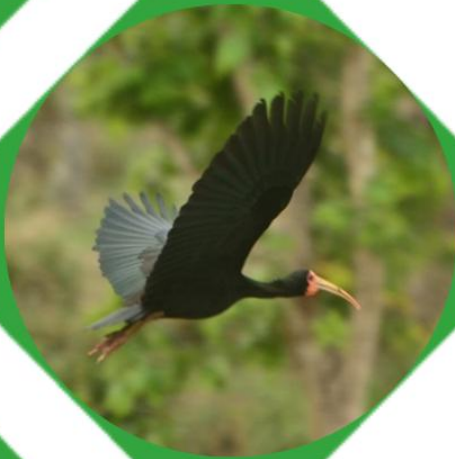




Projeto Água Azul Industrial - 2.85 MTA Alvo Abelhas

ANM 850.492/2007
MINÉRIO DE OURO



Laudo Técnico Ambiental Consolidado

Notificação nº
210018/GEMIM/CMINA/DLA/SAGRA/2025

Termo de Referência para Elaboração de
Relatório de Controle Ambiental - RCA e Plano de
Controle Ambiental - PCA visando a ampliação do
Projeto Água Azul para Exploração de Minério de
Ouro - 2.85 MTA.



ÁGUA AZUL DO NORTE - PA
DEZEMBRO - 2025

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	5
2. LAUDO TÉCNICO CONSOLIDADO	5
2.1. Informações solicitadas no Item 3.4	5
2.1.1. Informações solicitadas no Item 3.4.1	5
2.1.1.1. Poligonais Minerárias (ANM)	5
2.1.1.2. Localização do empreendimento em relação a Unidade de Conservação (UC)	6
2.1.1.3. Área de Preservação Permanente (APP)	7
2.1.1.4. Terras Indígenas	8
2.1.1.5. Áreas Militares	9
2.1.1.6. Drenagens	10
2.1.1.7. Solo Exposto	21
2.1.1.8. Tipologia Vegetal	22
2.1.1.9. Florestas Públicas	28
2.1.1.10. Assentamentos Rurais - INCRA	30
2.1.1.11. Comunidades do Entorno	32
2.1.1.12. Existência de Cavidades Naturais e Patrimônio Arqueológico	33
2.1.1.13. Rede Hidrográfica Existente	39
2.1.1.14. Áreas Alteradas	45
2.1.1.15. Análise do Cadastro Ambiental Rural	46
2.1.1.16. Identificação de Vias, Acessos e Rodovias existentes no entorno	47
2.1.1.17. Distanciamento da Sede Municipal	48
2.1.2. Informações solicitadas no Item 3.4.2	49

LISTA DE FIGURAS

Figura 2.1 - Poligonal Minerária correspondente ao processo ANM 830.492/2007.....	6
Figura 2.2 - Áreas Protegidas - Unidades de Conservação	7
Figura 2.3 - Áreas de Preservação Permanente - APP na área do Projeto AGZ 2.85 MTA	8
Figura 2.4 - Localização da Terra Indígena Xicrin de Cateté em relação ao Projeto AGZ 2.85 MTA	9
Figura 2.5 - Área Militar do Estado do Pará.....	10
Figura 2.6 - Sub-bacias Locais no entorno do empreendimento.	12
Figura 2.7 - Localização das nascentes em relação à área do empreendimento.....	15
Figura 2.8 - Registro fotográfico da NC 01	16
Figura 2.9 - Registro fotográfico da NC 02.....	16
Figura 2.10 - Registro fotográfico da NC 03.....	17
Figura 2.11 - Registro fotográfico da NC 04.....	17
Figura 2.12 - Registro fotográfico da NC 05.....	18
Figura 2.13 - Registro fotográfico da NC 06.....	18
Figura 2.14 - Localização dos pontos de controle em relação à área do empreendimento	20
Figura 2.15 - Vegetação presente dentro das áreas destinadas à supressão vegetal do Projeto Água Azul Industrial 2.85 MTA, Água Azul do Norte – PA.....	23
Figura 2.16 - Análise temporal por imagem de satélite para os anos de 2000 e 2008 para Área Diretamente Afetada - ADA, Água Azul do Norte – PA	24
Figura 2.17 - Análise temporal por imagem de satélite para os anos de 2010 e 2016 para Área Diretamente Afetada - ADA, Água Azul do Norte – PA	25
Figura 2.18 - Análise temporal por imagem de satélite para os anos de 2021 e 2025 para Área Diretamente Afetada - ADA, Água Azul do Norte – PA	26
Figura 2.19 - Cobertura do Solo de Área Diretamente Afetada do Projeto Água Azul Industrial 2.85 MTA, Água Azul do Norte – PA	28
Figura 2.20 - Localização de Florestas Públicas Tipo B e ADA do Projeto AGZ 2.85 MTA .	30
Figura 2.21 - Assentamentos Rurais no município de Água Azul do Norte	32
Figura 2.22 - Comunidades do Entorno do Projeto Água Azul 2.85 MTA.....	33
Figura 2.23 - Potencialidade Espeleológica	34
Figura 2.24 - Espesso pacote de solo.....	35
Figura 2.25 - Talvegue sem afloramentos	35
Figura 2.26 - Relevo Plano sem ocorrências de afloramentos	36

Figura 2.27 - Mapa de Pontos e Caminhamento Espeleológico.....	37
Figura 2.28 - Localização do empreendimento em relação a Bacia do Rio Tocantins-Araguaia	40
Figura 2.29 - Unidades de Planejamento Região Hidrográfica do Tocantins-Araguaia	42
Figura 2.30 - Distribuição de Cargas Orgânicas	44
Figura 2.31 - Uso do solo e Cobertura Vegetal da ADA do Projeto Água Azul 2.85 MTA....	46
Figura 2.32 - Vias Vicinais Municipais no entorno do Projeto AGZ 2.85 MTA.....	48
Figura 2.33 - Menor distância entre a Sede de Águas Azul do Norte e a ADA do Projeto Água Azul 2.85 MTA	49
Figura 2.34 - Principais Empreendimentos Minerários na região de Água Azul do Norte.....	50

LISTA DE QUADROS

Quadro 2.1 - Pontos de nascentes registrados na área de estudo.....	14
Quadro 2.2 - Pontos de controle registrados na área de estudo	19
Quadro 2.3 - Pontos de Referência Hidrológica com Coordenadas Geográficas e UTM	21
Quadro 2.4 - Resultados de Disponibilidade Hídrica	21
Quadro 2.5 - Classificação do uso do solo na Área Diretamente Afetada do Projeto Água Azul Industrial 2.85 MTA, Água Azul do Norte – PA	27
Quadro 2.6 - Relação dos Assentamentos Rurais no município de Água Azul do Norte	31
Quadro 2.7 - Dimensão da ADA e AE e densidade da malha de caminhamento	38
Quadro 2.8 - Cobertura do caminhamento na ADA e AE em porcentagem	38

1. INTRODUÇÃO

O presente Laudo Técnico, destina a apresentação de informações socioambientais da ampliação do Projeto Água Azul Fase 2.85 MTA, de propriedade da Bemisa Mineração Água Azul, que opera no município de Água Azul do Norte PA.

Tem como objetivo atender ao item 3.4 do **TERMO DE REFERÊNCIA PARA ELABORAÇÃO DE RELATÓRIO DE CONTROLE AMBIENTAL – RCA E PLANO DE CONTROLE AMBIENTAL – PCA VISANDO A AMPLIAÇÃO DO PROJETO ÁGUA AZUL PARA EXPLORAÇÃO DE MINÉRIO DE OURO – 2.85 MTA**, estabelecido pela Notificação N°. 210018/GEMIM/CMINA/DLA/SAGRA/2025.

Os arquivos digitais utilizados na elaboração do laudo estão apresentados em anexo no formato *shapefile* e imagens raster estão em sistema de referência geodésica SIRGAS 2000.

2. LAUDO TÉCNICO CONSOLIDADO

2.1. Informações solicitadas no Item 3.4

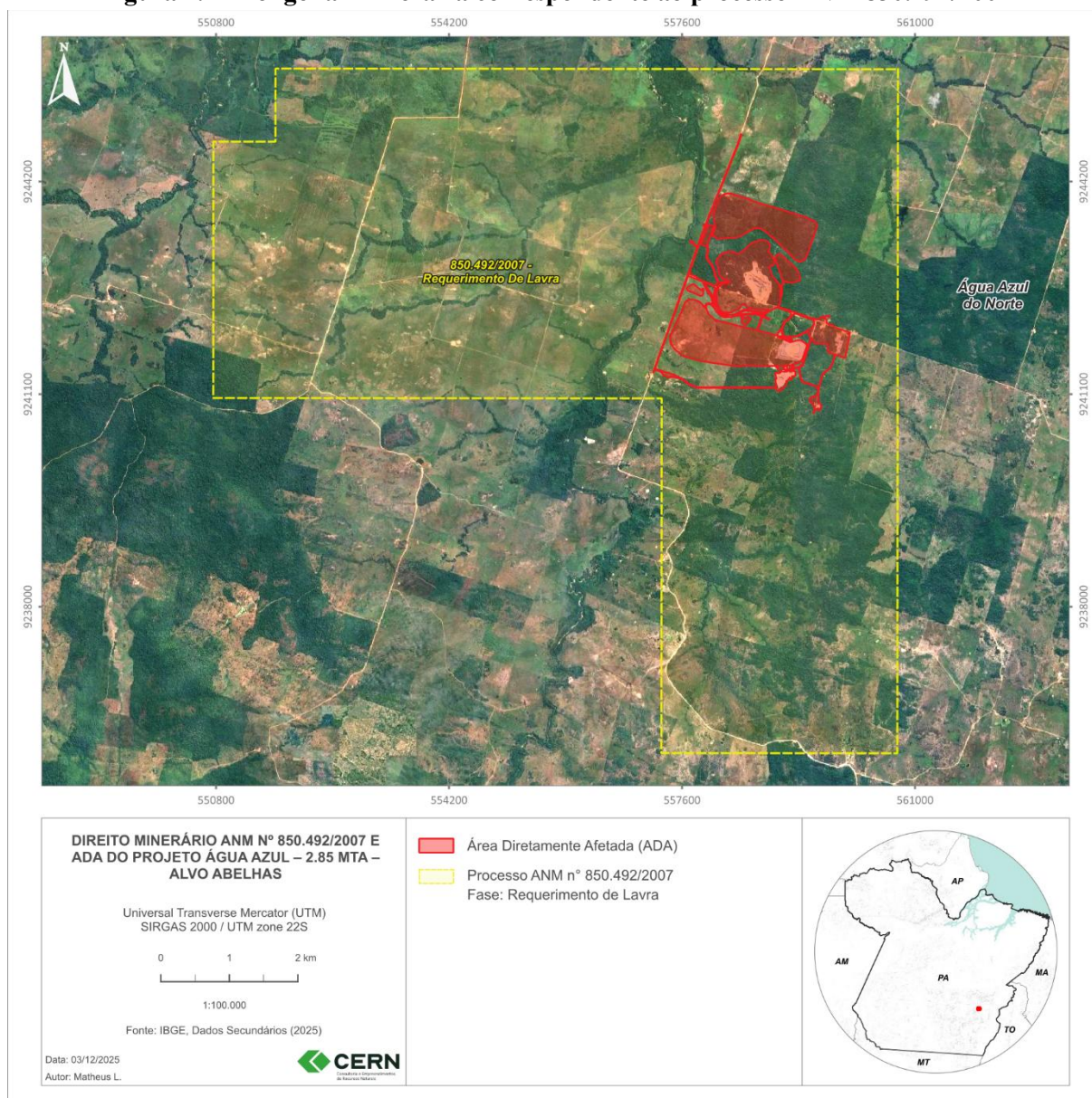
2.1.1. Informações solicitadas no Item 3.4.1

2.1.1.1. Poligonais Minerárias (ANM)

O projeto AGZ teve início com a fase de operação da lavra experimental com uso de Guia de Utilização (GU), denominada Fase GU – 50 KTA, passando para a Fase 1 referente a operação com base na Portaria de Lavra 698 publicada no DOU em 30/06/2025, para a produção de produção de 200KTA, com a atual proposta de ampliação de sua produção, denominada Fase Industrial com a produção de 2.85 MTA.

Todas as atividades do referido empreendimento, em suas 3 fases acima descritas, estão restritas a área da poligonal minerária correspondente ao processo **ANM 850.492/2007**, conforme mostrado na Figura 2.1 a seguir.

Figura 2.1 - Poligonal Minerária correspondente ao processo ANM 830.492/2007



2.1.1.2. Localização do empreendimento em relação a Unidade de Conservação (UC)

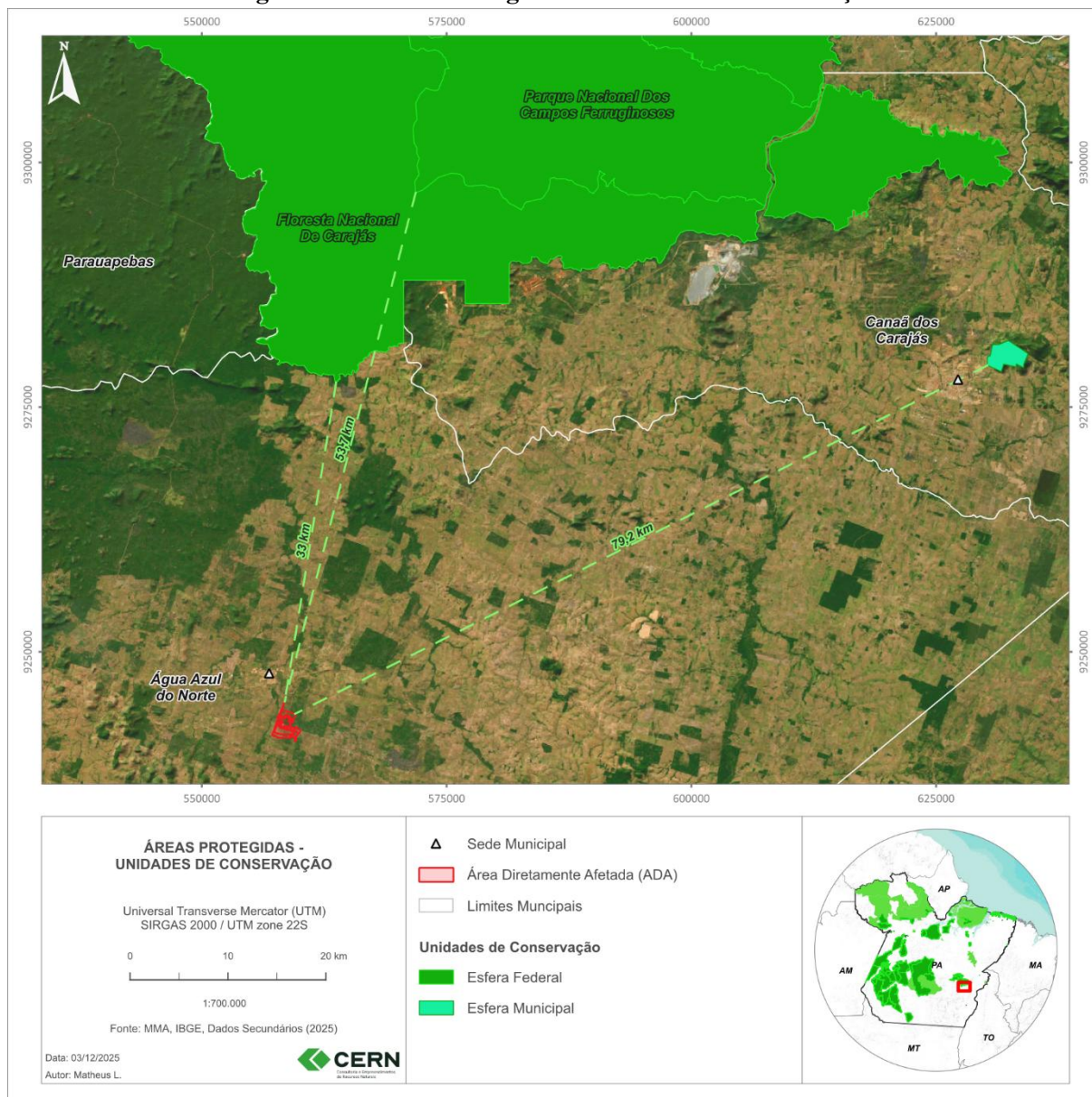
As áreas de proteção ambiental, implementadas como Unidades de Conservação (UC), apresentam-se como principal ferramenta para a conservação da natureza, protegendo espécies, recursos genéticos e paisagens, bem como, garantindo áreas para pesquisa científica, educação ambiental, recreação e ecoturismo (BUTCHART *et al.*, 2010).

