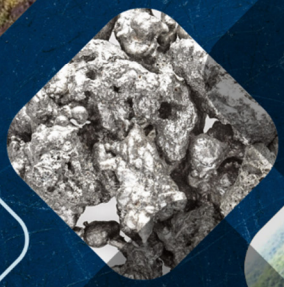
ARAGUAIA NÍQUEL METAIS

HORIZONTE MINERALS PLC

Projeto Araguaia Níquel Norte

RIMA

Relatório de Impacto Ambiental



BRANDT meio ambiente

1HZMS003 - OS02-P02 - SETEMBRO/2020

Sumário

O RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL 4

ENTENDENDO O PROJETO 6

DESENVOLVENDO OS ESTUDOS AMBIENTAIS 12

CONHECENDO AS CARACTERÍSTICAS AMBIENTAIS 16

AVALIANDO OS IMPACTOS AMBIENTAIS 48

PROGRAMAS AMBIENTAIS 72

DELIMITANDO A ÁREA DE INFLUÊNCIA 74

ANALISANDO OS CENÁRIOS AMBIENTAIS 87

CONCLUSÃO 91

GLOSSÁRIO 93

EQUIPE TÉCNICA 97

O RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL

O presente Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) se refere ao Projeto Araguaia Níquel Norte, um empreendimento mineral na região do município de Xinguara PA, sob a responsabilidade da empresa Araguaia Níquel Metais LTDA, subsidiaria do Grupo Horizonte Minerals.

O RIMA do Projeto Araguaia Níquel Norte, conforme descrito a seguir, sistematiza, na forma de legislação ambiental vigente, os resultados obtidos no Estudo de Impacto Ambiental (EIA) deste empreendimento, com uma vida útil estimada em 24 anos.

Este RIMA foi elaborado de forma didática buscando uma linguagem clara e acessível para todos os públicos que possam vir a se interessar pelo empreendimento.

O RIMA do Projeto Araguaia Níquel Norte contém ilustrações, figuras e mapas, quadros e gráficos, e demais técnicas de comunicação que visam apresentar os impactos ambientais que o empreendimento pode causar no local pretendido e na sua área de influência, tanto positivos quanto negativos. Apresentando as medidas mitigadoras para os impactos ambientais negativos, e também os possíveis ganhos sociais e econômicos que o empreendimento pode levar à região.

Este RIMA contém também as principais características do Projeto Araguaia Níquel Norte, assim como as condições ambientais e sociais atualmente presentes no local do projeto e seu entorno.

A figura a seguir ilustra as principais etapas que foram percorridas para a construção deste RIMA, cujas informações e dados foram compilados a partir do EIA do empreendimento.

EIA

O Estudo de Impacto Ambiental é um documento técnico, que apresenta os diagnósticos e análises ambientais que possibilitam aos órgãos ambientais decidir sobre a viabilidade ambiental de um empreendimento. Os estudos ambientais são elaborados por profissionais de diversas áreas do conhecimento.

RIMA

O Relatório de Impacto Ambiental é um documento público, que apresenta o projeto em estudo, suas características e do meio ambiente onde ele está inserido, os seus impactos socioambientais positivos e negativos advindos do empreendimento de forma didática, clara e objetiva.

Identificação da Empresa responsável pelo Projeto

Apresentação da Equipe técnica responsável pelos estudos ambientais

Apresentação do Projeto técnico do empreendimento

Planejamento e execução dos trabalhos de campo.

Obtenção de dados primários

Obtenção das Autorizações e Permissões Legais para realizar estudos específicos

Descrição dos aspectos da natureza e aspectos sociais da região

Descrição e avaliação dos Impactos Ambientais

Como o empreendimento pode influenciar o meio ambiente e a vida das pessoas na Região

Definição das ações e medidas mitigadoras de impactos negativos, e ações e programas de potencialização dos impactos positivos

Como os impactos não mitigáveis serão compensados

ELABORAÇÃO DO EIA

ELABORAÇÃO DO RIMA

Apresentação das informações mais relevantes contidas no EIA de maneira didática e compreensível a todos os públicos

ENTENDENDO O PROJETO

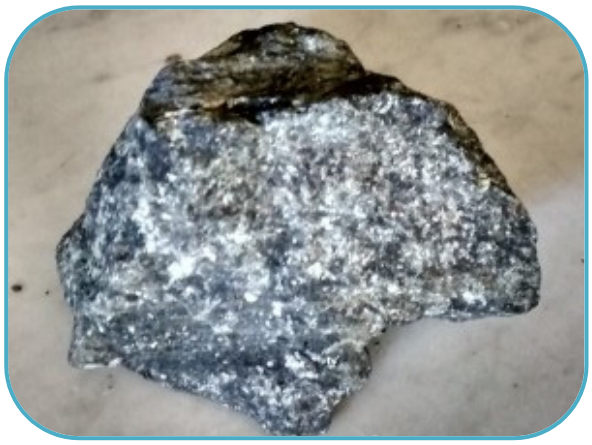
Localização e importância

O projeto Araguaia Níquel Norte é um empreendimento da empresa Araguaia Níquel Metais Ltda, e consiste basicamente na explotação de um depósito de níquel laterítico no município de Xinguara a aproximadamente 22 km da Vila São José do Araguaia, e a 70 km a leste da área urbana do município. A figura a seguir mostra o local do Projeto, as comunidades e sedes municipais mais próximas.

O minério de níquel a ser extraído a céu aberto será empilhado na área da mina, sendo retomado de acordo com a demanda e transportado por caminhões até as instalações de beneficiamento e produção do ferro níquel pertencentes à mesma empresa (Araguaia Níquel Metais Ltda.), localizada no município de Conceição do Araguaia, a cerca de 80 Km de distância em relação ao local da jazida.

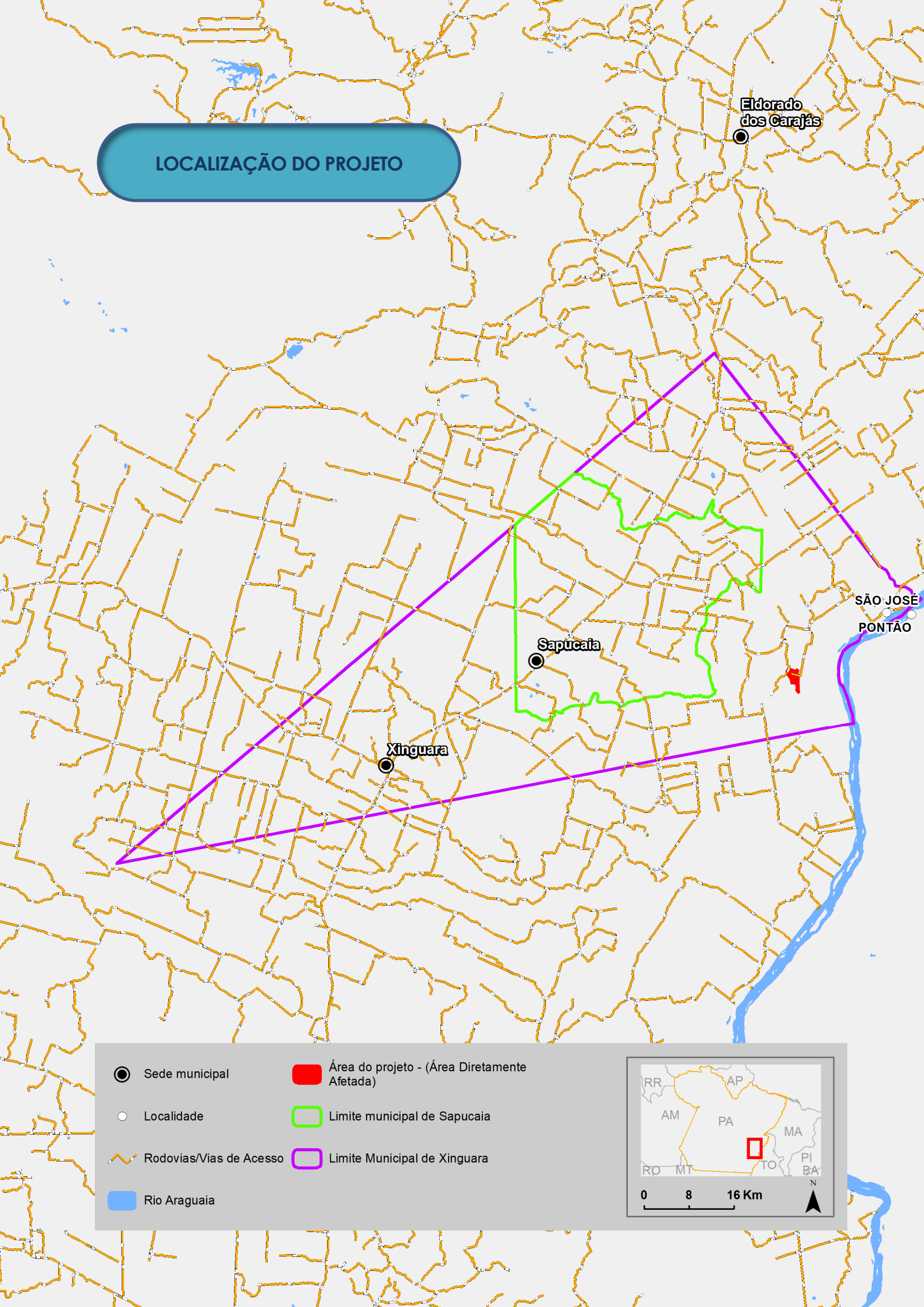
Você Sabia?

O níquel é um metal essencial para fabricação de aço inoxidável, uma liga metálica indispensável para a indústria alimentícia, química e petrolífera. O aço inoxidável também é utilizado na fabricação de eletrodomésticos, automóveis e na construção civil.



Amostra de minério de níquel
Fonte: www.mgb.ba.gov.br

O estudo socioeconômico demostra que o Projeto Araguaia Níquel Norte pode representar importância tanto pelo aproveitamento econômico do minério, que promoverá geração de recursos ao poder público municipal, estadual e federal, a partir de impostos e contribuições legais, como pelas oportunidades econômicas, renda e empregos que a atividade mineral de forma sustentável pode oferecer à região do Projeto.


LOCALIZAÇÃO DO PROJETO
Eldorado dos Carajás
Sapucaia
Xinguara
SÃO JOSÉ
PONTÃO
Sede municipal
Localidade
Rodovias/Vias de Acesso
Rio Araguaia
Área do projeto - (Área Diretamente Afetada)
Limite municipal de Sapucaia
Limite Municipal de Xinguara
RR
AP
AM
PA
MA
RO
MT
TO
PI
BA
0
8
16 Km
N

Alternativas locacionais

A empresa Araguaia Níquel Metais Ltda. dispõe de outros direitos minerários na região sudeste do Pará. O Projeto Araguaia Níquel Norte, identificado através do Processo ANM 850.493/2005, de forma particularizada dispõe de um minério de níquel que atende as especificações técnicas em condições de quantidade e qualidade para viabilizar o funcionamento da empresa em seu projeto integrado, considerando o beneficiamento, metalurgia e produção do ferro níquel.

No que se refere ao minério de níquel, dentro dos limites do direito minerário da empresa, a extração deve ser feita nos locais onde ocorrem os teores de níquel em concentrações tal que torne viável a extração.

Assim, a viabilidade da extração mineral e o uso do mineral na produção industrial, estão diretamente relacionados aos locais em que o minério ocorre naturalmente e sua facilidade ou dificuldade de extração e manuseio. Via de regra, como no caso em questão, a localização das áreas a serem lavradas não podem ser determinadas ou escolhidas de forma alternativa por outros critérios, como os ambientais, por exemplo, senão por critérios naturais de deposição do mineral que lhes conferiu os teores que torna viável economicamente a sua extração, no que se denomina de rigidez locacional de jazidas minerais, obviamente guardadas e respeitadas as restrições socioambientais legalmente estabelecidas pela legislação.

Considerando as restrições associadas à rigidez locacional dos depósitos minerais, como alternativas locacionais que possam reduzir impactos ambientais negativos das atividades minerárias, o que se deve fazer é analisar o ambiente e escolher alternativas para a localização das instalações de infraestrutura do projeto.

Para o Projeto Araguaia Níquel Norte, foram considerados os locais para instalação das estradas, dos depósitos de estéril e pilhas de minério que implicassem em menor supressão da vegetação, e com isso todos os demais impactos decorrentes desta supressão da vegetação sobre os animais que fazem uso dela, e também outros aspectos como geração de sedimentos e alterações nas águas e ar. Foram priorizadas para a localização da infraestrutura as áreas já bastante alteradas, como área de pastagem, com ausência de recursos hídricos superficiais, como nascentes e igarapés e de cavidades naturais.

Além disso, quando áreas com vegetação foram indispensáveis de utilização, a empresa tomou o cuidado de utilizar as estruturas já instaladas nestas áreas, como aproveitamento de estradas já existentes.

A distribuição das áreas de mina e das estruturas associadas ao empreendimento foi definida conforme apresentado na imagem a seguir.

Como irá funcionar o processo de extração do níquel?

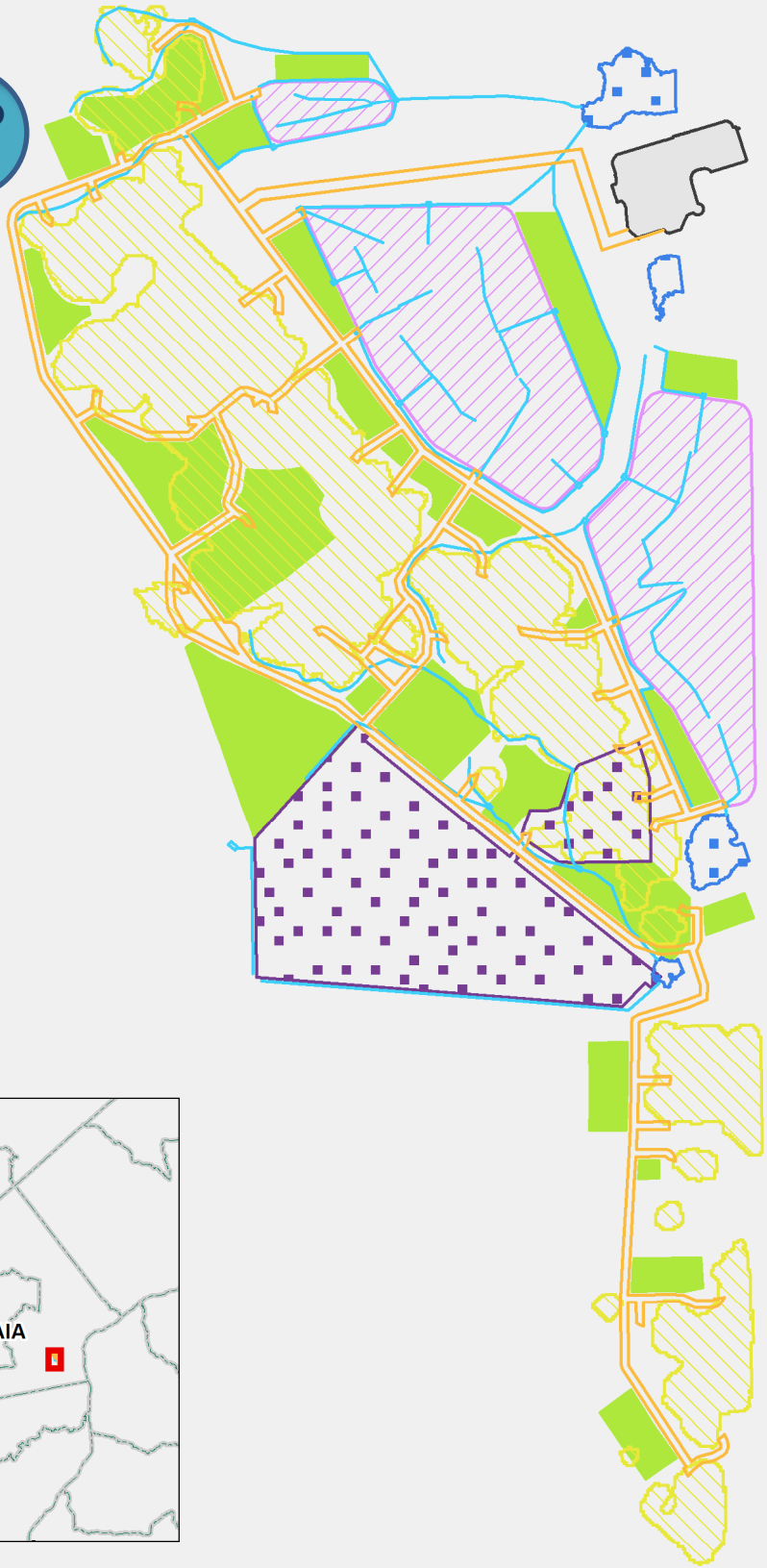
Haverá a remoção da vegetação e do solo orgânico superficial. O solo será estocado para ser utilizado no processo de recuperação das áreas ocupadas pelo projeto.

A área a ser suprimida é predominantemente de pastagem e com presença de vegetação de baixo porte, composta por gramíneas e arbustos, juquira ou capoeira. Parte desse patrimônio vegetal será conservado para que seja utilizado nos processos de recuperação da áreas degradadas.

Inicia-se então a cava no solo para alcançar o minério. O minério explorado do Projeto Araguaia Níquel Norte será em parte transportado diretamente a Planta e em parte estocado em pilhas na área da mina, sendo retomado de acordo com a demanda e transportado até a planta de beneficiamento e metalurgia do Projeto Araguaia Níquel Sul em Conceição do Araguaia. O Projeto Araguaia Sul já dispõe de Licença de Instalação emitida pela SEMAS.

A figura ETAPAS DO PROCESSO MINERAL A SER IMPLANTADO mostra de forma esquemática estas etapas do Projeto Araguaia Níquel Norte, objeto deste RIMA.

ESTRUTURAS DO PROJETO ARAGUAIA NÍQUEL

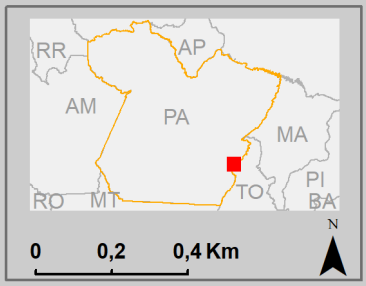


Localidades

- Sede Municipal
- Limite Municipal

Estruturas do Projeto Vale dos Sonhos ARA Norte

- Dique
- Infraestrutura de Escritório
- Pilhas de Estéril
- Pilhas de Minério
- Cava Final
- Sistema de Drenagem dos Diques
- Vias
- Áreas de TopSoil



ETAPAS DO PROCESSO MINERAL A SER IMPLANTADO

Implantação

Tempo: 6 meses

1. Supressão de vegetação com moto-serra
2. Abertura de acessos
3. Extração da camada superficial do solo
4. Instalação de estruturas de apoio

Operação

Tempo: 16 anos

5. Retirada do minério
6. Estocagem
7. Carregamento de caminhões
8. Transporte do minério para o beneficiamento

Fechamento

Tempo: 8 anos

9. Ações de retirada dos equipamentos
10. Recuperação ambiental das áreas degradadas

As fases do empreendimento

O Projeto Araguaia Níquel Norte é dividido em três etapas: Implantação, Operação da Extração Mineral, Transporte e Fechamento.

Etapa	Implantação	Operação para Extração Mineral	Transporte da pilha de estoque / Fechamento
Duração	6 meses	16 anos	8 anos/1 ano
Atividades	Inclui os trabalhos iniciais de planejamento, preparação da documentação legal e técnica de detalhes de engenharia, contratações de colaboradores e prestadores de serviços, e eventuais serviços pré-implantação do projeto.	Inclui os trabalhos de extração mineral, formação de pilhas de minério e estéril, e transporte para as instalações da Araguaia Níquel Metais em Conceição do Araguaia.	A partir da paralisação da lavra, esta etapa considera a retomada do minério empilhado e transporte para as instalações em Conceição do Araguaia, e também os trabalhos de fechamento de mina, com a recuperação final de áreas degradadas e monitoramentos ambientais necessários à recuperação das áreas.

DESENVOLVENDO OS ESTUDOS AMBIENTAIS

A abrangência territorial em que foram desenvolvidos os estudos ambientais é mostrada nas figuras a seguir.

Esta abrangência territorial, aqui denominada como sendo a *Área de Estudo*, foi estabelecida a partir da engenharia do projeto que definiu os limites operacionais necessários para o desenvolvimento da mina e sua infraestrutura.

Você Sabia?

A área do Projeto é também denominada Área Direitamente Afetada (ADA) e corresponde territorialmente à área destinada à implantação das estruturas do projeto como cavas, pilhas de minério e disposição de estéreis, e também as áreas necessárias para a implantação da infra-estrutura operacional das minas como acessos internos, escritórios e outras estruturas de apoio.

A Área de Estudo sobre a qual foram feitos os trabalhos de diagnóstico ambiental foi definida em separado de acordo com cada meio: Meio Físico, Biótico e Socioeconômico.

Para o **Meio Físico** a Área de Estudo foi estabelecida a partir da localização das microbacias que drenam a Área do Projeto e características como topografia e morfologia do terreno ao redor da Área do Projeto.

A Área de Estudo do **Meio Biótico** também foi definida com base nos mesmos critérios de microbacias, topografia e morfologia do terreno, e também foram considerados outros critérios relacionados à altitude, às formações vegetais e suas correlações presentes na região do empreendimento.

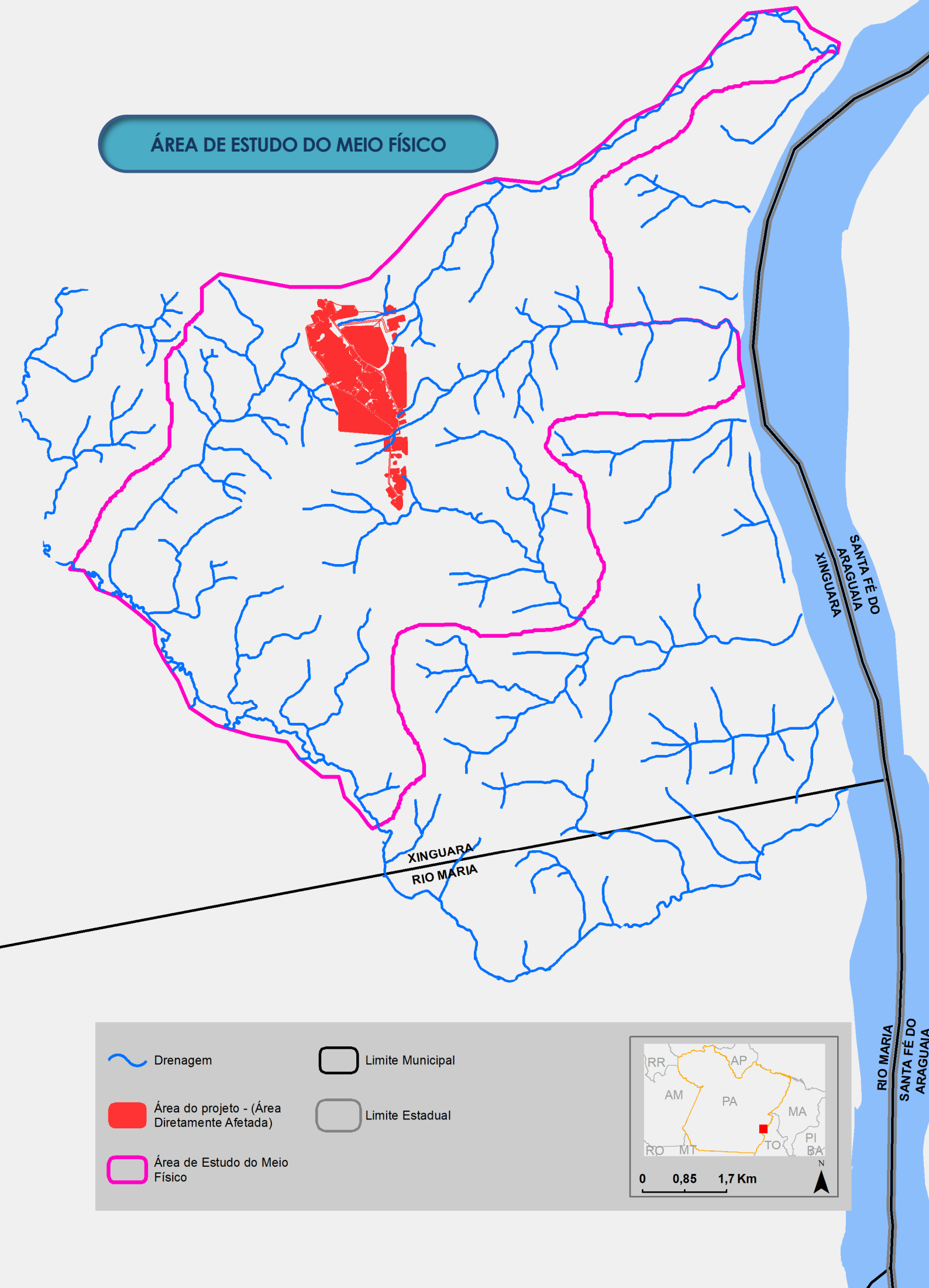
A Área de Estudo do **Meio Socioeconômico** foi definida considerando os aspectos econômicos, fundiários e culturais do município onde o Projeto se localiza, bem como a presença de comunidades e habitações no entorno da Área do Projeto, tendo sido contemplados os municípios de Xinguara e Sapucaia.

Você Sabia?

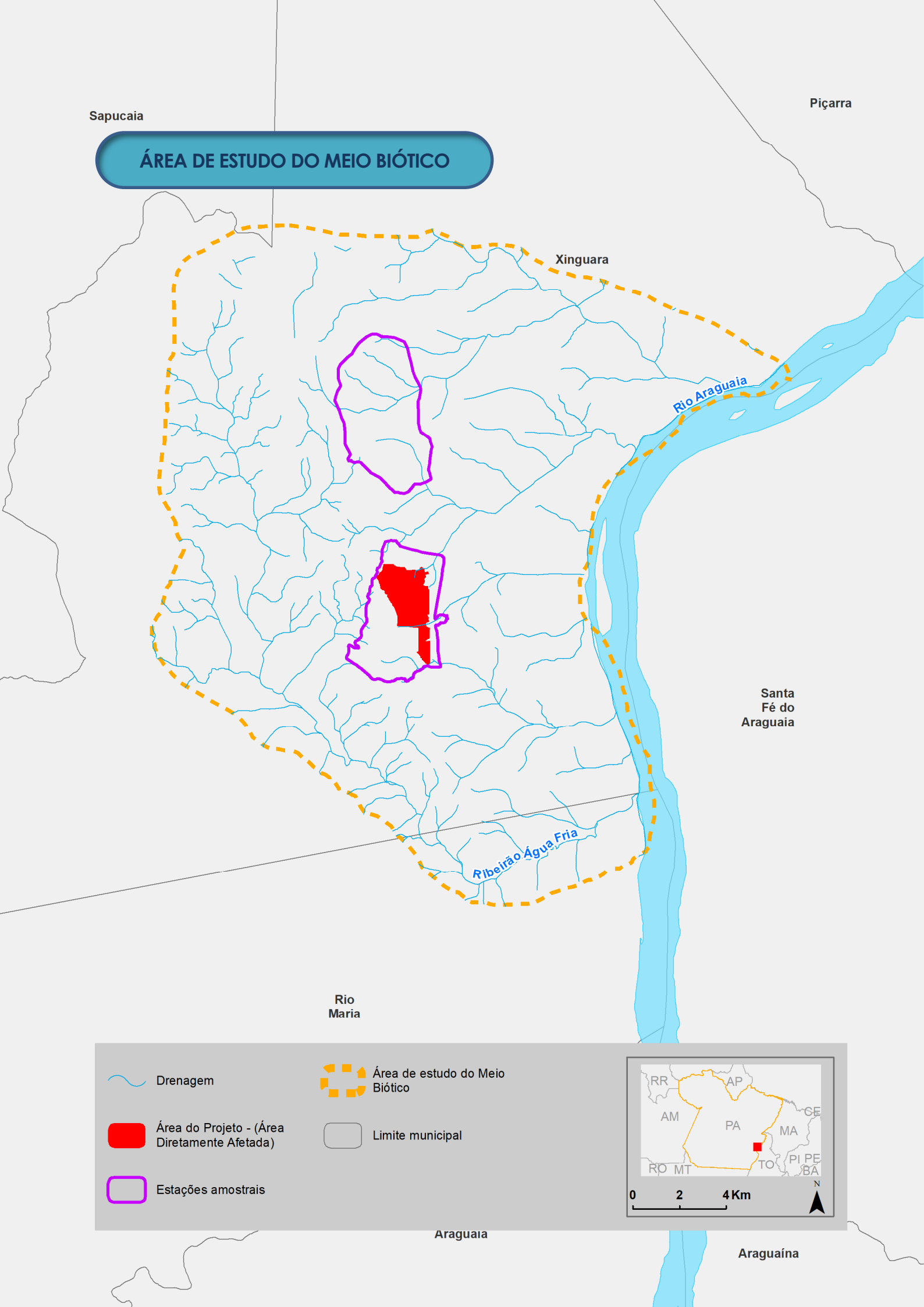
A Área do Projeto é também denominada Área Diretamente Afetada (ADA), e corresponde territorialmente à área destinada à implantação das estruturas do projeto como cavas, pilhas de minério e disposição de estéreis, e também as áreas necessárias para a implantação da infraestrutura operacional da mina como acessos internos, escritórios, oficinas e outras estruturas de apoio e auxiliares.

