animais indicadores de qualidade ambiental e de interesse para conservação, como espécies ameaçadas. Serão monitorados para esses fins espécies de aves, mamíferos voadores e não voadores, répteis, anfíbios, abelhas e comunidades aquáticas.

## **Programa de Monitoramento e Controle de Insetos Vetores**

Esse programa busca monitorar as comunidades de insetos de importância sanitária, ou seja, que podem transmitir doenças, e estabelecer medidas de controle mecânico ou ambiental de suas populações.

## **MEIO SOCIOECONÔMICO**

### **Programa de Educação Ambiental**

O principal objetivo do programa é promover conhecimentos que permitam aos envolvidos participar de forma autônoma e qualificada dos diálogos sobre riscos, impactos, controles ambientais e outros aspectos associados ao Projeto. Para isso, serão realizados encontros, oficinas, palestras e campanhas ambientais.

### **Programa de Comunicação Social**

Esse programa busca criar uma relação de confiança e respeito mútuos entre empreendedor, trabalhadores e população em geral, por meio da criação canais de comunicação e disponibilização de informações e conhecimentos pertinentes ao empreendimento.

## **Programa de Apoio à Formação, Capacitação e Qualificação da Mão de Obra**

O objetivo do programa é desenvolver ações voltadas a formação, qualificação e capacitação da mão de obra local e regional, a fim de atender as demandas do projeto. Para isso será feito um diagnóstico do perfil da população economicamente ativa na área de influência do projeto e elaboração de ações como cursos de formação e oportunidades de estágio.

## **Programa de Apoio ao Desenvolvimento e Qualificação de Fornecedores**

Esse programa tem por objetivo apoiar o desenvolvimento e a qualificação de fornecedores inseridos nos municípios de Sítio Novo, Serra Caiada, Lagoa dos Velhos, Senador Elói de Sousa e Tangará. Serão realizadas reuniões com os líderes empresariais e a caracterização do perfil das empresas e fornecedores. A partir disso serão elaboradas as ações de desenvolvimento e qualificação, com foco em capacitação e assessoria.

## **Programa de Saneamento Básico e Saúde Pública**

O programa visa desenvolver a saúde individual e coletiva da população dos territórios de interesse, por meio de um diagnóstico do perfil de saúde e das condições de vida e acesso a saneamento básico das populações diretamente afetados, bem como através de ações de monitoramento e controle do cenário epidemiológico e eventos educativos.

## **Programa de Apoio ao Desenvolvimento Territorial**

O objetivo do programa é apoiar o desenvolvimento dos territórios na área de inserção do Projeto Tangará, por meio da criação de canais de diálogo com grupos sociais, da elaboração de um Plano de integração e desenvolvimento territorial regional e local, do apoio e fortalecimento da organização comunitária e do Poder Público municipal, e pela consolidação de ações e investimentos no Fomento à Convivência e à Produção no Semiárido.

## **Programa de Monitoramento dos Indicadores Socioeconômicos**

O programa tem o objetivo de monitorar alterações na dinâmica socioeconômica e demográfica nos municípios de Sítio Novo, Serra Caiada, Lagoa de Velhos e Senador Elói, nas agrovilas São Paulo, São Pedro e São Tomé e em propriedades rurais privadas próximas ao empreendimento. Será avaliada também a relação dessas potenciais alterações com o Projeto Tangará.

## **Programa de Gestão da Segurança, Alerta e Trânsito**

O objetivo principal do programa é garantir a segurança operacional e a segurança dos trabalhadores, da população e usuários de vias de acessos principais com vistas à manutenção ou à melhoria das condições existentes. Serão realizadas ações de monitoramento e sinalização de estruturas e estradas, monitoramentos de quase acidentes e ações de educação em segurança no trânsito.

## **Programa de Gestão Fundiária e Acompanhamento Social**

Os objetivos do programa são estabelecer as bases para o processo de negociação, aquisição e liberação legal e social das áreas necessárias para a implantação do projeto e apoiar e acompanhar a população afetada. Para isso serão realizados o diagnóstico da população afetada, o Plano de Negociação por Terras e Benfeitorias, bem como a mobilização e o monitoramento de pessoas diretamente afetadas pelo projeto.





# OS CENÁRIOS DO PROJETO

Através do Estudo de Impacto Ambiental (EIA) do Projeto Tangará foi possível prever as tendências de cenário sem a implantação do empreendimento e com a implantação do empreendimento (prognóstico ambiental).

A tendência sem a implantação do empreendimento é de continuidade das condições atuais, caracterizadas no diagnóstico socioambiental do EIA; enquanto a tendência com a implantação do empreendimento prevê alterações da condição atual, pela inclusão de novas atividades nesse território.