A Lei Federal 9.958/2000 institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC) e estabelece os critérios para a criação dessas áreas de proteção. O SNUC foi concebido com objetivo de potencializar o papel das unidades de conservação, de modo que sejam planejadas

e administradas integradamente, assegurando que amostras significativas e ecologicamente viáveis de populações, habitats e ecossistemas estejam adequadamente representadas no território nacional e nas águas jurisdicionais.

O Projeto Água Azul Industrial não está inserido em nenhuma Unidade de Conservação, conforme pode ser observado na Figura 2.2 a seguir.

Figura 2.2 - Áreas Protegidas - Unidades de Conservação



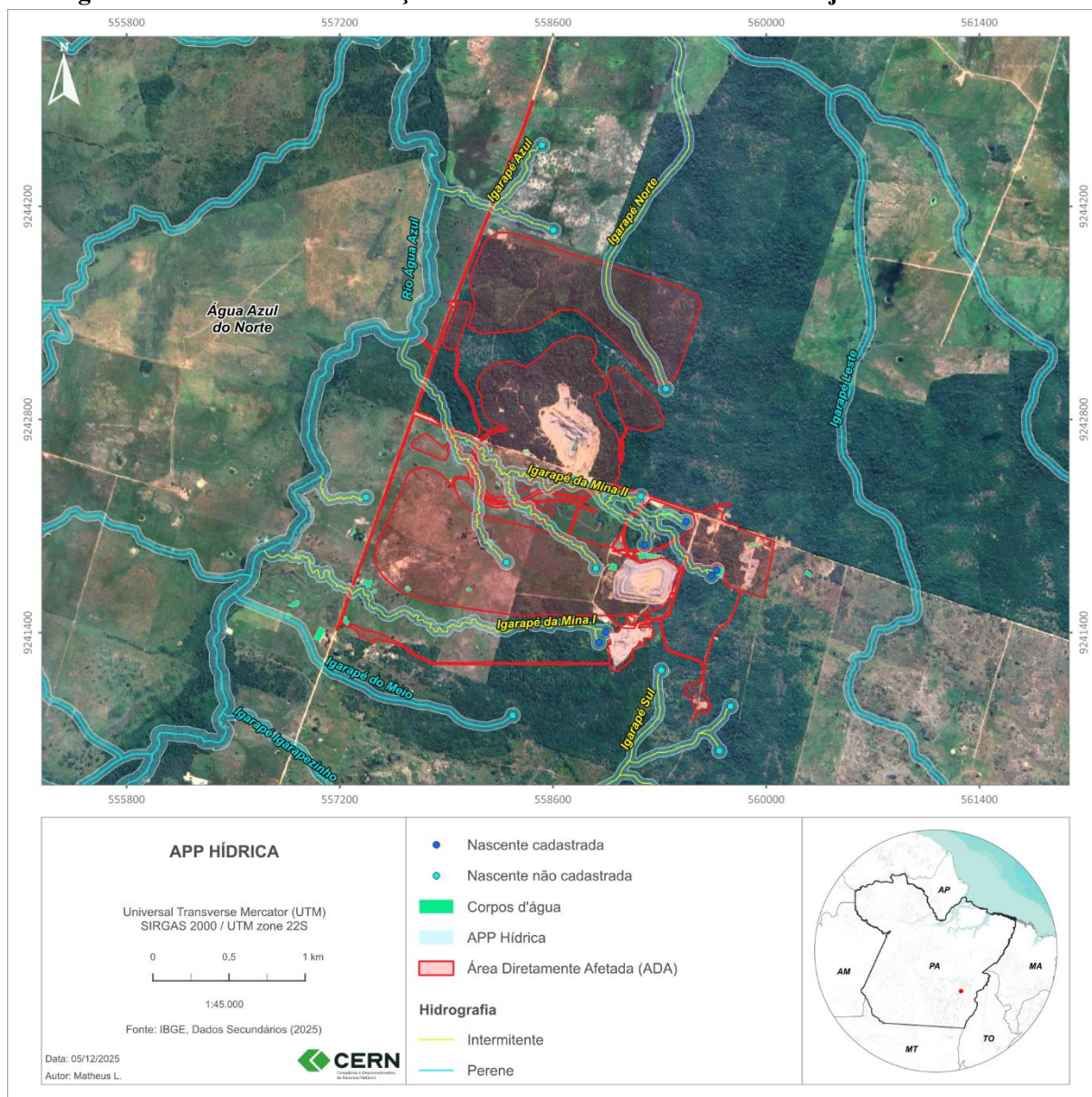
2.1.1.3. Área de Preservação Permanente (APP)

A região do Projeto AGZ possui uma topografia plana, suavemente ondulada, em torno da elevação + 330 metros.

Caracteriza-se por uma densa rede hidrográfica, onde as APPs limitam-se às categorias de APP Hídrica de Nascentes e cursos d'água conforme mostrado na Figura 2.3 a seguir.

Está inserida na bacia hidrográfica do Alto Rio Água Azul, também denominado Rio Itacaiúnas.

Figura 2.3 - Áreas de Preservação Permanente - APP na área do Projeto AGZ 2.85 MTA

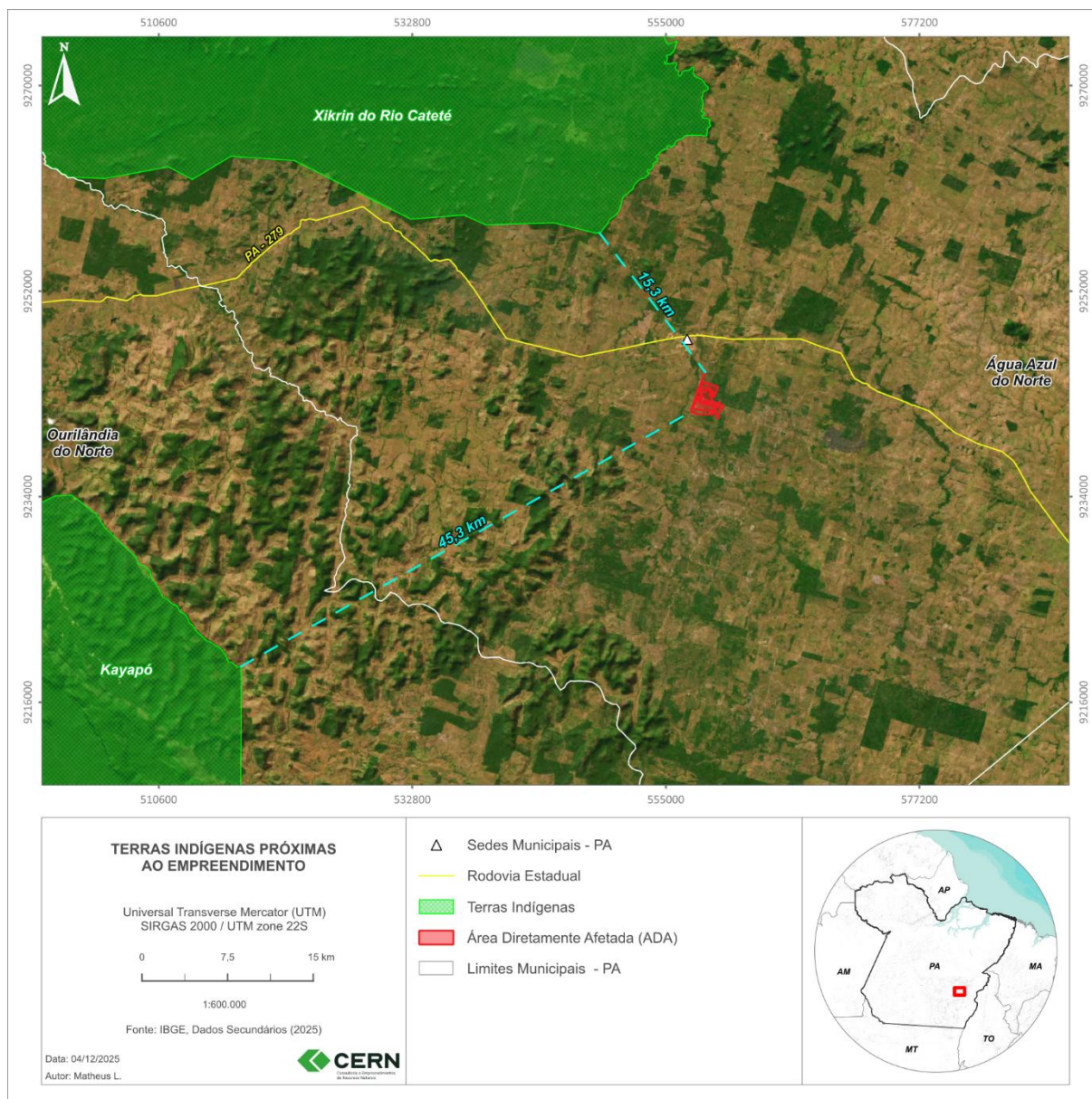


2.1.1.4. Terras Indígenas

Com relação ao tema Terras Indígenas, registra-se a ocorrência, ao norte do empreendimento, da Terra Indígena **Xikrin do Cateté** com a extensão de 439 mil hectares, abrangendo áreas dos municípios de Água Azul do Norte, Marabá e Parauapebas, onde vivem aproximadamente 1800 pessoas de cinco etnias.

A área de Xicrin do Cateté, localiza-se a jusante da área do Projeto AGZ, estando separadas por uma distância de 15,30 km entre seus pontos mais próximos, conforme mostrado na Figura 2.4 a seguir.

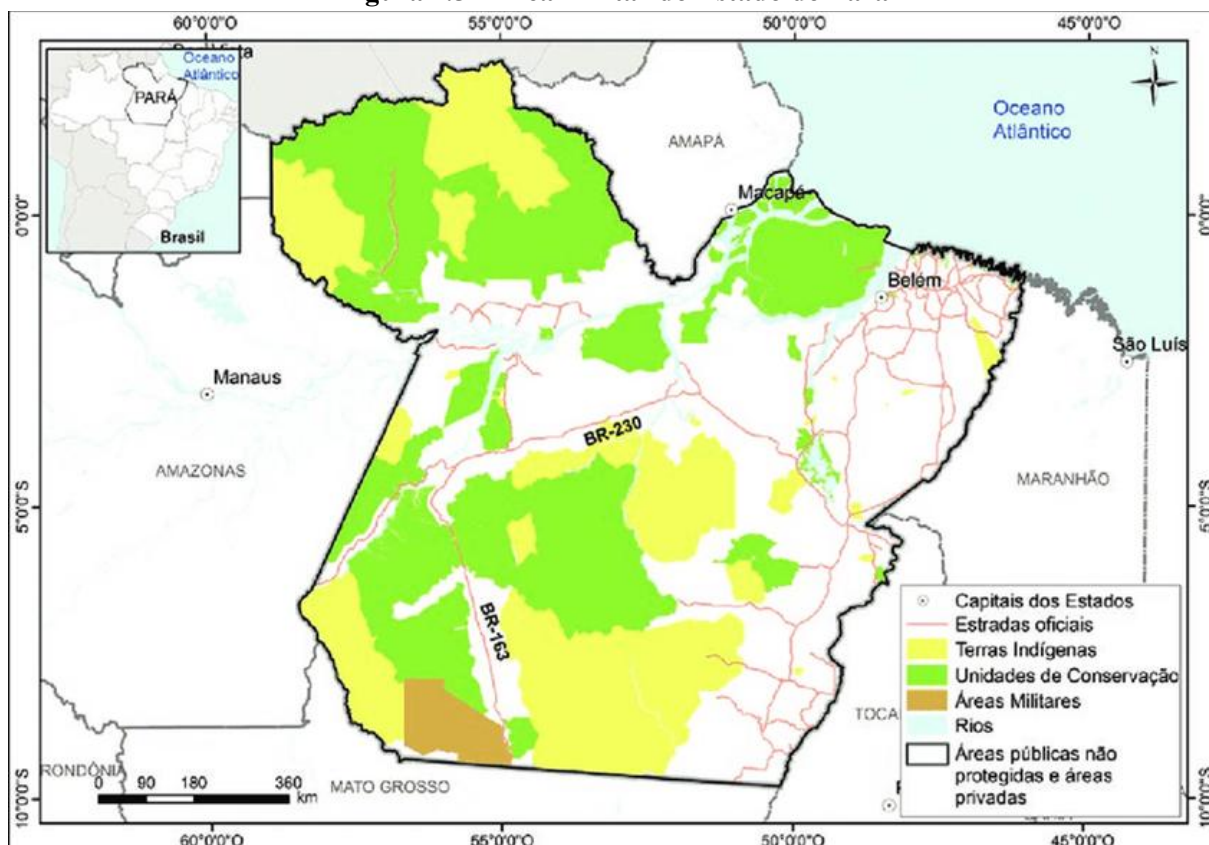
Figura 2.4 - Localização da Terra Indígena Xicrin de Cateté em relação ao Projeto AGZ 2.85 MTA



2.1.1.5. Áreas Militares

Pesquisa realizada no site oficial “https://www.researchgate.net/figure/Figura-1-Estado-do-Para-area-do-estudo-com-estradas-rios-e-Areas-Protegidas-Terra_fig59_317662100” revela que consta, no estado do Pará, uma área militar localizada em seu extremo Sudoeste, conforme mostrado na Figura 2.5 a seguir, não mostrando qualquer relação com a região de Água Azul do Norte.