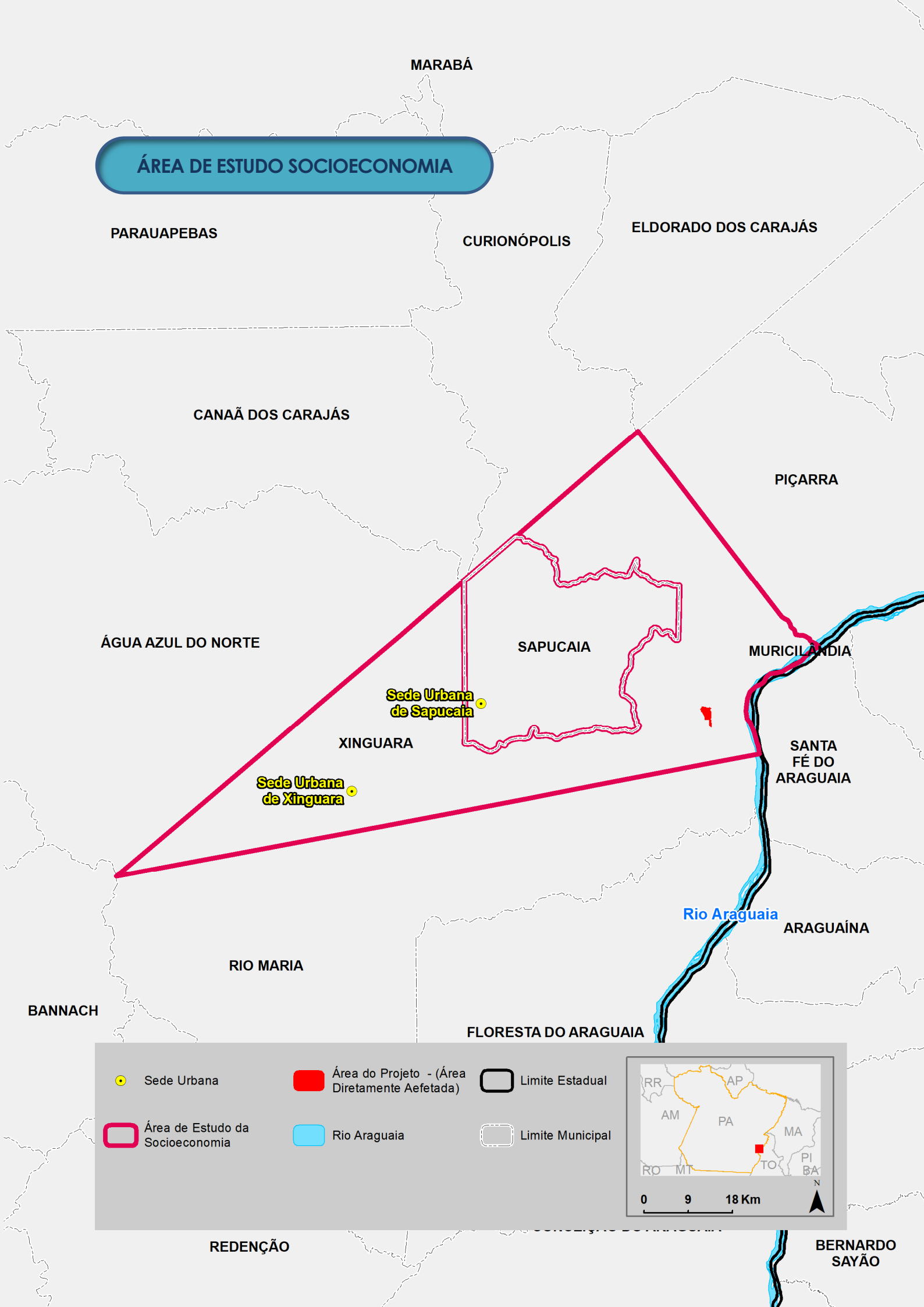
A Área de Influência do Projeto Araguaia Níquel Norte e seus principais atributos ambientais diagnosticados é apresentada em detalhes mais à frente neste RIMA.

ÁREA DE ESTUDO DO MEIO FÍSICO



ÁREA DE ESTUDO DO MEIO BIÓTICO




ÁREA DE ESTUDO SOCIOECONOMIA
MARABÁ
PARAUAPEBAS
CURIONÓPOLIS
ELDORADO DOS CARAJÁS
CANAÃ DOS CARAJÁS
PIÇARRA
ÁGUA AZUL DO NORTE
SAPUCAIA
MURICILÂNDIA
Sede Urbana de Sapucaia
XINGUARA
SANTA FÉ DO ARAGUAIA
Sede Urbana de Xinguara
Rio Araguaia
ARAGUAÍNA
RIO MARIA
BANNACH
FLORESTA DO ARAGUAIA
Sede Urbana
Área do Projeto - (Área Diretamente Aefetada)
Limite Estadual
Área de Estudo da Socioeconomia
Rio Araguaia
Limite Municipal
RR
AP
AM
PA
MA
RO
MT
TO
PI
BA
N
0
9
18 Km
REDENÇÃO
BERNARDO SAYÃO

CONHECENDO AS CARACTERÍSTICAS AMBIENTAIS

O quadro a seguir apresenta de forma sintética os requisitos e atributos ambientais que foram adotados na realização do diagnóstico ambiental que foi empreendido dentro da Área de Estudo do Projeto, dentro da qual está inserida a Área de Influência do Projeto Araguaia Níquel Norte.

Meio Físico	Estudo das características físicas de uma região a partir de aspectos relacionados ao clima, solo e o subsolo, relevo, níveis de ruído, e água corrente na superfície do terreno (rios, córregos e outros).
Meio Biótico	Estudo das plantas (Flora) e animais (Fauna) terrestres e aquáticos de uma região, aprofundando no estudo daqueles que mostram se o meio ambiente apresenta bons níveis de qualidade para sua sobrevivência e para a vida humana (espécies bioindicadoras), e apontando quais espécies de animais e plantas são raras ou encontram-se ameaçadas de extinção. Neste meio também é avaliada a existência de áreas de preservação ambiental, como Unidades de Conservação (UCs) e Áreas de Preservação Permanente (APPs).
Meio Socio-econômico	Estudo dos aspectos relacionados à formação histórica da região, quantitativos populacionais, nível de vida da população, condições econômicas, patrimônio histórico e cultural municipal, entre outros.

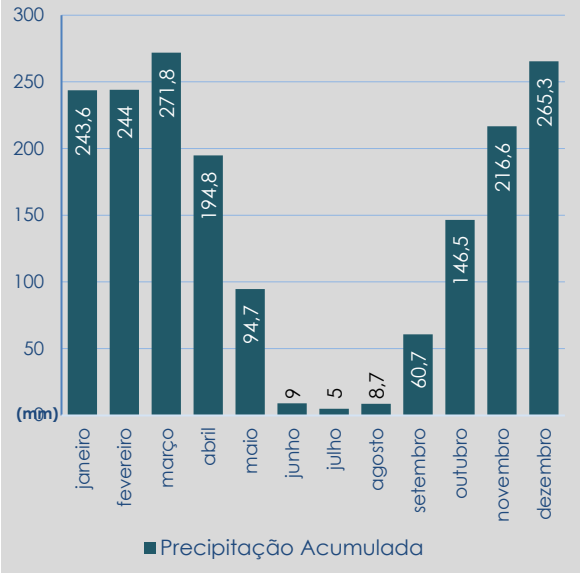
Meio Físico

Trata-se dos aspectos não vivos que compõe o ambiente, tais como águas, solo, relevo, clima, rochas, dentre outros. Estes são necessários à existência e manutenção da vida humana, vegetal e animal em uma região.

Clima e Recursos Hídricos

O Estado do Pará devido ao seu vasto território, dentre outros fatores, apresenta diferentes tipos climáticos em seus municípios. A região do empreendimento, localizada na faixa sudeste do Pará, possui tipo climático Equatorial Quente e Úmido com temperaturas médias de cerca de 20-21C° nos meses mais frios, alcançando médias entre 34°C e 37°C nos meses mais quentes. Em relação ao regime de chuvas, o clima da região é marcado por um período de chuvas intensas, que dura de novembro a abril, e um curto período seco, que vai de junho a setembro.

Regime de chuvas em mm ao longo de 1981 a 2010



Hidrografia

A Área de Estudo encontra-se na Região Hidrográfica Tocantins-Araguaia a qual corresponde a 10,8% do território brasileiro e abrange seis estados: Goiás, Tocantins, Pará, Maranhão, Mato Grosso e Distrito Federal. O principal uso consuntivo de água da Região Hidrográfica Tocantins-Araguaia é a irrigação, representando 62% da demanda total de água da região.

Vista do Rio Araguaia no trecho presente na Área de Estudo. Fonte: Brandt

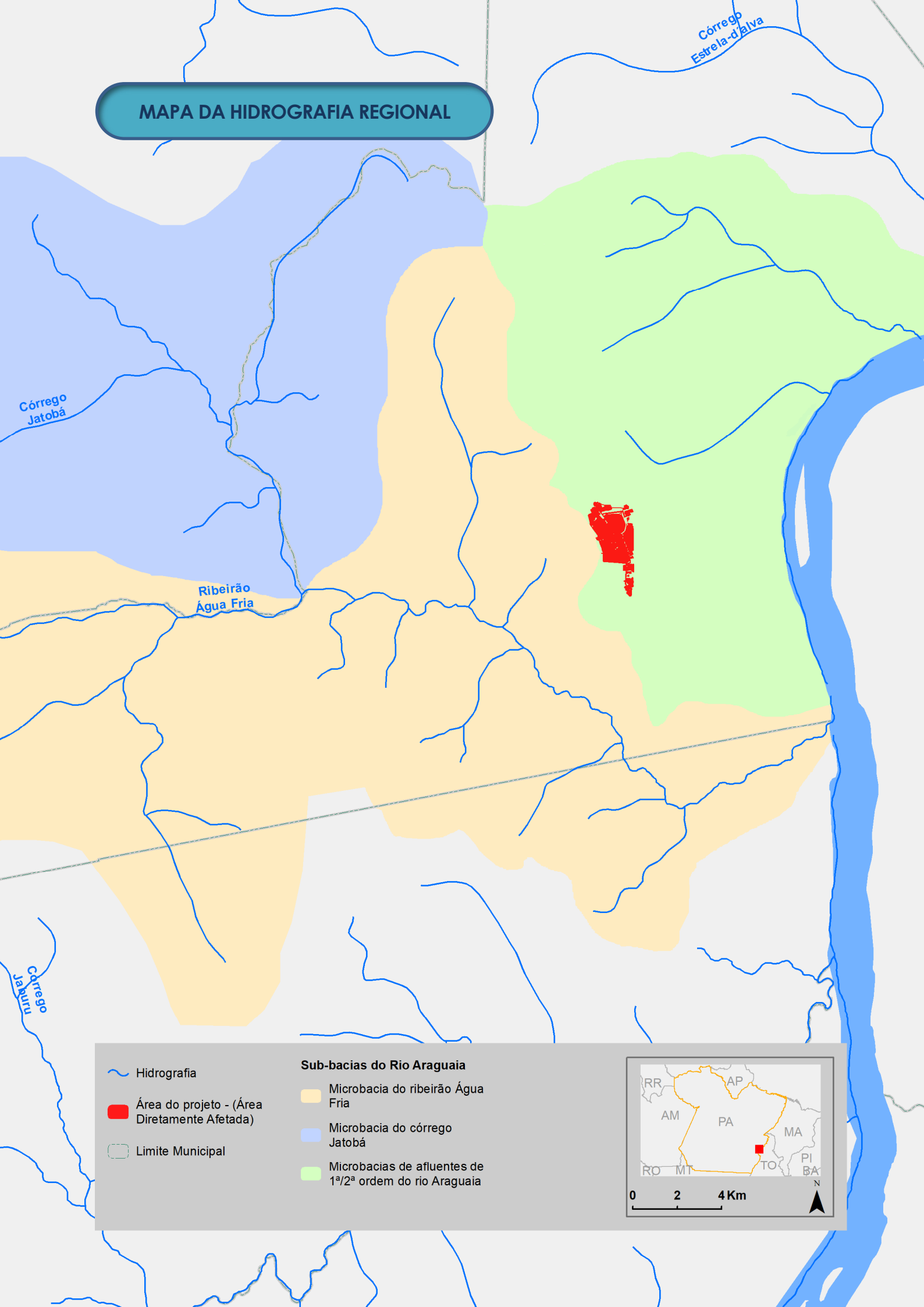
Você Sabia?

Para facilitar a administração dos recursos hídricos o Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNHR) instituiu 12 Regiões Hidrográficas no território brasileiro, levando em consideração as diversidades sociais, econômicas e ambientais das diferentes regiões do país.

A região é composta por uma série de microbacias, as que ocupam maior extensão são constituídas por cinco afluentes diretos da margem esquerda do rio Araguaia. Estes possuem em geral caráter intermitente, ou seja, secam ao menos próximo as suas nascentes durante a época de estiagem.

Cabeceira de drenagem situada na Área de Estudo no período de seca. Fonte: Brandt

MAPA DA HIDROGRAFIA REGIONAL



Qualidade do ar, ruído e vibração

A qualidade do ar na condição em que ele se encontra atualmente na região do Projeto foi avaliada em 4 pontos diferentes localizados em comunidades mais próximas no seu entorno. Foram avaliados 5 parâmetros diferentes que indicam a qualidade do ar, em especial a concentração de material particulado que representa a principal emissão que o Projeto de extração mineral terá. Nos períodos em que as medições foram feitas, a qualidade do ar se mostrou em boas condições, e os valores encontrados de material particulado no ar são típicos de uma área rural. Ressalta-se que a qualidade do ar na região pode sofrer variações significativas em razão da ocorrência de queimadas, que também são observadas na região do Projeto.

Em relação aos níveis de ruído e vibrações observados atualmente na região do projeto, também foram empreendidas medições nos mesmos locais e comunidades onde foram feitas as medições da qualidade do ar. Da mesma forma, os níveis de ruídos são típicos de atividades rurais, advindos da fauna local e atividades cotidianas dos habitantes, e não foram registrados níveis de vibrações perceptíveis.

Geologia, geomorfologia e solos

A área do empreendimento se localiza do ponto de vista da geologia, na Faixa do Cinturão Araguaia. Essa unidade se formou no Ciclo Brasiliano, conjunto de eventos orogênicos que ocorreram a milhões de anos atrás, durante o Éon proterozóico (cerca de 1000 a 541 milhões de anos atrás). Mais especificamente a região encontra-se no Sistema Orogênico Tocantins, formado como resultado da convergência de três blocos continentais: Cráton São Francisco, Amazônico e Paranapanema. Hoje está situada entre o Cráton Amazônico e o Cráton São Francisco.

Você Sabia?

O Cráton é um tipo de estrutura geológica caracterizada, em geral, por sua estabilidade e formação antiga, sendo constituído durante a era Pré-Cambriana, há cerca de dois bilhões de anos atrás.

O norte, leste e sul do Cinturão do Araguaia, são encobertos por bacias sedimentares, respectivamente a Bacia do Parnaíba, Bacia do Bananal e Bacia do Paraná. A formação das bacias sedimentares se dá, resumidamente, pelo acumulo de sedimentos provenientes de áreas mais elevadas, carregados pela ação da água ou vento e depositados em uma área mais baixa ao longo de milhões de anos.

A área que abrigará o empreendimento é marcada pela presença de rochas metassedimentares, sedimentares e básicas, tais como os filitos, ardósias, peridotitos, silexitos, gabros, diábasios além de coberturas recentes.

Do ponto de vista da geomorfologia - ciência que estuda a origem e as formas do relevo, a área de estudo insere-se em duas unidades principais, são elas: a depressão do Baixo Araguaia, onde as maiores altitudes correspondem às formas residuais (morros testemunhos) e as Planícies e Terraços fluviais. Na Depressão do Baixo Araguaia, o relevo é aplainado, com altitudes médias de 200 m.

Dessa forma, geomorfologicamente, a área se insere num complexo de serras e colinas isoladas, com as feições serranas e colinosas se concentrando na parte oeste, e a parte leste sendo marcada por relevo suave-ondulado.

Relevo colinoso próximo a área do Projeto.
Fonte: Brandt

Relevo suave-ondulado na porção leste do empreendimento. Fonte: Brandt

Na área de implantação do Projeto estão presentes quatro classes de solos: Argissolos Vermelho-Amarelos, mais presentes espacialmente na região do Xinguara; Cambissolos Háplicos, a segunda classe mais presente na área diretamente afetada; Neossolos Litólicos, presentes em grande medida na área diretamente afetada pelo empreendimento; e Latossolos Vermelho-Amarelos, ocorrendo de forma isolada e pouco representativa na área de estudo.

Você Sabia?

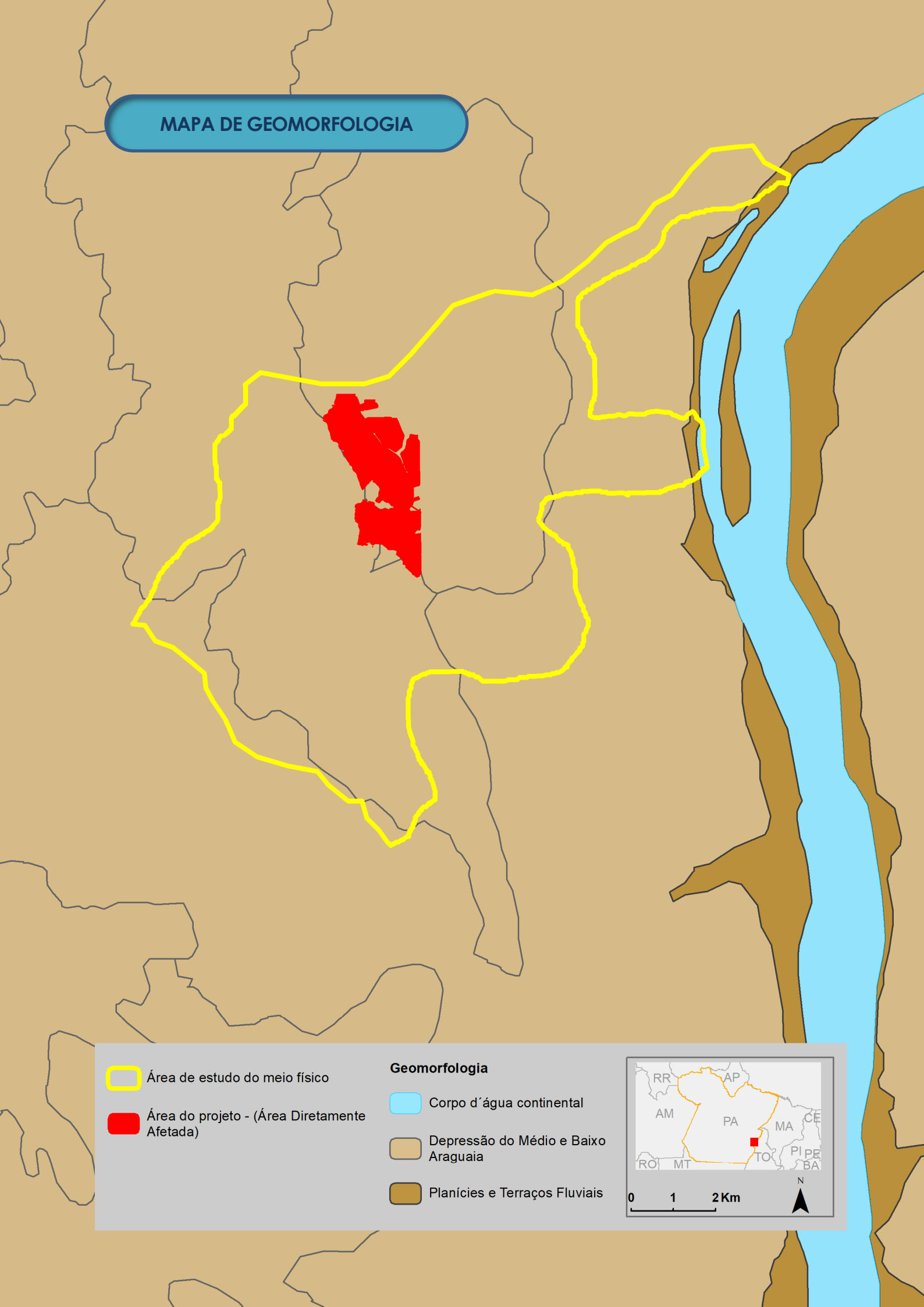
A pedologia é a ciência que estuda as tipologias de solos, identificando-os, classificando-os e analisando potenciais erosivos que uma área possa desenvolver.

Os Neossolos Litólicos, presentes na área diretamente afetada pelo empreendimento, possui baixo grau de desenvolvimento, podendo assim, desenvolver alto potencial erosivo.

Neossolo litólico na área diretamente afetada pelo empreendimento. Fonte: Brandt

Cambissolos Háplico na parte oeste da área do Projeto. Fonte: Brandt

MAPA DE GEOMORFOLOGIA



Recursos Hídricos

O Projeto Araguaia Níquel Norte está inserido na Região Hidrográfica Tocantins-Araguaia. As microbacias do Córrego Jatobá, presentes dentro da área do projeto, drenam para o rio Araguaia.

A qualidade das águas estudadas em diversos pontos dentro e no entorno da área do Projeto apresentou características naturais com a presença de elementos típicos da geologia local.

Como efluentes líquidos típicos do empreendimento, serão gerados sedimentos a partir da ação das águas em áreas onde ocorrerão movimentações de solo e rocha decorrentes das atividades minerárias. Para o controle destes efluentes foram projetados os sistemas de drenagem e contenção de sedimentos.

Serão gerados efluentes sanitários e oleosos derivados das atividades humanas e de limpeza e lavagem de veículos e máquinas.

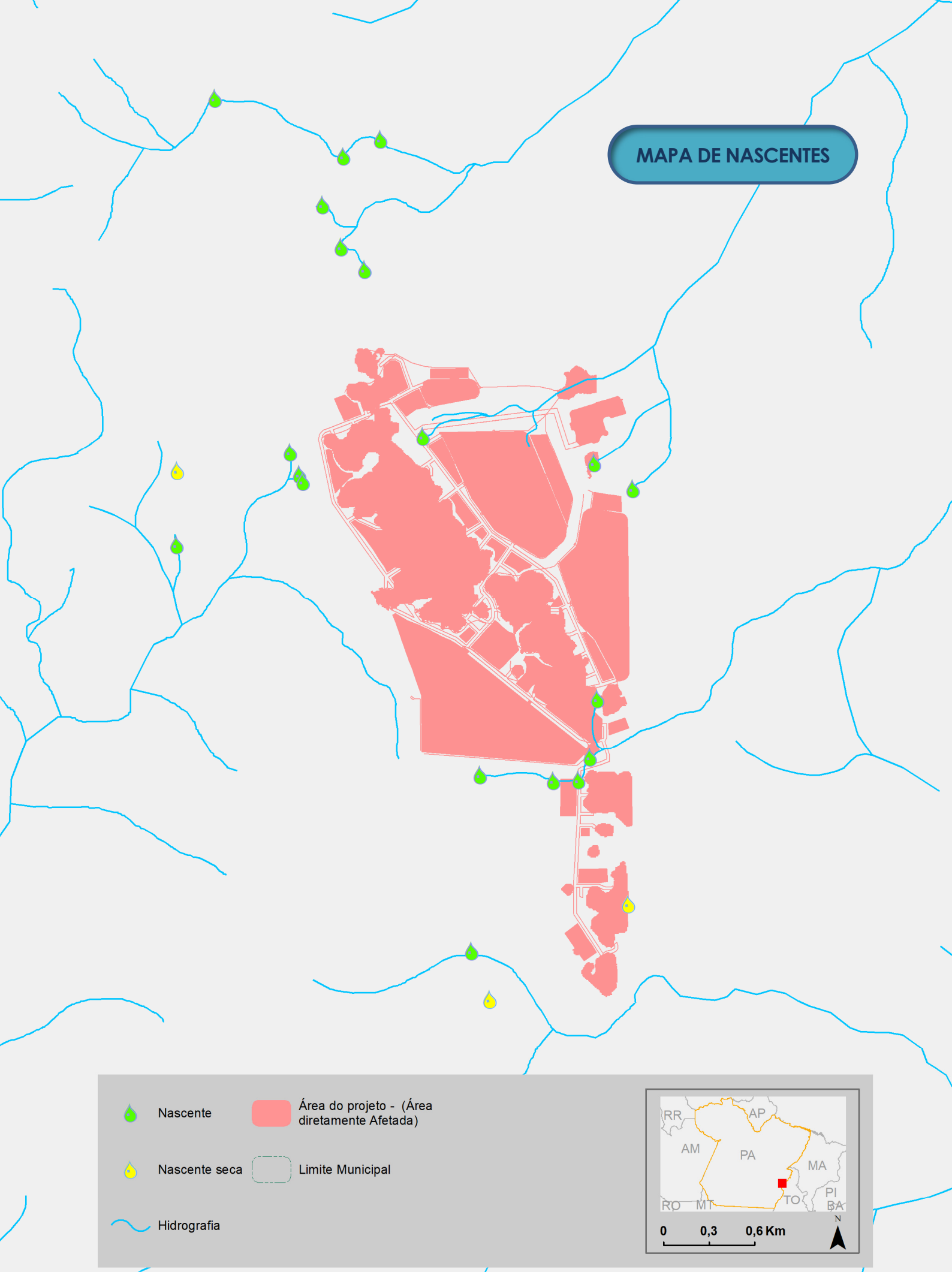
No caso dos efluentes sanitários, estão previstos sistemas integrados de tratamento do tipo fossa séptica e filtro anaeróbio, com sumidouros, de modo que os efluentes sanitários mesmo que tratados não serão lançados nas drenagens naturais ao redor do Projeto.

Quanto aos efluentes oleosos, eles serão tradados em dispositivos separadores de água e óleo, sendo o óleo separado destinado de acordo com a legislação, e o efluente final recirculado na medida do possível.

Área brejosa presente na área do empreendimento. Fonte: Brandt

Em 2016, a Horizonte Minerals realizou o estudo de mapeamento das nascentes, no qual foram identificadas 37 nascentes, destas 17 estão na área de entorno do empreendimento. O mapa a seguir apresenta a localização dessas nascentes.

MAPA DE NASCENTES



Estudo de Avaliação da Drenagem Ácida

A drenagem ácida de mina ocorre principalmente quando minerais que contém sulfeto de ferro na sua composição é exposto à água e ao oxigênio do ar, produzindo ferro solúvel e ácido sulfúrico.

A área do empreendimento indicou a inexistência de processos de drenagem ácida na condição atual da área, bem como a inexistência de potencial de geração nos materiais a serem lavrados, seja o minério ou o estéril. Em relação às águas superficiais e subterrâneas, verifica-se que a presença de metais traço, em sua maioria abaixo do limite de detecção.

Espeleologia

Apoiado em conhecimentos de topografia, geologia, geografia, biologia, ecologia, arqueologia, paleontologia, dentre outros, foi feito um no estudo das áreas mais prováveis de possuírem cavidades naturais, devido as suas características. Estas foram divididas em categorias de alto potencial espeleológico, médio potencial, baixo potencial, muito baixo potencial e improvável potencial (potencial de existirem cavidades naturais nas áreas em questão).

As categorias mais presentes espacialmente na área do projeto foram as de improvável e muito baixo potencial espeleológico. Foram identificadas quatro cavidades mais próximas às estruturas de lavra, localizadas no limite nordeste da área do Projeto.

Cavidade presente próximo à área de lavra.
Fonte: Brandt

Você Sabia?

A espeleologia é a ciência que estuda as cavidades naturais subterrâneas, também conhecidas como cavernas.

Meio Biótico

O Meio Biótico estuda, principalmente, os seres vivos, que se referem aos microrganismos, plantas e animais além dos seus hábitos de vida, locais onde vivem e toda sua diversidade. Os animais compõem um grupo de seres vivos chamados de fauna e as plantas compõe a flora. Entender sobre a composição da flora e da fauna de um lugar ajuda a entender como esses seres dependem do lugar onde vivem e as consequências das mudanças nesses locais.

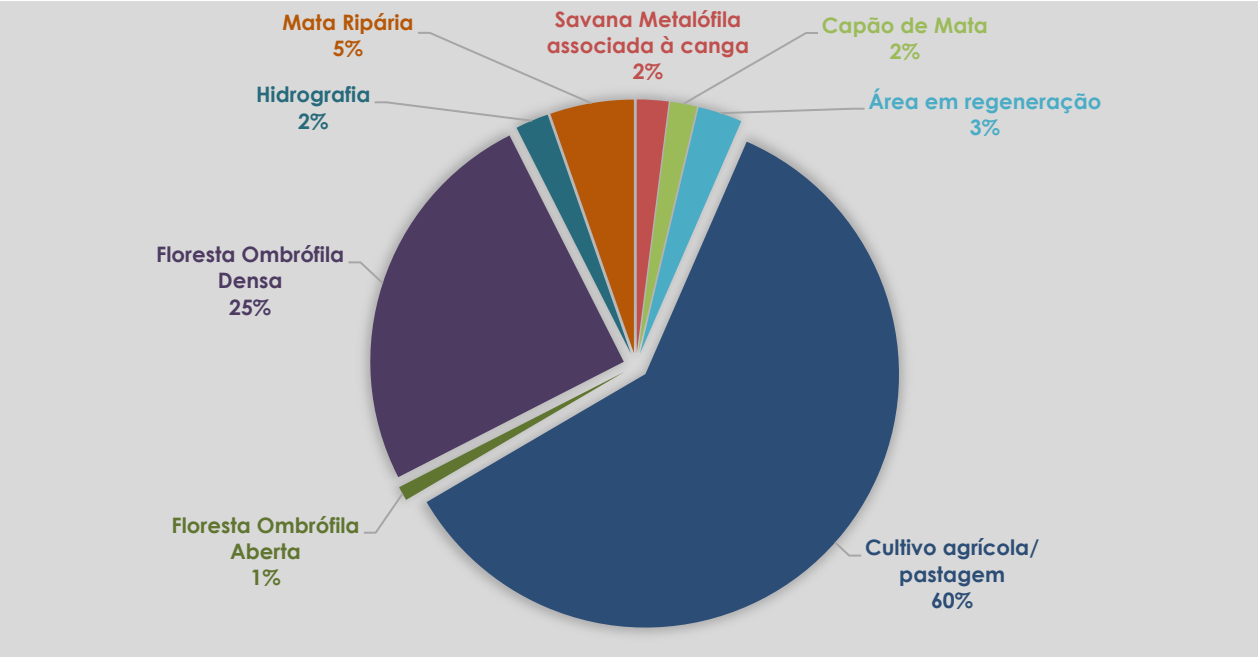
Uso e cobertura do solo

O uso e cobertura do solo diz respeito às formas como os espaços de um determinado local são utilizados e ocupados. Estes tipos de usos variam em cada local de acordo com o tipo do solo, do clima, da vegetação e da população humana ali presente. Foram classificadas 12 diferentes classes de uso e cobertura do solo na área de estudo. É possível observar classes ambientais naturais e bem conservadas e áreas com marcante presença de atividades como agropecuária, se observa que representa praticamente 60% da área do projeto.

Das áreas mais conservadas a mais representativa foi a Floresta Ombrófila Densa, que representa cerca de 25% da área do projeto. Entre as atividades humanas, destaca-se a área destinada ao cultivo agrícola e pastagem.

Foram registrados, também, usos de solo com representatividade pouco significativa: estradas (03%), área antrópicas (0,3%), açudes (0,1%) e capão de mata (0%).