Do ponto de vista socioambiental o resultado final com a implantação do empreendimento tende a ser positivo, se cumpridas as ações socioambientais propostas, e adotada a prática de revisão e melhoria contínua dessas ações.

## MEIO FÍSICO

Meio Físico	
Cenário sem o Projeto	Cenário com o Projeto
<p>Na ausência do projeto, deveria haver a manutenção das características diagnosticadas de relevo, cavidades naturais, corpos hídricos, qualidade do ar, níveis sonoros e de vibração. Além disso, a qualidade da água, que apresenta indícios de contaminação, e a deficiência hídrica também deveriam se manter.</p> <p>Quanto ao solo, ele ainda estaria disponível para outros usos e para manutenção da biodiversidade, e com pouco avanço de processos erosivos.</p>	<p>Na presença do projeto, esperam-se alteração do relevo e da paisagem, devido à instalação das estruturas do empreendimento; aumento da erosão e da indisponibilidade dos solos; perda de cavidades naturais; alterações na qualidade das águas superficiais e subterrâneas, porém com pouco impacto nas drenagens superficiais; alterações na qualidade do ar, com maior concentração de poeira; e aumento dos níveis de ruído.</p>

## MEIO BIÓTICO

Meio Biótico	
Cenário sem o Projeto	Cenário com o Projeto
<p>Espera-se que a região mantenha as tendências atuais de alteração no uso e ocupação do solo, com predominância de vegetação natural e poucas alterações na qualidade ambiental.</p> <p>Para as comunidades animais também são esperadas poucas alterações, ainda que sejam mantidas as pressões de captura e caça clandestinas.</p>	<p>A implantação do Projeto poderá intensificar os processos de alteração ambiental já observados, como perda e fragmentação de habitats, redução das comunidades de fauna e alteração de sua dinâmica.</p>



## MEIO SOCIOECONÔMICO

Meio Socioeconômico	
Cenário sem o Projeto	Cenário com o Projeto
<p>Na ausência do projeto, deve haver a manutenção de atividades econômicas com baixo valor agregado e baixa competitividade, predomínio do setor de comércio e de atividades primárias tradicionais. Além disso, esperase a continuidade do processo de êxodo rural.</p>	<p>Espera-se que haja dinamização e diversificação da econômica local e regional devido às demandas do Projeto por insumos e trabalhadores. Esse cenário implica fortalecimento do setor de comércio e serviços, maior arrecadação tributária e aumento na oferta de empregos e na renda familiar.</p> <p>Por outro lado, o fluxo de pessoas em busca de melhores condições pode gerar aumento da pressão sobre serviços públicos, da criminalidade e de conflitos. Além disso, esperam-se alterações na estrutura fundiária local e na mobilidade/acessibilidade das populações locais, devido à instalação das estruturas do projeto.</p>



# CONCLUSÃO

O cenário prognóstico do EIA demonstrou que a implantação do empreendimento resultará em alterações da dinâmica socioambiental da região do empreendimento, na ADA e nas áreas de influência AID e AII, as quais poderão ser adequadamente gerenciadas em nível socioambiental pelo empreendedor.

Do que se levantou e se apurou no EIA não foram observadas, em quaisquer das fases do empreendimento, e baseando-se nas normativas ambientais vigentes, atividades, aspectos e impactos ambientais decorrentes do empreendimento na área do projeto que resultem em vedações antecipadas ao licenciamento ambiental prévio a ser requerido pelo empreendedor no IDEMA. Igualmente não foram observados impactos ambientais que não possam ser tratados pela gestão ambiental do empreendimento e mantidos em níveis adequados, ou previamente compensados.

O Projeto Tangará deverá ser desenvolvido considerando a implantação das ações ambientais indicadas nos planos e programas do EIA, que serão devidamente detalhados na próxima fase de licenciamento ambiental, as condicionantes a serem possivelmente impostas pelo IDEMA na emissão da requerida licença prévia, e a implantação da efetiva compensação ambiental do empreendimento.

Diante do cenário exposto, e considerando: a) a inexistência de condições socioambientais críticas capazes de vedar as atividades previstas com o empreendimento; b) a disponibilidade de ações socioambientais, que devem ser efetivamente implantadas pelo empreendedor na gestão ambiental do empreendimento, capazes de monitorar, controlar, mitigar, potencializar e/ou compensar os impactos ambientais previstos; e, c) a inexistência de condições ambientais legais e/ou normativas que vedem o empreendimento, conclui-se pela viabilidade ambiental do empreendimento, indicando ao IDEMA a concessão da licença prévia (LP) requerida pela Fomento e que o IDEMA estabeleça as condições para continuidade do licenciamento ambiental do Projeto Tangará.