Figura 2.5 - Área Militar do Estado do Pará



2.1.1.6. Drenagens

➤ Caracterização Local

- Bacia Hidrográfica do rio Água Azul do Norte

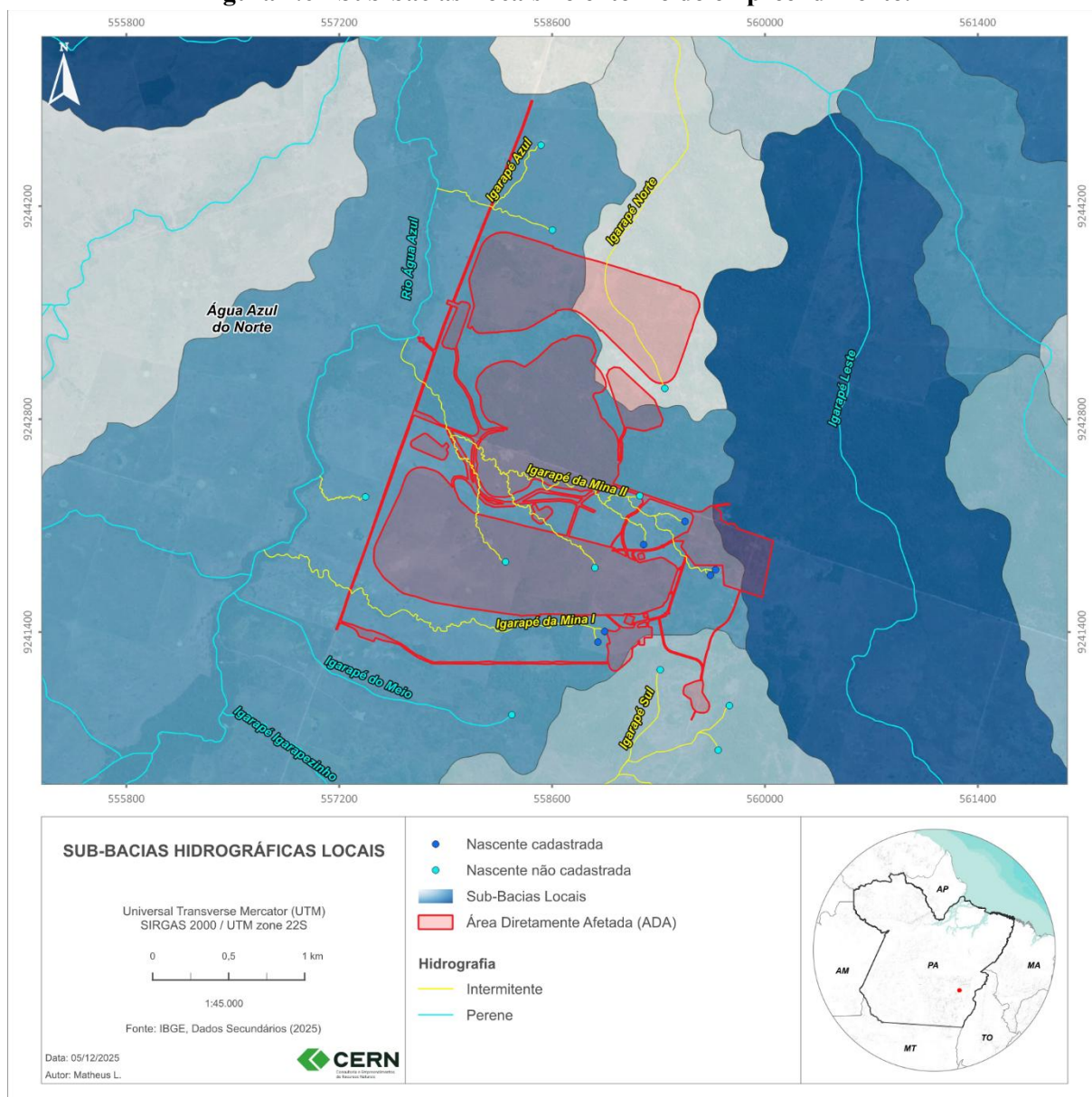
O empreendimento se encontra totalmente circunscrito na bacia do rio Água Azul, que está localizado integralmente no município de Água Azul do Norte (PA), compondo a sub-bacia do rio Pium, afluente da margem direita do rio Itacaiúnas. A rede de drenagem apresenta canais de pequeno e médio porte, com regime sazonal marcado pela alternância entre cheias no período úmido e forte redução de vazões na estação seca. Essa sazonalidade é controlada principalmente pela precipitação regional, associada ao clima tropical úmido de monção (Am), com chuvas concentradas entre dezembro e abril e estiagem mais acentuada de junho a agosto.

Do ponto de vista geomorfológico, a área insere-se na Depressão do Médio Xingu, unidade pertencente ao Domínio dos Crátons Neoproterozoicos, caracterizada por relevos aplainados, depressões interplanálticas e drenagens de padrão predominantemente dendrítico. Essas condições estruturais e climáticas explicam a presença de trechos perenes e intermitentes na rede local.

Em termos de usos da água, a bacia é representativa do contexto regional do Itacaiúnas, com captações voltadas a abastecimento humano, pequenas irrigações, atividades industriais e agropecuárias, em escala compatível com o porte dos cursos d'água que compõem a rede de drenagem local.

A Figura 2.6 a seguir, apresenta a delimitação das sub-bacias hidrográficas locais na área diretamente afetada (ADA). A maior parte do empreendimento está inserida nas sub-bacias dos igarapés da Mina I e da Mina II. Esses cursos d'água não possuem nomenclatura oficial, tendo sido designados neste estudo para facilitar a análise e a compreensão das relações hidrológicas. A porção norte da ADA encontra-se associada à sub-bacia do igarapé Norte, afluente direto do igarapé Leste, enquanto uma pequena fração ao sul está vinculada ao igarapé Sul. A rede de drenagem apresenta tanto trechos perenes quanto intermitentes, refletindo o regime sazonal típico da região. Os canais perenes concentram-se nos trechos de maior contribuição de área e em áreas de drenagem mais preservadas, enquanto os intermitentes predominam nas cabeceiras e áreas de menor aporte hídrico, reforçando a importância da sazonalidade pluviométrica no funcionamento hidrológico local.

Figura 2.6 - Sub-bacias Locais no entorno do empreendimento.



- **Cadastramento de Nascentes**

Frente a importância de levantamento e avaliação de possíveis impactos do projeto à área, é fundamental delimitar as áreas de preservação permanente (APP) relacionadas aos recursos hídricos. As APPs hídricas consistem em áreas no entorno de nascentes e olhos d'água perenes, de lagoas e reservatórios naturais e artificiais e de cursos d'água perenes ou intermitentes. Dessa forma, realizou-se o cadastramento de nascentes/surgências e a aferição dos cursos de drenagem, em regiões pré-definidas relacionadas ao Projeto Água Azul 2.85 MTA, apresentando uma breve descrição das características naturais da área.

O inventário de recursos hídricos consistiu na identificação dos pontos de surgências, em percorrer os cursos d'água, concomitante à demarcação de pontos em seu trajeto, para efetuar

o desenho da drenagem. Durante esse percurso do curso d'água também são verificados outros elementos relevantes aos recursos hídricos, como: presença de talvegues secos, captações de água, lagoas e barramentos. Desse modo, é possível realizar a delimitação exata das APPs hídricas.

A metodologia empregada no inventário de recursos hídricos teve início com uma compilação dos dados topográficos disponíveis, levantamento de informações de estudos já realizados na área, obtenção de base de drenagens do IBGE e levantamento de arruamentos/ vias pavimentadas e não pavimentadas.

Por meio da topografia foi confeccionado um modelo digital do terreno (MDT) no *software* ArcGIS PRO, no qual foi possível entender a dinâmica dos escoamentos superficiais, tornando-se uma das formas utilizadas para a definição das áreas de inspeção.

Outro método utilizado foi a verificação das drenagens já levantadas e disponibilizadas pelo IBGE, ajustando as mesmas sobre uma imagem de satélite do local. Também foram consideradas as drenagens e nascentes já levantadas em estudos anteriores realizados próximo à área.

Após a compilação de todos os dados obtidos pelas metodologias descritas acima, foi feito um mapa pré-campo com as seguintes informações: nascentes já levantadas da área, pontos e locais de possíveis ocorrências de nascentes, drenagens da região, limite da área de estudo e arruamentos e vias (pavimentadas e não pavimentadas).

O caminhamento foi registrado em rotas georreferenciadas, com o auxílio do GPS eTrex 32 X Garmim, com precisão estimada de 3 metros, utilizando o sistema de projeção UTM e o Datum WGS84, zona 22S, sendo os dados posteriormente transcritos para o *Datum* SIRGAS2000, em conformidade com a Resolução 01/2005 do IBGE.

A classificação de nascentes e olho d'água foi orientada pela Lei nº12.651, de 25 de maio de 2012, Art. 1º:

“XVII - nascente: afloramento natural do lençol freático que apresenta perenidade e dá início a um curso d'água; (Vide ADIN Nº 4.903)

XVIII - olho d'água: afloramento natural do lençol freático, mesmo que intermitente;”

A diferenciação realizada em campo, embasada pelo Novo Código Florestal Brasileiro, caracterizou como nascente o afloramento natural do lençol freático que dá início a um curso d'água e o olho d'água o afloramento natural do lençol freático, não contínuo, não apresentado fluxo de água e assim, não formando um curso d'água. As nascentes intermitentes forma incluídas na classificação uma vez que foram definidas como áreas de proteção permanente

através da Ação Direta de Inconstitucionalidade (ADI) Nº 4.903 em 28 de fevereiro de 2018 pela decisão:

“vii) por maioria, dar interpretação conforme ao art. 4º, IV, do Código Florestal, para fixar a interpretação de que os entornos das nascentes e dos olhos d’água intermitentes configuram área de preservação ambiental, vencidos o Ministro Gilmar Mendes e, em parte, os Ministros Marco Aurélio e Cármen Lúcia (Presidente);”

Foram realizadas duas campanhas de campos, em que resultou no cadastro de 06 pontos de nascentes, 03 barramentos, 05 cavas de antigos garimpos, 06 acúmulos d’água e 36 pontos de controle, totalizando no registro de 56 pontos. A primeira campanha foi realizada em novembro de 2021, no dia 28, contemplando a estação chuvosa. A segunda campanha ocorreu em julho de 2025, entre os dias 05 e 10, contemplando a estação seca.

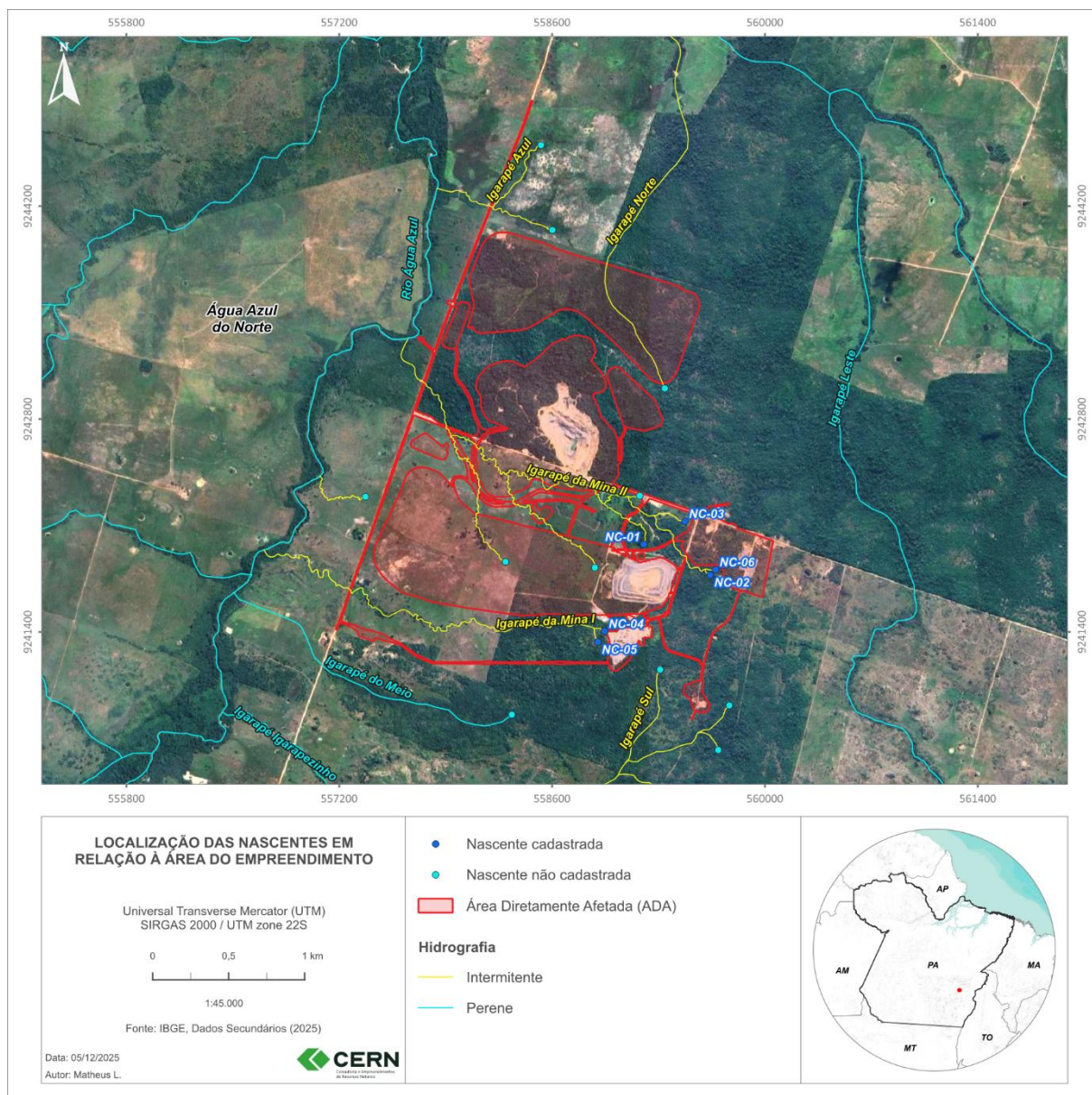
No Quadro 2.1 abaixo, estão apresentadas as características das nascentes inventariadas durante as campanhas.

Quadro 2.1 - Pontos de nascentes registrados na área de estudo

Ponto	Coordenadas UTM (SIRGAS 2000 22S)		Elevação (m)
	X	Y	
NC 01	559204	9241974	296,732
NC 02	559642	9241772	329,604
NC 03	559475	9242126	299,734
NC 04	559016	9241423	305,000
NC 05	558902	9241332	305,976
NC 06	559676	9241807	330,00

Na Figura 2.7 a seguir pode-se observar a localização das nascentes levantadas em relação a ADA do empreendimento.

Figura 2.7 - Localização das nascentes em relação à área do empreendimento



A seguir apresenta-se a descrição das nascentes levantadas em campo.

- Ponto NC 01

Nascente pertencente ao curso d'água Igarapé da Mina I, com exfiltração difusa em área antropizada, cuja intervenção, destinada a atividades de pastagem e garimpos, resultou em alterações de seu regime hídrico, passando do regime perene no passado, para o regime intermitente atualmente. Constata-se a regeneração natural de espécies nativas, formando manchas de Juquirinha. Tratando-se de um relevo plano a pouco ondulado não existem focos erosivos.

Figura 2.8 - Registro fotográfico da NC 01



- Ponto NC 02

Nascente pertencente ao curso d'água Igarapé da Mina I. Nascente em área antropizada, cuja intervenção, destinada a atividades de pastagem e garimpos, resultou em alterações de seu regime hídrico, passando do regime perene no passado, para o regime intermitente

Figura 2.9 - Registro fotográfico da NC 02



- Ponto NC 03

Nascente pertencente ao curso d'água Igarapé da Mina II. Nascente em área totalmente antropizada, com supressão total de sua vegetação original para plantação de pastagem. Atualmente apresenta regime intermitente.