Representatividade de classes de uso do solo com origem natural



Fragmento de Floresta Ombrófila.
Fonte: Brandt

Estradas de terra e área de pastagem.
Fonte: Brandt

Unidades de Conservação (UCs)

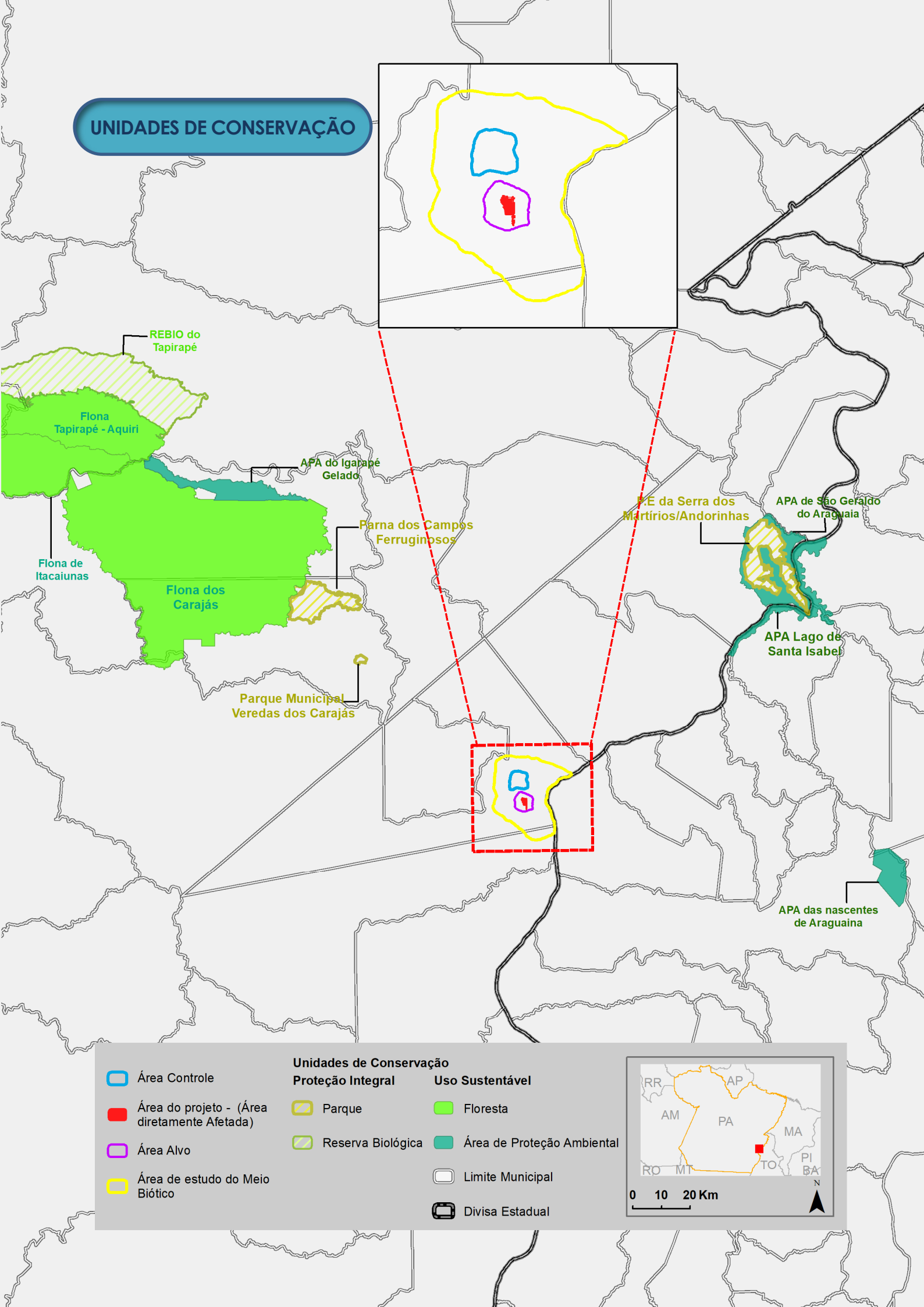
As Unidades de Conservação (UCs) são áreas protegidas que tem como objetivo manter a preservação, proteção, recuperação e valorização da biodiversidade, da paisagem, dos recursos naturais e das comunidades tradicionais, como as indígenas e quilombolas. As UCs funcionam, ainda, como uma importante ferramenta para atividades de Educação Ambiental e para pesquisas científicas.

Existem dois tipos de Unidades de Conservação:

- ✓ **Proteção Integral**: este tipo de UC possui uma forma de uso mais restrita, onde são permitidas apenas atividades de pesquisa científica, educação ambiental e visitação;
- ✓ **Uso Sustentável**: é possível que sejam realizadas atividades de pesquisa científica, educação ambiental, visitação e exploração de recursos desde que feita de maneira sustentável, mantendo a conservação da biodiversidade.

Na região sudeste do estado do Pará, macro região onde se insere o Projeto Araguaia Níquel Norte, não existem áreas de proteção ambiental próximas ao projeto. No Quadro a seguir são apresentadas as áreas de proteção e distância do projeto.

Nome	Município	Categoria	Distância da área estudo
Floresta Nacional de Carajás	Parauapebas/Flona de CARAJÁS/Pará - Canaã dos Carajás/PA	Uso Sustentável	91 Km
Parque Nacional dos Campos Ferruginosos	Parauapebas/Flona de CARAJÁS/Pará - Canaã dos Carajás/PA	Proteção integral	71 Km
Floresta Nacional Tapirapé Aquiri	Marabá/PA	Uso Sustentável	163 Km
Reserva Biológica Tapirapé	Marabá/PA	Uso Sustentável	166 Km
Floresta Nacional de Itacaiunas	Marabá/PA	Uso Sustentável	167 km
Área de Proteção Ambiental do Igarapé Gelado	Parauapebas/PA	Uso Sustentável	116 km
Parque Natural Municipal Veredas dos Carajás	Canaã dos Carajás/PA	Uso Sustentável	59 km
Área de Proteção Ambiental das Nascentes de Araguaina	Araguaina/PA	Uso Sustentável	111 km
Área de Proteção Ambiental São Geraldo do Araguaia	São Geraldo do Araguaia/PA	Uso Sustentável	92 km
Área de Proteção Ambiental Lago de Santa Isabel	Ananás / Xambioá/PA	Uso Sustentável	69 km
Parque estadual da Serra dos Martirios/Andorinhas	São Geraldo do Araguaia/PA	Proteção Integral	99 km


UNIDADES DE CONSERVAÇÃO
REBIO do Tapirapé
Flona Tapirapé - Aquiri
APA do Igarapé Gelado
Flona de Itacaiunas
Flona dos Carajás
Parna dos Campos Ferruginosos
Parque Municipal Veredas dos Carajás
P.E da Serra dos Martírios/Andorinhas
APA de São Geraldo do Araguaia
APA Lago de Santa Isabel
APA das nascentes de Araguaina
Área Controle
Área do projeto - (Área diretamente Afetada)
Área Alvo
Área de estudo do Meio Biótico
Unidades de Conservação
Proteção Integral
Parque
Reserva Biológica
Uso Sustentável
Floresta
Área de Proteção Ambiental
Limite Municipal
Divisa Estadual
RR
AP
AM
PA
MA
RO
MT
TO
PI
BA
0 10 20 Km
N

Flora

Vegetação

A vegetação nativa de um lugar é uma característica muito importante para que os ecossistemas daquele local sejam mantidos de forma saudável e com um bom funcionamento.

O Projeto Araguaia Níquel Norte está situado dentro Amazônia Legal em transição com o bioma Cerrado.

A seguir serão apresentados os tipos de formações de vegetação encontrados na região do empreendimento, estes dados são resultados de estudos realizados no local do projeto e ao seu entorno.

Floresta Ombrófila	Mata Ripária	Campinarama	Savana Metalófila
Composta por árvores médias a altas, com o encontro das copas das árvores, formando dossel. As florestas ombrófilas na região do Projeto Araguaia Níquel Norte podem ser vistas sob duas formas: as densas e as abertas	São aquelas que possuem algum tipo de associação a cursos d'água, e podem ser subdivididas em dois tipos: Mata de Galeria e Mata Ciliar.	Áreas de encontro entre as regiões florestais e Savana Metalófila, associada a formações aquáticas, propiciando a ocorrência de espécies e formações de microambientes.	A vegetação rupestre sobre canga é composta por uma vegetação rara e bastante adaptada que se desenvolve sobre a canga ferruginosa.

	FLORA DA ÁREA DE ESTUDO
Espécies	**Número total**
Endêmicas	38
Ameaçadas	6
Interesse econômico e/ou cultural	6
Interesse cientifico	7
Exóticas	2
Macrófitas aquáticas	26

***Sida urens* - Espécie encontrada na Área de Estudo.** Fonte: Brandt

***Buchnera carajasensis* - Espécie considerada endêmica encontrada na Área de Estudo.** Fonte: Brandt

***Turnera coerula* - Espécie encontrada na Área de Estudo.** Fonte: Brandt

***Asclepias curassivaca* - Espécie considerada invasora encontrada na Área de Estudo.** Fonte: Brandt

Fauna

O estudo da fauna tem como objetivo fornecer informações e discussões sobre a ocorrência de representantes de sete grandes grupos de animais na área de estudo: Herpetofauna, Mastofauna terrestre, Mastofauna voadora, Avifauna, Entomofauna, Ictiofauna e Comunidades hidrobiológicas.

O estudo de fauna considera também informações sobre espécies ameaçadas, raras, endêmicas, de interesse econômico e científico e as indicadoras da qualidade ambiental, quando possível.

Herpetofauna

A herpetofauna é composta por dois grandes grupos: os anfíbios (sapos, pererecas, rãs e etc.) e os repteis (cobras, lagartos, tartarugas e tec.).

Os anfíbios são animais que, em sua maioria, dependem da água em alguma fase da vida. Eles se alimentam de insetos e outros invertebrados, agindo muitas vezes como controladores de pragas. Os anfíbios também são conhecidos como animais bioindicadores, ou seja, sua presença num local funciona como indicador de que o ambiente está em equilíbrio ecológico.

Os répteis têm o corpo recoberto por uma pele seca e praticamente impermeável que pode apresentar escamas (cobras), placas (jacarés, crocodilos) ou carapaças (tartarugas, jabutis). Em sua maioria, são animais carnívoros; algumas espécies são herbívoras e outras são onívoras. As principais ameaças para as espécies da herpetofauna são a agropecuária e o barramento de cursos d'água.

Na Área de Estudo foram identificadas um total de 41 espécies da herpetofauna, sendo 28 anfíbios e 13 repteis. Entre essas, *Pseudopaludicola canga* (Rãzinha) é de especial interesse por ser considerada como indicadora de qualidade ambiental e classificada como "Em Perigo" pela lista de espécies ameaçadas do estado do Pará.

***Uranoscodon superciliosus* - Espécie de lagarto identificada na Área de Estudo.** Fonte: Brandt

***Leptodeira annulata* - Espécie de serpente identificada na Área de Estudo.** Fonte: Brandt

***Pseudopaludicola canga* - Espécie considerada "em perigo" identificada na Área de Estudo.**
Fonte: Brandt

***Rhinoclemmys punctularia* - Espécie de tartaruga de água doce identificada na Área de Estudo.**
Fonte: Brandt

Outras duas espécies identificadas na Área de Estudo foram consideradas de interesse econômico, são elas: *Leptodactylus latrans*, conhecida como rã manteiga que é utilizada na alimentação ou como isca nas atividades de pesca. E o Teiú (*Salvator merianae*), que sofre pressão de caça, consumo de carne e couro. Não foram identificadas espécies de particular interesse cientifico exóticas e/ou potencialmente danosas e anuais ou migratórias.

	HERPETOFAUNA DA ÁREA DE ESTUDO	
Espécies	**Anfíbios**	**Repteis**
Total de espécies identificadas	28	13
Espécies ameaçadas	1	0
Espécies de interesse econômico	1	1

Avifauna

O termo avifauna se refere exclusivamente as espécies de aves encontradas no mundo, como o avestruz, o pinguim, o sabiá, o canário, a galinha o pato, entre vários outros. As aves são muito diversificadas, e essa diversidade é um indicativo do estado de conservação do ambiente. A maioria das aves é diurna e algumas são bastante exigentes e necessitam de uma maior quantidade e qualidade de recursos para alimentação, construção do ninho, abrigo e proteção.

Além de utilizarem diversos ambientes os representantes da avifauna são importantes para a manutenção do ecossistema local, ajudando na recuperação de áreas florestais através da dispersão de sementes, controle de insetos praga, como lagartas que devoram plantações, e servem de alimento para outros animais.

Na Área de Estudo foram identificadas um total de 268 espécies de aves. Dentre as espécies registradas nos pontos amostrais, sete estão incluídas em alguma categoria de ameaça de extinção, são elas: *Tinamus tao* (azulona), *Penelope pileata* (jacupiranga) *Anodorhynchus hyacinthinus* (arara-azul), *Ramphastos vitellinus* (tucano-de-bico-preto), *Ramphastos tucanus* (tucano-de-papo-branco), *Hylexetastes brigidai* (arapaçu-de-loro-cinza), e *Tolmomyias assimilis paraensis* (bico-chato-da-copa).

Martim-pescador (*Chloroceryle americana*) - Espécie identificada na área de estudo.
Fonte: Brandt

Tucano-de-papo-branco (*Ramphastus tucanus*) - Espécie ameaçada de extinção identificada na área de estudo. Fonte: Brandt

***Sicalis flaveola* (Canário-da-terra) - Espécie identificada na área de estudo considerada de interesse cultural devido à intensa captura.**
Fonte: Brandt

***Turdus leucomelas* (Sabiá-branco) - Espécie identificada na área de estudo considerada de interesse cultural devido à intensa captura.**
Fonte: Brandt

AVIFAUNA DA ÁREA DE ESTUDO	
Espécies	**Número total**
Ameaçadas	7
Interesse econômico/cultural	19
Interesse científico	1
Migratórias	2
Indicadoras de qualidade ambiental	5

Mastofauna terrestre e voadora

A mastofauna é composta por animais conhecidos como mamíferos. Os mamíferos formam um grupo bastante diversificado e baseados em seus hábitos e tamanho corporal, são divididos em três grupos distintos: mamíferos voadores (morcegos), pequenos mamíferos e mamíferos de médio e grande porte.

Os morcegos são mamíferos voadores que apresentam a maior diversidade entre os grupos da mastofauna. O grupo dos pequenos mamíferos é composto principalmente pelos marsupiais e roedores com peso menor que 1 kg, e possuem a capacidade de ocupar grande variedade de ambientes. Os mamíferos de médio e grande porte são conhecidos principalmente por sua atividade predadora, atuando no controle natural de outras espécies.

Na Área de Estudo foram identificadas 39 espécies da mastofauna terrestre, entre elas indivíduos considerados ameaçados e extinção como a Onça-pintada (*Panthera onca)* e o Tatu-galinha *(Dasypus beniensis*) considerada de grande interesse cientifico.

Cuíca (Marmosa murina) - Espécie de pequeno mamífero registrada na área de estudo. Fonte: Brandt

Anta (*Tapirus terrestris*) - Espécie de grande mamífero ameaçada de extinção registrada na área de estudo. Fonte: Brandt

Rato-de-espinho (*Proechimys roberti*) - Espécie de mamífero registrada na área de estudo. Fonte: Brandt

Gato-mourisco (*Herpailurus yagouaroundi*) - Espécie de mamífero registrada na área de estudo. Fonte: Brandt

MASTOFAUNA TERRESTRE	
Espécies	**Número total**
Ameaçadas	8
Interesse econômico/cultural	20
Interesse cientifico	8

Sobre a mastofauna voadora, na Área de Estudo foram identificadas 19 espécies de morcegos, sendo uma considerada ameaçada de extinção. Também foram registradas espécies consideradas de interesse cientifico, principalmente as que são transmissoras de doenças, como *Desmodus rotundus* (Morcego vampiro) que é potencial transmissor da raiva.

Morcego vampiro (*Desmodus rotundus*) - Espécie considerada de interesse cientifico identificada na área de estudo. Fonte: Brandt

Entomofauna

A entomofauna se refere aos animais conhecidos como insetos, como os mosquitos, as abelhas e as formigas. Os insetos são indispensáveis para manutenção do equilíbrio ecológico de ecossistemas. Eles desempenham importantes funções como ciclagem de nutrientes, dispersão de sementes, polinização e podem ser encontrados em quase todos os habitats, em águas doces, salobras, solo, plantas e até como parasitas de outros animais.

ENTOMOFAUNA DA ÁREA DE ESTUDO		
	Abelha	29 espécies
	Formiga	71 espécies
	Mosquito	42 espécies

De modo geral, na Área de Estudo foi registrado um número pequeno de insetos (abelhas, formigas e mosquitos) em relação aos dados conhecidos da região. Este fato está relacionado ao elevado grau de degradação das áreas, uma vez que existem pequenos fragmentos de vegetação nativa em uma grande região de pastagens e monoculturas.

Em relação às abelhas, foram registradas espécies típicas de ambientes degradados, áreas abertas e bordas de floresta, como: *Apis mellifera, Eulaema nigrita, Eulaema cingulata, Euglossa securigera* e *Tetragona clavipes*. A comunidade de formigas, por sua vez, registrou o maior número de espécies. Este fato pode ser justificado pela grande capacidade de adaptação das formigas a impactos causados pelo homem. Dentre os grupos de mosquitos, foram registradas espécies de interesse médico como *Anopheles nuneztovari* e *Anopheles fluminensis*, ambos vetores da malária.

Você Sabia?

Insetos vetores são aqueles capazes de transmitir doenças. Exemplos de insetos vetores são o *Aedes aegypti* (transmissor da dengue) e *Lutzomyia longipalpis* (transmissor da leishmaniose)

Ictiofauna

Quando falamos sobre a ictiofauna, nos referimos a um grupo de animais composto exclusivamente por peixes. Estes animais são muito importantes para manter o funcionamento das cadeias alimentares, uma vez que se alimentam de microrganismos, algas e outros peixes e são também alimento para outros animais, como nós humano.

Além disso, os peixes são importantes para nos mostrar a qualidade da água, uma vez que existem espécies que só existem em águas com uma boa qualidade e outras que são capazes de viver em águas com má qualidade, como aquelas recebem água de esgoto. Conhecendo estas diferentes espécies, é possível ter um entendimento sobre a condição de um rio, lago ou córrego, apenas pela presença de certos peixes ali.

Na Área de Estudo foram identificadas 100 espécies de peixes distribuídas em 31 Famílias e 8 Ordens, entre elas destaca-se *Scobinancistrus pariolispos*, (Acari-da-pedra), classificada como "vulnerável" na lista de espécies ameaçadas.

Tucunaré (Cichla cf. kelberi) - Espécie possivelmente endêmica identificada na área de estudo. Fonte: Brandt

Acari-da-pedra (Scobinancistrus pariolispos) - Espécie vulnerável identificada na área de estudo. Fonte: Brandt

	ICTIOFAUNA DA ÁREA DE ESTUDO
Espécies	**Número total**
Ameaçadas	1
Endêmicas	20
Interesse econômico/cultural	41
Exótica	1
Indicadoras de qualidade ambiental	22

Comunidades Hidrobiológicas

O grupo chamado de Comunidades Hidrobiológicas é o conjunto de diversas espécies que habitam ambientes aquáticos. Esses seres vivos surgiram há milhões de anos e foram fundamentais para o desenvolvimento e manutenção de outras espécies, uma vez que eles são a base da cadeia alimentar e, especificamente no caso dos fitoplanctons, atuam como produtores de oxigênio. Este grupo é composto por fitoplanctons, zooplanctons e zoobentos que são seres vivos bem pequenos, ou até mesmo microscópicos, que vivem na água ou no fundo dela, no substrato.

Estes seres são importantes para o bom funcionamento do ecossistema aquático. Eles são a base da cadeia alimentar, funcionando como alimento para os animais aquáticos. Especificamente, no caso dos fitoplânctons, contribuem na produção de oxigênio. Além disso, algumas espécies são consideradas bioindicadoras, apontando o nível da qualidade da água num determinado corpo d'água. Dessa forma é possível entender, por exemplo, a viabilidade do consumo humano de água de um determinado ponto.

O fitoplâncton pode ser definido como um conjunto de micro-organismos capazes de realizar fotossíntese e que vivem flutuando na superfície das águas. O grupo é composto por algas microscópicas e cianobactérias. O grupo de zooplancton É constituído por organismos microscópicos e heterotróficos (que não realizam fotossíntese) Os principais componentes do zooplâncton são protozoários, vermes, crustáceos e larvas de insetos. Já a comunidade bentônica é composta por organismos que vivem em associação com o fundo dos ambientes aquáticos, vivendo nele ou dependendo de seus recursos. Eles podem estar fixos ou livres no ambiente, porém não nadam ativamente nas águas como peixes e outros animais.

Foram verificadas as comunidades de fitoplâncton, zooplâncton e zoobentos no presente diagnóstico, onde foram diagnosticados 82 táxons para fitoplâncton, 73 para zooplâncton e 20 para zoobentos na Área de Estudo.

Em relação aos bioindicadores, foi registrado desde organismos de águas limpas até organismos de ambientes poluídos, o que sugere um ambiente com certa qualidade ambiental, mas com indicativos típicos de alterações antrópicas. Nos dados físico-químicos verificou-se um forte carreamento de íons de ferro, alumínio e manganês, que estão associados ao carreamento de ambientes com alta degradação do solo e pouca mata ciliar. Esse resultado é um reflexo do uso e ocupação do solo local, onde foram verificadas áreas voltadas para a atividade agropecuárias onde os ambientes aquáticos não são preservados e suas matas ciliares encontram-se degradadas.

COMUNIDADES HIDROBIOLÓGICAS DA ÁREA DE ESTUDO		
	Fitoplancton	84 *taxa*
	Zooplancton	73 *taxa*
	Zoobenton	20 *taxa*

Meio Socioeconômico

Trata-se do estudo das pessoas e de suas inter-relações, considerando desde o início da formação histórica do município onde se situam as estruturas do Projeto Araguaia Níquel Norte e as regiões situadas no entorno, e passando por aspectos referentes às características da população local, sobre a economia municipal, qualidade de vida e saneamento básico ofertados em cada um dos municípios em estudo e aspectos culturais da região.

População

Apresentam-se a seguir as informações relacionadas às características do município de Xinguara, onde o Projeto se localizada, e o município de Sapucaia, até então um distrito que foi emancipado em 1997, que devido a sua proximidade, também considerado como área de influência do Projeto em relação ao meio socioeconômico.

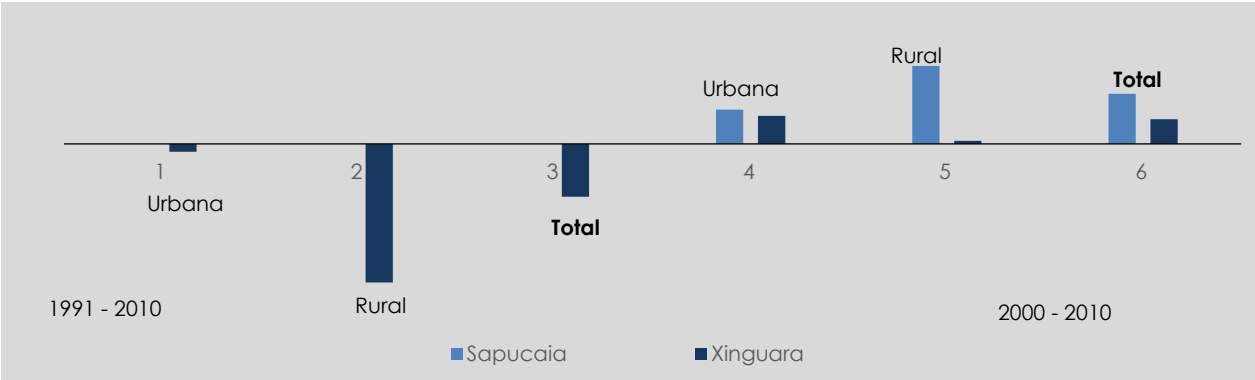
Sapucaia	
Região Imediata	Sapucaia
População estimada em 2018	5.849
População Censo Demográfico 2010	5.047
Extensão territorial (Km2)	1.298,19
Número de Habitantes por km²	4,51
População urbana em relação à população total (2010)	65,88%
Projeção da População para 2050	15771

Xinguara	
Região Imediata	Xinguara
População estimada em 2018	44.410
População Censo Demográfico 2010	40.573
Extensão territorial (Km2)	3.779,35
Número de Habitantes por km²	11,75
População urbana em relação à população total (2010)	77,62%
Projeção da População para 2050	71.454

No período de 1991-2000, a população total do município de Xinguara apresentou queda no crescimento médio anual de 3,39%, a população do meio urbano de 0,5% e a população rural de 8,9% ao ano. Já no período de 2000-2010, a população urbana de Xinguara apresentou maior percentual de crescimento do que a sediada na zona rural. O município de Sapucaia neste período seguiu a tendência contraria a de Xinguara apresentando maior percentual de crescimento na zona rural (5,0%) do que na área urbana (2,2%) e a taxa de crescimento total foi de 3,22%. Isso se dá devido a processos de urbanização e pela emancipação de Sapucaia a município em 1997.

Uma taxa de crescimento populacional rural inferior à taxa de crescimento populacional urbana indica processo de adensamento urbano por migração intramunicipal (dentro do município). Esta é uma das características demográficas centrais do município de Xinguara.

Taxa de Crescimento Populacional Médio Anual dos municípios de Sapucaia e Xinguara (%)



Fonte: IBGE, 1991, 2000 e 2010. Elaboração Brandt Meio Ambiente, 2019.

Produto Interno Bruto (PIB)

O conhecimento da estrutura produtiva, econômica e de serviços de um município e/ou região é fundamental para a compreensão do panorama socioeconômico local.

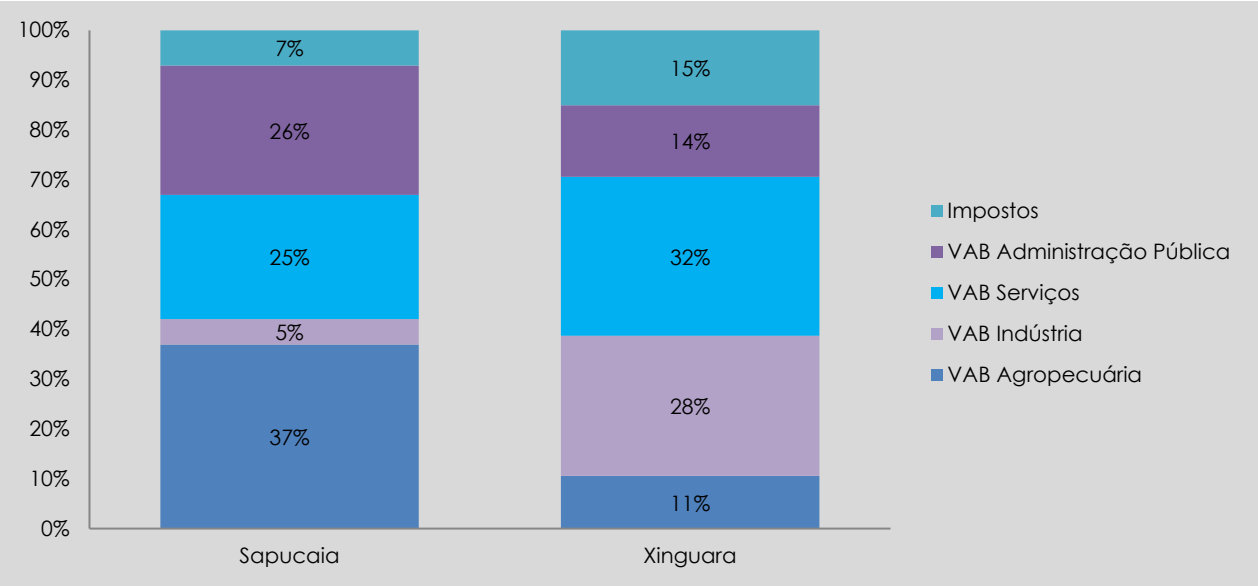
No município de Sapucaia, o setor 'Agropecuário' é o maior contribuinte para a formação das riquezas municipais, seguido pelo setor econômico de 'Administração Pública', de 'Serviços' e pelo setor 'Indústria' que ocupa a quarta (e última) importância na formação do PIB.

No município de Xinguara, o setor 'Serviços', é o maior contribuinte para a formação do PIB municipal, seguido pelo setor 'Indústria de Transformação', 'Administração Pública' e 'Agropecuária'.

Você Sabia

O PIB é a soma de todos os bens e serviços finais produzidos por um país, estado ou cidade, geralmente em um ano.

Participação percentual do Valor Adicionado Bruto (VAB) dos setores da econômica no PIB Municipal de Sapucaia e Xinguara - 2016

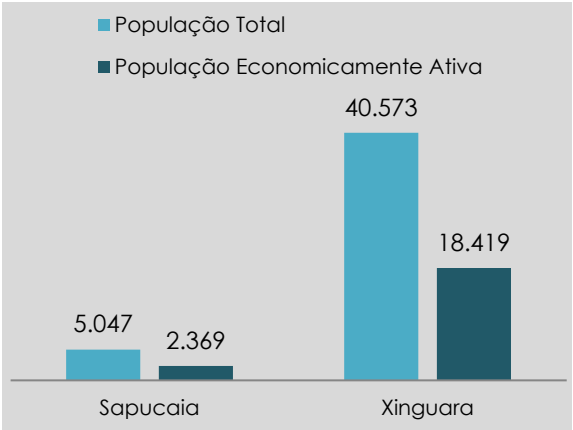


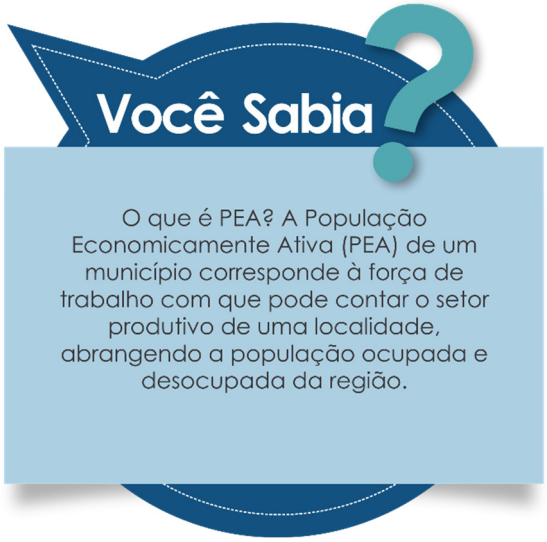
Nível de Vida

Emprego e Renda

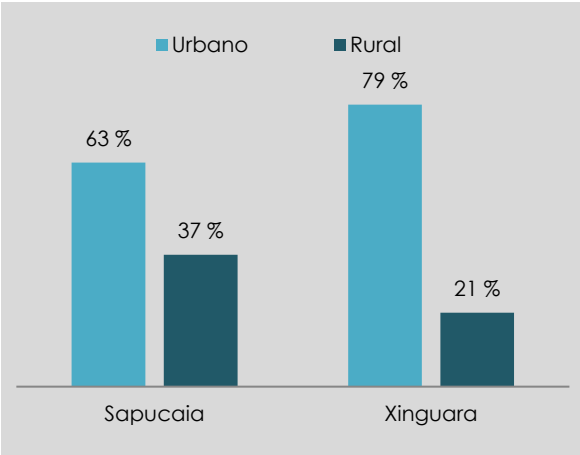
Caracterização da estrutura ocupacional presente em uma região que pode envolver: a composição da população economicamente ativa, empregabilidade e renda, os setores de atividade econômica municipal e/ou aspectos da distribuição de renda municipal.