Equipe técnica da Amplo Engenharia

Profissional	Função no Projeto	Formação	Número do Cadastro Técnico Federal - IBAMA	Registro no Conselho de Classe
Jackson Campos	Coordenação Geral	Geógrafo	248955	CREA MG 56633/D
Tiago Teixeira Dornas	Coordenação Geral	Biólogo	1537547	CRBio 37581-04
Mariana Neves Moura	Coordenação Geral Adjunta e Coordenação Temática - MB – Flora e Fauna	Bióloga	5107530	CRBio 087325-04
Leonardo Pinheiro	Arte Gráfica	Arquiteto	NA	CAU A90369-8
Regina Célia Vallejo Mendes	Caracterização do Empreendimento - Compilação de informações	Engenheira Civil	238649	CREA RJ 29600/D
Rodolpho Cavanelas Mares	Requisitos Legais	Advogado	-	OAB/MG112.813
Felipe Ferreira Araújo Oliveira	Geoprocessamento	Geógrafo	7786413	CREA MG 240054
Thiago Leonardo Soares	Geoprocessamento	Geógrafo	7526508	CREA MG 286329
Justine M M M Bueno	Coordenação Meio Físico/ Pedologia/Unidades Integrativas/Perda do Patrimônio espeleológico e Programas Ambientais do Meio Físico	Geógrafa	4922184	CREA-MG 141556
Gabriel Miller de Oliveira	Clima e Meteorologia	Meteorologista	6808339	MG-209352/D
Luiz Claudio Donadello Santolim	Qualidade do Ar/ Estudo de Dispersão Atmosférica	Engenheiro Mecânico	579921	ES-004531/D
Rafaela Ferraz Marchi	Ruido e Vibração/ Prognóstico/ Simulações acústicas e de vibração	Arquiteta e Urbanista	3632433	000A477192

Equipe técnica da Amplo Engenharia

Laila Gonçalves do Carmo	Diagnóstico Geologia e Geomorfologia; e Alteração da Dinâmica Geomorfologica e Pro-gramas Ambientais do Meio Físico	Geógrafa	5687419	CREA-MG 170419/D
Fernando Luiz Pantuzzo	Caracterização quanto ao potencial para geração de drenagem ácida	Engenheiro Geólogo	5977963	MG0000051781D MG
Thiago Toussaint Marcelino Moreira	Caracterização quanto ao potencial para geração de drenagem ácida	Engenheiro Ambiental	5094765	MG0000106495D MG
Leandro Marcio Duarte Maciel	Espeleologia	Geógrafo	246778	MG0000126866D MG
Sergio Leandro Sales	Espeleologia	Geógrafo	5997014	MG0000180312D MG
Paulo Guerino Garcia Rossi	Espeleologia	Geógrafo	4899935	MG0000122856D MG
Carlos Schaefer	Pedologia	Engenheiro Agrônomo	-	-
Fernando Cesar Stochiero	Hidrologia	Engenheiro Civil	5430751	MG0000084956D MG
Mariana Costa Marinho Lamego	Qualidade das Águas Superficiais	Geógrafa	4902429	MG0000096770D MG
Aline Dias Paz	Ecotoxicidade	Bióloga	5238559	076193/04-D
Daniel Facury	Uso da Água	Geógrafo	8038493	N.A
Gabriel Caldeira Gomes	Diagnóstico hidrogeologia, Alteração da Disponi-bilidade de Solos e Programas Ambientais do Meio Físico	Geógrafo	7693111	CREA-MG 254930-LP