Figura 2.10 - Registro fotográfico da NC 03



- Ponto NC 04

Nascente pertencente ao curso d'água Igarapé da Mina II. Nascente em área fortemente antropizada, com supressão generalizada de sua vegetação original para plantação de pastagem. Atualmente apresenta regime intermitente. Apresenta em algumas partes de seu entorno, a regeneração natural de espécies (seletiva) nativas, formando manchas de Juquirinha.

Figura 2.11 - Registro fotográfico da NC 04



- Ponto NC 05

Nascente pertencente ao curso d'água Igarapé da Mina II. Nascente em área fortemente antropizada, com supressão generalizada de sua vegetação original para plantação de pastagem.

Atualmente apresenta regime intermitente. Apresenta em algumas partes de seu entorno, a regeneração natural de espécies (seletiva) nativas, formando manchas de Juquirinha.

Figura 2.12 - Registro fotográfico da NC 05



- *Ponto NC 06*

Nascente pertencente ao curso d'água Igarapé da Mina II. Nascente em área antropizada, cuja antiga intervenção, destinada a atividades de garimpo, resultou na formação de uma cava. Apresenta acúmulo d'água dentro da cava durante todo ano, porém o transbordo que origina o curso d'água ocorre com regime intermitente.

Figura 2.13 - Registro fotográfico da NC 06



No Quadro 2.2 a seguir, estão apresentadas as características dos pontos de controle levantados durante as campanhas de campo.

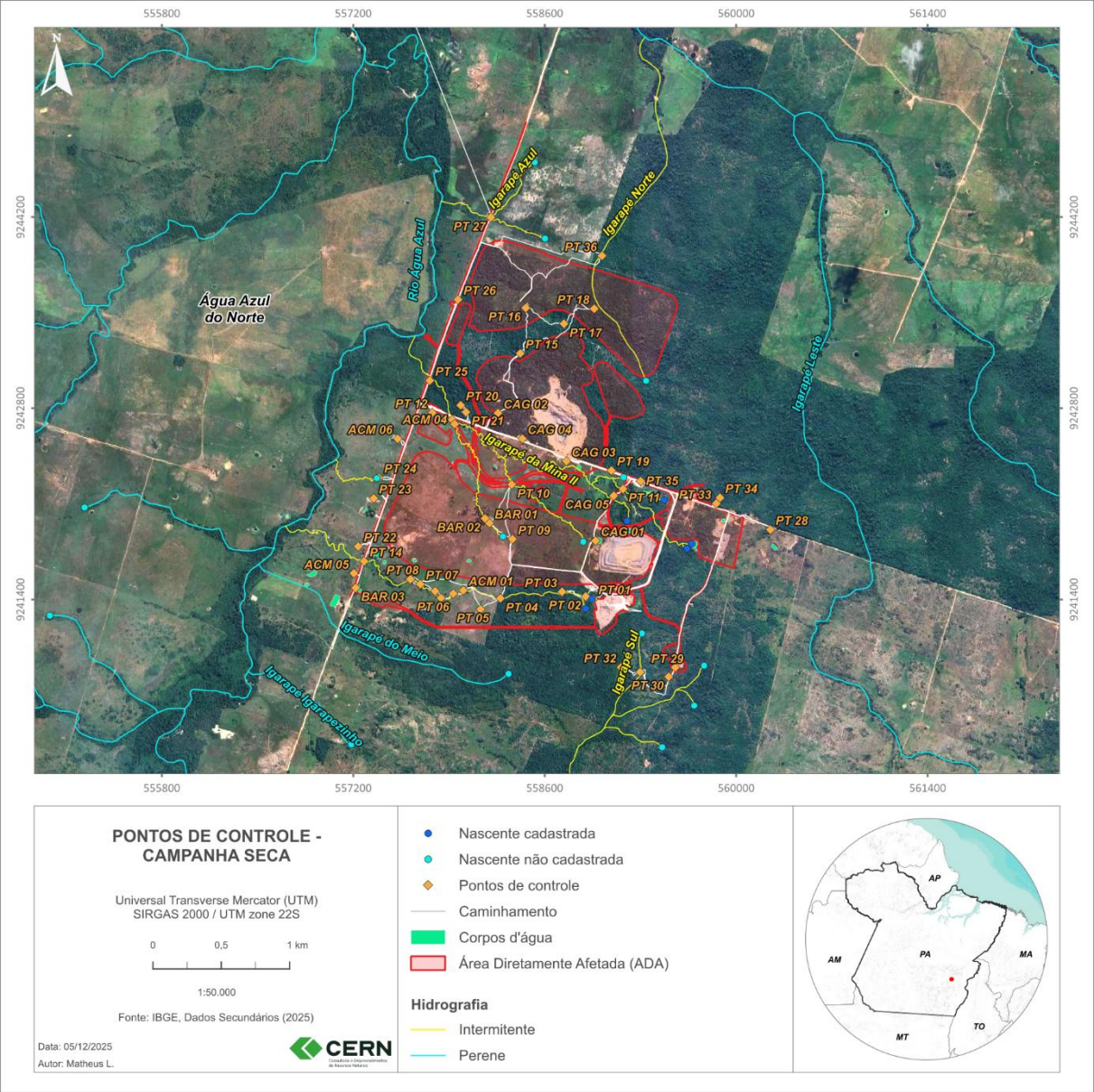
Quadro 2.2 - Pontos de controle registrados na área de estudo

Ponto	Coordenadas UTM (SIRGAS 2000 22S)		Tipo de ponto
	X	Y	
BAR 01	558196	9241958	Barramento
BAR 02	558164	9241992	Barramento
BAR 03	557218	9241484	Barramento
CAG 01	558973	9241829	Antiga cava de garimpo com presença d'água
CAG 02	558259	9242764	Antiga cava de garimpo com presença d'água
CAG 03	558760	9242412	Antiga cava de garimpo com presença d'água
CAG 04	558438	9242576	Antiga cava de garimpo com presença d'água
CAG 05	559106	9242158	Antiga cava de garimpo com presença d'água
ACM 01	558005	9241466	Acumulo d'água em talvegue
ACM 02	557932	9241442	Acumulo d'água em talvegue
ACM 03	557799	9241459	Acumulo d'água em talvegue
ACM 04	557924	9242715	Acumulo d'água em talvegue
ACM 05	557205	9241591	Acumulo d'água em talvegue
ACM 06	557525	9242576	Acumulo d'água em talvegue
PT 01	558956	9241402	Ponto de controle em talvegue seco
PT 02	558901	9241421	Ponto de controle em talvegue seco
PT 03	558728	9241455	Ponto de controle em talvegue seco
PT 04	558277	9241407	Ponto de controle em talvegue seco
PT 05	558132	9241327	Ponto de controle em talvegue seco
PT 06	557842	9241409	Ponto de controle em talvegue seco
PT 07	557691	9241511	Ponto de controle em talvegue seco
PT 08	557618	9241547	Ponto de controle em talvegue seco
PT 09	558365	9241841	Ponto de controle em talvegue seco
PT 10	558360	9242241	Ponto de controle em talvegue seco
PT 11	559173	9242208	Ponto de controle em talvegue seco
PT 12	557778	9242766	Ponto de controle em talvegue seco
PT 13	557942	9242683	Ponto de controle em talvegue seco
PT 14	557280	9241679	Ponto de controle em talvegue seco
PT 15	558422	9243201	Ponto de controle em talvegue seco
PT 16	558462	9243534	Ponto de controle em talvegue seco
PT 17	558742	9243418	Ponto de controle em talvegue seco
PT 18	558963	9243528	Ponto de controle em talvegue seco
PT 19	559089	9242343	Ponto de controle em talvegue seco
PT 20	557986	9242821	Ponto de controle em talvegue seco
PT 21	558025	9242771	Ponto de controle em talvegue seco
PT 22	557237	9241787	Ponto de controle em talvegue seco
PT 23	557350	9242139	Ponto de controle em talvegue seco
PT 24	557386	9242291	Ponto de controle em talvegue seco
PT 25	557760	9243002	Ponto de controle em talvegue seco
PT 26	557967	9243595	Ponto de controle em talvegue seco
PT 27	558207	9244197	Ponto de controle em talvegue seco
PT 28	560252	9241910	Ponto de controle em talvegue seco
PT 29	559556	9240901	Ponto de controle em talvegue seco

Ponto	Coordenadas UTM (SIRGAS 2000 22S)		Tipo de ponto
	X	Y	
PT 30	559508	9240833	Ponto de controle em talvegue seco
PT 31	559299	9240867	Ponto de controle em talvegue seco
PT 32	559159	9240902	Ponto de controle em talvegue seco
PT 33	559856	9242102	Ponto de controle em talvegue seco
PT 34	559883	9242144	Ponto de controle em talvegue seco
PT 35	559303	9242266	Ponto de controle em talvegue seco
PT 36	559020	9243916	Ponto de controle em talvegue seco

Na Figura 2.14 a seguir pode-se observar a localização dos pontos de controle levantados em relação a ADA do empreendimento.

Figura 2.14 - Localização dos pontos de controle em relação à área do empreendimento



- Disponibilidade Hídrica Local

A avaliação da disponibilidade hídrica superficial na área do Projeto Água Azul - Fase Industrial foi realizada em 2020 pela Hidrogeo Engenharia e Gestão de Projetos, no âmbito do processo de licenciamento ambiental do Projeto 200 KTA - Alvo Abelhas. O estudo utilizou como base dados da Rede Hidrometeorológica Nacional (RHN), operada pela Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA) e pelo Serviço Geológico do Brasil (CPRM). A metodologia consistiu na aplicação da curva de permanência de vazões, com determinação da vazão média de longo termo (QMLT) e das vazões de referência Q90 e Q95. Para os locais sem monitoramento fluviométrico direto, as estimativas foram obtidas pela técnica de ponderação por área de drenagem, assumindo proporcionalidade entre as bacias monitoradas e as de interesse.

Foram considerados cinco pontos de referência, três associados a estações fluviométricas e dois estimados por ponderação. Os quadros a seguir (Quadro 2.3 e Quadro 2.4) apresentam a localização e os resultados do estudo.

Quadro 2.3 - Pontos de Referência Hidrológica com Coordenadas Geográficas e UTM

Ponto	Descrição	UTM_E (M)	UTM_N (M)
1	Ponto 1 - Fazenda Alegria (Itacaiúnas)	697088.76	9393321.00
2	Ponto 2 - Fazenda Caiçara (Piuim)	550827.86	9246788.50
3	Ponto 3 - Parauapebas (rio Parauapebas)	621280.71	9326612.98
4	Ponto 4 - Rio Água Azul (ponderado)	557011.61	9242912.99

Fonte: Hidrogeo Engenharia e Gestão de Projetos, 2020.

Quadro 2.4 - Resultados de Disponibilidade Hídrica

Ponto	QMLT (m³/s)	Q90 (m³/s)	Q95 (m³/s)
1 - Itacaiúnas (Faz. Alegria)	581.30	58.05	37.76
2 - Piuim (Faz. Caiçara)	7.10	0.95	0.74
3 - Parauapebas (Estação)	84.40	6.01	4.51
4 - Água Azul (ponderado)	6.05	0.60	0.39

Fonte: Hidrogeo Engenharia e Gestão de Projetos, 2020.

Os resultados obtidos caracterizam a disponibilidade hídrica superficial na região do empreendimento, servindo como referência para a gestão dos recursos hídricos em processos de planejamento e licenciamento.

2.1.1.7. Solo Exposto

Conforme a classificação pedológica do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, a área de inserção do Projeto Água Azul está inserida em domínio de Argissolos Vermelho-Amarelos distróficos. Trata-se de solos que podem ocorrer sob diferentes compartimentos

geomorfológicos, com maior recorrência em relevos ondulados a fortemente ondulados, apresentando fertilidade natural baixa a moderada e elevada suscetibilidade a processos erosivos quando desprovidos de cobertura vegetal (SANTOS *et al.*, 2018).

Nesse contexto, a manutenção da cobertura do solo constitui fator determinante para a estabilidade ambiental da área. A análise do histórico de uso e ocupação do solo evidencia que as áreas anteriormente ocupadas por vegetação nativa foram, em sua maioria, convertidas em pastagens consolidadas, as quais permanecem ativas até os dias atuais, assegurando a proteção superficial do solo e a mitigação de processos erosivos.

Dessa forma, não se identificam, nas propriedades vinculadas ao Projeto Água Azul, áreas desnudas ou destituídas de cobertura vegetal, seja nativa ou antrópica, à exceção das áreas estritamente operacionais da mina. Nessas áreas específicas, a exposição do solo decorre de atividades autorizadas e controladas, estando associada à adoção de medidas técnicas de controle ambiental, incluindo sistemas de drenagem superficial, ações de controle da emissão e dispersão de material particulado e a recuperação progressiva das áreas já desativadas, em conformidade com o Plano de Recuperação de Áreas Degradadas – PRAD.

Assim, o cenário atual do empreendimento demonstra a inexistência de áreas desnudas não controladas, bem como a adoção de práticas adequadas de manejo e recuperação ambiental, compatíveis com as características pedológicas e com a sensibilidade natural dos solos predominantes na região.

2.1.1.8. Tipologia Vegetal

- Caracterização da Vegetação

Conforme a base de dados do IBGE e as observações realizadas em campo, pode-se confirmar que a condição natural das áreas estudadas é classificada predominantemente como Floresta Secundária com Palmeiras (capoeiras). A vegetação original de Floresta Ombrófila Densa foi descaracterizada em decorrência das atividades agrárias anteriormente desenvolvidas, principalmente voltadas à formação de pastagens para o subsídio da pecuária. Após o abandono dessas áreas, observou-se o processo de regeneração natural, resultando na formação de capoeiras com indivíduos atingindo alturas de até 23 m, o aumento da cobertura vegetal e início da estruturação de sub-bosque.