População Economicamente Ativa (PEA), acima de 10 anos, nos municípios Sapucaia e Xinguara - 2010

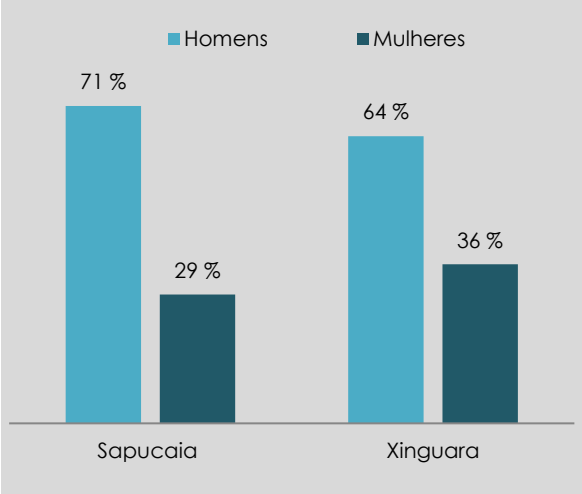




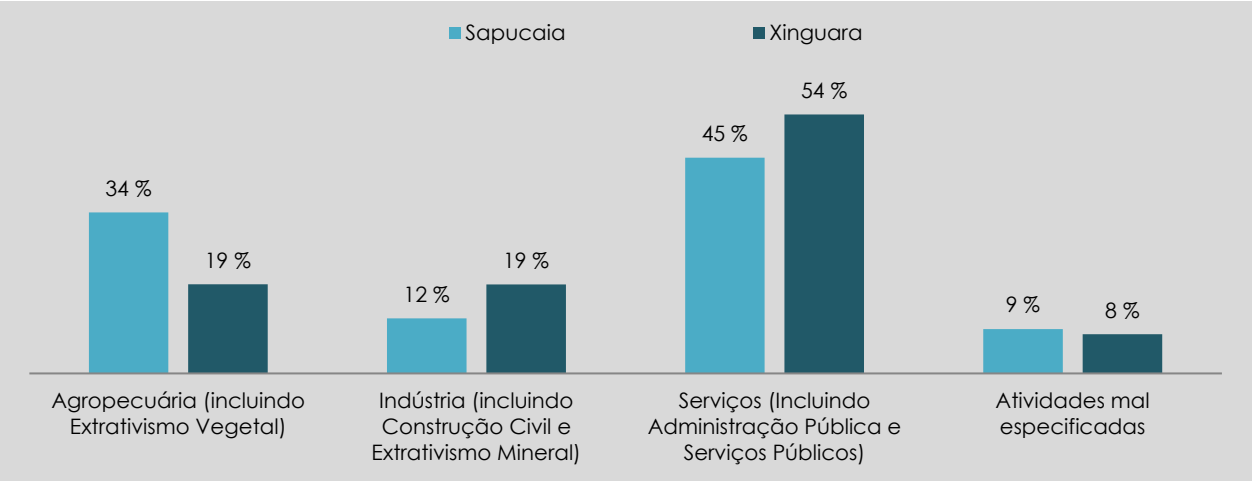
População Economicamente Ativa (PEA) de Sapucaia e Xinguara, por local de domicílio - 2010



População Economicamente Ativa (PEA), de Sapucaia e Xinguara por sexo - 2010



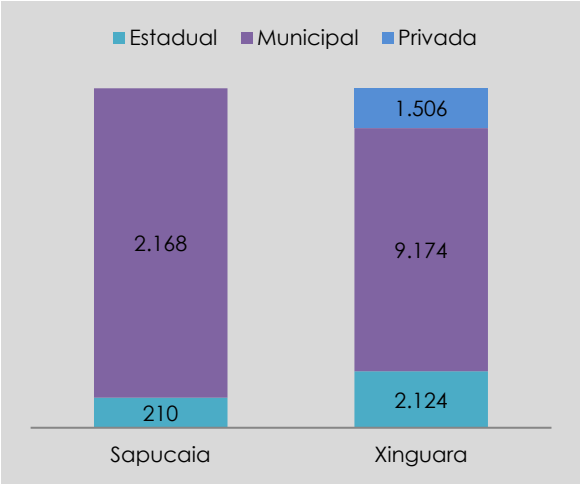
População Economicamente Ativa Ocupada de Sapucaia e Xinguara, por ocupação em setores de atividade econômica - ano 2010



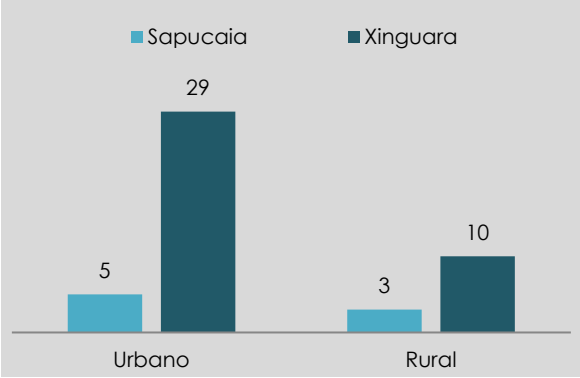
Educação

A caracterização do sistema de ensino formal de uma localidade pode abordar: aspectos de infraestrutura física da Educação Básica, a demanda e oferta de vagas existente no sistema de ensino, além de dados de alfabetização da população, entre outros. Os municípios de Sapucaia e Xinguara possuíam, no total, 47 estabelecimentos de ensino formal ofertantes da Educação Básica em 2017, 02 (dois) a mais do que o contabilizado em 2010. A distribuição dos estabelecimentos de ensino nestes municípios apresenta coesão com o contingente populacional dos mesmos. Ainda que o grau de instrução da população adulta dos municípios em estudo de forma geral melhorou entre 2000 e 2010, entretanto, não alcançaram as médias de valores aferidas pelo estado do Pará, em todos os níveis de formação escolar. Em outras palavras, o percentual de instrução da população dos municípios em estudo é sistematicamente menor do que o apresentado pelo Pará, em 2000 e 2010, denotando a ainda insuficiência histórica na graduação escolar da população desses locais.

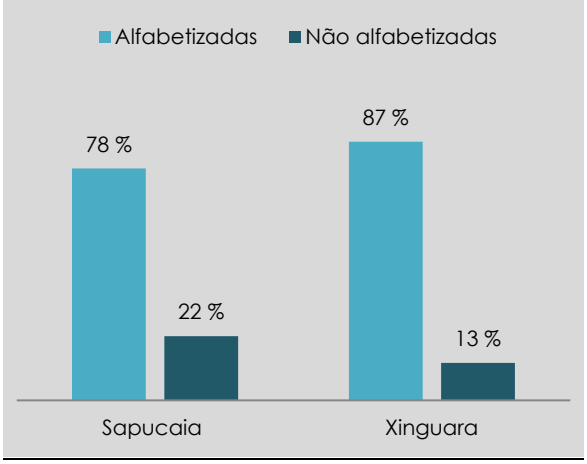
Matrículas na Educação Básica, por dependência de ensino - 2017



Estabelecimentos de Ensino da Educação Básica, por localização - 2017



População Alfabetizada ou Não-Alfabetizada Acima de 5 Anos - 2010



Saúde

A caracterização do sistema de saúde de uma localidade pode abordar: aspectos da infraestrutura física e humana do sistema de saúde, indicadores de nascimentos, mortalidade infantil, principais ocorrências de mortalidade e morbidades, entre outros. Xinguara apresenta um maior número de estabelecimentos de saúde quando comparado com Sapucaia, em 2018.

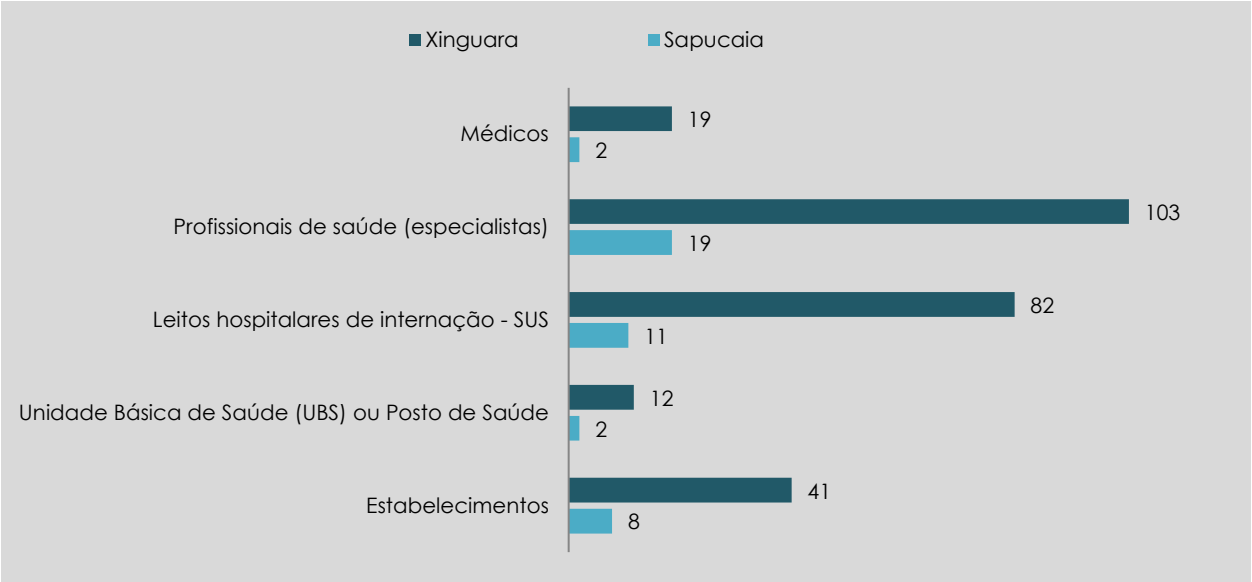
Em tal ano, os municípios em estudo, contabilizam-se um total 49 estabelecimentos deste tipo, estando estes concentrados majoritariamente no município de Xinguara, que sozinho agrega 41 estabelecimentos de saúde, ou seja, 84% do total.

Nesse mesmo período o município de Sapucaia, (2018) contava com 08 estabelecimentos de saúde, o que representa 16% do total de estabelecimentos físicos de suporte à saúde da população dos municípios área de estudo. Ainda que Sapucaia apresente uma estrutura física de saúde mais incipiente, ambos os municípios em estudo estão aparelhados com, pelo menos, um hospital geral.

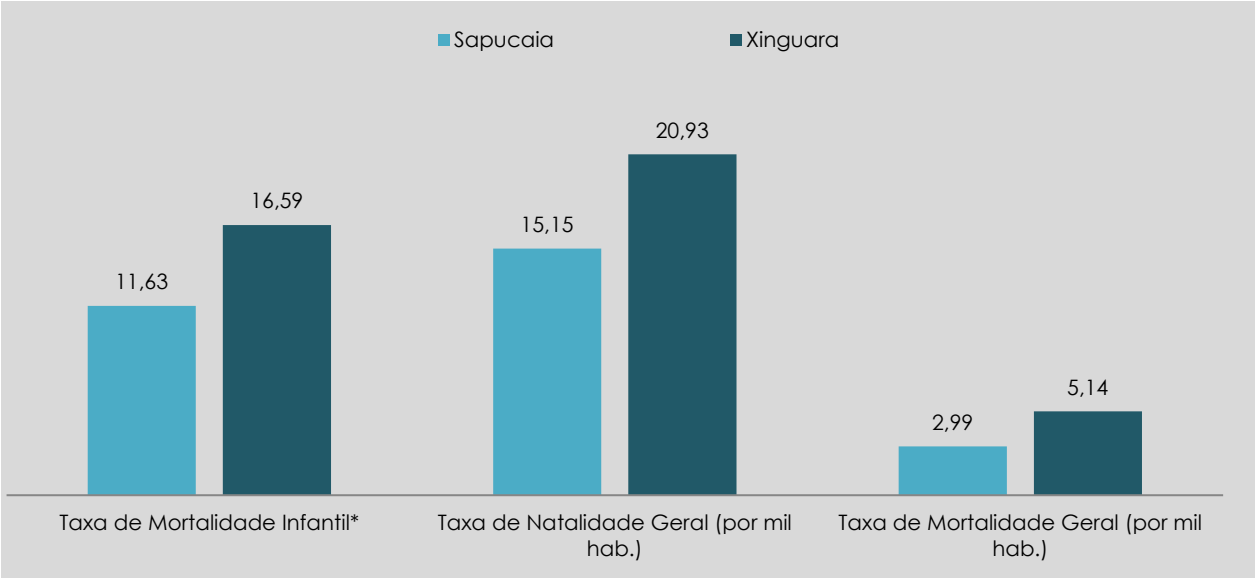
De forma geral é possível concluir que o município de Xinguara encontra-se melhor capacitado para atendimento e promoção da saúde do que Sapucaia, uma vez que este município apresenta estrutura física e de profissionais de saúde fortemente limitada e significativos índices de mortalidade e morbidade relacionados às baixas condições de saneamento básico, com exceção às taxas de mortalidade - maiores em Xinguara.

Além disso, o município de Sapucaia possui contingente populacional significativamente menor do que o existente em Xinguara, o que também contribui para que Xinguara possua um sistema de saúde com maior infraestrutura.

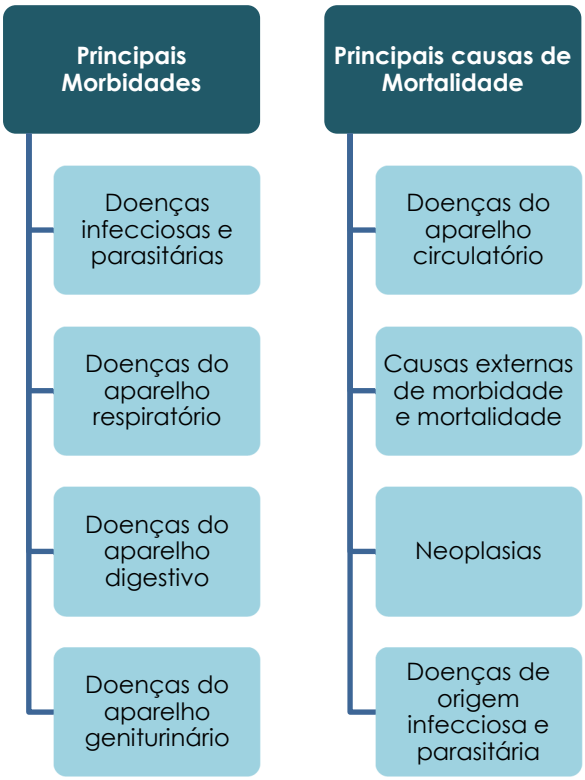
Recursos Físicos e Humanos do Sistema de Saúde de Sapucaia e Xinguara - nov./2018 (Quantidade)



Taxa de Mortalidade Infantil, Natalidade e Mortalidade Geral de Sapucaia e Xinguara - 2016



Principais causas de Morbidade e Mortalidade em Sapucaia e Xinguara, segundo capítulos da CID-10 - 2016



Você Sabia?

A Classificação Internacional de Doenças e Problemas Relacionados à Saúde (também conhecida como Classificação Internacional de Doenças - CID 10) é publicada pela Organização Mundial de Saúde (OMS) e tem como objetivo a padronização de códigos atribuídos a doenças e outros problemas relacionados à saúde.

Habitação

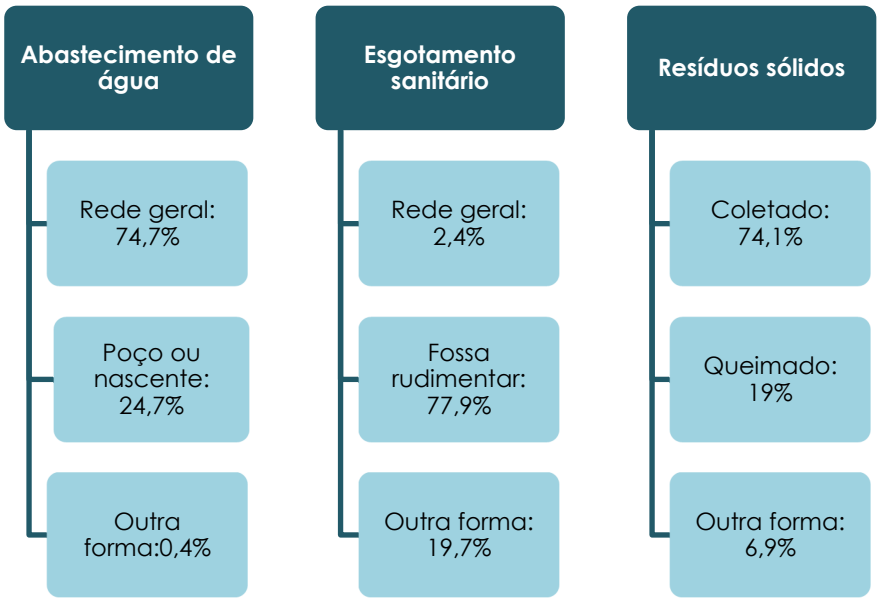
A caracterização da infraestrutura de habitação aborda aspectos relacionados à oferta e qualidade na prestação de serviços essenciais à moradia e manutenção de bons níveis de qualidade de vida nas regiões em estudo.

Como serviços essenciais adota-se a perspectiva de dotação, em áreas urbanas e rurais, de equipamentos públicos destinados a fornecer infraestrutura e serviços de energia elétrica, abastecimento de água, esgotamento sanitário, coleta e disposição de resíduos sólidos (saneamento básico), disponibilização de rede telefônica, televisiva e acessos à internet (comunicação), e servidão e acesso ao transporte público.

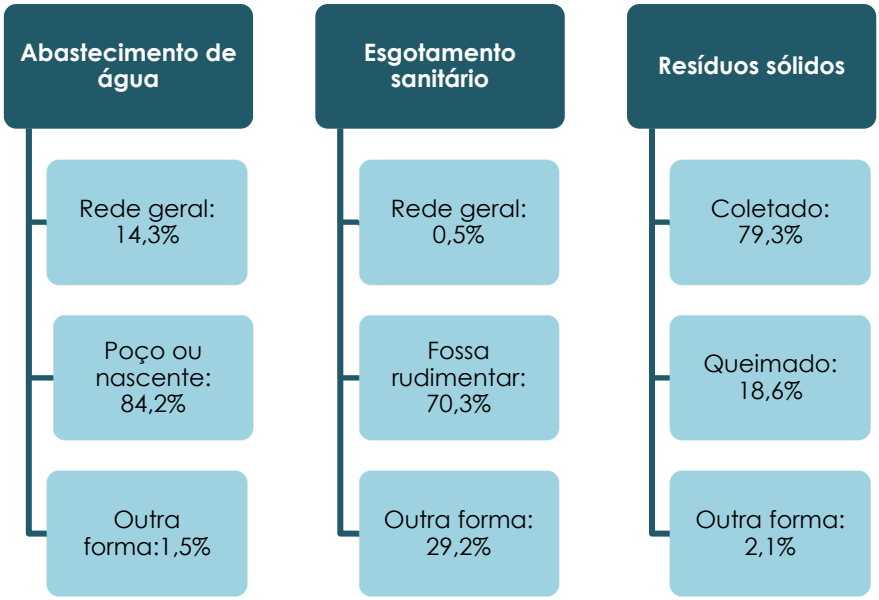
Saneamento Básico

Os municípios de Sapucaia e Xinguara possuem os serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário realizado pela autarquia estadual COSANPA (Companhia de Saneamento do Pará).

Percentual de domicílios no município de Sapucaia, por forma de abastecimento de água, esgotamento sanitário e resíduos sólidos - 2010



Percentual de domicílios no município de Xinguara, por forma de abastecimento de água, esgotamento sanitário e resíduos sólidos - 2010



Nos municípios em estudo a destinação final do lixo é realizada em lixões, uma vez que não existem aterros sanitários em Sapucaia e Xinguara.

Quanto a energia elétrica se verifica a existência de elevados percentuais de domicílios urbanos abastecidos com energia elétrica, nos municípios em estudo, em 2010. Tais percentuais de servidão encontram-se próximos à meta de 100% de eletrificação nacional.

Quando se observa a presença de energia elétrica em domicílios rurais verifica-se que o município de Xinguara é o que mais se aproxima à possibilidade de plena eletrificação rural, sendo que ambos os municípios apresentam índices percentuais de eletrificação rural acima ao verificado no estado do Pará.

Infraestrutura de Transporte

A infraestrutura de transporte rodoviário é principalmente atendida pela rede rodoviária federal e estadual conectando os municípios em estudo e região.

É constituída por rodovias estaduais, e uma rodovia federal, a BR-155, que conecta os municípios de Redenção e Marabá, passando por Sapucaia e Xinguara.

Malha Rodoviária Federal e Estadual, dos municípios de Sapucaia e Xinguara- ano 2017

Municípios	Principais Rodovias Federais e Estaduais	
Sapucaia	BR-155	Interliga Sapucaia ao município de Xinguara
Xinguara	BR-155	Interliga Xinguara ao município de Sapucaia
	PA-279	Interliga Xinguara ao município de Água Azul do Norte
	PA-160	Interliga o município de Canaã dos Carajás a entroncamento com a BR-155 que dá acesso aos municípios de Sapucaia e Xinguara.
	PA-477	Interliga Xinguara ao município de Piçarra

Segurança Social

A caracterização dos aspectos inerentes à segurança pública de um município representa um importante indicador de fragilidades sociais que afetam uma determinada região.

Os municípios em estudo são atendidos pelo 17º Batalhão da Polícia Militar - BPM, com quartel em Xinguara e um destacamento em Sapucaia. A Policia Civil nos municípios de Sapucaia e Xinguara, responde à circunscrição da Superintendência da 14ª RISP (Região Integrada de Segurança Pública e Defesa Social), cuja sede localiza-se no município de São Félix do Xingu.

Os municípios de Sapucaia e Xinguara, desde 2007 são atendidos pelo 10º GBM do Corpo de Bombeiros Militar do Pará com sede localizada no município de Redenção. Em relação à defesa social registra-se a existência de infraestruturas de atendimento social tais como CRAS e CREAS em ambos os municípios em estudo: Sapucaia e Xinguara.

Apenas no município de Xinguara registra-se a presença de uma Unidade de Acolhimento, estrutura prevista pelo Sistema Único de Assistência Social (SUAS) que oferece acolhimento a indivíduos em situação de abandono e/ou afastados de seu núcleo familiar.

Em análise à infraestrutura jurídica existente e atuante nos municípios em estudo, observa-se estruturação jurídica apenas no município de Xinguara, que dispõe de comarcas de especializadas para atendimento a seus munícipes e demandas da região.

Não se registra a existência de varas da infância e juventude nos municípios em estudo, sendo que a varas mais próximas desta competência localizam-se nos município de Conceição do Araguaia e Redenção.

De acordo com o Atlas da Violência de 2018 (IPEA, 2018), os municípios de Sapucaia e Xinguara não se enquadram entre os municípios que concentram 75% dos homicídios brasileiros

Infraestrutura de Segurança Civil e Social de Xinguara e Sapucaia - 2018

Defesa Civil
- Não possui

Policia Militar
- 17° BPM - Batalhão de Polícia Militar

Policia Civil
- 14ª RISP - Região Integrada de Segurança Pública

Corpo de Bombeiros
- 10º GBM - Grupamento de Bombeiros Militar

Proteção Social
- Sapucaia: 01 Centro de Referência de Assistência Social - CRAS; 01 Centro de Referência Especializado de Assistência Social - CREAS; 01 Conselho Tutelar
- Xinguara: 01 Centro de Referência de Assistência Social - CRAS; 01 Centro de Referência Especializado de Assistência Social - CREAS; 01 Unidade de Acolhimento, 01 Conselho Tutelar

Lazer, Turismo, Cultura e Religião

Caracterização das manifestações e atividades socioculturais realizadas nos espaços de conivência e lazer utilizados pelos diferentes grupos sociais.

Situadas no limite municipal de Xinguara as praias formadas pelo rio Araguaia apresentam-se como um dos principais locais para a realização de eventos de cultura, lazer e turismo na zona rural do município. Tanto em Xinguara quanto em Sapucaia a área rural é também caracterizada pelas manifestações culturais ligadas às questões religiosas e produção agropecuária, que acaba orientando a realização de festividades e eventos tradicionais à região, principalmente nas locações onde se constituem as vilas e projetos de assentamentos.

Principais espaços de Cultura, Lazer e Turismo

Sapucaia

- Quadras cobertas;
- Estádio de futebol;
- Praças públicas;
- Lago (centro de lazer em construção).

Xinguara

- Centro Cultural;
- Praça de eventos;
- Quadras esportivas;
- Parque de Exposição;
- Academia Pública (Academia da Saúde);
- Estádio de futebol.

Campo de Futebol - Município de Sapucaia.
Fonte: Brandt

Centro Cultural Adão Pereira da Silva - Município de Xinguara. Fonte: Brandt

Principais Manifestações Culturais e atrações turísticas

Sapucaia

- Dia do evangélico (Setembro);
- Festa Junina (de escolas e da cidade);
- Aniversário de Sapucaia (Abril);
- Sexta Cultural (quinzenal);
- Cinema Cultural (mensal);
- CarnaFolia (Carnaval);
- Feira Agropecuária (Setembro).

Xinguara

- Festa de Aniversário de Xinguara (Maio);
- Praia do Pontão (Julho);
- Feira agropecuária (Setembro);
- Festejo Padroeiro São José Carpinteiro (Maio);
- Carnaval.

Patrimônio Cultural

De acordo com o levantamento realizado junto ao Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional - IPHAN e outras fontes secundárias e primárias pesquisadas, nos municípios de Sapucaia e Xinguara não tem-se registros de tombamentos, processo de instrução, registro ou inventário de Patrimônio Material ou Patrimônio Imaterial, sendo que os principais registros destes patrimônios são encontrados em instância estadual.

Você Sabia?

Entende-se por bens culturais materiais as estruturas arquitetônicas e urbanísticas, bens móveis e integrados, os acervos arquivísticos, os sítios arqueológicos, os sítios naturais e os conjuntos urbanos; enquanto os bens imateriais compreendem as formas de expressão, lugares, celebrações, Mestres/ Artesãos, Ofícios e Modos de Fazer.

Dança Carimbó
Fonte: Portal Cultura Rede de Comunicação do Pará - 2019

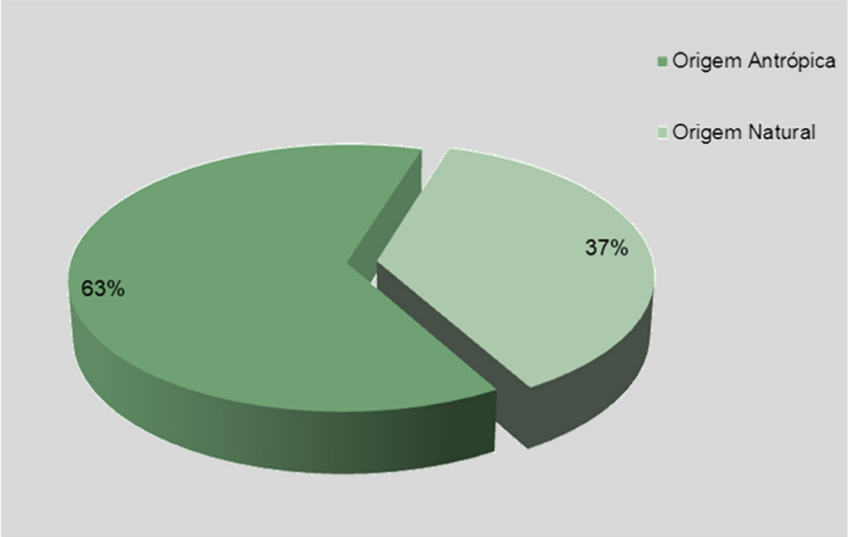
Modo de Fazer Cuia.
Fonte: Portal IPHAN - 2019

Avaliação Ambiental Integrada

Para se ter um melhor entendimento dos níveis de alteração e conservação presentes atualmente na Área de Estudo, foi comparado o conjunto de classes ambientais classificadas através de duas origens distintas: as classes de origem antrópica e as classes de origem natural.

Neste contexto, na Área de Estudo, a qual abrange a Área de Influência do Projeto Araguaia Níquel Norte, observa-se a prevalência das áreas que já passaram por processos relacionados à atividade humana, representadas por, aproximadamente 63% do uso e cobertura, contra 37 de área de origem natural.

Proporção entre as classes de origem antrópica e natural na área de estudo



As unidades funcionais naturais constatam situações de relevância ambiental importante, as quais se encontram detalhadas nos diagnósticos de flora e fauna do EIA. Entre elas destacam-se, sobre os platôs: os campos ferruginosos sobre substrato rochoso, associado a ambientes de vegetação arbóreo-arbustiva em meio metalófilo; os ambientes úmidos, incluindo ambientes hidromórficos temporários, além de afloramento rochosos.

Nas áreas de florestas, apesar de apresentarem índices de diversidade equivalentes a outras de floresta na região, possuem um determinado grau de degradação provavelmente por consequência da extração de madeira, em especial onde a morfologia do terreno é propicia para a exploração vegetal.

De forma geral, no tocante a vulnerabilidade social, foi possível evidenciar a falta de oportunidades de emprego, a falta de fomento e investimento em empreendedorismo, e a desqualificação da mão de obra local.

Sobre os projetos de desenvolvimento socioeconômico vigentes nos municípios em estudo percebe-se que a maioria está ligada ao desenvolvimento de programas governamentais federais e estaduais.

A área alvo do projeto a ser minerada localiza-se essencialmente em um ambiente rural e distante dos centros urbanos mais consolidados. Desta forma, o entorno desta área é de propriedades de origem rural e, para tanto, possuem um modo de vida peculiar e adaptado às condições locais, com fortes traços da identidade cultural de "pecuaristas".

Pode se inferir que a condição de baixa preservação dos ambientes florestais na região mesmo que com uso do solo para extração vegetal, pastagem e pecuária, ainda mantem uma importante diversidade da fauna e flora amazônica.

AVALIANDO OS IMPACTOS AMBIENTAIS

Critérios de Avaliação de Impactos

A avaliação de impactos ambientais envolve diversos critérios, sendo eles: efeito positivo e negativo, abrangência, significância, magnitude e reversibilidade do impacto, perda ou melhoria ambiental, tendência do impacto em evoluir ou não, forma de atuação do mesmo no tempo, incidência direta, indireta ou ambas, prazo de ocorrência de curto ou longo prazo, permanência e duração do impacto ambiental em cada fase do projeto, efeito acumulativo com outros impactos, e por fim, a existência de partes interessadas que tenham se manifestado sobre o projeto. Considerou-se também como principal balizador das avaliações de impactos o atendimento à legislação ambiental vigente no país.