Equipe técnica da Amplo Engenharia

Giovanna Maria Gardinni Lin-hares	Diagnóstico Hidrogeologia, Alteração da Dinâmica e Disponibilidade hídrica superficial e sub-terrânea e da Qualidade das Águas	Geóloga	5084640	MG0000103415D MG
Luciano Rodrigo Gomes Santos	Qualidade das Águas Subterrâneas/Qualidade dos Sedimentos de Fundo	Químico Industrial	5091688	W 22297
Priscila Kelly Moreira Ireño	Alteração da Qualidade do Ar e dos Níveis de Pressão Sonora e Vibração, e Programas Ambientais do Meio Físico	Engenheira Ambiental	7998803	CREA-MG 30089
Arthur de Souza Soares	Meio biótico – Flora (estudos florísticos e fitossociológicos)	Biólogo Mestre em Sistemática e Evolução	6307910	CRBio 114.425/05-D
Patricia Pilatti Alves	Meio Biótico – Fauna (PMNV)	Bióloga, Mestre em Zoologia	2101993	CRBio 92.727/05-D
Paula Fernanda Arruda Maia	Meio Biótico – Fauna (PMNV)	Bióloga	5524606	CRBio 99.723/05-D
Mayara Beltrão	Meio Biótico – Fauna (MMG_	Bióloga	3428630	CRBio 107.019/05-D
Jeanneson Sales	Meio Biótico – Fauna (Morcegos)	Biólogo	6113418	CRBio 114.229-05D
Antônio Pontes	Meio Biótico – Fauna (Morcegos)	Biólogo	-	-
Pedro Henrique Pierote de Sousa	Meio Biótico – Fauna (Avifauna)	Biólogo	7198325	CRBio 114.317/05-D
Maria Jaqueline M. de Andrade	Meio Biótico – Fauna (Herpetofauna)	Bióloga	5456631	CRBio 114.097/05-D
Roselaini Mendes do Carmo da Silveira	Meio Biótico – Fauna (Apifauna)	Bióloga	1666164	CRBio 44495-04
Marcel Miranda de Medeiros Silva	Meio Biótico – Fauna (Dípteros Vetores)	Biólogo	4179163	CRBio 114.470/05-D
Augusto Mendes de Oliveira	Meio Biótico – Fauna (Biota Aquática)	Biólogo	3606874	CRBio 57561

Equipe técnica da Amplo Engenharia				
Telton Pedro Anselmo Ramos	Biótico – Fauna (Ictiofauna)	Biólogo	2269976	CRBio 67.155/05-D.
Silvia Yasmin Lustosa Costa	Biótico – Fauna (Ictiofauna)	Bióloga	6380469	-
Charles Pierre Parreiras	Elaboração do Diagnóstico Ambiental do Meio Socioeconômico	Sociólogo	5543062	-
Doroteo Émerson Storck de Oliveira	Elaboração da Avaliação de Impactos Ambientais e Ações Ambientais	Geógrafo	4351022	10.748/D
Thiago Augustus de Campos Clemente	Elaboração do Diagnóstico Ambiental do Meio Socioeconômico/ Elaboração da Avaliação de Impactos Ambientais/ Elaboração do RIMA	Geógrafo	7686862	-
João Malta Alvares	Elaboração do Diagnóstico Ambiental do Meio Socioeconômico/ Elaboração da Avaliação de Impactos Ambientais	Arquiteto	6432527	-
Júlio Cesar Tavares de Paiva Silva	Elaboração do Diagnóstico Ambiental do Meio Socioeconômico/ Elaboração da Avaliação de Impactos Ambientais	Geógrafo	7526588	-
Matheus Henrique Fernandes Valle	Elaboração do Diagnóstico Ambiental do Meio Socioeconômico	Geógrafo	5334629	-
Camilla Oliveira Farias	Elaboração do Diagnóstico Ambiental do Meio Socioeconômico	Cientista Socioambiental	-	-

## Equipe técnica da WSP Golder e Florescer

Profissional	Função no Projeto	Formação	Número do Cadas-tro Técnico Federal - IBAMA	Registro no Conselho de Classe
Leandro Arruda (WSP Golder)	Líder do Grupo Socioterritorial e Ambiental, Dire-tor do Projeto	Biólogo, Mestre em Biologia Vegetal	1221668	CRBio 044404/04-D
Daniel Corrêa (WSP Golder)	Gerente do Projeto, Coordenador Técnico e do Meio Físico	Geógrafo, Mestre em Geografia e Análise Ambiental	2120301	CREA-MG 89047/D
Ricardo Kai (WSP Golder)	Meio Físico e Meio Socioeconômico	Geógrafo, Especialista em Engenharia de Recursos Naturais	995649	CREA-MG 69963/D
Flávia Ribeiro Silva (WSP Golder)	Meio Biótico	Bióloga, Mestre em Ecologia, Conservação e Manejo da Vida Silvestre	2091697	CRBio 62697/04-D
Adailton José Epaminondas de Carvalho (Florescer)	Elaboração do Plano de Compensação Ambiental	Engenheiro Florestal	472713	CREA 050.106.789-2
Júlia Diana (WSP Golder)	Geoprocessamento	Geógrafa	-	-
Luiza Resende (WSP Golder)	Estagiária – suporte técnico	Estudante de Biologia	-	-
Philippe Melo (WSP Golder)	Assistente de Projeto	Técnico	-	-
Tamires da Mata (WSP Golder)	Estagiária - Suporte na criação visual	Estudante de Artes Visuais	-	-