Figura 2.15 - Vegetação presente dentro das áreas destinadas à supressão vegetal do Projeto Água Azul Industrial 2.85 MTA, Água Azul do Norte – PA

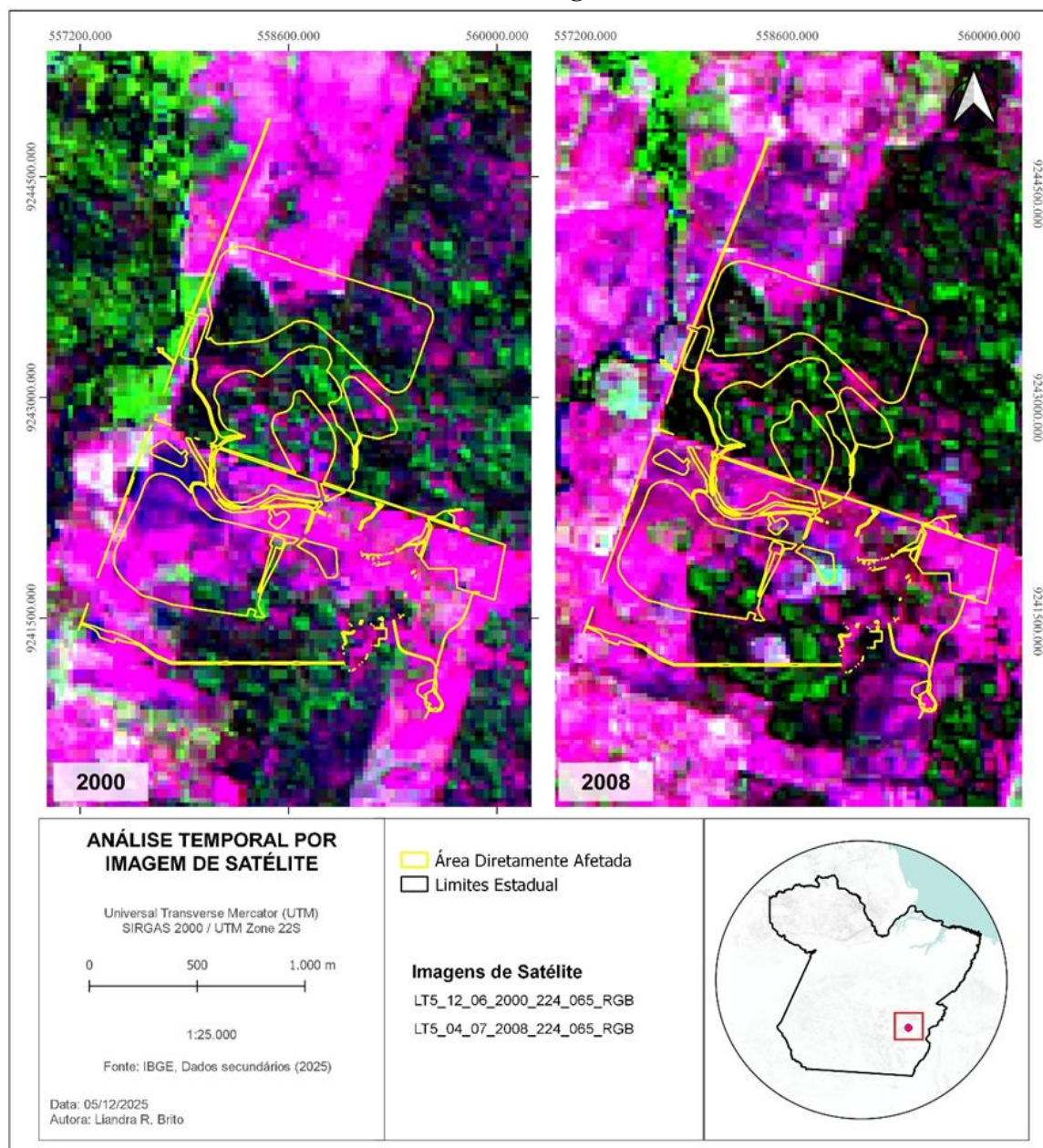


Fonte: CERN, 2025

A predominância de vegetação secundária na área também é confirmada por meio da análise temporal de imagens de satélite referentes aos anos de 2000 e 2008 (Figura 2.16), de 2010 a 2016 (Figura 2.17) e de 2021 a 2025 (Figura 2.18)

Na Figura 2.16, observa-se que, em 2000, parte da vegetação já havia sido removida nas porções correspondentes à área destinada à supressão vegetal. Até o ano de 2008, ainda é possível identificar fragmentos de vegetação florestal dentro do polígono amarelo, indicando que o processo de desflorestamento ocorreu de forma gradual.

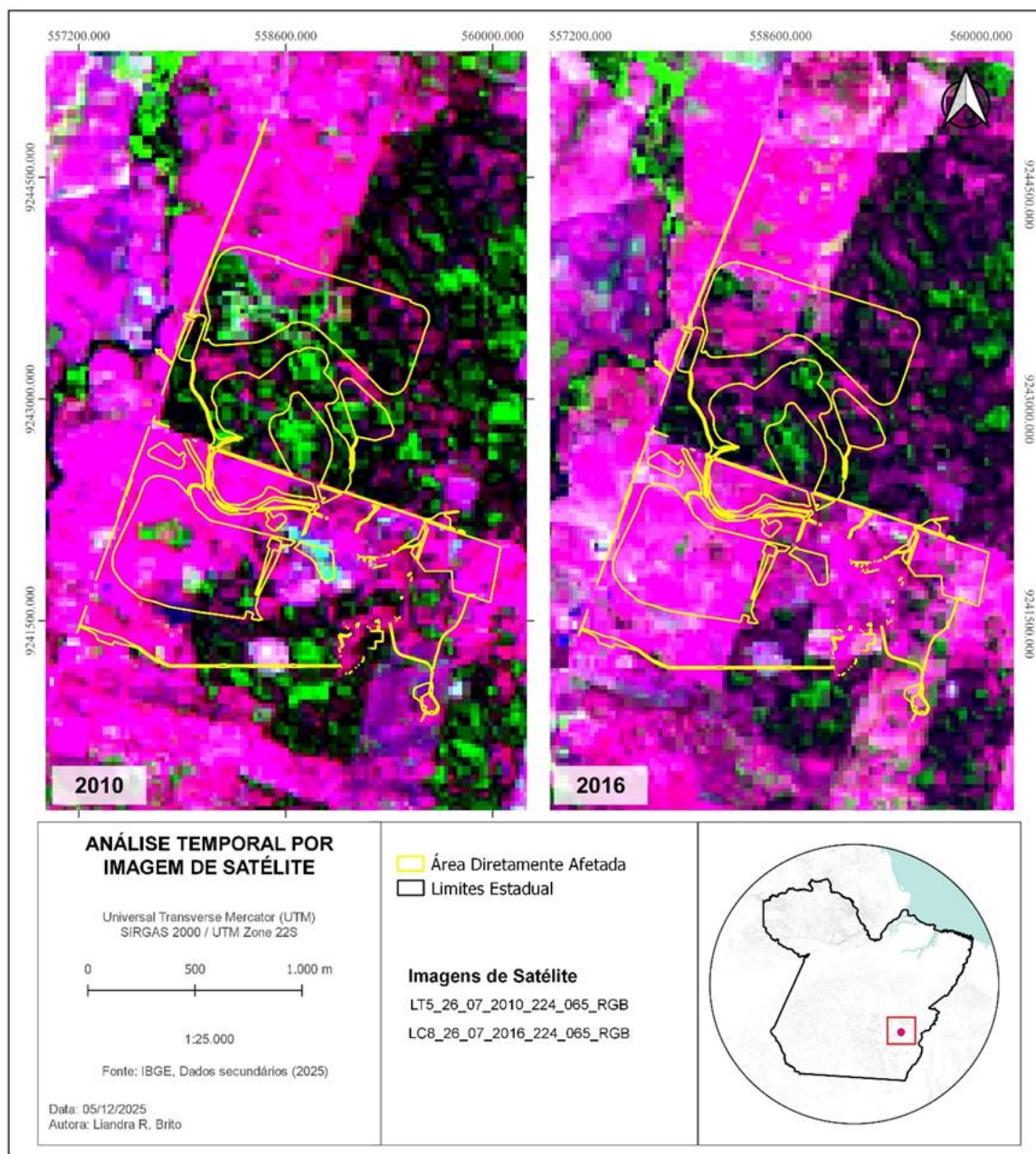
Figura 2.16 - Análise temporal por imagem de satélite para os anos de 2000 e 2008 para Área Diretamente Afetada - ADA, Água Azul do Norte – PA



Fonte: CERN,2025

Na análise temporal das imagens referentes aos anos de 2010 e 2016 (Figura 2.17), observa-se que, até 2010, ainda havia a presença de áreas com cobertura florestal dentro dos limites da área de estudo. Contudo, entre 2010 e 2016, nota-se um avanço da antropização, evidenciado pela ampliação das áreas abertas e pelo aumento das porções associadas a pastagens. Essa mudança indica a continuidade do processo de desflorestamento e a consolidação do uso antrópico do solo no período, resultando na redução significativa das formações florestais remanescentes.

Figura 2.17 - Análise temporal por imagem de satélite para os anos de 2010 e 2016 para Área Diretamente Afetada - ADA, Água Azul do Norte – PA

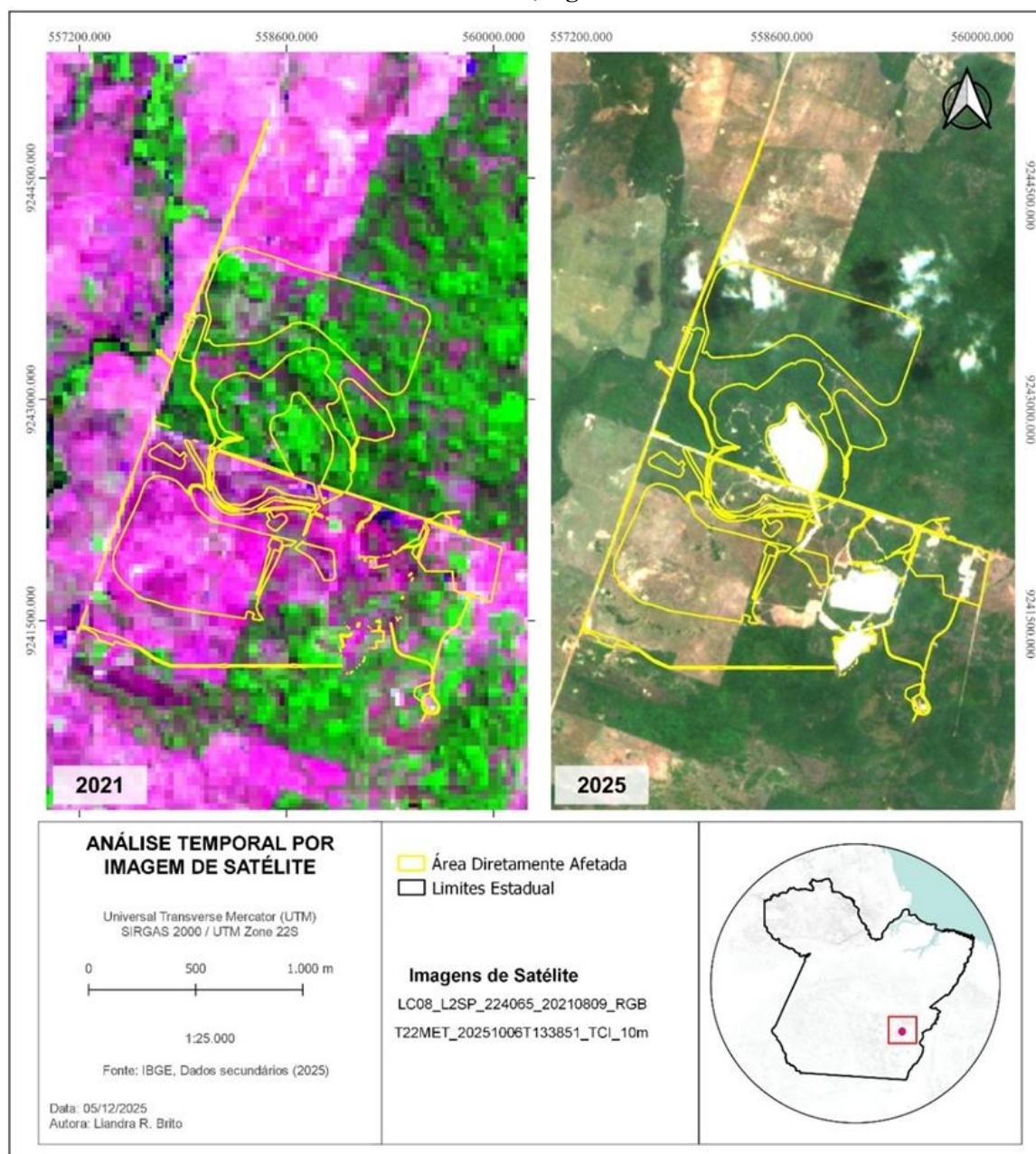


Fonte: CERN,2025

No entanto, nas imagens referentes aos anos de 2021 e 2025 (Figura 2.18), é possível observar o início de um processo mais contínuo de regeneração da vegetação nas áreas anteriormente abertas. A partir de 2021, nota-se o retorno de formações florestais nativas secundárias em porções da área destinada à supressão, indicando uma recuperação natural da cobertura vegetal. As regiões de pastagens permanecem sem cobertura florestal, demonstrando a manutenção do uso antrópico nessas porções. Além disso, já é possível identificar, nas imagens de 2025, a

presença de áreas abertas associadas à atividade minerária, que se destacam visualmente pela alteração expressiva na coloração clara e no padrão de ocupação do solo.

Figura 2.18 - Análise temporal por imagem de satélite para os anos de 2021 e 2025 para Área Diretamente Afetada - ADA, Água Azul do Norte – PA



Fonte: CERN,2025

Cabe ressaltar que, conforme informações obtidas na Lista de Desmatamento Ilegal do Pará (LDI), os imóveis que abrangem a área destinada à supressão encontram-se devidamente cadastrados no SICAR-PA. Os respectivos números de recibo são PA-1500347-2EEE40EA5C4C4AD3B1405439029A232E, correspondente à Fazenda Abelhas, e PA-1500347-2626CB28A1B0419B81AD889D41907D4B, correspondente ao Sítio Alegre.

Ressalta-se, ainda, que a área não apresenta irregularidades ambientais, não possui embargo ativo pela SEMAS e não integra a Lista de Desmatamento Ilegal do Estado do Pará.

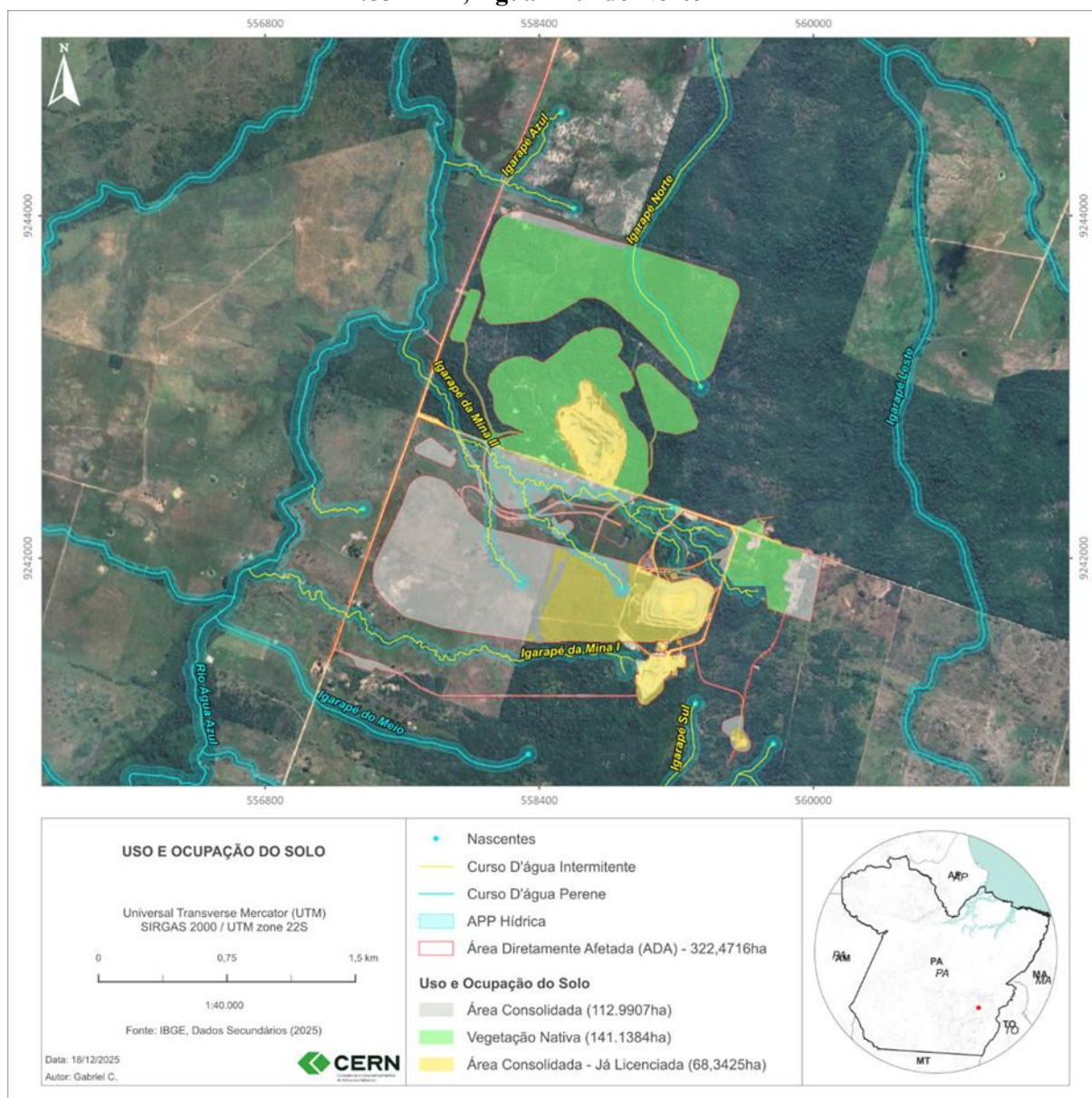
Além disso, será apresentado o quantitativo de áreas inserida na Área Diretamente Afetada (Quadro 2.5), determinado a partir da análise espacial realizada com base na série temporal de imagens de satélite descrita anteriormente e complementares. Essa avaliação permite compreender, de forma mais detalhada, o uso e ocupação do solo da área de interesse do estudo (Figura 2.19).