Síntese dos Impactos Ambientais

Foram identificados 22 impactos ambientais decorrentes das atividades do empreendimento, sendo 8 impactos classificados como incidentes sobre o meio físico, 9 impactos incidentes sobre o meio biótico e 5 impactos incidentes sobre o meio socioeconômico. Estes impactos se desdobram nas fases de implantação, operação da extração mineral, e transporte e fechamento de mina. Na condição provável, considerando que as ações, planos e programas de mitigação, controle, monitoramento e compensação, inclusive potencialização dos impactos positivos, venham a ser implantadas na amplitude, abrangência e eficiência necessárias para que se tenha o adequado controle do impacto, foi avaliado um total de 49 condições distintas de incidência destes 22 impactos ambientais.

Os quadros a seguir apresentam os impactos ambientais que foram identificados e avaliados, considerando as ações mitigadoras, de controle e monitoramento dos impactos negativos, e as ações e programas potencializadoras dos impactos positivos do empreendimento, assim como os programas ambientais previstos.

Síntese dos Atributos Associados ao Impacto de Alterações nas Propriedades Físicas do Solo

Alterações nas Propriedades Físicas do Solo	Etapas		Implantação	Operação de Mina	Programas Ambientais
	Magnitude do Impacto	*Potencial*	Média	Média	
		Provável	Média	Média	
Atividades Indutoras do Impacto	Supressão vegetal, retirada de *topsoil;*				✓ Programa de Gestão de Recursos Hídricos (inclui controle e monitoramento de efluentes, águas superficiais e subterrâneas); ✓ Programa de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD) ✓ Plano de Fechamento de Mina
	Movimentação de máquinas, equipamentos e veículos para escavações, terraplenagem e abertura de acessos; explotação mineral e disposição de estéril.				
Aspectos Ambientais Associados ao Impacto	Geração de áreas com solo exposto às intempéries;				
	Geração de solo compactado				
Impactos Ambientais Associados (Indiretos)	Alterações na Dinâmica Erosiva				
	Assoreamento de Cursos D'água				
Ações e Medidas Mitigadoras e de Controle	Execução das atividades de cortes e aterros de acordo com as boas práticas de engenharia, respeitando-se o projeto elaborado; Instalação de bermas, se necessário, transversais às vertentes interferidas, de modo a reduzir o escoamento superficial das águas pluviais; Verificação constante de pontos críticos, promovendo a recuperação e o isolamento da área se necessário.				
	Otimização da supressão vegetal sempre que possível quando das obras de implantação e operação, bem como o movimento de terra (corte e aterro) na terraplenagem;				
	Recuperação sempre que possível de forma imediata, bem como a revegetação de áreas expostas às intempéries;				
	Fiscalização e controle da supressão, obras de terraplenagem e construções de sistemas de drenagem e contenção.				

Síntese dos Atributos Associados ao Impacto de Alterações na Dinâmica Erosiva e Assoreamento de Cursos D'Água

Alterações na dinâmica erosiva	Etapa		Implantação	Operação de Extração Mineral	Programas Ambientais
	Magnitude do Impacto	***Potencial***	**Média**	**Alta**	
		Provável	**Média**	**Média**	
Atividades Indutoras do Impacto	Supressão vegetal, retirada de *topsoil*				✓ Programa de Gestão de Resíduos Sólidos (PGRS); ✓ Plano de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD).
	Movimentação de máquinas, equipamentos e veículos para escavações, terraplenagem e abertura de acessos				
Aspectos Ambientais Associados ao Impacto	Geração de Áreas com Solo Exposto a Intempéries				
Impactos Ambientais Associados (Indiretos)	Assoreamento de Cursos D'água				
Ações e Medidas Mitigadoras e de Controle	Lançamento de efluentes pluviais condizente com o regime do fluxo natural da drenagem				
	Minimização da supressão vegetal e do movimento de terra (corte e aterro) na terraplenagem				
	Recuperação e revegetação de áreas expostas às intempéries				
	Fiscalização da supressão, obras de terraplenagem e construções de dispositivos de contenção e drenagem				

Síntese dos Atributos Associados ao Impacto de Alterações na Qualidade das Águas Superficiais

Alterações Na Qualidade Das Águas Superficiais	Etapa		Implantação	Operação da Extração Mineral	Retomada das Pilhas para Transporte e Fechamento de Mina	Programas Ambientais
	Magnitude do Impacto	***Potencial***	**Média**	**Média**	**Média**	
		Provável	**Baixa**	**Baixa**	**Média**	
Atividades Indutoras do Impacto	Supressão vegetal, retirada de *topsoil*					✓ Programa de Gestão de Recursos Hídricos (inclui Controle e Monitoramento de Efluentes); ✓ Programa de Gestão de Resíduos Sólidos (PGRS); ✓ Programa de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD); ✓ Plano de Fechamento de Mina.
	Locais onde se manuseia, armazena e transporta produtos e resíduos perigosos: óleos, graxas, combustíveis, tintas, solventes e produtos químicos em geral, inclusive efluentes					
	Operações de abastecimento, manutenções, reparos, recuperação e limpeza de equipamentos e instalações que utilizam produtos perigosos ou não inertes					
Aspectos Ambientais Associados ao Impacto	Geração de Áreas com Solo Exposto a Intempéries e Contaminações Químicas					
	Geração de Efluentes Líquidos Sanitários, Industriais, e Resíduos Perigosos ou Não Inertes					
Impactos Ambientais Associados (Indiretos) **Ações e Medidas Mitigadoras e de Controle**	Alterações na Qualidade das Águas Superficiais (Incidentes Diretamente), devido ao possível carreamento de solos, aumento da turbidez, sólidos totais e dissolvidos.					
	Alterações na Qualidade das Águas Subterrâneas (Infiltradas)					
	Impermeabilização e controle de resíduos e efluentes em depósitos, locais e áreas expostas às intempéries					
	Fiscalização e controle da supressão, obras de terraplenagem, construções de depósitos de resíduos, estações de tratamento e dispositivos de contenção e drenagem					
	Monitoramento das águas superficiais e subterrâneas					

Síntese dos Atributos Associados ao Impacto de Alterações na Qualidade das Águas Subterrâneas

Alterações Na Qualidade Das Águas Subterrâneas	Etapa		Implantação	Operação da Extração Mineral	Programas Ambientais
	Magnitude do Impacto	*Potencial*	Alta	Alta	
		Provável	Média	Alta	
Atividades Indutoras do Impacto	Supressão vegetal, retirada de *topsoil*				✓ Programa de Gestão de Recursos Hídricos (inclui Controle e Monitoramento de Efluentes, Águas Superficiais e Subterrâneas); ✓ Programa de Gestão de Resíduos Sólidos (PGRS); ✓ Programa de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD); ✓ Plano de Fechamento de Mina.
	Locais onde se manuseia, armazena e transporta produtos e resíduos perigosos: óleos, graxas, combustíveis, tintas, solventes e produtos químicos em geral, inclusive efluentes				
	Operações de abastecimento, manutenções, reparos, recuperação e limpeza de equipamentos e instalações que utilizam produtos perigosos ou não inertes				
Aspectos Ambientais Associados ao Impacto	Geração de Áreas com Solo Exposto a Intempéries e Contaminações Químicas				
	Geração de Efluentes Líquidos Sanitários, Industriais, e Resíduos Perigosos ou Não Inertes				
Impactos Ambientais Associados (Indiretos)	Alterações na Qualidade das Águas Superficiais (Incidentes Diretamente)				
	Alterações na Qualidade das Águas Subterrâneas (Infiltradas)				
Ações e Medidas Mitigadoras e de Controle	Impermeabilização e controle de resíduos e efluentes em depósitos, locais e áreas expostas às intempéries.				
	Fiscalização e controle da supressão, obras de terraplenagem, construções de depósitos de resíduos, estações de tratamento e dispositivos de contenção e drenagem				
	Implantação de dispositivos de tratamento de esgoto				
	Implantação de sistemas separadoras de água e óleo- SAOs				
	Monitoramento das águas superficiais e águas subterrâneas.				

Síntese dos Atributos Associados ao Impacto de Alterações na Dinâmica Hídrica

Alterações na dinâmica hídrica	Etapa		Implantação	Operação da Extração Mineral	Retomada das Pilhas para Transporte e Fechamento de Mina	Programas Ambientais
	Magnitude do Impacto	***Potencial***	**Alta**	**Alta**	**Alta**	
		Provável	**Média**	**Alta**	**Alta**	
Atividades Indutoras do Impacto	Construção de sumps de contenção de sólidos e direcionamento dos efluentes finais dos sumps para as drenagens de jusante no entorno da ADA					✓ Programa de Gestão de Recursos Hídricos; ✓ Programa de Recuperação de Áreas Degradadas-PRAD; ✓ Plano de Fechamento.
	Captação de água para abastecimento do empreendimento					
	Rebaixamento do nível de água para a extração mineral, na etapa de operação					
	Lançamento de efluentes líquidos, ainda que devidamente tratados e dentro dos padrões normativos					
	Paralisação da captação de água e bombeamento para rebaixamento do nível de água na etapa de fechamento de mina					
Aspectos Ambientais Associados ao Impacto	Geração de Efluentes Líquidos Pluviais, Sanitários e Industriais.					
Impactos Ambientais Associados (Indiretos)	Alterações na Dinâmica Erosiva e Assoreamento de Cursos D'água					
	Alterações na Qualidade das Águas Superficiais e Subterrâneas					
Ações e Medidas Mitigadoras e de Controle	O lançamento deverá ser feito diretamente no talvegue, que será protegido por dispositivos para evitar processos erosivos na drenagem natural					
	Monitoramento das vazões das drenagens superficiais de entorno, nascentes e piezômetros instalados na mina					
	Monitoramento das águas superficiais, com particular destaque aos parâmetros de turbidez e fluxo					
	Otimização no uso da água					

Síntese dos Atributos Associados ao Impacto de Alterações nos Níveis de Ruído e Vibração

Alterações nos níveis de ruído e vibração induzida	Etapa		Implantação	Operação da Extração Mineral	Retomada das Pilhas para Transporte e Fechamento de Mina	Programas Ambientais
	Magnitude do Impacto	*Potencial*	Alta	Alta	Média	
		Provável	Média	Média	Média	
Atividades Indutoras do Impacto	Extração mineral, trânsito de caminhões de minério e estéril no período diurno					✓ Programa de Monitoramento de Ruído; ✓ Programa de Gestão Espeleológica; ✓ Programa de Educação Ambiental.
Aspectos Ambientais Associados ao Impacto	Geração de ruído e vibração induzida pelas atividades operacionais					
Impactos Ambientais Associados (Indiretos)	Afugentamento de algumas espécies da fauna sensíveis a este tipo de impacto					
Ações e Medidas Mitigadoras e de Controle	Adoção da manutenção e regulagem adequada de veículos, máquinas e equipamentos e cumprimento dos limites de velocidade máximos pré-estabelecidos.					
	Monitoramento dos impactos reais por meio de medição direta do ruído e vibração					

Síntese dos Atributos Associados ao Impacto de Alterações na Qualidade do Ar

Alterações na qualidade do ar	Etapa		Implantação	Operação da Extração Mineral	Retomada Minério para Transporte e Fechamento de Mina	Programas Ambientais
	Magnitude do Impacto	***Potencial***	**Alta**	**Alta**	**Média**	
		Provável	**Média**	**Média**	**Média**	
Atividades Indutoras do Impacto	Tráfego de veículos, máquinas e equipamentos em vias pavimentadas e não pavimentadas					✓ Programa de Gestão da Qualidade do Ar; ✓ Programa de Recuperação de Áreas Degradadas-PRAD.
	Operação de veículos, máquinas e equipamentos movidos a combustíveis fósseis					
	Extração do minério do alvo Vale dos Sonhos, formação de pilhas, pátios e taludes diversos expostos à ação dos ventos;					
	Operações de transporte de minério, estéril e materiais					
	Operações de formação e retomada de pilhas, carregamentos e descarregamentos de caminhões					
Aspectos Ambientais Associados ao Impacto	Geração de áreas, pisos e pátios com solo exposto às intempéries e ao movimento de veículos					
Impactos Ambientais Associados (Indiretos)	Comprometimento da fotossíntese e atividade da fauna em geral					
Ações e Medidas Mitigadoras e de Controle	Estabelecimento de limite de velocidade nas vias de tráfego não pavimentadas					
	Fiscalização sistemática de emissões de fumaça preta de veículos					
	Em vias não pavimentadas deverá ser realizada a aspersão de água com caminhões-pipa e estabelecimento um limite de velocidade nas vias de tráfego não pavimentadas					
	Para as emissões geradas pela combustão dos motores de equipamentos e veículos, realização de manutenções preventivas. Realização de monitoramento das emissões veiculares com a utilização da Escala Ringelmann no âmbito do Programa de Gestão da Qualidade do Ar					

Síntese dos Atributos Associados ao Impacto sobre Cavidades Naturais

Alterações nas Cavidades Naturais	Etapa		Implantação	Operação de Extração Mineral	Retomada das Pilhas para Transporte e Fechamento de Mina	Programas Ambientais
	Magnitude do Impacto	***Potencial***	**Alta**	**Alta**	**Média**	
		Provável	**Média**	**Média**	**Média**	
Atividades Indutoras do Impacto	Tráfego de veículos, máquinas e equipamentos em vias não pavimentadas					✓ Programa de Gestão do Patrimônio Espeleológico; ✓ Programa de Monitoramento de Ruído; ✓ Programa de Gestão de Recursos Hídricos (inclui Controle e Monitoramento dos Efluentes); ✓ Programa de Gestão e Monitoramento da Qualidade do Ar.
	Operação de veículos, máquinas e equipamentos movidos a combustíveis fósseis					
	Abertura de cavas, formação de pilhas, pátios e taludes diversos expostos à ação dos ventos					
	Operações de transporte de materiais					
	Operações de formação e retomada de pilhas, carregamentos e descarregamentos de caminhões					
Aspectos Ambientais Associados ao Impacto	Geração de áreas, pisos e pátios com solo exposto às intempéries e ao movimento de veículos					
Impactos Ambientais Associados (Indiretos)	Comprometimento da atividade da fauna em geral					
Ações e Medidas Mitigadoras e de Controle	Estabelecimento de limite de velocidade nas vias de tráfego não pavimentadas;					
	Fiscalização sistemática de emissões de fumaça preta de veículos					
	Em vias não pavimentadas deverá ser realizada a aspersão de água com caminhões-pipa e estabelecimento um limite de velocidade nas vias de tráfego não pavimentadas					
	Para as emissões geradas pela combustão dos motores de equipamentos e veículos, realização de manutenções preventivas. Realização de monitoramento das emissões veiculares com a utilização da Escala Ringelmannno âmbito do Programa de Gestão da Qualidade do Ar					

Síntese dos Atributos Associados ao Impacto de Perda de Indivíduos Florestais

Impacto de Perda de Indivíduos Florestais	Etapa		Implantação	Operação da Extração Mineral	Programas Ambientais
	Magnitude do Impacto	***Potencial***	**Média**	**Média**	
		Provável	**Média**	**Média**	
Atividades Indutoras do Impacto	Supressão vegetal, retirada de *topsoil*				✓ Programa de Controle e Monitoramento de Processos erosivos; ✓ Programa de Compensação Ambiental e Florestal; ✓ Programa de Recuperação de Áreas Degradadas - PRAD; ✓ Programa Conservação e Manejo da Vegetação; - Subprograma de Salvamento de Germoplasma Vegetal; - Subprograma de Monitoramento da Flora; - Subprograma de Supressão da Vegetação; ✓ Programa Monitoramento de Vetores e Controle Nosológico.
	Movimentação de máquinas, equipamentos e veículos para escavações, terraplenagem e abertura de acessos				
Aspectos Ambientais Associados ao Impacto	Acesso ao minério e jazida				
	Geração de solo compactado				
Impactos Ambientais Associados (Indiretos)	Redução de Fragmentos da Vegetação				
	Redução e Alteração de Habitat para a Fauna				
	Perda de Indivíduos da Fauna				
	Interações Negativas entre a Fauna Local e Trabalhadores				
Ações e Medidas Mitigadoras e de Controle	Otimização da supressão vegetal sempre que possível quando das obras de implantação e operação, bem como o movimento de terra (corte e aterro) na terraplenagem;				
	Recuperação sempre que possível de forma imediata, bem como a revegetação de áreas expostas às intempéries;				
	Fiscalização e controle da supressão, obras de terraplenagem e construções de dispositivos de contenção				

Síntese dos Atributos Associados ao Impacto de Redução de Fragmentos da Vegetação Nativa

Redução de Fragmentos da Vegetação Nativa	Etapa		Implantação	Operação da Extração Mineral	Programas Ambientais
	Magnitude do Impacto	*Potencial*	Média	Média	
		Provável	Média	Média	
Atividades Indutoras do Impacto	Supressão vegetal, retirada de *topsoil*				✓ Programa de Compensação Ambiental e Florestal; ✓ Programa Conservação e Manejo da Vegetação: - Subprograma de Salvamento de Germoplasma Vegetal; - Subprograma de Supressão da Vegetação.
	Movimentação de máquinas, equipamentos e veículos para escavações, terraplenagem, lavra e abertura de acessos				
Aspectos Ambientais Associados ao Impacto	Extração do minério e disposição de estéril				
	Geração de solo compactado				
Impactos Ambientais Associados (Indiretos)	Perda de Indivíduos Florestais				
	Redução e Alteração de Habitat para a Fauna				
	Perda de Indivíduos da Fauna				
	Interações Negativas entre a Fauna Local e Trabalhadores				
Ações e Medidas Mitigadoras e de Controle	Otimização da supressão vegetal sempre que possível quando das obras de implantação e operação, bem como o movimento de terra (corte e aterro)				
	Recuperação sempre que possível de forma imediata, bem como a revegetação de áreas expostas às intempéries				
	Fiscalização e controle da supressão, obras de terraplenagem e construções de dispositivos de contenção				

Síntese dos Atributos Associados ao Impacto de Redução e Alteração de Habitat para a Fauna

Redução e Alteração de Habitat para a Fauna	Etapa		Implantação	Operação	Programas Ambientais
	Magnitude do Impacto	*Potencial*	Média	Média	
		Provável	Média	Média	
Atividades Indutoras do Impacto	Supressão vegetal, retirada de *topsoil*				✓ Programa de Recuperação de Área Degradadas - PRAD. ✓ Programa Operacional de Supressão - POS; ✓ Programa de monitoramento de fauna: - Subprograma de monitoramento da herpetofauna; - Subprograma de monitoramento da avifauna; - Subprograma de monitoramento da mastofauna terrestre; - Subprograma de monitoramento da mastofauna alada; - Subprograma de monitoramento da Entomofauna; - Subprograma de monitoramento da Ictiofauna.
	Movimentação de máquinas, equipamentos e veículos para escavações, terraplenagem e abertura de acessos				
Aspectos Ambientais Associados ao Impacto	Acesso ao minério e jazida				
	Geração de solo compactado				
Impactos Ambientais Associados (Indiretos)	Perda de Indivíduos Florestais				
	Redução de Fragmentos da Vegetação Nativa				
	Perda de Indivíduos da Fauna				
	Interações Negativas entre a Fauna Local e Trabalhadores				
Ações e Medidas Mitigadoras e de Controle	Otimização da supressão vegetal sempre que possível quando das obras de implantação e operação, bem como o movimento de terra (corte e aterro) na terraplenagem				
	Recuperação sempre que possível de forma imediata, bem como a revegetação de áreas expostas às intempéries				
	Fiscalização e controle da supressão, obras de terraplenagem e construções de dispositivos de contenção				

Síntese dos Atributos Associados ao Impacto de Perda de Indivíduos da Fauna

Perda de Indivíduos da Fauna	Etapa		Implantação	Operação de Extração Mineral	Programas Ambientais
	Magnitude do Impacto	*Potencial*	Média	Média	
		Provável	Média	Média	
Atividades Indutoras do Impacto	Supressão vegetal, retirada de *topsoil*				✓ Programa de Afugentamento e Resgate de Fauna; ✓ Programa Monitoramento de Vetores e Controle Nosológico.
	Movimentação de máquinas, equipamentos e veículos para escavações, terraplenagem e abertura de acessos				
Aspectos Ambientais Associados ao Impacto	Acesso ao minério e jazida				
	Geração de solo compactado				
Impactos Ambientais Associados (Indiretos)	Perda de Indivíduos Florestais				
	Redução de Fragmentos da Vegetação Nativa				
	Perda de Indivíduos da Fauna				
	Interações Negativas entre a Fauna Local e Trabalhadores				
Ações e Medidas Mitigadoras e de Controle	Otimização da supressão vegetal sempre que possível quando das obras de implantação e operação, bem como o movimento de terra (corte e aterro) na terraplenagem				
	Recuperação sempre que possível de forma imediata, bem como a revegetação de áreas expostas às intempéries				
	Fiscalização e controle da supressão, obras de terraplenagem e construções de dispositivos de contenção				

Síntese dos Atributos Associados ao Impacto de Interações Negativas entre a Fauna Local e Trabalhadores

Interações Negativas entre a Fauna Local e Trabalhadores	Etapa		Implantação	Operação da Extração Mineral	Programas Ambientais
	Magnitude do Impacto	***Potencial***	**Média**	**Média**	
		Provável	**Média**	**Média**	
Atividades Indutoras do Impacto	Supressão vegetal				✓ Programa de Educação Ambiental - PEA; ✓ Programa de monitoramento de fauna: - Subprograma de monitoramento da herpetofauna; - Subprograma de monitoramento da avifauna; - Subprograma de monitoramento da mastofauna terrestre; - Subprograma de monitoramento da mastofauna alada; - Subprograma de monitoramento da Entomofauna.
	Ganhos financeiros e subsistência/complemento alimentar; lazer				
Aspectos Ambientais Associados ao Impacto	Contratação e aglomeração de mão de obra				
	Ruídos e Vibrações				
Impactos Ambientais Associados (Indiretos)	Perda de Indivíduos da Fauna				
Ações e Medidas Mitigadoras e de Controle	Otimização da supressão vegetal sempre que possível				
	Instrução e conscientização da importância e perigos de contatos com a fauna silvestre				
	Fiscalização e controle da supressão				

Síntese dos Atributos Associados ao Impacto de Alterações na Comunidade da Ictiofauna

Alterações na Comunidade da Ictiofauna	Etapa		Implantação	Operação de Extração Mineral	Programas Ambientais
	Magnitude do Impacto	***Potencial***	**Alta**	**Alta**	
		Provável	**Média**	**Média**	
Atividades Indutoras do Impacto	Supressão vegetal, retirada de *topsoil*				✓ Programa de Gestão de Recursos Hídricos; ✓ Programa de Gestão de Sedimentos; ✓ Programa de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD); ✓ Programa de Monitoramento de Ictiofauna; ✓ Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais e Subterrâneas; ✓ Programa de Gestão e Controle de Efluentes Líquidos; ✓ Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS).
	Movimentação de máquinas, equipamentos e veículos para escavações, terraplenagem e abertura de acessos				
Aspectos Ambientais Associados ao Impacto	Geração de Áreas com Solo Exposto às Intempéries				
	Geração de Solo Compactado				
	Geração de Efluentes Líquidos Pluviais				
Impactos Ambientais Associados (Indiretos)	Alterações na Qualidade das Águas Superficiais (Incidentes Diretamente)				
	Alterações nas Propriedades Químicas do Solo				
	Alterações na Dinâmica Erosiva				
	Assoreamento de Cursos D'água				
Ações e Medidas Mitigadoras e de Controle	Valetas de proteção de corte, de aterro e em degraus com a finalidade de impedir que as águas procedentes das encostas de montante atinjam os platôs, evitando erosões e desestabilização dos taludes. Em regiões com altas declividades ou com grandes vazões, estas valetas serão projetadas em degraus para possibilitar a quebra da energia				
	Sarjetas de corte e aterro que deverão ser escavadas nos acessos e platôs em revestimento primário				
	Saídas d'água: foram projetadas para permitir o esgotamento da sarjeta, direcionando o escoamento para uma descida d'água				
	Implantação de bueiros para transpor as águas de um lado para outro dos acessos de forma segura				
	Implantação de caixas coletoras com a finalidade de receber águas de valetas ou sarjetas ou coletar água de descidas d'água.				
	Implantação de dissipadores de energia que serão implantados nas saídas de valetas, sarjetas, redes tubulares e descidas d'água				
	Implantação de descida d'água em degrau: terão a finalidade de encaminhar o deságue para outro dispositivo ou para o terreno natural				

Síntese dos Atributos Associados ao Impacto de Exposição a Vetores de Doenças

Exposição a Vetores de Doenças	Etapa		Implantação	Operação de Extração Mineral	Retomada das Pilhas para Transporte e Fechamento de Mina	Programas Ambientais
	Magnitude do Impacto	*Potencial*	Média	Média	Média	
		Provável	Média	Média	Média	
Atividades Indutoras do Impacto	Supressão vegetal					✓ Programa de Educação Ambiental - PEA; ✓ Programa Monitoramento de Entomofauna Vetora.
	Exposição de pessoas a áreas de endemismo					
Aspectos Ambientais Associados ao Impacto	Contratação e aglomeração de mão de obra					
Impactos Ambientais Associados (Indiretos)	Perda de Indivíduos Florestais					
	Redução de Fragmentos da Vegetação Natural					
Ações e Medidas Mitigadoras e de Controle	Conscientização dos riscos e perigos das doenças endêmicas					

Síntese dos Atributos Associados ao Impacto de Restauração dos Ambientes Naturais

Restauração dos Ambientes Naturais e Atração para a Fauna	Etapa		Retomada das Pilhas para Transporte e Fechamento de Mina	Programas Ambientais
	Magnitude do Impacto	*Potencial*	Média	
		Provável	Média	
Atividades Indutoras do Impacto	Recuperação de Áreas Degradadas			✓ Programa de Recuperação de Áreas Degradadas - PRAD.
	Paralisação das Atividades Minerárias			
Aspectos Ambientais Associados ao Impacto	Desmobilização de Pessoas, Eliminação de Ruídos, Vibrações, Emissões Atmosféricas, Efluentes e Resíduos			
Impactos Ambientais Associados (Indiretos)	Recuperação de Indivíduos Florestais e Incremento da Vegetação nos Fragmentos Florestais			
	Aumento de Habitat para a Fauna e Incremento da Fauna			
	Redução do Risco de Interações Negativas entre Trabalhadores e a Fauna			
	Paralisação das atividades que conferem alterações do substrato das águas superficiais por carreamento de material particulado e interferências sobre a ictiofauna			
Ações e Medidas Mitigadoras e de Controle	Fiscalização, Controle e Monitoramento de Recuperação Ambiental e Estabilidade de Estruturas Remanescentes			

Síntese dos Atributos Associados ao Impacto de Atração da Fauna

Restauração dos Ambientes Naturais e Atração para a Fauna	Etapa		Retomada das Pilhas para Transporte e Fechamento de Mina	Programas Ambientais
	Magnitude do Impacto	***Potencial***	**Média**	
		Provável	**Média**	
Atividades Indutoras do Impacto	Recuperação de Áreas Degradadas			✓ Programa de monitoramento da fauna.
	Paralisação das Atividades Minerárias			
Aspectos Ambientais Associados ao Impacto	Desmobilização de Pessoas, Eliminação de Ruídos, Vibrações, Emissões Atmosféricas, Efluentes e Resíduos			
Impactos Ambientais Associados (Indiretos)	Recuperação de Indivíduos Florestais e Incremento da Vegetação nos Fragmentos Florestais			
	Aumento de Habitat para a Fauna e Incremento da Fauna			
	Redução do Risco de Interações Negativas entre Trabalhadores e a Fauna			
	Paralisação das atividades que conferem alterações do substrato das águas superficiais por carreamento de material particulado e interferências sobre a ictiofauna			
Ações e Medidas Mitigadoras e de Controle	Fiscalização, Controle e Monitoramento de Recuperação Ambiental e Estabilidade de Estruturas Remanescentes			

Síntese dos Atributos Associados ao Impacto de Geração de Expectativas

Geração de Expectativas	Etapa		Pré-Projeto e Implantação		Operação da Extração Mineral	Retomada das Pilhas para Transporte e Fechamento de Mina	Programas Ambientais
	Magnitude do Impacto	***Potencial***	**Média**	**Média**	**Média**	**Média**	
		Provável	**Média**	**Média**	**Média**	**Média**	
Atividades Indutoras do Impacto	Ações de planejamento do empreendimento						✓ Programa de Comunicação Social.
	Obras de instalação das estruturas do empreendimento na região						
	Operação do empreendimento						
	Desmobilização das estruturas do empreendimento						
Aspectos Ambientais Associados ao Impacto	Movimentação de recursos físicos, humanos, financeiros e informacionais						
Impactos Ambientais Associados (Indiretos)	Inquietude por parte de atores sociais, comunitários e institucionais.						
	Surgimento e potencialização de 'suposições' e 'entendimentos equivocados' sobre o empreendimento e seus impactos.						
Ações e Medidas Mitigadoras e de Controle	Trabalhar os fluxos informacionais e relacionais em âmbito interno e externo ao ambiente organizacional						

Síntese dos Atributos Associados ao Impacto de Incremento no Nível de Renda, Aumento da Massa Salarial em Circulação e do Recolhimento Tributário

Incremento no Nível de Renda, Aumento da Massa Salarial em Circulação e do Recolhimento Tributário	Etapa		Pré-Implantação e Implantação	Operação da Extração Mineral	Retomada das Pilhas para Transporte e Fechamento de Mina	Programas Ambientais
	Magnitude do Impacto	*Potencial*	Média	Alta	Alta	
		Provável	Média	Alta	Alta	
Atividades Indutoras do Impacto	Obras de instalação das estruturas do empreendimento na região					✓ Programa de Apoio ao Desenvolvimento Municipal; ✓ Programa de Comunicação Social.
	Operação do empreendimento					
Aspectos Ambientais Associados ao Impacto	Demanda por insumos, bens, produtos serviços					
	Movimentação de recursos físicos, humanos e financeiros resultantes das atividades inerentes à implantação e operação					
	Contratação de mão de obra local para atuação					
	Arrecadação de tributos e encargos em nível municipal					
Impactos Ambientais Associados (Indiretos)	Recolhimento municipal de ISS, ICMS e CFEM, entre outros tributos e impostos.					
	Contratação de mão de obra local, gerando empregos diretos e indiretos, e consequente manutenção da massa salarial via pagamento de salários, encargos e benefícios trabalhistas					
	Aquecimento do comércio de bens e serviços e demanda por insumos, bens, produtos e serviços					
	Contribuição direcionada a dinamização econômica em âmbito regional do desenvolvimento do Projeto Araguaia Níquel (Sul e Norte) na estrutura produtiva e socioeconômica municipal de Conceição do Araguaia, Xinguara e Sapucaia					
Ações e Medidas Mitigadoras e de Controle	Promoção de ações conjuntas entre empreendedor e o poder público local, visando a potencialização dos benefícios à sociedade e economia local Priorização da contratação de mão de obra local					