Quadro 2.5 - Classificação do uso do solo na Área Diretamente Afetada do Projeto Água Azul Industrial 2.85 MTA, Água Azul do Norte – PA

Classes de Uso e Ocupação do Solo	Área (ha)		Total (ha)	%
	Área Comum	APP Hídrica		
Área Consolidada com Árvores Isoladas	97,3594	15,6313	112,9907	35%
Remanescente de Vegetação Nativa	135,4410	5,6974	141,1384	44%
Área Consolidada (ADA 200 KTA)	67,0405	1,3020	68,3425	21%
Total	299,8409	22,6307	322,4716	100%

Fonte: CERN, 2025.

Figura 2.19 - Cobertura do Solo de Área Diretamente Afetada do Projeto Água Azul Industrial 2.85 MTA, Água Azul do Norte – PA



2.1.1.9. Florestas Públicas

Existem três tipos de florestas públicas federais:

- **Florestas Públicas do TIPO A (FPA)** - São florestas que apresentam destinação e dominialidade específica como as Unidades de Conservação da Natureza, as Terras Indígenas, os Assentamentos Rurais Públicos, as áreas militares e outras formas de destinação previstas em lei. São destinadas à proteção e conservação do meio ambiente e uso de comunidades tradicionais
- **Florestas Públicas do TIPO B (FPB)** - São as florestas localizadas em áreas arrecadadas pelo Poder Público, mas que ainda não foram destinadas.

- Florestas Públicas do TIPO C (FPC) - São as florestas localizadas em áreas de dominialidade indefinida, comumente chamadas de terras devolutas.

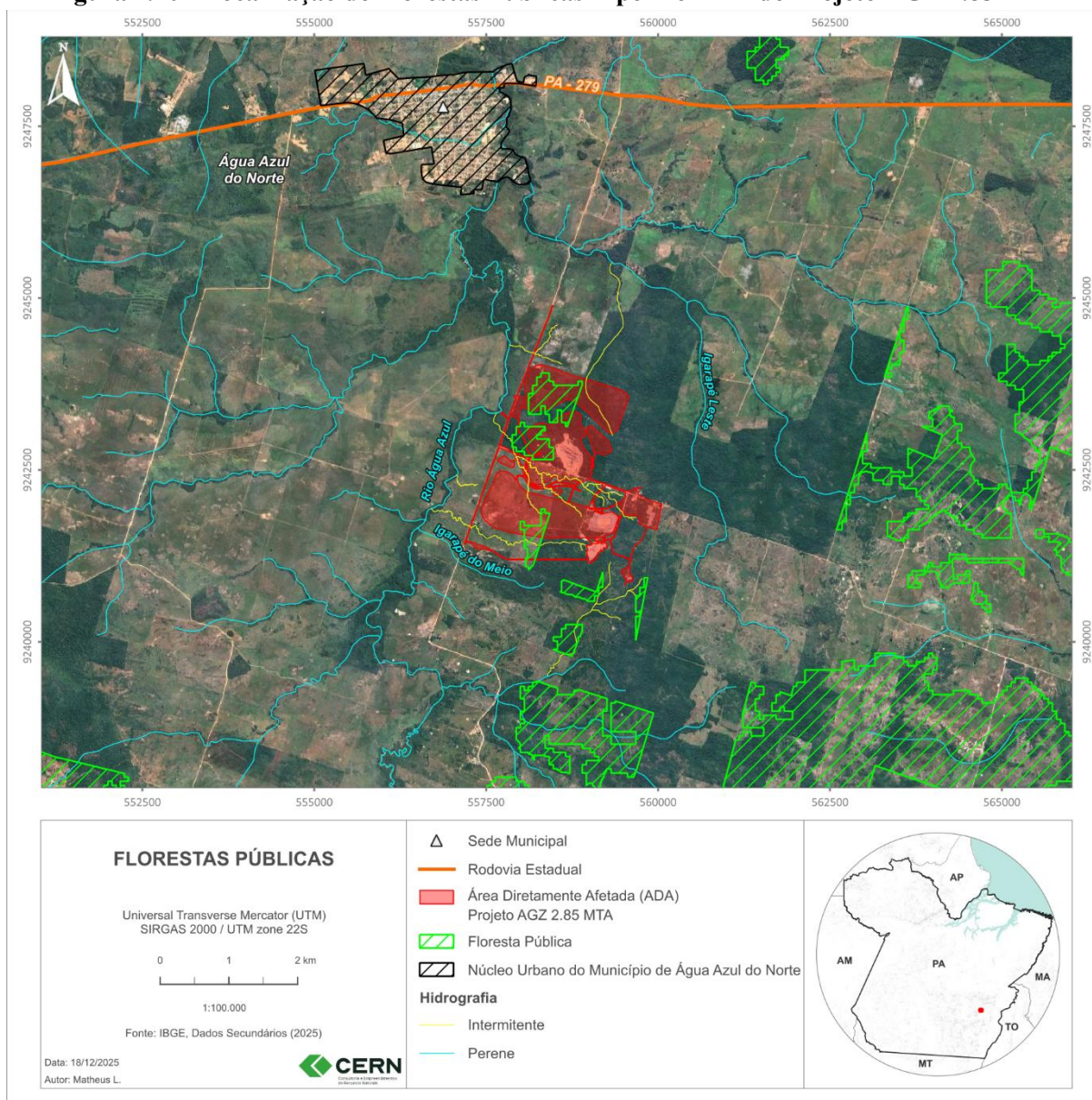
Florestas Públicas na Região do Projeto AGZ BEMISA

No município de Água Azul do Norte, em especial na região do projeto da BEMISA, denominado Alvo Abelhas, correspondente a ampliação proposta para 2.85 MTA de ROM de ouro, consta no Cadastro Nacional de Florestas Públicas a delimitação de áreas definidas como Floresta Pública Tipo B – Denominada Pium, referente a bacia hidrográfica do Rio Pium.

Consulta ao site <https://www.florestal.gov.br/cadastro-nacional-de-florestas-publicas>, permite acessar, em arquivo KML e Shapefile, as áreas de Florestas Públicas – Tipo B no Estado do Pará, com atualização em 2025, onde observa-se a ADA – Área Diretamente Afetada do Projeto AGZ 2.85 MTA em relação às área de Florestas Públicas na região.

A Figura 2.20 apresentada a seguir, extraída do site do Cadastro Nacional de Florestas Públicas, atualizado em 2025, mostra a localização das áreas demarcadas como Florestas Públicas Tipo B – Denomina Pium e a posição das mesmas em relação a ADA do Projeto AGZ Fase 2.85 MTA.

Figura 2.20 - Localização de Florestas Públicas Tipo B e ADA do Projeto AGZ 2.85 MTA



Observa-se uma ligeira diferença entre as unidades de mapeamento destas áreas em relação as ADAs do Projeto AGZ, diferenças estas que estão sendo objeto de avaliação junto ao INCRA. Ressalta-se que as áreas do Projeto Água Azul foram definidas em propriedades rurais devidamente constituídas e legalizadas, sendo dotadas de Escrituras Públicas, Registros de Imóveis e devidamente cadastradas no SICAR PA, relacionadas a seguir:

2.1.1.10. Assentamentos Rurais - INCRA

Através de consultas realizadas na plataforma IBGE, site [“https://geoftp.ibge.gov.br/cartas_e_mapas/mapas_para_fins_de_levantamentos_estatisticos/censo_demografico_2022/mapas_municipais_estatisticos/PA/agua_azul_do_norte_1500347/ag](https://geoftp.ibge.gov.br/cartas_e_mapas/mapas_para_fins_de_levantamentos_estatisticos/censo_demografico_2022/mapas_municipais_estatisticos/PA/agua_azul_do_norte_1500347/ag)

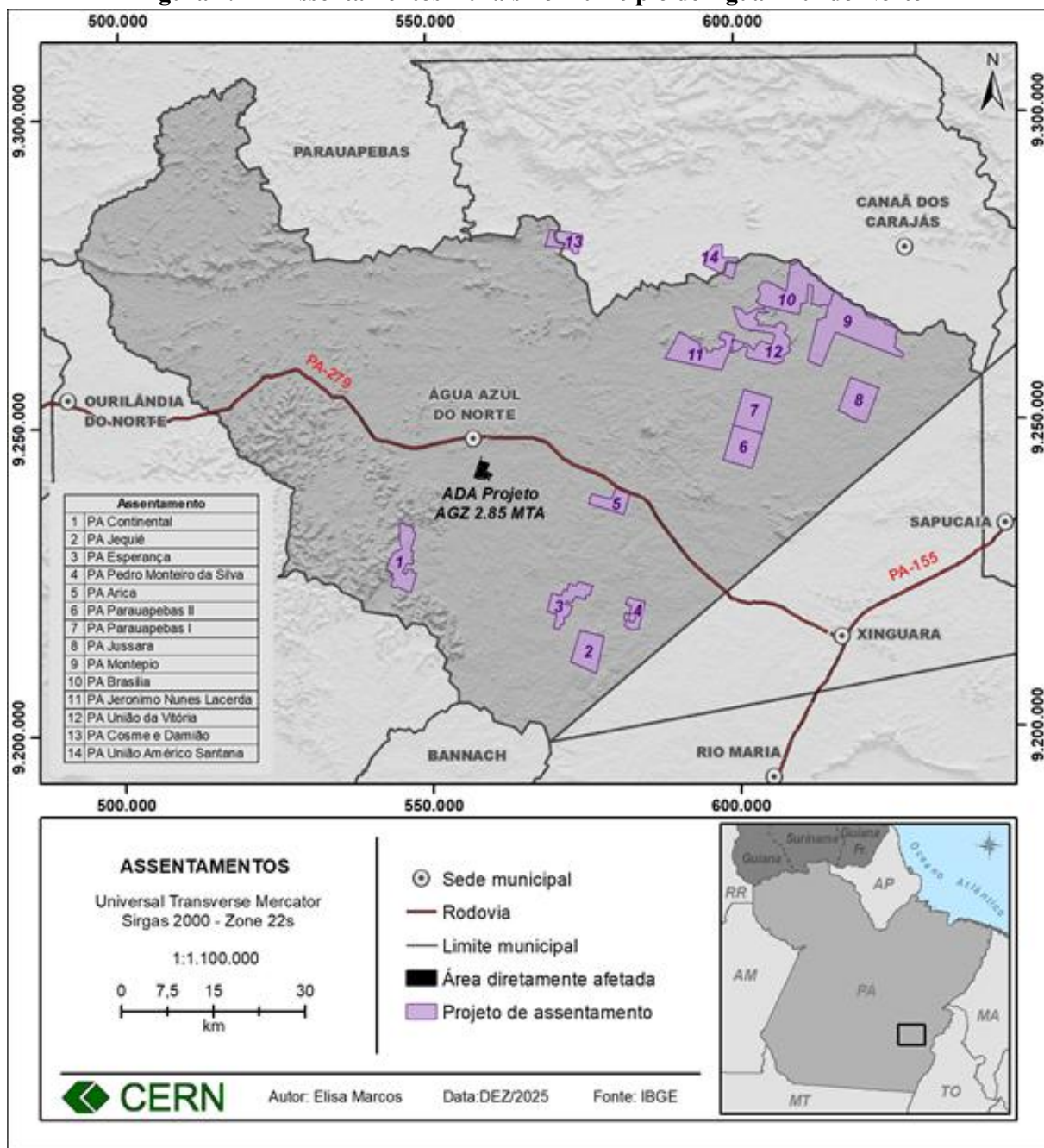
[ua_azul_do_norte_1500347_mme_a0.pdf](#)” foram identificados 13 áreas de assentamentos rurais no município de Água Azul do Norte, relacionados no Quadro 2.6 a seguir.

Quadro 2.6 - Relação dos Assentamentos Rurais no município de Água Azul do Norte

Superintendência Regional: SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DO SUL DO PARÁ - SR (27)								
Nº	CÓDIGO DO PROJETO	NOME DO PROJETO	MUNICÍPIO SEDE	ÁREA (ha)	NÚMERO DE FAMÍLIAS ASSENTADAS	FAMÍLIAS ASSENT.	DATA DE CRIAÇÃO	DATA OBTENÇÃO
1	MB0043000	PA JUSSARA	ÁGUA AZUL DO NORTE	3.005,54	28	50	24/04/1993	15/08/1988
2	MB0066000	PA PARAUAPEBAS I	ÁGUA AZUL DO NORTE	2.965,07	46	50	29/02/1996	05/09/1994
3	MB0081000	PA PARAUAPEBAS II	ÁGUA AZUL DO NORTE	2.923,25	49	50	27/12/1996	01/01/1996
4	MB0101000	PA JEQUIÉ	ÁGUA AZUL DO NORTE	3.290,32	99	109	13/08/1997	01/01/1997
5	MB0107000	PA PEDRO MONTEIRO DA SILVA	ÁGUA AZUL DO NORTE	1.071,86	23	34	24/09/1997	01/02/1997
6	MB0262000	PA CONTINENTAL	ÁGUA AZUL DO NORTE	3.092,36	50	50	08/11/1999	08/11/1999
7	MB0264000	PA MONTEPIO	ÁGUA AZUL DO NORTE	7.973,65	148	150	19/11/1999	19/11/1999
8	MB0265000	PA BRASILIA	ÁGUA AZUL DO NORTE	5.476,68	80	80	24/11/1999	24/11/1999
9	MB0289000	PA UNIAO DA VITORIA	ÁGUA AZUL DO NORTE	4.238,08	67	68	15/06/2000	22/04/1980
10	MB0290000	PA JERONIMO NUNES LACERDA	ÁGUA AZUL DO NORTE	10.469,68	145	150	15/06/2000	22/04/1980
11	MB0314000	PA ARICA	ÁGUA AZUL DO NORTE	1.579,55	27	47	02/10/2001	29/10/1999
12	MB0406000	PA ESPERANÇA	ÁGUA AZUL DO NORTE	1.796,60	60	60	06/08/2004	30/12/1977
13	MB0480000	PA COSME E DAMIÃO	ÁGUA AZUL DO NORTE	1.500,04	20	29	13/09/2006	12/05/1995
14	MB0526000	PA UNIAO AMERICO SANTANA	ÁGUA AZUL DO NORTE	1.685,30	46	49	18/09/2014	17/04/2014

A Figura 2.21 a seguir, mostra a localização destes assentamentos em relação a poligonal minerária da BEMISA e da sede do município de Água Azul do Norte.

Figura 2.21 - Assentamentos Rurais no município de Água Azul do Norte

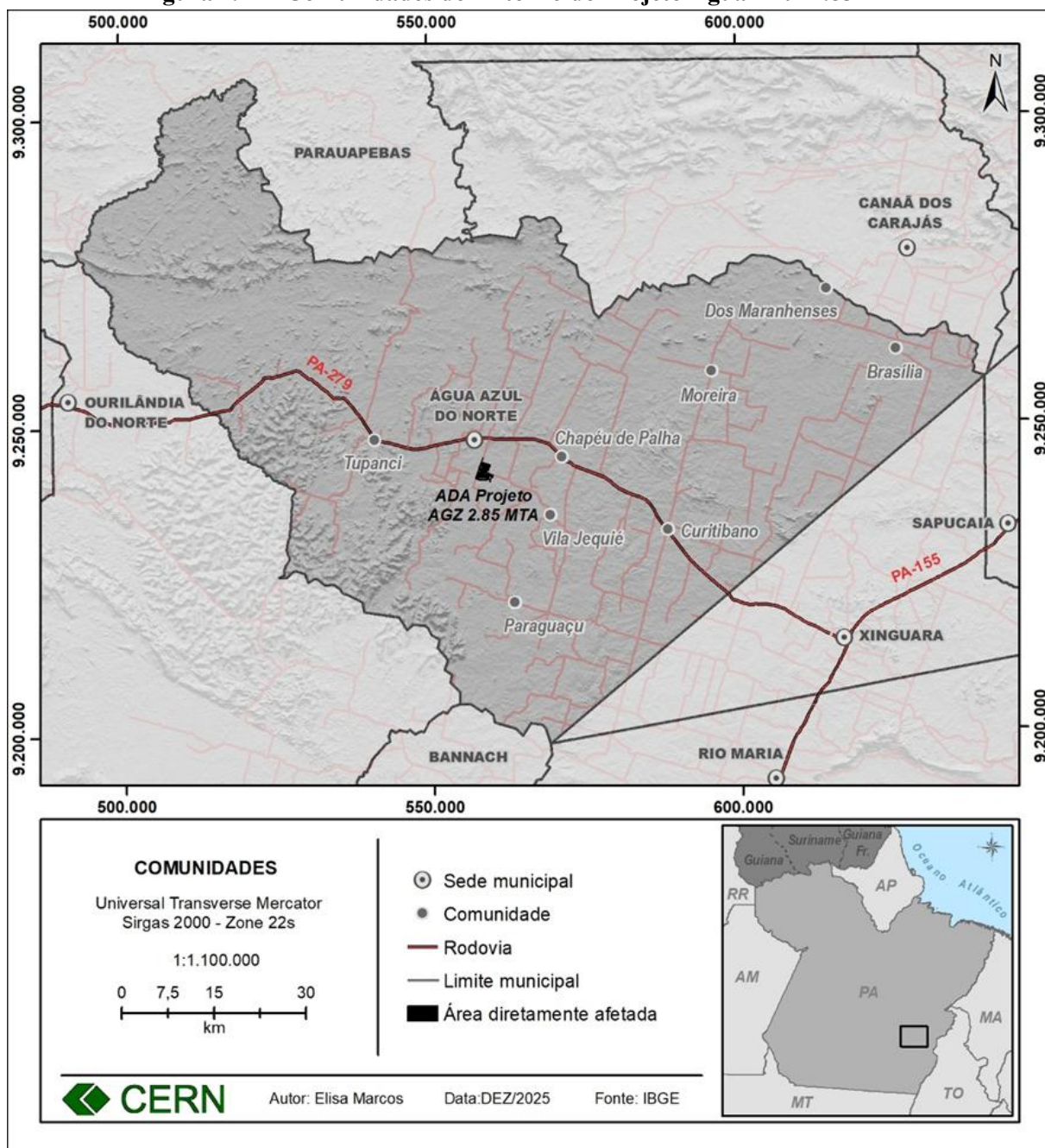


2.1.1.11. Comunidades do Entorno

As comunidades localizadas no entorno do empreendimento situam-se no município de Água Azul do Norte, conforme apresentado na Figura 2.22. Na área do entorno do Projeto AGZ 2,85 MTA, destacam-se comunidades e núcleos populacionais rurais dispersos, como Tupanci, Chapéu de Palha, Vila Jequié, Curitibano, Paraguaçu, Dos Maranhenses, Moreira e Brasília, conectados principalmente por rodovias estaduais e estradas vicinais. A identificação dessas comunidades foi realizada com base em dados oficiais do IBGE, permitindo a caracterização

da ocupação humana no entorno do empreendimento e subsidiando a avaliação de possíveis interações socioambientais associadas à implantação e operação do projeto.

Figura 2.22 - Comunidades do Entorno do Projeto Água Azul 2.85 MTA



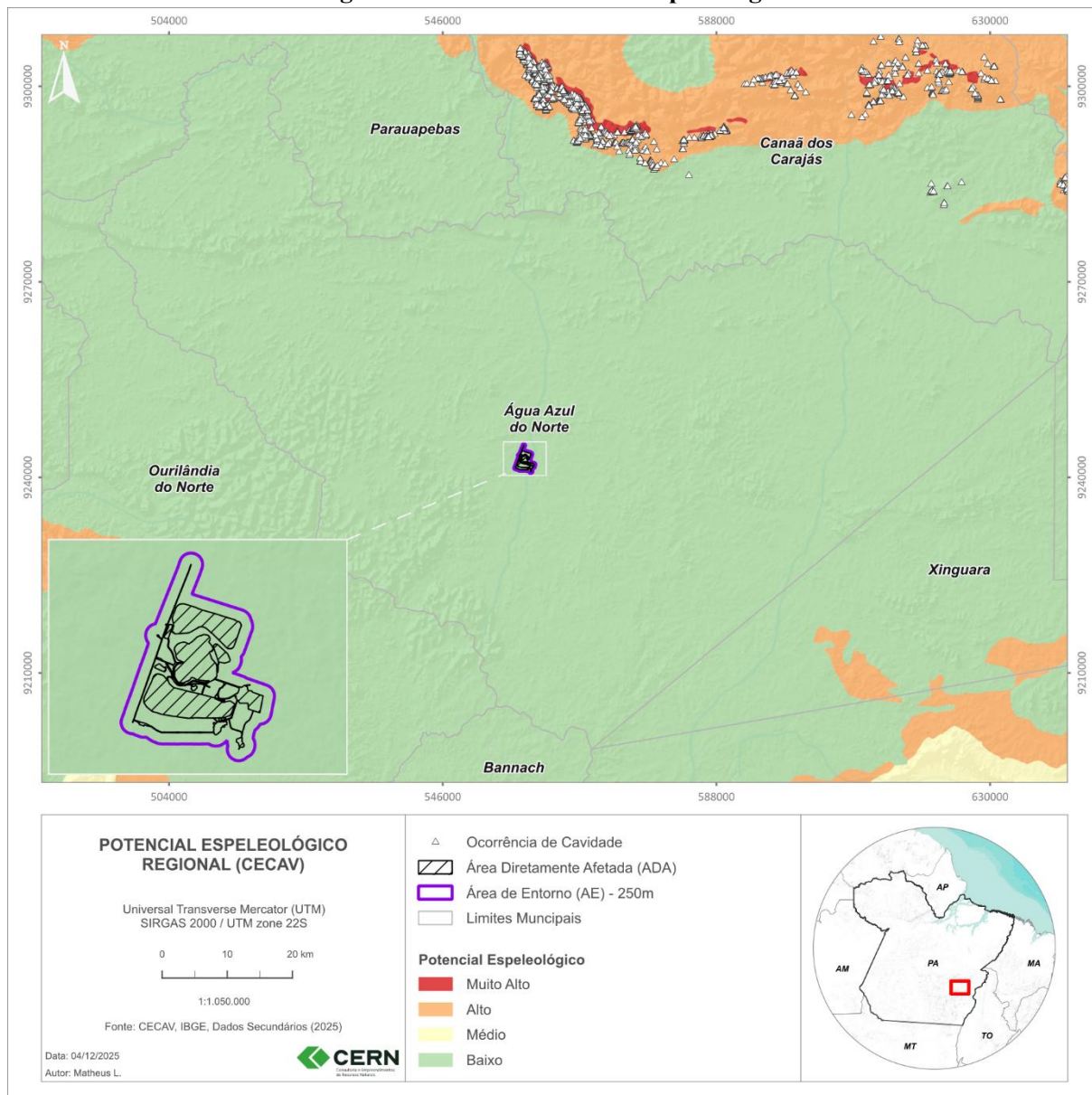
2.1.1.12. Existência de Cavidades Naturais e Patrimônio Arqueológico

- Espeleologia

As características físicas e bióticas, principalmente sob os aspectos topográficos, cobertura de solo e vegetação, compõe variáveis que interferem de forma significativa para determinação do

potencial espeleológico da região, sendo classificada na categoria de baixo potencial espeleológico, conforme verificado na Figura 2.23 seguir.

Figura 2.23 - Potencialidade Espeleológica



Localmente, a área do empreendimento é caracterizada pela ocorrência de escassos afloramentos, predominando campos de blocos e fragmentos de rochas dispostos aleatoriamente sobre o solo.

O mapeamento geológico realizado identificou a predominância de rochas de composição granodiorítica e gabros, intemperizadas, que não apresentam características texturais e mecânicas favoráveis aos processos de espeleogênese.

Em relação ao relevo, a configuração regional apresenta a ocorrência de áreas rebaixadas pelos ciclos erosivos pós-pliocênicos da Depressão do Médio Xingu, sendo localmente representada por relevo plano com pouca variação altimétrica entre as cotas principais, sem ocorrência de quebras de relevo, ou qualquer feição geomorfológica que possa sugerir a existência de cavidades.

Trata-se de um relevo plano, na cota média +330m, muito próximo ao nível do Rio Água Azul. A composição pedológica da área do projeto é representada por formações superficiais caracterizadas pela ampla distribuição de Argissolo Vermelho - Amarelo.

A rede de drenagem local tem caráter dendrítico e mediante a realização de vistorias in loco foi identificada como perene e intermitente, constatando-se a ocorrência de talvegues secos e sem afloramentos que pudessem abrigar feições espeleológicas. Infere-se a presença de dois aquíferos na área de estudo, um primeiro superficial, do tipo granular, composto pelas camadas de solo e rocha alterada e um segundo, de característica fissural, composto pela rocha sã.

A concatenação dos atributos físicos da área do empreendimento permite ratificar o baixo potencial espeleológico apontado pelo mapeamento elaborado por Jansen *et.al* (disponibilizado pelo CECAPV), sendo que a análise local aponta ainda áreas que podem ser classificadas como de ocorrência improvável.

Tal cenário foi confirmado por inúmeros levantamentos de campo, dos diversos temas do meio físico, como cadastramento de nascentes, delimitações de APP's, mapeamento dos solos, realizados por profissionais habilitados em geologia e geografia, abrangeram de forma satisfatória, todas as características relativas ao potencial espeleológico local, concluindo como inexistente a ocorrência de cavidades e/ou feições espeleológicas.

Figura 2.24 - Espesso pacote de solo



Figura 2.25 - Talvegue sem afloramentos

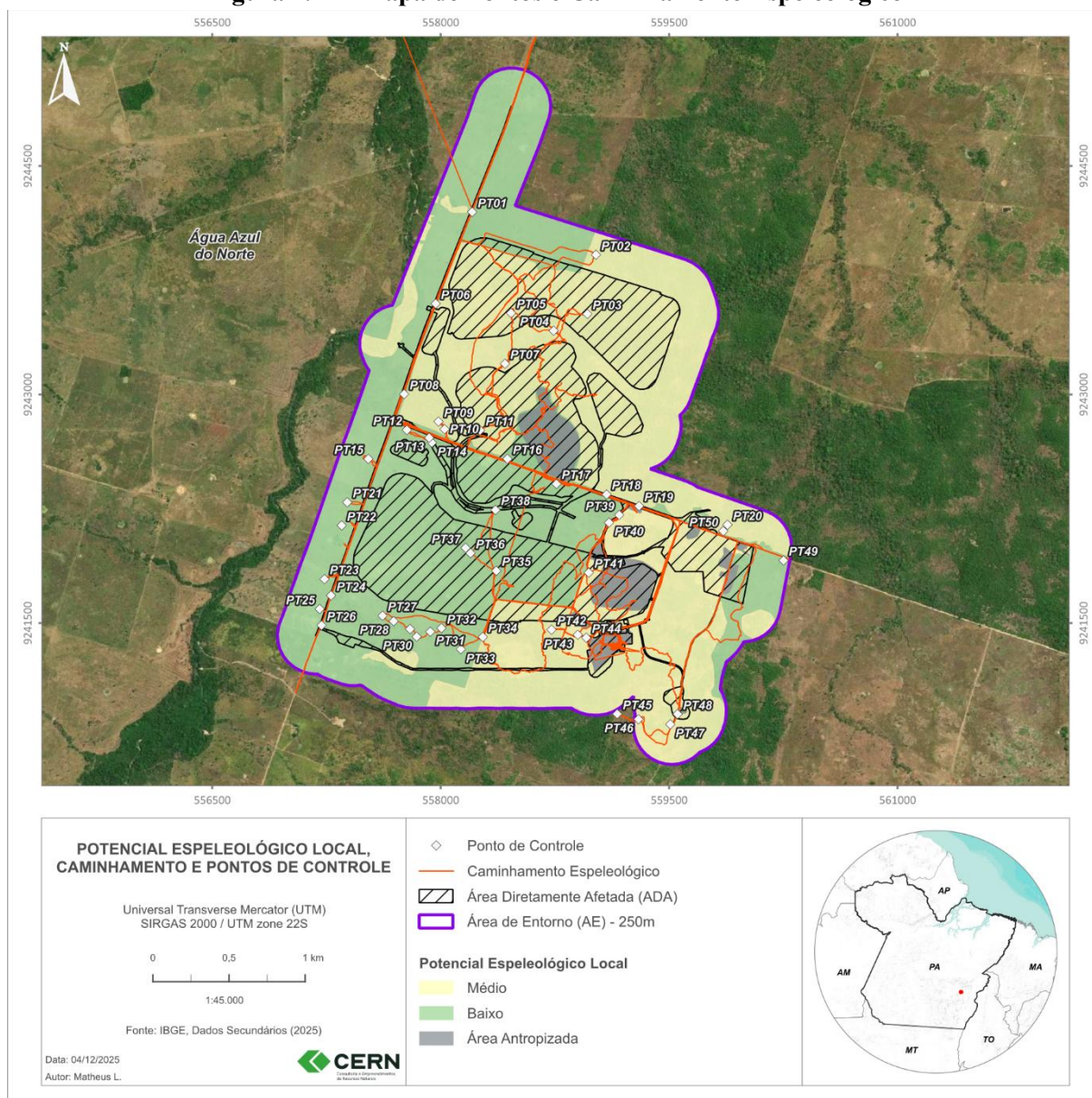


Figura 2.26 - Relevo Plano sem ocorrências de afloramentos



Foram percorridos cerca de 34,9 quilômetros e registrados um total de 50 pontos de controle, sendo realizado o registro fotográfico de cada um deles. A descrição do caminhamento juntamente com os pontos cadastrados é apresentada na Figura 2.27 a seguir, onde, durante o caminhamento espeleológico, optou-se pela inclusão de uma área de Médio Potencial de ocorrência de cavidades.