Síntese dos Atributos Associados ao Impacto de Geração de Incômodos aos Modos de Vida Local

Geração de Incômodos e Transtornos aos Modos de Vida Local	Etapa		Pré-Implantação e Implantação	Operação de Extração Mineral	Retomada das Pilhas para Transporte e Fechamento de Mina	Programas Ambientais
	Magnitude do Impacto	***Potencial***	**Média**	**Média**	**Média**	
		Provável	**Média**	**Média**	**Média**	
Atividades Indutoras do Impacto	Obras (construção civil) das estruturas do Projeto					✓ Programa de Comunicação Social; ✓ Programa de Educação Ambiental; ✓ Programa de Manutenção de Acessos e Trafegabilidade; ✓ Programa de Controle e Monitoramento de Processos Erosivos; ✓ Programa de Gestão dos Recursos Hídricos; ✓ Programa de Controle e Monitoramento dos Níveis de Ruído; ✓ Programa de Controle e Monitoramento da Qualidade do ar.
	Operação do empreendimento					
Aspectos Ambientais Associados ao Impacto	Incômodos gerados pela alteração dos aspectos físicos locais, como por exemplo, elevação no nível de ruído, suspensão de material particulado e exposição da comunidade local a riscos de acidentes envolvendo moradores e animais					
	Presença de pessoas "estranhas" ao convívio social dos grupos locais					
	Intensificação de tráfego de veículos e maquinários nas vias de acesso locais do empreendimento					
Impactos Ambientais Associados (Indiretos)	Alteração do cotidiano dos modos de vida das populações locais					
Ações e Medidas Mitigadoras e de Controle	Ações com objetivo de garantir as condições mínimas necessárias de continuidade e permanência dos modos de vida tipicamente rurais da população local					
	Ações educativas e de conscientização da população local e de trabalhadores					

Síntese dos Atributos Associados ao Impacto de Alteração da Paisagem Local

Alteração da Paisagem local	Etapa		Implantação	Programas Ambientais
	Magnitude do Impacto	***Potencial***	**Média**	
		Provável	**Média**	
Atividades Indutoras do Impacto	Alteração da paisagem decorrente da implantação do empreendimento			✓ Programa de Comunicação Social; ✓ Programa de Apoio ao Desenvolvimento Municipal; ✓ Programa de Recuperação de áreas degradadas; ✓ Plano de fechamento de mina.
Aspectos Ambientais Associados ao Impacto	Mudanças na paisagem original ou já antropizadas por meio da Supressão vegetal e retirada de *topsoil*			
	Movimentação de máquinas, equipamentos e veículos para escavações, terraplenagem e abertura de acessos			
Impactos Ambientais Associados (Indiretos)	Alteração da função social da paisagem			
	Alteração do aspecto visual e perceptivo com modificação ou perda da referência visual, paisagística, identitária e espacial			
	Alteração dos aspectos físicos e bióticos da região			
Ações e Medidas Mitigadoras e de Controle	Disseminação de novas atitudes e práticas, visando contribuir para a construção de uma nova realidade socioambiental			
	Ações de comunicação e divulgação de informações institucionais e sobre o empreendimento.			
	Ações de recuperação ambiental da paisagem			

Síntese dos Atributos Associados ao Impacto de Redução no Nível de Renda, Diminuição da Massa Salarial em Circulação e do Recolhimento Tributário

Impacto Redução no Nível de Renda, Diminuição da Massa Salarial em Circulação e do Recolhimento Tributário	Etapa		Retomada das Pilhas para Transporte e Fechamento de Mina	Programas Ambientais
	Magnitude do Impacto	***Potencial***	**Média**	
		Provável	**Média**	
Atividades Indutoras do Impacto	Desmobilização das estruturas do empreendimento Alteração e desaquecimento da dinâmica econômica municipal, decorrente da fase de fechamento do Projeto			✓ Programa de Comunicação Social; ✓ Programa de Educação Ambiental; ✓ Programa de Apoio ao Desenvolvimento Municipal.
Aspectos Ambientais Associados ao Impacto	Remissão gradativa na aquisição de insumos, bens, produtos e serviços			
	Remissão gradativa da arrecadação de tributos e impostos			
	Remissão da empregabilidade de mão de obra local			
Impactos Ambientais Associados (Indiretos)	Retração da empregabilidade			
	Diminuição na circulação de capital			
	Desaquecimento do comércio de bens, produtos e serviços			
Ações e Medidas Mitigadoras e de Controle	Medidas de apoio e fomento à economia local			
	Planejamento prévio de alternativas a serem construídas em conjunto com as instituições públicas, vilas rurais e empreendedor			

Considerações sobre os Impactos Ambientais

As principais considerações observadas a partir da avaliação de impactos ambientais são as seguintes:

- ✓ 18 impactos são classificados como negativos, principalmente os impactos associados às alterações no meio físico e biótico nas fases de implantação e operação; 3 impactos são classificados como positivos, como os impactos de incremento no nível de renda, aumento da massa salarial em circulação e do recolhimento tributário por toda a vida útil do empreendimento, inclusive fase de fechamento, e também a restauração dos ambientes naturais e a atração da fauna para esses locais a partir da recuperação de áreas degradadas; e 1 impacto é classificado como de duplo efeito, podendo ser positivo e negativo, no caso o impacto de redução no nível de renda, diminuição da massa salarial em circulação e do recolhimento tributário, cuja adoção dos programas indicados de diversificação da economia poderá possibilitar uma redução dos efeitos adversos do término da atividade na região. Vale ressaltar que dos 18 impactos classificados como negativos, com o encerramento da atividade, praticamente todos eles deixaram de existir;
- ✓ A maioria dos impactos é de incidência direta, decorrentes das ações diretas de implantação, operação e fechamento do empreendimento; porém os impactos que têm o potencial de se desdobrar em outros impactos, classificados como indiretos ou de segunda ordem, são também importantes, de modo que a mitigação, controle e monitoramento dos impactos diretos ou de primeira ordem devem ser uma diretriz constante de gestão dos impactos ambientais;
- ✓ A grande maioria dos impactos é de ocorrência imediata e no médio prazo, indicando a importância da gestão ambiental para controle e mitigação;
- ✓ A maioria dos impactos ocorre de forma contínua ao longo de todo o período de tempo da fase em que está associado, indicando a importância das medidas de controle e monitoramento da sua evolução até a fase de fechamento, quando deverão cessar;
- ✓ Metade das condições avaliadas se refere a impactos restritos à ADA do empreendimento. Entretanto, em um terço das condições avaliadas os impactos extrapolam a ADA, atingindo a AID e AII;
- ✓ Três quartos das condições avaliadas indicam impactos reversíveis, sendo que o um quarto considerado irreversível deverá ser compensado à luz da legislação ambiental vigente;
- ✓ Mais de 80% das condições avaliadas indicam tendência de o impacto regredir ou se manter durante a vida útil do empreendimento. As condições que indicam progressão ao longo da vida útil do empreendimento deverão ser objeto de intensificação das medidas de controle e monitoramento;
- ✓ Cerca de 70% das condições avaliadas representam cumulativade e sinergia com outros impactos, indicando a necessidade de ações conjuntas nos programas ambientais a serem detalhados de modo a tornar essas ações conjuntas mais efetivas;
- ✓ Não se observou dano ou melhoria ambiental que representasse perda ou melhoria capaz de modificar completamente o ambiente original;
- ✓ Perdas perceptíveis e mensuráveis representam mais da metade das condições avaliadas, indicando a possibilidade de controle eficiente da maioria dos impactos ambientais;

Por fim, como resultado da avaliação, nas condições em que foram feitas, não foi identificado impacto ambiental que pudesse alterar completamente o meio físico-biológico e/ou as estruturas socioeconômicas e culturais nas áreas de influência, e de consequência para a vida biótica e/ou social nas áreas de influência. Trata-se de impactos que na totalidade corresponde a magnitude média, principalmente associados a etapa de implantação e operação do empreendimento, que apesar de representar alta capacidade de modificar qualitativa e quantitativamente o meio físico-biológico e/ou as estruturas socioeconômicas e/ou culturais nas áreas de influência, são impactos identificáveis, portanto controláveis, gerenciáveis e em grande parte reversíveis. Ou seja, depois do encerramento das atividades, a área do projeto será recuperada as suas condições prévias ao empreendimento, com exceção à área das cavas que formarão pequenos lagos.

PROGRAMAS AMBIENTAIS

São previstos os seguintes Programas Ambientais com vistas a mitigar, controlar e monitorar os impactos negativos e potencializar os impactos positivos:

Programa de Controle e Monitoramento de Processos Erosivos

Tem por objetivo principal evitar, diminuir e controlar o início de processos erosivos, em especial durante as obras de implantação do empreendimento. Prevê-se a implementação de medidas de proteção e estabilização dos ambientes mais sensíveis.

Programa de Gestão de Recursos Hídricos

Tem por objetivo principal garantir a qualidade e quantidade das águas superficial e subterrânea no entorno do Projeto. Serão realizados monitoramentos de qualidade e quantidade das águas, e controle de efluentes líquidos pluviais, sanitários e oleosos.

Programa de Gestão e Monitoramento da Qualidade do Ar

Temo como objetivo principal acompanhar os parâmetros indicadores da qualidade do ar, devido ao potencial modificador decorrente principalmente das emissões atmosféricas geradas nas atividades de lavra, manuseio e transporte de minério e estéril.

Programa de Gestão e Monitoramento dos Níveis de Ruído

O programa tem como objetivo garantir que os níveis de ruído e vibração gerados a partir das operações do empreendimento atendam as normas e legislações vigentes.

Programa de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD)

Tem por objetivo recuperar as áreas degradadas pela atividade minerária, em procedimentos que serão implementados desde o início das operações, aproveitando o solo orgânico e garantindo a estabilidade do terreno e revegetação.

Plano de Fechamento

Tem por principal propósito possibilitar um legado benéfico e duradouro para as comunidades envolvidas no Projeto e garantir a qualidade ambiental, segurança e saúde pública nas áreas alteradas pelo empreendimento.

Programa de Gestão Espeleológica

Tem por objetivo garantir a correta gestão das cavidades identificadas na Área de Influência Direta do empreendimento. Serão realizados estudos específicos e monitoramentos.

Programa de Recomposição de Acessos Viários

Tem por objetivo conservar em boas condições a infraestrutura das vias utilizadas durante as obras, bem como a adequada e segura trafegabilidade na área do projeto.

Programa de Afugentamento e Resgate de Fauna

Este programa busca realizar o afugentamento e resgate da fauna, que tenha dificuldade de locomoção, antes e durante as atividades de supressão da vegetação para áreas com semelhanças ambientais que não serão atingidas pelo empreendimento.

Programa de Monitoramento da Fauna

O programa visa monitorar os grupos de fauna potencialmente afetados com o empreendimento como herpetofauna, avifauna, mastofauna terrestre, mastofauna voadora, entomofauna, ictiofauna e comunidades hidrobiológicos.

Programa de Monitoramento de Vetores e Controle Nosológico

Tem por propósito obter histórico de ocorrência de vetores entomológicos causadores de doenças, ocorrentes na área de influência do projeto. Serão realizadas campanhas de entomofauna com o intuito de obter os registros dos locais em que os vetores foram identificados, e implementar ações de prevenção de surtos de doenças.

Programa Conservação e Manejo da Vegetação

O programa visa preservação de germoplasma e aproveitamento lenhoso. Pra isso, serão realizados programas de resgate e monitoramento da flora, otimização e controle das atividades de supressão vegetal, recuperação de áreas degradadas.

Programa de Compensação Ambiental e Florestal

Direcionar as medidas de compensações ambientais, no que se refere aos impactos ambientais não mitigáveis, à supressão vegetal e também às compensações estabelecidas na legislação.

Programa de Comunicação Social

O programa visa promover o esclarecimento, o envolvimento e o diálogo entre as partes interessadas pelo Projeto, em torno das questões de mútuo interesse (empresa/públicos-alvo.

Programa de Educação Ambiental

Tem por objetivo o desenvolvimento de ações educativas junto aos públicos-alvo, voltadas à compreensão dos aspectos socioambientais do Projeto e a consolidação de uma percepção socioambiental crítica com foco na construção de um desenvolvimento sustentável.

Programa de Apoio ao Desenvolvimento Municipal

Tem por objetivo oferecer apoio técnico especializado à gestão pública dos municípios de Xinguara e Sapucaia, contribuindo para que se estabeleça o melhor aproveitamento dos recursos financeiros, do desenvolvimento econômico de regiões rurais e oportunidades empregatícias proporcionadas pela implantação do empreendimento.

DELIMITANDO A ÁREA DE INFLUÊNCIA

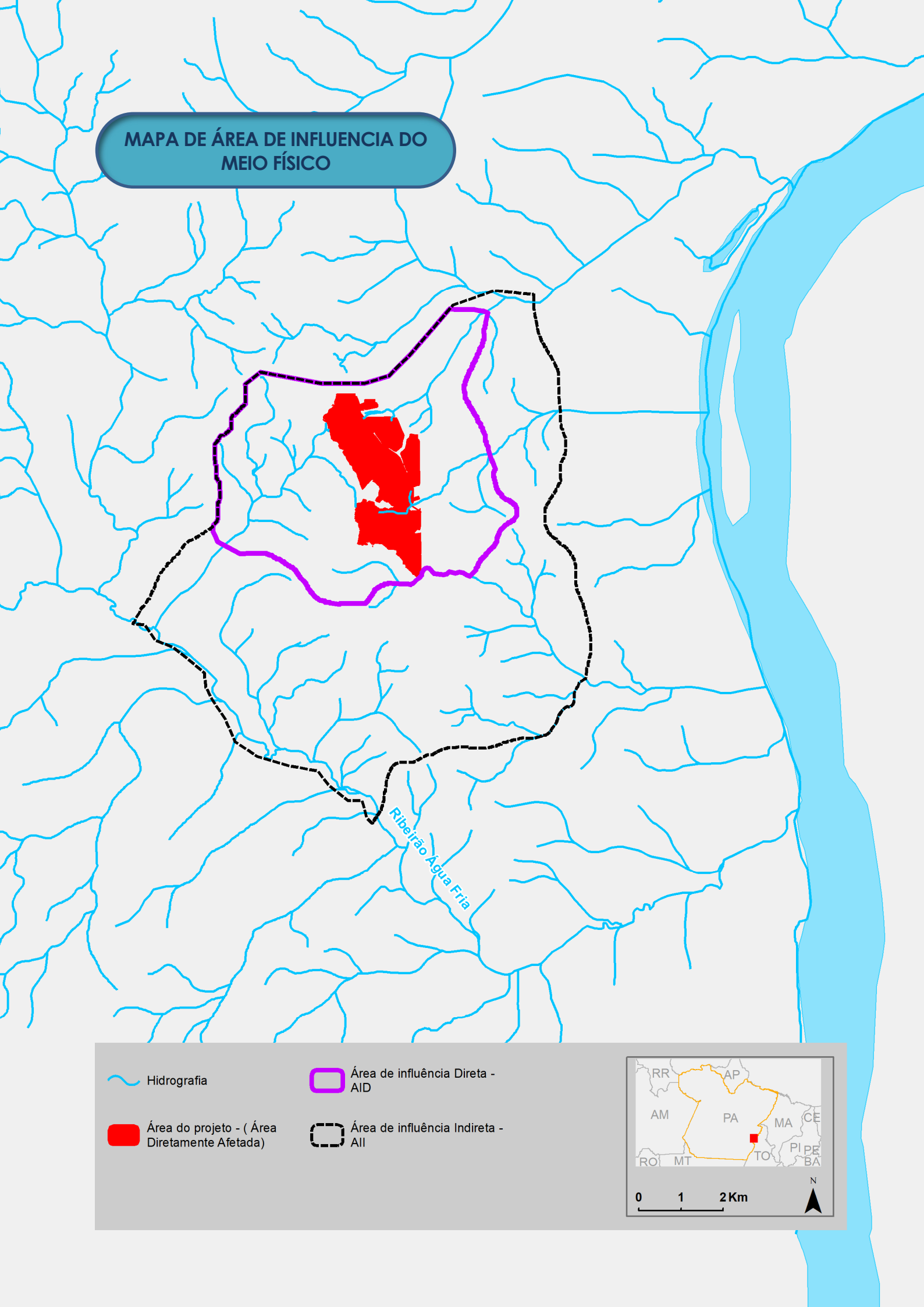
A Área de Influência do Projeto é definida como sendo a área geográfica a ser direta ou indiretamente afetada pelos impactos ambientais (Resolução CONAMA 01/86). Para facilitar o entendimento e avaliação dos impactos ambientais, a Área de Influência é dividida em Área de Influência Direta (AID) e Área de Influência Indireta (AII), conforme mostrado nos Quadros a seguir.

Para melhor entendimento da abrangência dos impactos ambientais, a AID e a AII foram divididas de acordo com os impactos incidentes nos meios Físico, Biótico e Socioeconômico.

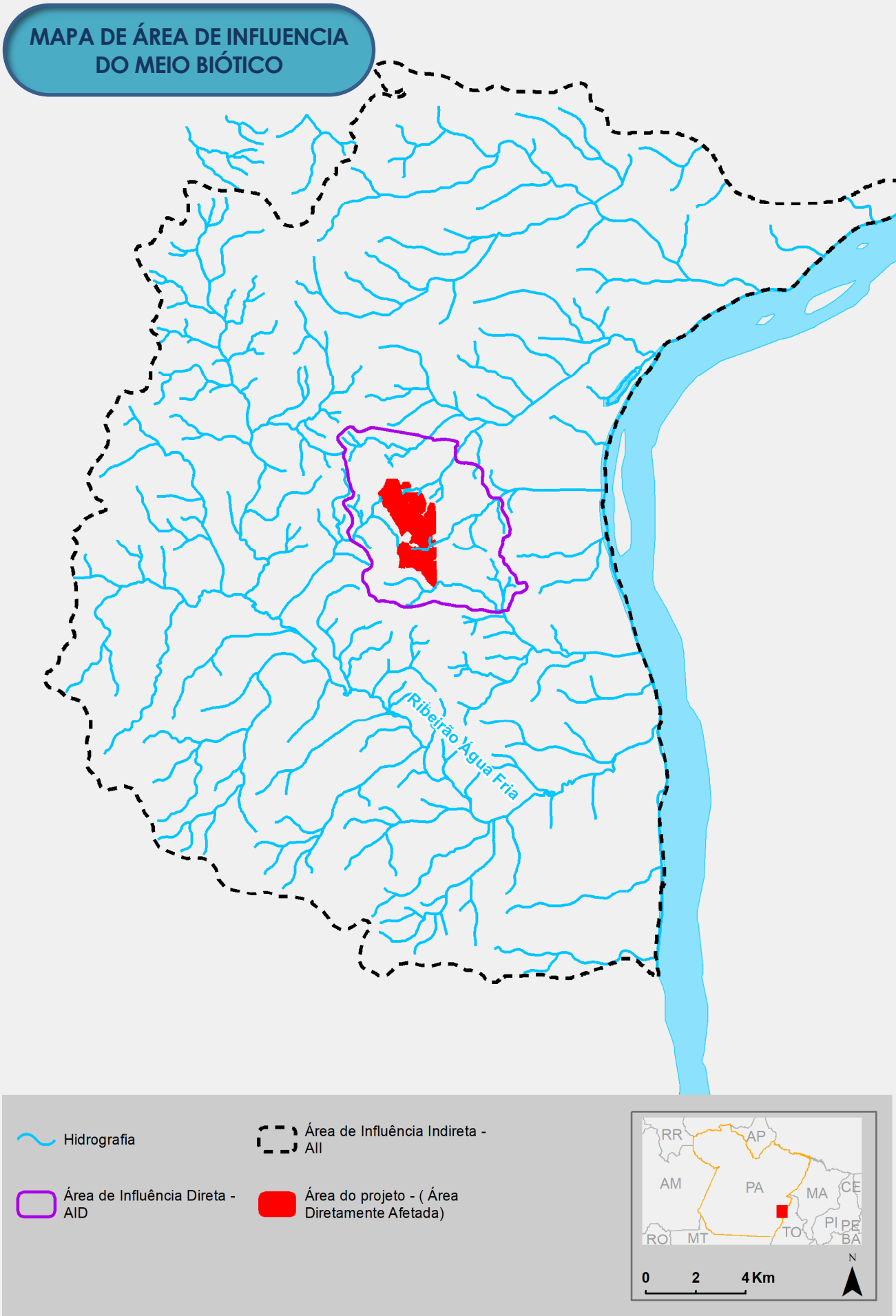
Área Diretamente Afetada	Área de Influência Direta	Área de Influência Indireta
ADA	**AID**	**AII**
Área onde se localiza ou se desenvolve o empreendimento, ou seja, o espaço físico sobre o qual se darão as ações das atividades, ou ainda, a superfície de terreno efetivamente ocupada e alterada pelo empreendimento.	Área sujeita aos impactos diretos das atividades do empreendimento. Portanto, sua delimitação deverá ser feita em função das características sociais, econômicas, físicas e biológicas dos sistemas a serem estudados e das particularidades dos impactos diretos oriundos do empreendimento.	Área sujeita aos impactos indiretos das atividades do empreendimento. Para cada meio considerado haverá uma AII. A soma de todas estas áreas indica a AII do empreendimento. Portanto, sua delimitação deverá ser feita em função das características sociais, econômicas, físicas e biológicas dos sistemas a serem estudados e das particularidades dos impactos indiretos oriundos do empreendimento.

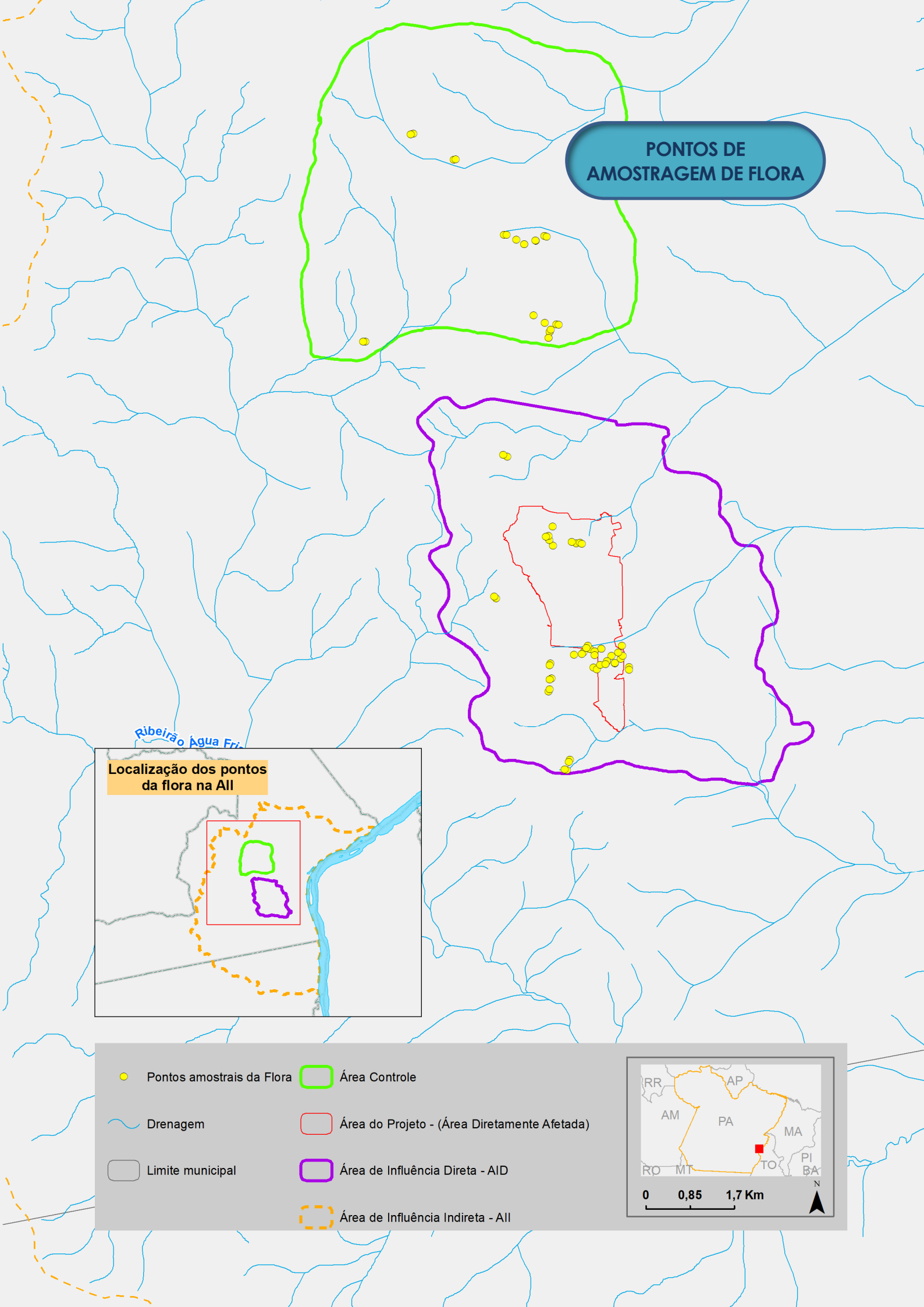
Meios	Área de Influência Direta	Área de Influência Indireta
	AID	AII
	A delimitação da Área de Influência Direta do meio físico considerou principalmente os limites das drenagens do empreendimento, uma vez que um dos principais impactos está relacionado ao possível carreamento de sedimentos para os córregos próximos	A Área de Influência Indireta delimitada para o meio físico acompanha a AID definida para este projeto até o ribeirão Água Fria virar afluente do rio Araguaia.
	Para delimitar a Área de Influência Direta do meio biótico foi avaliado principalmente o alcance dos impactos sobre a flora e a fauna, e os ecossistemas mais susceptíveis aos impactos, como manchas de vegetação nativa e os cursos d'água.	Á Área de Influência indireta do meio biótico foi delimitada considerando principalmente o critério de bacias hidrográficas, abrangendo todos os cursos de água que sofrem intervenções diretas e indiretas do empreendimento.
	Para o meio socioeconômico considerou-se como Área Influência Direta os municípios próximos ao empreendimento submetidos aos reflexos negativos ou positivos de impactos de incidência direta.	A Área de Influência Indireta foi delimitada levando em consideração os municípios da região do empreendimento que serão afetados indiretamente pelos impactos positivos ou negativos do empreendimento

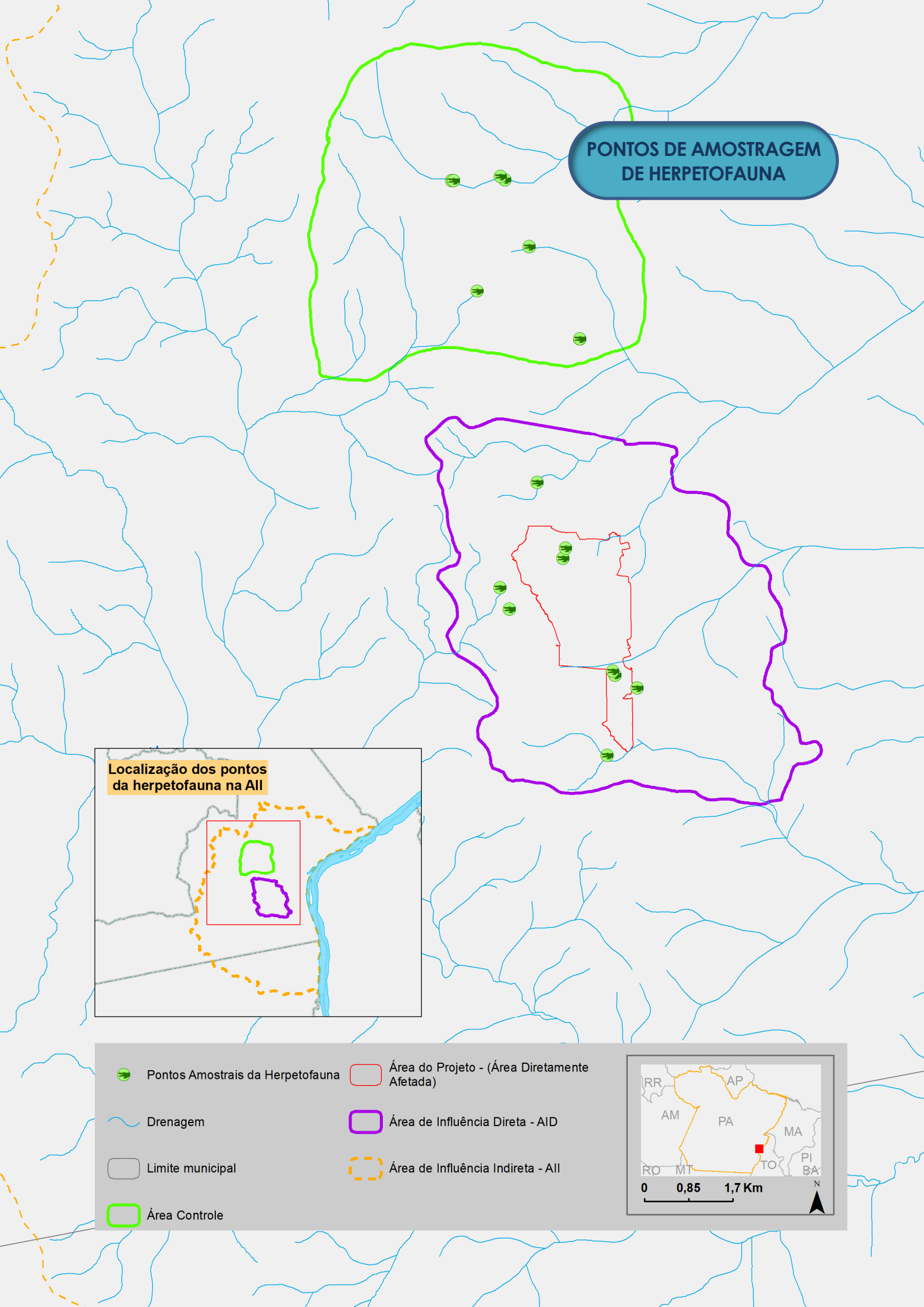
MAPA DE ÁREA DE INFLUENCIA DO MEIO FÍSICO

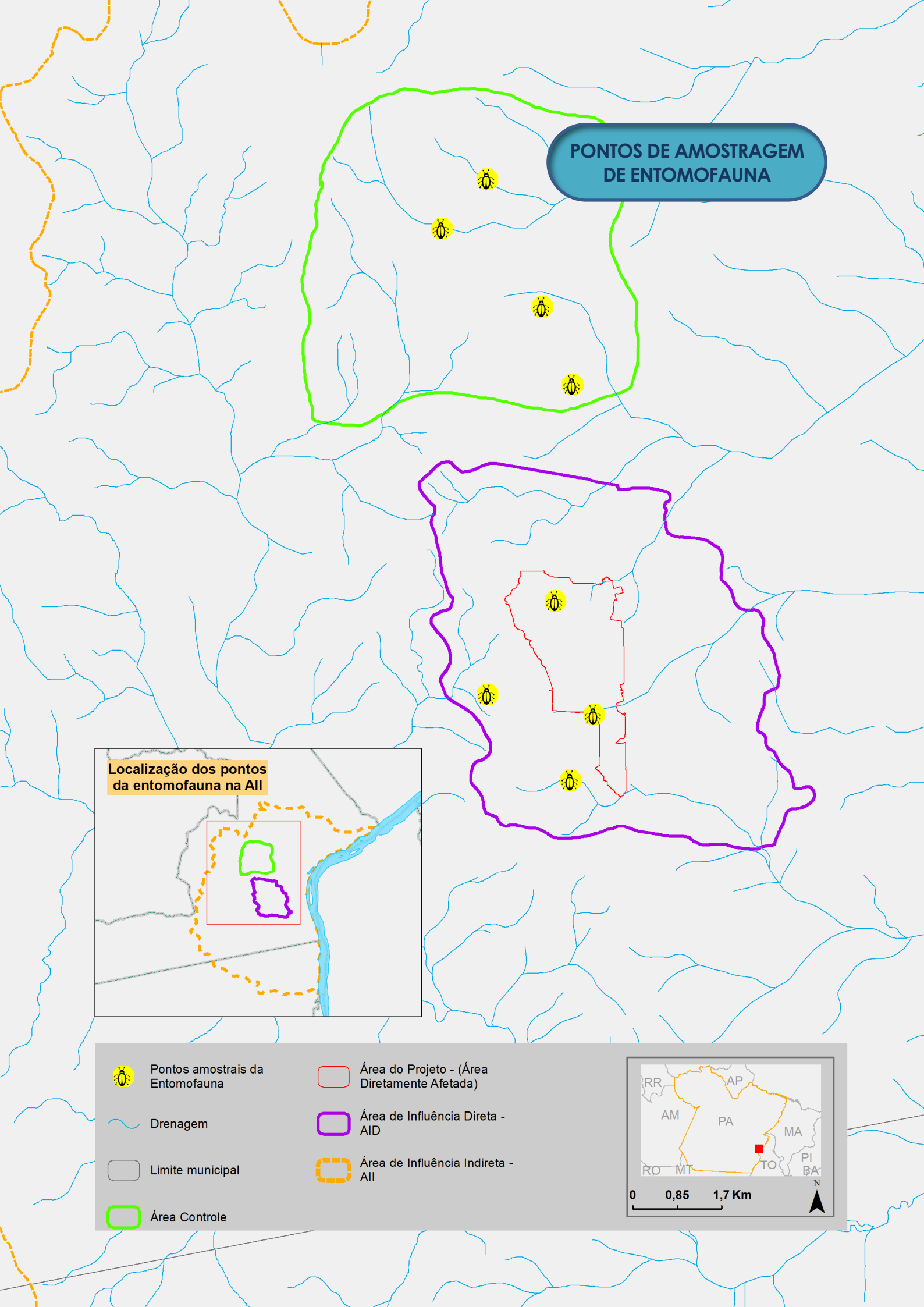


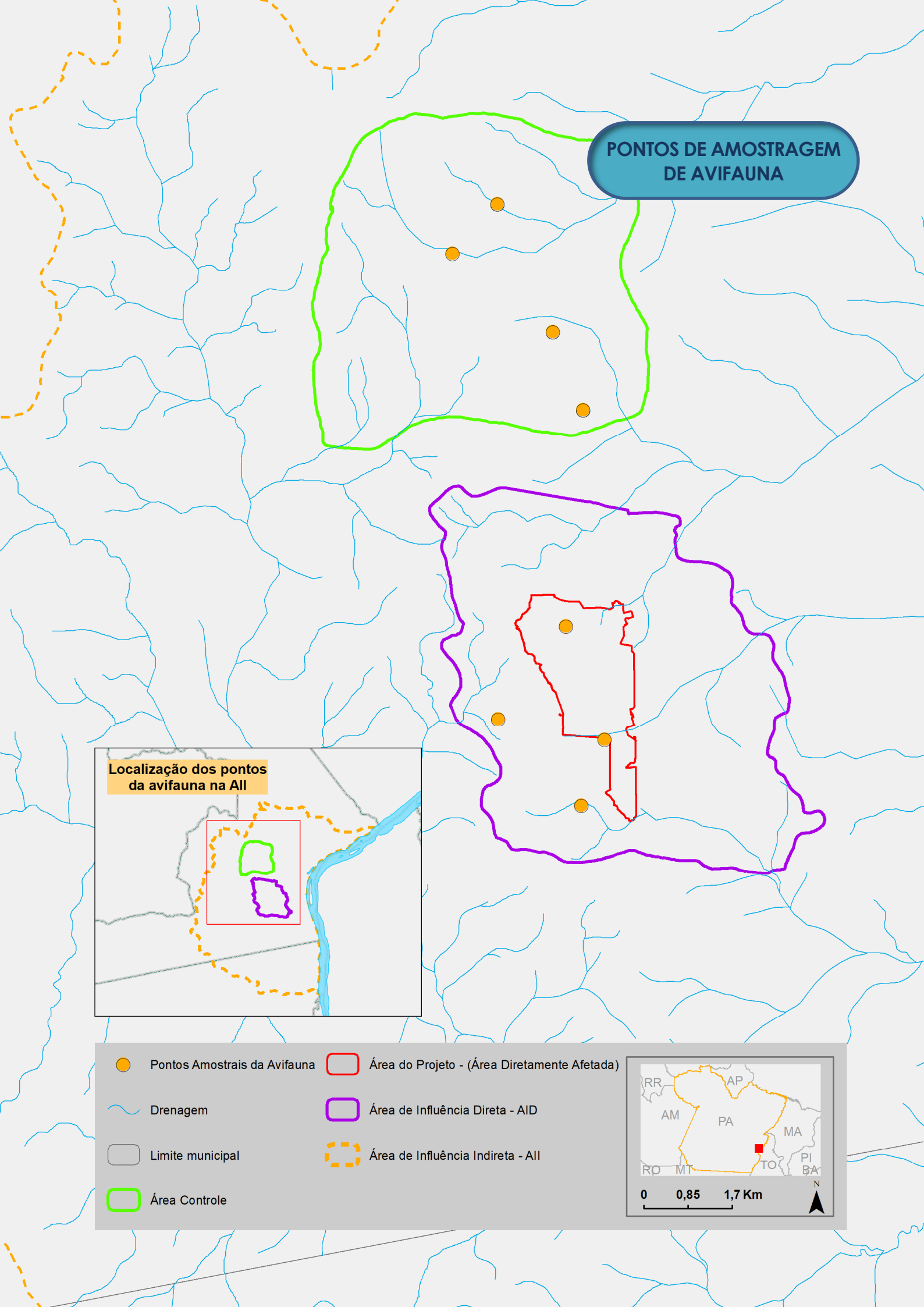
MAPA DE ÁREA DE INFLUENCIA DO MEIO BIÓTICO



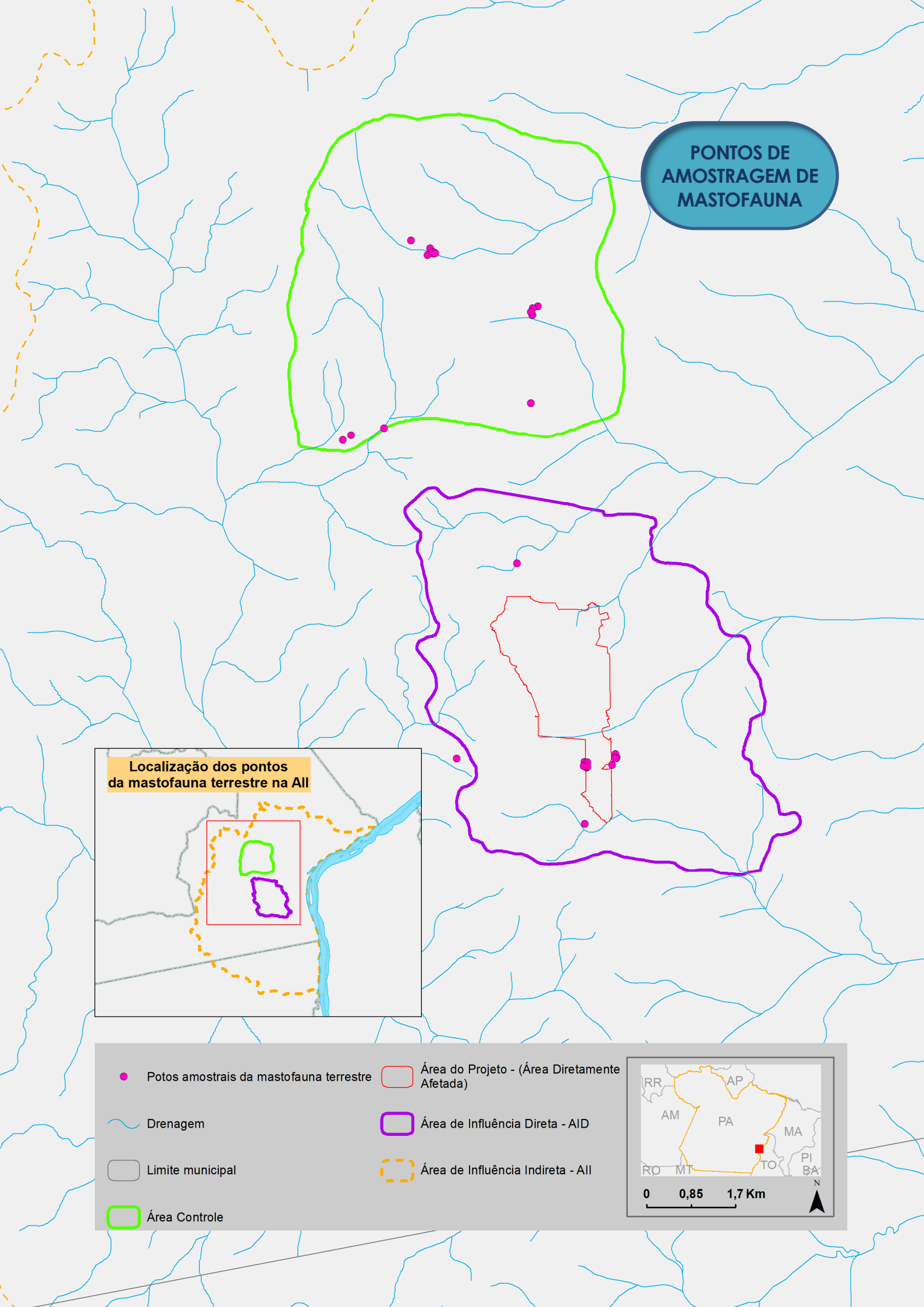

PONTOS DE AMOSTRAGEM DE FLORA
Ribeirão Água Fri
Localização dos pontos da flora na AII
Pontos amostrais da Flora
Drenagem
Limite municipal
Área Controle
Área do Projeto - (Área Diretamente Afetada)
Área de Influência Direta - AID
Área de Influência Indireta - AII
RR
AP
AM
PA
MA
RO
MT
TO
PI
BA
0
0,85
1,7 Km
N

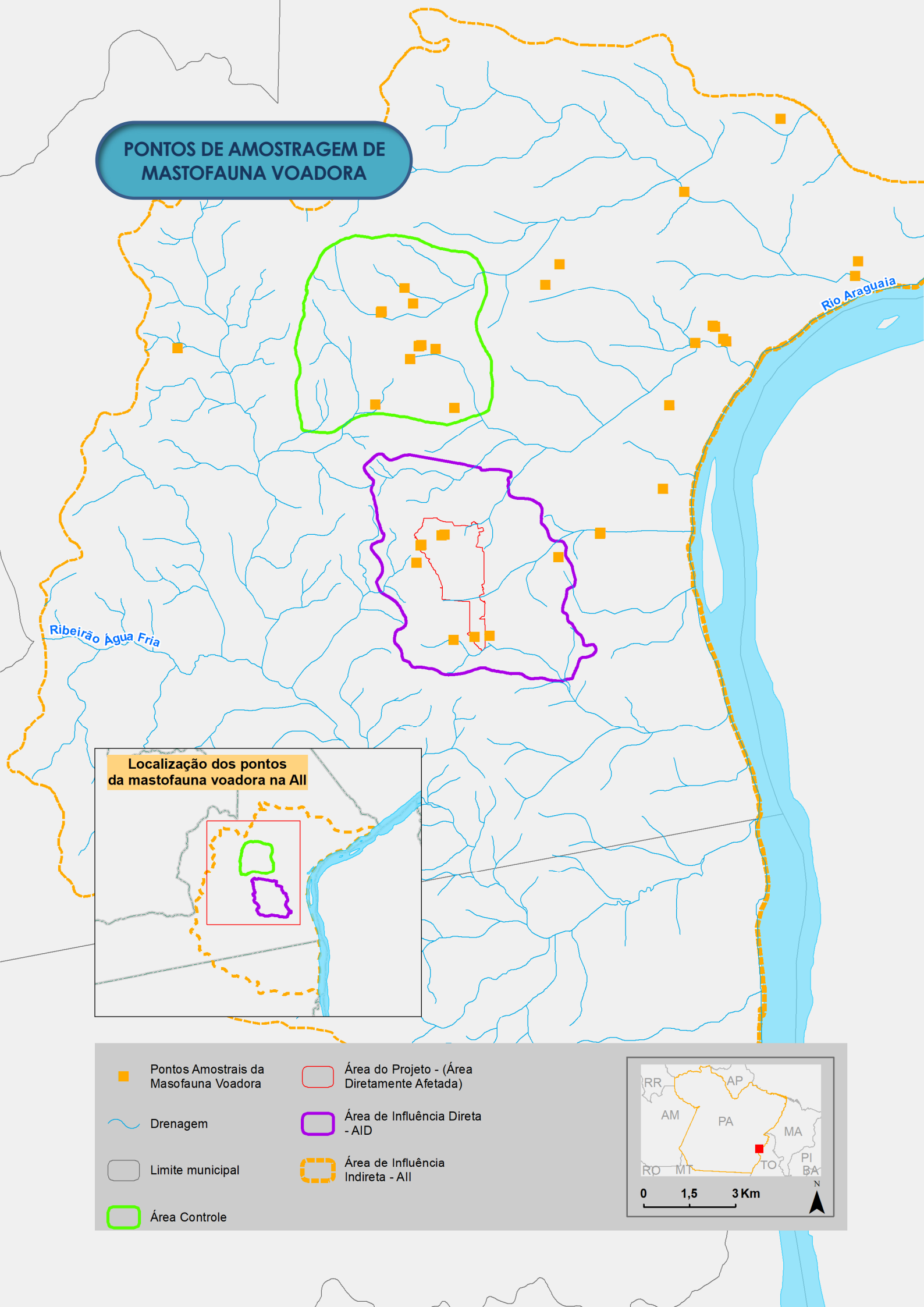

PONTOS DE AMOSTRAGEM DE HERPETOFAUNA
Localização dos pontos da herpetofauna na AII
Pontos Amostrais da Herpetofauna
Drenagem
Limite municipal
Área Controle
Área do Projeto - (Área Diretamente Afetada)
Área de Influência Direta - AID
Área de Influência Indireta - AII
RR
AP
AM
PA
MA
RO
MT
TO
PI
BA
0
0,85
1,7 Km
N

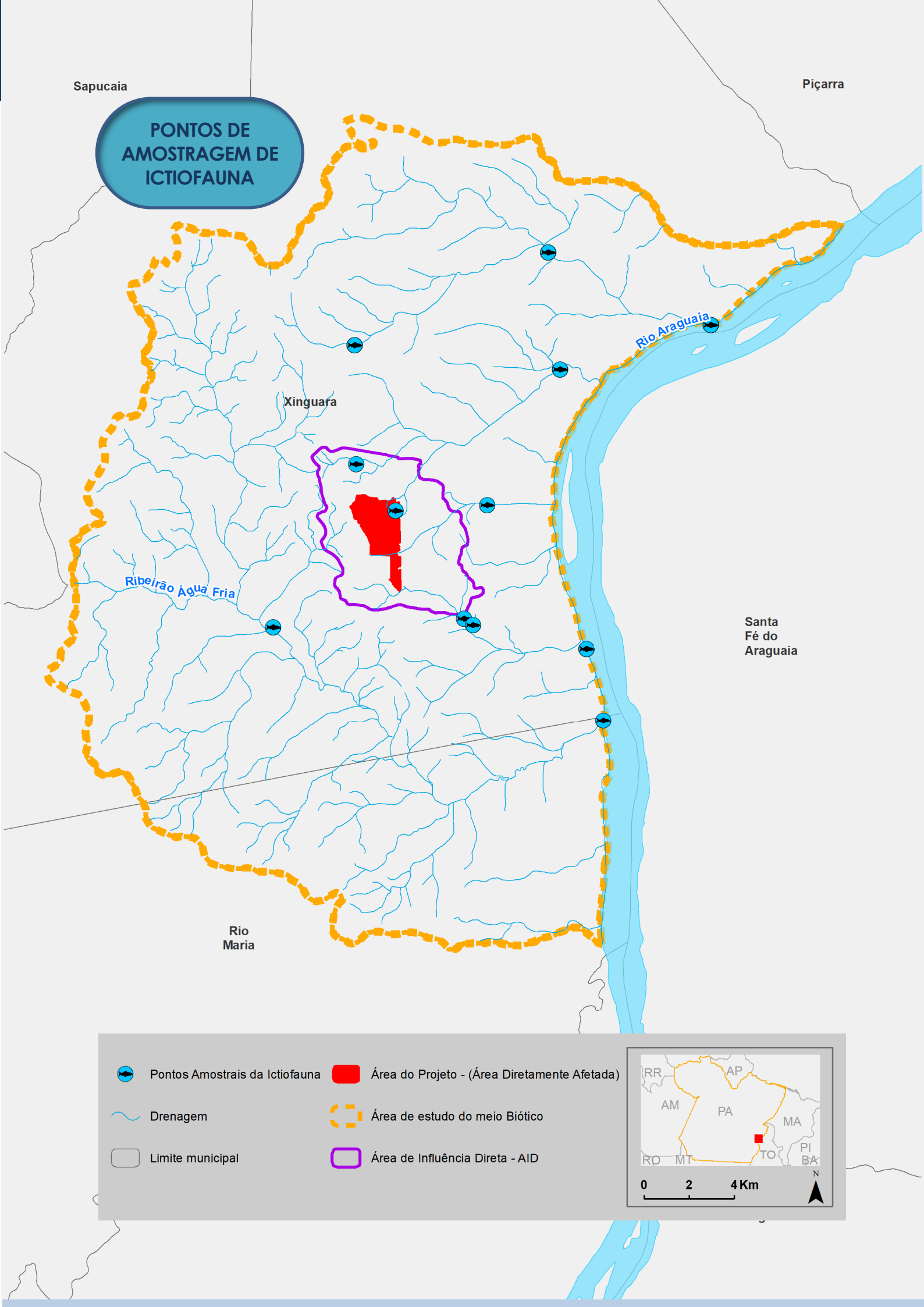

PONTOS DE AMOSTRAGEM DE ENTOMOFAUNA
Localização dos pontos da entomofauna na AII
Pontos amostrais da Entomofauna
Drenagem
Limite municipal
Área Controle
Área do Projeto - (Área Diretamente Afetada)
Área de Influência Direta - AID
Área de Influência Indireta - AII
RR
AP
AM
PA
MA
RO
MT
TO
PI
BA
0
0,85
1,7 Km
N

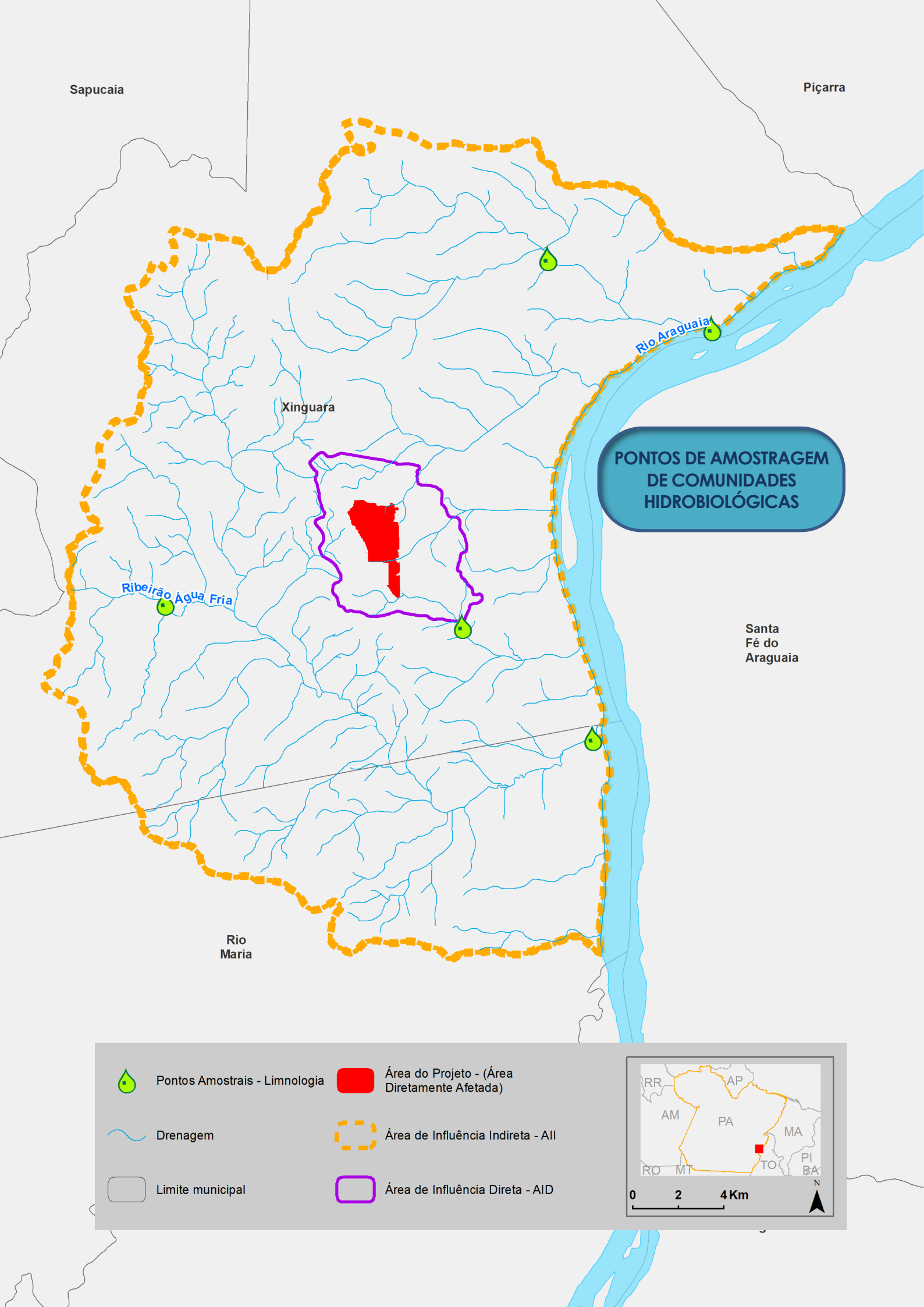

PONTOS DE AMOSTRAGEM DE AVIFAUNA
Localização dos pontos da avifauna na AII
Pontos Amostrais da Avifauna
Área do Projeto - (Área Diretamente Afetada)
Drenagem
Área de Influência Direta - AID
Limite municipal
Área de Influência Indireta - AII
Área Controle
RR
AP
AM
PA
MA
RO
MT
TO
PI
BA
0
0,85
1,7 Km
N

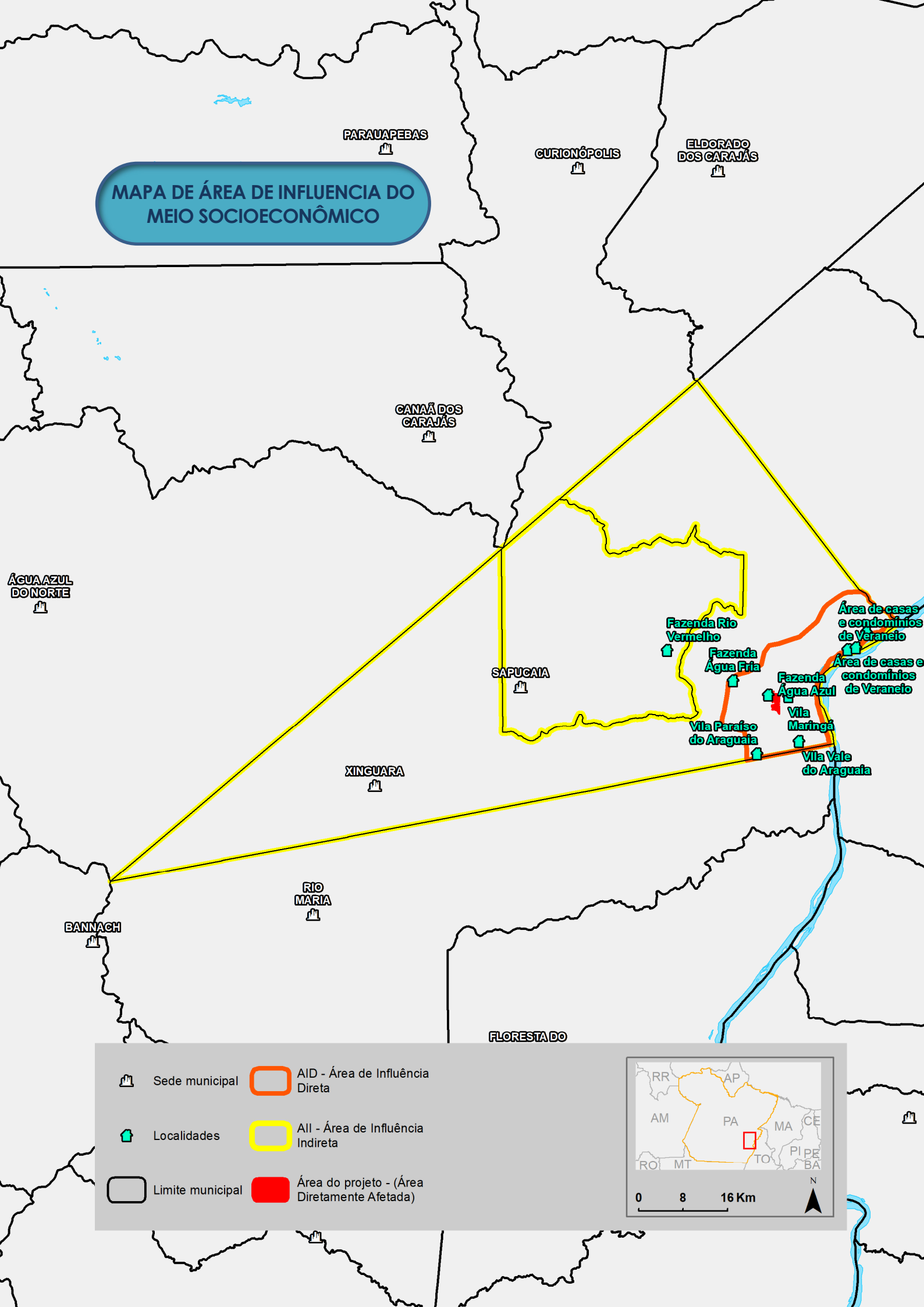
PONTOS DE AMOSTRAGEM DE MASTOFAUNA




PONTOS DE AMOSTRAGEM DE MASTOFAUNA VOADORA
Rio Araguaia
Ribeirão Água Fria
Localização dos pontos da mastofauna voadora na AII
Pontos Amostrais da Masofauna Voadora
Drenagem
Limite municipal
Área Controle
Área do Projeto - (Área Diretamente Afetada)
Área de Influência Direta - AID
Área de Influência Indireta - AII
RR
AP
AM
PA
MA
RO
MT
TO
PI
BA
0
1,5
3 Km
N


PONTOS DE AMOSTRAGEM DE ICTIOFAUNA
Sapucaia
Piçarra
Xinguara
Rio Araguaia
Ribeirão Água Fria
Santa Fé do Araguaia
Rio Maria
Pontos Amostrais da Ictiofauna
Drenagem
Limite municipal
Área do Projeto - (Área Diretamente Afetada)
Área de estudo do meio Biótico
Área de Influência Direta - AID
RR
AP
AM
PA
MA
RO
MT
TO
PI
BA
0
2
4 Km
N


Sapucaia
Piçarra
Xinguara
Rio Araguaia
PONTOS DE AMOSTRAGEM DE COMUNIDADES HIDROBIOLÓGICAS
Ribeirão Água Fria
Santa Fé do Araguaia
Rio Maria
Pontos Amostrais - Limnologia
Área do Projeto - (Área Diretamente Afetada)
Drenagem
Área de Influência Indireta - AII
Limite municipal
Área de Influência Direta - AID
RR
AP
AM
PA
MA
RO
MT
TO
PI
BA
0
2
4 Km
N


MAPA DE ÁREA DE INFLUENCIA DO MEIO SOCIOECONÔMICO
PARAUAPEBAS
CURIONÓPOLIS
ELDORADO DOS CARAJÁS
CANAÃ DOS CARAJÁS
ÁGUA AZUL DO NORTE
SAPUCAIA
XINGUARA
RIO MARIA
BANNACH
FLORESTA DO
Fazenda Rio Vermelho
Fazenda Água Fria
Fazenda Água Azul
Vila Paraíso do Araguaia
Vila Maringá
Vila Vale do Araguaia
Área de casas e condomínios de Veraneio
Área de casas e condomínios de Veraneio
Sede municipal
Localidades
Limite municipal
AID - Área de Influência Direta
AII - Área de Influência Indireta
Área do projeto - (Área Diretamente Afetada)
RR
AP
AM
PA
MA
CE
RO
MT
TO
PI
PE
BA
0
8
16 Km
N

Síntese da Caracterização Ambiental nas Áreas de Influência

Delimitadas as áreas de influência direta (AID) e indireta (AII) a partir da avaliação dos impactos ambientais diretamente e indiretamente associados ao empreendimento, conforme projetado e no local previsto, é apresentada a seguir uma síntese dos principais atributos socioambientais observados e circunscritos a estes limites, de forma comparativa entre si, qualificando e quantificando, quando possível, as principais diferenciações entre a ADA, a AID e a AII.

Principais atributos ambientais que permitem uma caracterização diferenciada quali-quantitativa da ADA, AID e AII

Para o Meio Físico	Recursos Hídricos e Áreas de Preservação Permanente (APPs)
Para o Meio Biótico	Estado de Conservação da Vegetação e Uso e Cobertura do Solo
Para o Meio Socioeconômico	Uso e Ocupação do Solo

Áreas de Preservação Permanente (APPs): As Áreas de Preservação Permanente consideradas foram: nascentes e cursos d'água, declividade e topos de morros. O Quadro a seguir mostra o quantitativo em hectares de APPs inseridas na ADA, AID e AII, comparativamente ao quantitativo em hectares de área fora das APPs.

Quantitativo de APP nas áreas de influência do meio físico

Áreas de Influência do Meio Físico	DENTRO DE APP (ha)			Fora de APP (ha)	Total Geral (ha)
	Curso d'água e nascente	Declividade	Topo de morro		
ADA	19,39	0,00	0,00	492,17	511,56
Área de influência Direta - AID	194,04	41,59	35,07	2.396,17	2.666,87
Área de influência Indireta - AII	405,53	96,69	54,39	4.681,47	5.238,07
Total Geral	**618,96**	**138,27**	**89,45**	**7.569,81**	**8.416,49**

Recursos Hídricos e Qualidade da Água: para o estudo foram analisados 89 parâmetros para águas superficiais e 90 parâmetros para as águas subterrâneas. Os resultados obtidos, tanto para as águas superficiais quanto para as águas subterrâneas, têm caráter de identificar a linha de base natural do local, uma vez que o empreendimento ainda não foi instalado. Ou seja, os resultados tomados representam a qualidade ambiental característica de sua condição natural sem intervenção, porém com assinatura da mineralização presente (águas subterrâneas) e dos solos locais (água superficial). Os resultados representam, pois, o background da área.

Estado de Conservação da Vegetação: na ADA do empreendimento foi possível identificar onze classes de uso e cobertura do solo (Quadro a seguir), sendo o cultivo agrícola/pastagem a classe mais representativa, caracterizando a ADA como prioritariamente antropizada. Sobre as formações florestais destaca-se a presença de Floresta Ombrófila e Canga Ferruginosa, sendo essas formações que evidenciam a transição entre os biomas Amazônico e Cerrado. As áreas florestais estão inseridas, principalmente, em matrizes de pastagens, dificultando a formação de corredores ecológicos na região de entorno da ADA.

As áreas de canga estão submetidas, além das regiões antropizadas do entorno, ao pisoteamento de animais que transitam entre as formações.

Os fragmentos, de forma geral, se mostraram preservados sendo possível observar em alguns pontos indivíduos arbóreos e saudáveis.

Uso e Cobertura do Solo: na ADA do empreendimento foi possível identificar onze classes de uso e cobertura do solo, sendo o cultivo agrícola/pastagem a classe mais representativa, caracterizando a ADA como prioritariamente antropizada.

Sobre as formações florestais destaca-se a presença de Floresta Ombrófila e Canga Ferruginosa, sendo essas formações que evidenciam a transição entre os biomas Amazônico e Cerrado. Do total de 511,56 ha da ADA, 19,39 ha estão inseridos em APP, enquanto 492,17 ha estão localizados fora de APP.

Sobre a AID (Área de Influência Indireta) ressalta-se que, assim como na ADA a classe mais representativa de uso e cobertura do solo é o cultivo agrícola/pastagem. Dentro dos limites da AID destaca-se a presença de cursos d'água e nascentes, totalizando 242,95 ha. Do total de 3.360,92 ha da AID, 321,15 ha estão inseridos em APP, enquanto 3.039,77 ha estão localizados fora de APP, conforme mostrado no Quadro a seguir. A somatória geral da ADA e AID perfaz 3.872,49 ha.

Tipologias de Cobertura do Solo e Quantitativo (hectares) de APP na ADA e AID do meio biótico

Cobertura do Solo	ADA		AID				Total Geral
	Em APP	Fora de APP	Em APP			Fora de APP	
	Curso d'água e nascente		Curso d'água e nascente	Declividade	Topo de morro		
Floresta Ombrófila Aberta	0,10	28,68	19,59	4,49		290,09	342,94
Floresta Ombrófila Densa	0,01	2,23	48,72	55,23	16,88	679,93	802,99
Afloramento rochoso/ Canga Ferruginosa	2,27	32,71	8,47	0,78	0,15	86,23	130,62
Capão de Mata	0,66	0,33	1,38	0,00	0,00	1,17	3,54
Área brejosa	4,95	5,83	6,65	0,00	0,00	2,43	19,87
Área em regeneração		32,99	9,90	0,07	0,00	415,16	458,13
Cultivo agrícola/ pastagem	5,70	377,02	78,63	0,61	0,00	1.496,60	1.958,55
Estradas		2,70	0,33	0,00	0,00	4,77	7,81
Açude	0,19	0,09	9,12	0,00	0,00	7,65	17,05
Habitações	0,07	0,95	0,01	0,00	0,00	5,19	6,23
Mata Ripária	5,44	8,64	60,14	0,00	0,00	50,54	124,75
Total Geral	**19,39**	**492,17**	**242,95**	**61,17**	**17,03**	**3.039,77**	**3.872,49**

Na AII (Área de Influência Indireta), assim como na ADA e AID, a área antropizada é a mais representativa com 47.858,35 ha no total, dos quais 44.445,83 ha estão fora de APP e 3.412,52 ha se encontram dentro de APPs. Apesar da AII ser majoritariamente composta por áreas antropizadas, ressalta-se a presença de fragmentos de formações florestais (19.067,92 ha), desse total 16.236,38 ha estão fora de APP e 10,00 ha se encontram dentro de APP (Quadro a seguir).

Tipologias de Cobertura do Solo e Quantitativo (hectares) de APP na AII do meio biótico

Cobertura do Solo (AII)	EM APP			Fora de APP	Total Geral
	Curso d'água e nascente	Declividade	Topo de morro		
Formação florestal	1.897,27	465,31	468,97	16.236,38	19.067,92
Formação não florestal	4,90	4,93	0,17	416,62	426,63
Área antropizada	3.332,57	76,73	3,22	44.445,83	47.858,35
Área edificada	34,88	0,00	0,00	60,44	95,32
Água	119,55	0,00	0,00	81,56	201,11
Total Geral	**5.389,17**	**546,97**	**472,36**	**61.240,83**	**67.649,33**

Flora: considerando as fitofisionomias principais encontradas nas referidas áreas (Floresta Ombrófila, Canga Ferruginosa, Mata Ripária e Campinarana), foram registradas 326 espécies no total das campanhas de amostragens, sendo que 38 dessas espécies são consideradas endêmicas. Das 38 espécies endêmicas, 19 foram encontradas na ADA, 4 espécies na AID e 8 espécies foram localizadas na AII. Ainda dentro deste contexto, 6 espécies endêmicas tiveram seus indivíduos identificados na ADA e na AII; por fim, uma espécie foi identificada na AID e na AII.

Fauna: a respeito do grupo faunístico, foram delimitados pontos de amostragem na ADA, AID e AII do empreendimento, considerando os atributos já citados como vegetação preservada e corpos hídricos. As áreas de influência do empreendimento consideram, de forma geral, a mobilidade principalmente da fauna terrestre. Na Área de Influência Indireta destacam-se os fragmentos de vegetação preservada entre as extensas áreas antropizadas.

Uso e Ocupação do Solo: a ADA do Projeto Araguaia Níquel Norte localiza-se em propriedade de posse do empreendedor, denominada Fazenda Água Azul e possui 511,56 hectares, estando localizada totalmente dentro do município de Xinguara - PA. De acordo com o IBGE (2010), o setor censitário de inserção da Fazenda é considerado dentro dos parâmetros do IBGE, como zona rural, de situação exclusivamente de aglomerado rural.

O uso do solo predominante é o cultivo agrícola e pastagem, compreendendo 382,7 ha da área. As formações florestais (Floresta Ombrófila Aberta, Floresta Ombrófila Densa, Capão de Mata e Mata Ripária) juntas correspondem a 46,1 ha, caracterizando segundo principal tipo de uso do solo identificado na ADA seguido pelo afloramento rochoso/canga ferruginosa (cerca de 35 ha) e área em regeneração (cerca de 33 ha). Em relação à habitação, este tipo de uso e ocupação do solo restringe-se a um hectare onde há presença de edificação domiciliar. Os demais usos identificados são apresentados no quadro a seguir.

ANALISANDO OS CENÁRIOS AMBIENTAIS

Como fica a Área do Projeto sem o empreendimento? Caso o empreendimento venha a ser implantado, como fica a Área do Projeto depois da desativação do empreendimento?

São apresentados a seguir estes possíveis cenários.

Cenário na Hipótese de Não Implantação do Empreendimento

Na hipótese de **não implantação do empreendimento**, provavelmente serão mantidas as áreas alteradas pela atividade agropecuária exercida nos limites e entorno imediato da área e os impactos sobre a fauna e flora local tendem a não ser mitigados, uma vez que o processo de ocupação urbana em médio prazo não pressupõe recuperação destes ambientes.

Ainda, na hipótese de não implantação do empreendimento, os potenciais malefícios, tais como alteração de paisagem, possíveis incômodos e alterações da rotina local relacionados à implantação e operação do Projeto, trânsito de veículos e pessoas desconhecidas nas áreas próximas ao empreendimento, bem como os possíveis benefícios, como o aumento da empregabilidade, incremento no nível de renda, aumento da massa salarial em circulação e do recolhimento tributário, desenvolvimento urbano nas áreas próximas ao empreendimento e da dinamização econômica dos municípios serão anulados.

Caso não haja novos empreendimentos na região a situação social e econômica dos municípios deverá permanecer da mesma forma.

Cenário Após a Desativação do Empreendimento

No que se referem aos meios físico e biótico, as atividades minerárias causam modificações topográficas e na paisagem, em razão das técnicas utilizadas para extração, e que, portanto, obedecem a critérios específicos quanto à paisagem, ao sistema de drenagem de águas pluviais, aos preceitos geotécnicos e geomorfológicos, à presença da fauna e da flora, dentre outras questões relacionadas aos ambientes e também os riscos ambientais.

Desta forma, deve-se garantir no fechamento da mina, a estabilização física e biológica das áreas alteradas, na medida do possível. Após o fechamento da mina os programas ambientais do meio físico e biótico visam recuperar as áreas da forma mais próxima possível à condição anterior. A partir da efetivação do Plano de Fechamento concebido pela Araguaia Níquel Metais, se espera uma recuperação das áreas degradadas por meio de revegetação com espécies nativas da flora.

Em conjunto com esse reestabelecimento da flora, deve haver o reestabelecimento de populações da fauna nas áreas recuperadas. Quanto aos aspectos socioeconômicos, espera-se que venha a coexistir uma dinâmica econômica no que diz respeito à geração de impostos e postos de trabalho a partir dos programas sócio ambientais voltados para o desenvolvimento sustentável da região, inclusive a possibilidade real de abertura de novas frentes, dada a realidade do potencial minerário da região.

CONCLUSÃO

O Projeto Araguaia Níquel Norte se trata de empreendimento minerário estratégico para o sucesso da Araguaia Níquel Metais Ltda, que já vem desenvolvendo suas atividades na região sudeste do Pará, com importantes investimentos para a região.

O Projeto representa a garantia de fornecimento de minério para assegurar a viabilidade técnica e econômica das operações da empresa em Conceição do Araguaia.

O Projeto tem vida útil prevista em 24 anos, sendo que a extração mineral se dará ao longo de 16 anos. Nos últimos 8 anos as operações serão basicamente de retomada de minério das pilhas e transporte para o beneficiamento em Conceição do Araguaia.

A jazida será lavrada com equipamentos convencionais de desmonte mecânico, sem uso de explosivos, baseado no sistema escavadeira, trator e caminhão.

O transporte do minério não compõe a avaliação dos impactos ambientais descrita neste EIA.

Como fator ambiental restritivo à lavra foi registrado a presença de quatro cavidades próximas às cavas, sendo que se encontra em curso o procedimento de avaliação da relevância das mesmas. Considerou-se como pré-requisito na etapa de LI que sejam verificados os limites das cavas, pilhas de estéril e *topsoil* para que não interfiram no raio de proteção de acordo com a relevância atribuída às cavidades.

De forma geral, a área de inserção do Projeto apresenta-se marcada por perturbações antrópicas relativas à ocupação humana em áreas rurais e áreas não urbanizadas de vilas, e ao uso agropecuário das terras.

Quanto aos impactos ambientais, 18 impactos são classificados como negativos, sendo eles associados às alterações no meio físico e biótico nas fases de implantação e operação; 3 impactos são classificados como positivos, como os impactos de incremento no nível de renda, aumento da massa salarial em circulação e do recolhimento tributário por toda a vida útil do empreendimento, inclusive fase de fechamento, e também a restauração dos ambientes naturais e a atração da fauna para esses locais a partir da recuperação de áreas degradadas; e 1 impacto é classificado como de duplo efeito, podendo ser positivo e negativo, no caso o impacto de redução no nível de renda, diminuição da massa salarial em circulação e do recolhimento tributário, cuja adoção dos programas indicados de diversificação da economia poderá possibilitar uma redução dos efeitos adversos do término da atividade na região. Vale ressaltar que dos 18 impactos classificados como negativos, com o encerramento da atividade, praticamente todos eles deixaram de existir;

Metade das condições avaliadas se refere a impactos restritos à ADA do empreendimento. Em cerca de um terço das condições avaliadas os impactos extrapolam a ADA, atingindo a AID e AII. Os outros três quartos das condições avaliadas indicam impactos reversíveis, sendo que o um quarto considerado irreversível deverá ser compensado à luz da legislação ambiental vigente.

Como resultado da avaliação, nas condições em que foram feitas, não foi identificado impacto ambiental que pudesse alterar completamente o meio físico-biológico e/ou as estruturas socioeconômicas e culturais nas áreas de influência, e de consequência para a vida biótica e/ou social nas áreas de influência. Tratam-se de impactos exclusivamente de magnitude média, principalmente associados à fase de implantação e operação do empreendimento, que apesar de representar alta capacidade de modificar qualitativa e quantitativamente o meio físico-biológico e/ou as estruturas socioeconômicas e/ou culturais nas áreas de influência, são impactos identificáveis, portanto controláveis, gerenciáveis e em grande parte reversíveis.

Em relação ao uso e ocupação do solo, a inserção do empreendimento não apresenta impeditivos para a continuidade das atividades agropecuárias predominantes na região, mas que pode refletir sobre os modos de vida e rotina social estabelecida na região.

O beneficiamento do minério não será realizado nas instalações de lavra, sendo o minério empilhado e retomado de acordo com a demanda, e transportado para a planta de beneficiamento da empresa em Conceição do Araguaia.

Trata-se de empreendimento com baixo número de equipamentos e colaboradores, e que deverá operar nos meses do ano de baixa pluviosidade em que as condições meteorológicas assim o permitirem, não havendo atividade de beneficiamento mineral associado ao projeto, sendo considerado de baixo porte em relação a empreendimentos minerários em geral.

Considera-se que o empreendimento não apresenta impactos ambientais fora do enquadramento legal vigente, sendo que os impactos negativos identificados poderão cessar quando do seu fechamento, e os positivos poderão ser potencializados durante a sua vida útil. Os impactos não mitigáveis poderão ser compensados nos termos da legislação ambiental vigente.

Assim, pela capacidade do empreendedor em gerar recursos técnicos e financeiros para o efetivo controle e mitigação dos impactos ambientais negativos e a possibilidade de ganhos econômicos, ambientais e sociais potencializados pelos programas socio ambientais e de compensação, considera-se que a implantação do Projeto Araguaia Níquel Norte, como concebido, no local pretendido, possui os atributos necessários para ter atestada a sua viabilidade socioambiental.

GLOSSÁRIO

- **Afluentes** - é o curso d'água que deságua em um rio principal ou em um lago.
- **Águas superficiais** - São as águas que escoam ou acumulam na superfície terrestre, como os rios, riachos, lagos, lagoas, veredas, brejos etc.
- **Antrópico** - Tudo aquilo que se refere ou que teve sua condição natural alterada pelo homem.
- **Arbusto** - caule lenhoso de porte variável, mas não superior a 6 m de altura.
- **Área de Preservação Permanente (APP)** - Área protegida, coberta ou não por vegetação nativa, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica, a biodiversidade, o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas.
- **Argiloso (Pedologia)** - Solo que contém grande quantidade de argila, ou então que possui propriedades similares às das argilas.
- **Avifauna** - Aves.
- **Bacia hidrográfica** - É a unidade territorial de planejamento e gerenciamento das águas. Constitui-se no conjunto de terras delimitadas pelos divisores de água e drenadas por um rio principal, seus afluentes e subafluentes. A bacia hidrográfica evidencia a hierarquização dos rios, ou seja, a organização natural por ordem de menor volume (nascentes e córregos) para os mais caudalosos (rios), escoando dos pontos mais altos para os mais baixos.
- **Beneficiamento** - Conjunto de operações de concentração de minério executado imediatamente após a lavra. As operações de concentração utilizam processos físicos para redução de tamanho, classificação por tamanho (britagem, peneiramento) e químicos (flotação, lixiviação).
- **Biodiversidade** - Representa a diversidade de comunidades vegetais e animais que se inter-relacionam e convivem num espaço comum que pode ser um ecossistema ou um bioma (Glossário IBAMA, 2003).
- **Bioindicador** - Animal ou vegetal cuja presença em um determinado ambiente indica a existência de modificações de natureza biológica, física ou química. Alguns bioindicadores são bioacumuladores, pois denunciam a presença de substâncias tóxicas, acumulando-as.
- **Bioma** - Conjunto de vida (vegetal e animal) definida pelo agrupamento de tipos de vegetação contíguos e identificáveis em escala regional, com condições geoclimáticas similares e história compartilhada de mudanças, resultando em uma diversidade biológica própria. Biomas são as grandes 'paisagens vivas' existentes no planeta, definidas em geral de acordo com o tipo dominante de vegetação. A Caatinga, o Cerrado e a Floresta Atlântica são exemplos de biomas.
- **Camada (Sedimentologia)** - Corpo tabular de rocha que se encontra em posição essencialmente paralela à superfície sobre a qual foi formada.
- **Canga** - Concreção ou crosta ferruginosa formada por rocha limonitizada misturada com argila e areia.
- **Captação** - Estrutura construída junto a um corpo d'água, que permite o desvio, controlado ou não, de um certo volume, com a finalidade de atender a um ou mais usos da água.
- **Cianobactéria** - São organismos procariontes fotossintetizantes.
- **Classe de solos** - Grupo de solos que apresentam uma variação definida em determinadas propriedades e que se distinguem de qualquer outra classe por diferenças nessas propriedades.
- **Complexo** - Termo utilizado em mapeamentos regionais para designar e cartografar uma associação de rochas de diferentes classes e cujo relacionamento estrutural e estratigráfico ainda não está definido por completo.
- **Comunidade** - Grupo de pessoas ou seres vivos, parte de uma sociedade maior, que vivem em uma determinada área e

mantêm alguns interesses e características comuns.

- **Comunidade hidrobiológica** - Conjunto de diversas espécies que habitam ambientes aquáticos.

- **Conservação** - Utilização racional dos recursos naturais renováveis (ar, água, solo, flora e fauna) e obtenção de rendimento máximo dos não renováveis (jazidas minerais), de modo a produzir o maior benefício sustentado para as gerações atuais, mantendo suas potencialidades para satisfazer as necessidades das gerações futuras. Não é sinônimo de preservação porque está voltada para o uso humano da natureza, em bases sustentáveis, enquanto a preservação visa à proteção em longo prazo das espécies, habitats e ecossistemas.

- **Capoeira** - Floresta em processo natural de regeneração da vegetação.

- **Corpo d'água** - Denominação genérica para qualquer manancial hídrico; curso d'água, trecho de rio, reservatório artificial ou natural, lago, lagoa ou aquífero subterrâneo. Sinônimo: Corpo hídrico.

- **Densidade de população** - Razão entre o número de habitantes e a área da unidade espacial ou político-administrativa em que vivem, expressa em habitantes por hectare ou por quilômetro quadrado.

- **Dinâmica populacional** - Estudo funcional das características populacionais como crescimento, dispersão, mudanças de composição, e em relação aos fatores que as determinam.

- **Dique de contenção** - Estrutura desenvolvida para conter os rejeitos de minérios.

- **Drenagem** - É usualmente definida como a área na qual ocorre a captação de água para um rio principal e seus afluentes em função das características geográficas e topográficas.

- **Ecossistema** - Sistema integrado que consiste em interações dos elementos bióticos e abióticos, e cujas dimensões podem variar consideravelmente.

- **Efluente** - Qualquer tipo de água ou líquido que flui de um sistema de coleta ou de transporte, como tubulações, canais, reservatórios e elevatórias, ou de um sistema de tratamento ou disposição final, com estações de tratamento e corpos de água receptores.

- **Endêmicas** - Diz-se de entidade biológica (em geral espécie) encontrada apenas em uma determinada região, espécies nativas de uma determinada área e restrito a ela.

- **Entomofauna** - insetos, como os mosquitos, as abelhas e as formigas.

- **Entorno** - Área que circunscreve um território.

- **Erosão** - É o processo de desagregação e transporte das partículas sólidas do solo, subsolo e rocha pela ação das águas dos rios (erosão fluvial), das águas de chuva (erosão pluvial), dos ventos (erosão eólica), do degelo (erosão glacial) ou das correntes e ondas do mar (erosão marinha). A ação humana pode acelerar, direta ou indiretamente, o processo natural de erosão, que depende, sobretudo, das propriedades do solo, clima, vegetação, topografia e outras condições. A cobertura vegetal influencia as taxas de escoamento superficial e erosão mais do que qualquer outro fator físico individual.

- **Escala *Ringelmannno*** - É uma escala gráfica para avaliação calorimétrica de densidade de fumaça.

- **Espécie** - Unidade básica de classificação dos seres vivos. Designa populações de seres com características genéticas comuns, que em condições naturais reproduzem-se gerando descendentes férteis e viáveis. Embora possa haver grande variação morfológica entre os indivíduos de uma mesma espécie, em geral, as características externas de uma espécie são razoavelmente constantes, permitindo que as espécies possam ser reconhecidas e diferenciadas uma das outras por sua morfologia.

- **Espécie ameaçada** - Espécie animal ou vegetal que se encontra em perigo de extinção, sendo sua sobrevivência incerta, caso os fatores que causam essa ameaça continuem atuando.

- **Espécies exóticas** - Espécies animais ou vegetais que se instalam em locais onde não são naturalmente encontradas.

- **Espécime** - Indivíduo.

- **Espeleologia** - Estudo científico integrado de cavidades naturais subterrâneas quanto à origem e evolução, incluindo a sistematização da sua morfologia, de suas feições geológicas e hidrológicas, da geoquímica, da biologia e paleontologia.

- **Estação chuvosa** - Termo utilizado para designar a estação das grandes chuvas, que é precedida e seguida de estação seca.

- **Estação seca** - Período do ano que é caracterizado pela sensível diminuição ou ausência de chuva.

- **Estéril** - Material retirado da cava que não tem valor comercial para o empreendimento.

- **Fitofisionomia** - Aspectos da vegetação de um lugar.

- **Fitoplânctons** - Grupo de organismos microscópicos que flutua na água doce e em ambiente marinho.

- **Germoplasma** - Material genético de origem vegetal e animal, que objetiva a conservação de amostras.

- **Habitat** - Meio geográfico restrito em que uma sociedade e/ou um organismo possam viver.

- **Herpetofauna** - os anfíbios (sapos, pererecas, rãs e etc.) e os repteis (cobras, lagartos, tartarugas e etc.).

- **Hidrografia** - É o estudo e mapeamento das águas continentais e oceânicas da superfície terrestre, com foco na medida e descrição das características físicas como a profundidade das águas, a velocidade e a direção das correntes dos oceanos, mares, lagos e rios.

- **Ictiofauna** - Peixes.

- **Infraestrutura urbana** - Conjunto de obras que constituem os suportes do funcionamento das cidades e que possibilitam o uso urbano do solo, isto é, o conjunto de redes básicas de condução e distribuição, rede viária, água potável, redes de esgotamento, energia elétrica, gás, telefone, entre outras, que viabilizam a mobilidade das pessoas, o abastecimento e a descarga, a dotação de combustíveis básicos, a condução das águas, a drenagem e a retirada dos despejos urbanos.

- **Juquira** - Vegetação que nasce em ambiente de pasto.

- **Macrófitas** - Plantas aquáticas.

- **Mamíferos** - Tetrápodes homeotérmicos (sangue quente) que se apresentam cobertos de pelos, dotados de glândulas mamárias, e possuindo dois côndilos ocipitais. Os dentes são diferenciados em caninos, incisivos e molares.

- **Mastofauna** - Mamíferos.

- **Meio Ambiente** - Conjunto dos agentes físicos, químicos, biológicos e dos fatores sociais susceptíveis de exercerem um efeito direto ou mesmo indireto, imediato ou em longo prazo, sobre todos os seres vivos, inclusive o homem.

- **Microbacia** - Sob o aspecto físico, a microbacia não se diferencia da definição de bacia hidrográfica, podendo até ser classificada como uma pequena bacia. Esse conceito surgiu pela dificuldade de se planejar a intervenção em bacias hidrográficas, com toda a sua complexidade e infinitas variáveis socioeconômicas e ambientais. Assim, a microbacia é adotada para a realização de programas e estudos, se contrapondo ao gigantismo da bacia.

- **Mineral** - Elemento ou composto químico de ocorrência natural formado como produto de processos inorgânicos

- **Mitigadoras** - Medidas que visam minimizar os impactos ambientais causados por um empreendimento.

- **Nascente** - Local onde se inicia o curso de água; onde o rio nasce.

- **Níquel** - metal de coloração branco prateado.

- **Ocupação do solo** - Ocupação física do solo para desenvolver uma determinada atividade produtiva ou de qualquer índole, relacionada com a existência de um grupo social no tempo e no espaço geográfico.

- **Parâmetro** - Cada uma das características monitoradas que, pelas suas propriedades e pela sua variação, permite analisar o comportamento de determinado objeto.

- **População** - Conjunto de indivíduos, quer sejam humanos ou animais, em constante processo de modificação por crescimento (nascimento, imigração) ou perda (morte, emigração) que vivam na mesma área. Numa população em estado natural, esse processo é limitado pela disponibilidade de alimentos e pelos demais fatores ambientais. As populações humanas são, entretanto, afetadas pelos costumes sociais que governam a reprodução e pelas técnicas da civilização moderna que reduzem a mortalidade e ampliam a vida.
- **Recursos hídricos** - É qualquer coleção de água superficial ou subterrânea disponível e que pode ser obtida para o uso humano.
- **Região** - Porção de território contínua e homogênea em relação a determinados critérios, pelos quais se distingue das regiões vizinhas. As regiões têm seus limites estabelecidos pela coerência e homogeneidade de determinados fatores, enquanto uma área tem limites arbitrados de acordo com as conveniências.
- **Saneamento** - O controle de todos os fatores do meio físico do homem que exercem efeito deletério sobre seu bem estar físico, mental ou social.
- **Solo** - De modo geral, pode ser definido como o material inconsolidado da superfície terrestre originado do intemperismo das rochas. Para os geólogos e engenheiros, solo é usado como sinônimo de regolito e compreende tanto o material superficial como o subsolo formado por rocha em decomposição. Para os agrônomos e geógrafos, mais interessados no solo do ponto de vista de sua capacidade de sustentar vida, principalmente vida vegetal, o solo é mais bem definido como o material mineral ou orgânico, inconsolidado, que recobre a superfície do planeta e serve como o meio natural para o crescimento das plantas terrestres. Entre o solo e o material de onde ele é derivado, existem diferenças marcantes do ponto de vista físico, químico, biológico e morfológico.
- **Sítios arqueológicos** - Local onde foram encontrados vestígios de ocupação humana.
- **Supressão** - corte, retirada da vegetação.
- **Unidades de conservação** - Porções do território nacional com características de relevante valor ecológico e paisagístico, de domínio público ou privado, legalmente instituídas pelo poder público com limites definidos sob regimes especiais de administração, aos quais se aplicam garantias adequadas de proteção. Exemplo: Parque Nacional, Reservas Biológicas, Estações Ecológicas.
- **Vetores** - animais capazes de transmitir doenças.
- **Zooplânctons** - organismos microscópicos heterotróficos que vivem dispersos na coluna d'água.
- **Zoobentos** - organismos microscópicos heterotróficos que vivem no substrato aquático.

EQUIPE TÉCNICA

Empresa Responsável pelo Estudo de Impactos Ambientais	
Razão social	BRANDT MEIO AMBIENTE LTDA.
CNPJ	71.061.162/0001-88
Site	www.brandt.com.br
Endereço para correspondência	Alameda do Ingá, 89 - Vale do Sereno - 34 000 000 - Nova Lima - MG.
Telefone de contato	(031) 3071-7000 / 3071-7002
Diretor e Representante Legal Geral	Diego Lara CPF: 064 754 196 30

EQUIPE TÉCNICA DA BRANDT MEIO AMBIENTE		
Esta equipe participou da elaboração deste RIMA e responsabiliza-se tecnicamente por suas respectivas áreas		
Técnico	**Formação / Registro Profissional**	**Responsabilidade no projeto**
Sérgio Avelar	Engenheiro Metalúrgico CREA: 38077-D	Gestão do Contrato
Alessandro Dornelas	Biólogo CRBio 62469/04-D CTF 1565891 CTDAM 7938	Coordenação Geral dos estudos ambientais
Gabriel Rago Cordeiro	Biólogo CRBio 117546/04-P	Elaboração do Relatório de Impacto Ambiental
Ingrid Roxane Damascena Batista	Auxiliar Técnica em Meio Ambiente	Auxílio na Elaboração do Relatório de Impacto Ambiental
Carolina Aparecida Vieira de Almeida	Assistente de Meio Ambiente	Auxílio na Elaboração do Relatório de Impacto Ambiental
Carolina Araújo	Estagiária do Meio Físico	Auxílio na Elaboração do diagnóstico do meio físico do Relatório de Impacto Ambiental
Dayanne Miranda de Souza	Auxiliar Técnica em Meio Ambiente	Auxílio na Elaboração do diagnóstico do meio socioeconômico do Relatório de Impacto Ambiental
Ana Carolina Caetano	Técnica em Meio Ambiente	Elaboração de mapas
Eli Lemos	Publicitário	Programação visual, ilustrações e editoração

BRANDT
meio ambiente

Alameda do Ingá, 89
Vale do Sereno
Nova Lima - MG
34.006-042
Tel. (31) 3071-7000
contato@brandt.com.br
www.brandt.com.br