Figura 2.27 - Mapa de Pontos e Caminhamento Espeleológico



Portanto, a prospecção espeleológica foi realizada na Área Diretamente Afetada (ADA) e em seu entorno de 250 metros, conforme diretrizes técnicas usualmente adotadas para esse tipo de estudo. A malha de caminhamento foi adensada de acordo com o potencial espeleológico local, seguindo critérios estabelecidos no Termo de Referência para estudos espeleológicos da DN COPAM nº 217/2017 e na Instrução de Serviço Sisema nº 08/2017 - Revisão 1, documentos estes reconhecidos por sua robustez técnica, ainda que não normativos no estado do Pará. A densidade de caminhamento aplicada está apresentada no Quadro 2.7 a seguir.

Quadro 2.7 - Dimensão da ADA e AE e densidade da malha de caminhamento

Área	Percorso Caminhado (km)	Área (ha)	Densidade da Malha de Caminhamento (km/há)
ADA	19,82	322,0806	0,07
AE (entorno de 250m)	15,071	537,7678	0,03
Total	34,9	859,8484	0,04

O Quadro 2.8 a seguir apresenta os valores percentuais da área coberta, tanto na ADA, quanto na AE (entorno de 250 m), sendo que para o cálculo de percentual da ADA e AE prospectadas, considerou-se uma faixa de abrangência de acordo com o potencial espeleológico apresentada na metodologia das atividades de campo. Na área de médio potencial, o polígono é representado por um buffer 20 metros; na área de baixo potencial, é representado por um buffer de 40 metros e nas áreas de ocorrência improvável e antropizadas, por um buffer de 50 metros, sendo que os valores adotados se justificam pelas características observadas em campo, que ratificaram o potencial adotado, bem como a extensão da faixa de cobertura dos caminhamentos realizados

Quadro 2.8 - Cobertura do caminhamento na ADA e AE em percentagem

Área	Área (ha)	Área Prospectada (ha)	Percentagem de Área Prospectada (%)
ADA	322,0806	133,6166	41,49
AE (entorno de 250 m)	537,7678	141,3040	26,27
Total	859,8484	274,9206	31,97

Na porção sudoeste da área em análise, a predominância de pastagens, caracterizadas por cobertura aberta e visibilidade extensa do terreno, está associada a um baixo potencial espeleológico. Nesses locais, a prospecção espeleológica tende a ser realizada de forma extensiva, com caminhamento espaçado, pois a ausência de drenagens colapsadas, blocos expostos ou feições cársticas visíveis reduz significativamente a probabilidade de identificação de cavernas (como ocorre em terrenos cársticos). A cobertura artificial, com solo frequentemente compactado ou alterado, favorece a infiltração superficial e erosão laminar, sem favorecer processos de dissolução subterrânea ou formação de cavidades. Esses fatores configuram um contexto geomorfológico pouco propício ao desenvolvimento natural de cavidades subterrâneas, levando à classificação de “baixo potencial” no diagnóstico espeleológico.

Em contraste, as áreas que preservam vegetação nativa e apresentam ocorrência de blocos rochosos e canais de drenagem configuram-se como de potencial espeleológico médio. Nesses trechos, a presença de disjunções, blocos detríticos e linhas de drenagem superficial favorece a concentração de água e a exploração de fraturas, podendo ocorrer alargamento de vazios por

corrosão e erosão subterrânea, especialmente em litologias suscetíveis (mesmo que não calcárias).

Pelo exposto, conclui-se que a área estudada é totalmente desprovida de feições espeleológicas.

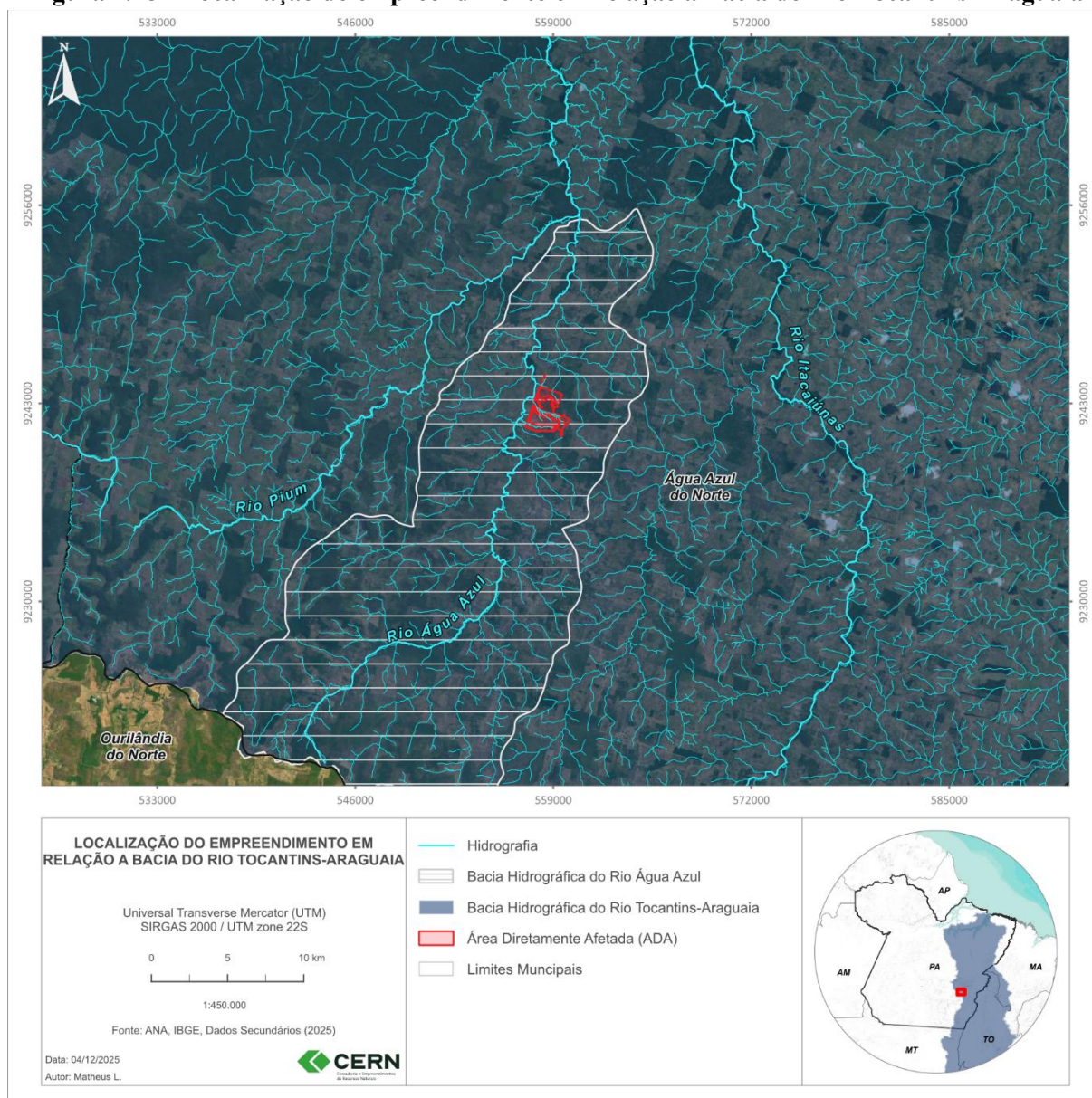
- Patrimônio Arqueológico

Com relação ao patrimônio arqueológico, o empreendimento Projeto AGZ Alvo Abelhas, obteve a anuência do IPHAN para as licenças ambientais para as fases anteriores. Para a fase de ampliação, denominada fase Industrial, referente a produção de 2.85 MTA, o requerimento da anuência junto ao IPHAN, como pré-requisito, será realizado com o número do protocolo do processo de licenciamento ambiental junto a SEMAS PA.

2.1.1.13. Rede Hidrográfica Existente

O projeto Água Azul - Fase Industrial localiza-se na sub-bacia do rio Água Azul, tributário do rio Pium, afluente da margem direita do rio Itacaiúnas. Esse arranjo hidrográfico insere o empreendimento em um sistema de drenagem que conecta os cursos d'água locais ao rio Tocantins, caracterizando sua relevância dentro da Região Hidrográfica Tocantins-Araguaia. A Figura 2.28 a seguir apresenta a localização do empreendimento em relação a bacia do rio Tocantins-Araguaia.

Figura 2.28 - Localização do empreendimento em relação a Bacia do Rio Tocantins-Araguaia



Caracterização Regional

- Bacia Hidrográfica Tocantins Araguaia

A descrição das características naturais da bacia hidrográfica Tocantins Araguaia foi feita a partir de dados disponibilizados pela Agência Nacional das Águas, no caderno Conjuntura dos Recursos Hídricos no Brasil: regiões hidrográficas brasileiras - Edição Especial, ano de 2015. A Bacia Hidrográfica Tocantins-Araguaia (RH-TA) é a segunda maior do Brasil, abrangendo aproximadamente 918.822 km², equivalente a cerca de 11% do território nacional (ANA, 2009). Seus principais formadores são os rios Tocantins, com 2.416 km, e Araguaia, com 2.115 km. A bacia se estende por seis unidades da federação (Goiás, Tocantins, Pará, Maranhão, Mato

Grosso e Distrito Federal), com uma vazão média de 13.624 m³/s, representando 9,6% da disponibilidade hídrica nacional (ANA, 2015).

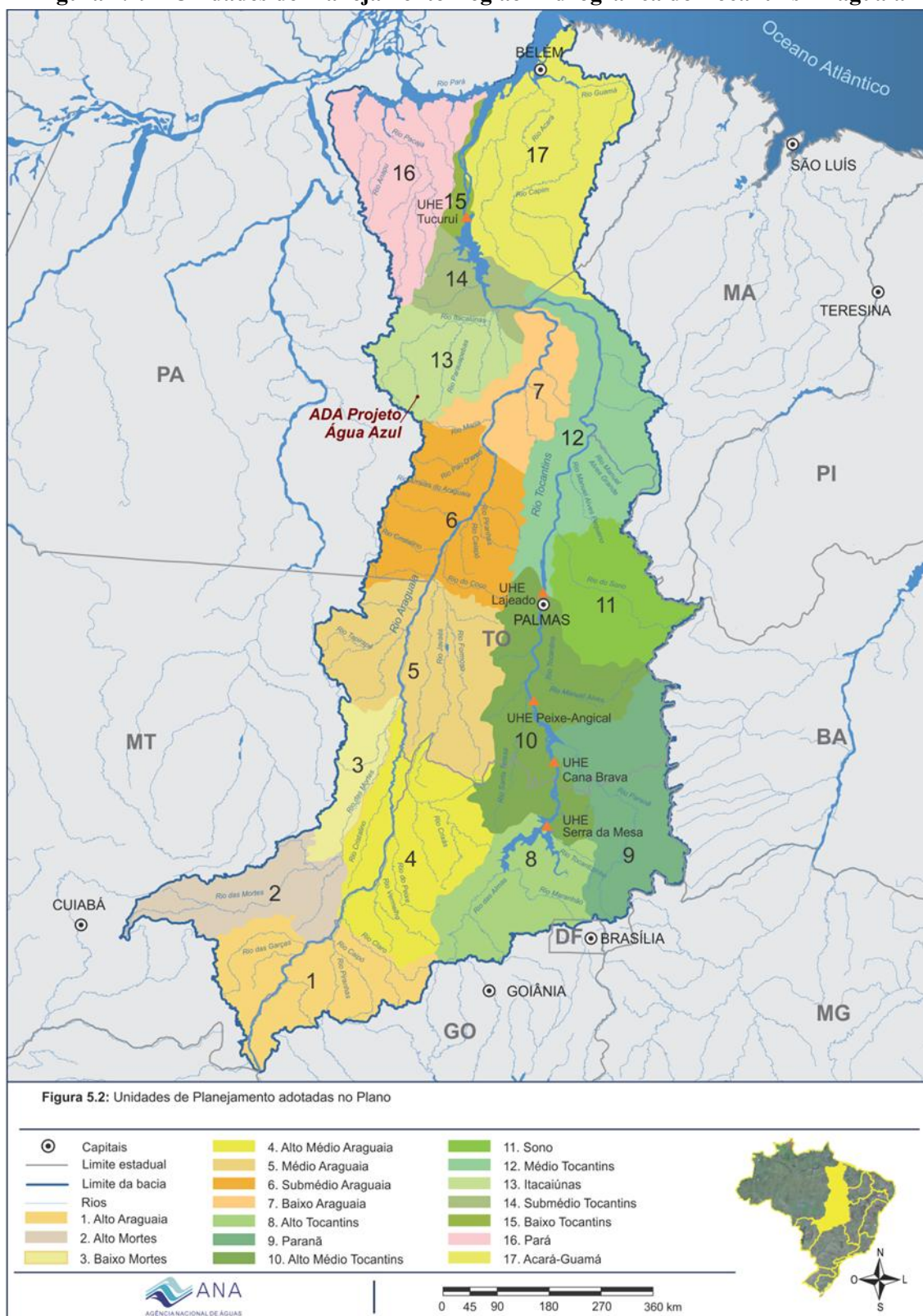
O rio Tocantins é formado a partir da confluência dos rios das Almas e Maranhão, dos quais as cabeceiras se encontram localizadas no Planalto de Goiás, a por volta de 1.000 m de altitude, se encontrando ao norte do Distrito Federal. A área de drenagem é de 306.310 km², antes da confluência com o Araguaia, e 764.996 km² na foz. Em seu trecho superior a médio, apresenta características de rio de planalto, enquanto em seu trecho médio a inferior, de planície.

O rio Tocantins possui grandes usinas hidrelétricas, sendo elas: Serra da Mesa, Cana Brava, Peixe-Angical, Luís Eduardo Magalhães e Tucuruí. Os principais afluentes do Tocantins, até a confluência com o Araguaia, estão localizados em sua margem direita, sendo eles: Paranã, Manuel Alves, do Sono e Manuel Alves Grande. Após a confluência, o Araguaia recebe, através da margem esquerda, o rio Itacaiúnas.

O rio Araguaia, por sua vez, tem uma área de drenagem de 385.060 km² e suas nascentes se encontram em proximidade com a Serra do Caiapó, entre Goiás e Mato Grosso, a uma altitude de 850 m. Trata-se de um rio de planície que se desenvolve em paralelo ao rio Tocantins, no qual desemboca. Entre seus afluentes, destaca-se o rio das Mortes, recebido pela margem esquerda.

A Bacia Hidrográfica Tocantins Araguaia foi subdividida em 17 Unidades de Planejamento (UP), conforme Figura 2.29 a seguir, sendo elas: Alto Araguaia, Alto Montes, Baixo Montes, Alto Médio Araguaia, Médio Araguaia, Submédio Araguaia, Baixo Araguaia, Alto Tocantins, Paranã, Alto Médio Tocantins, Sono, Médio Tocantins, Itacaiúnas, Submédio Tocantins, Baixo Tocantins, Pará e Acará-Guamá. O empreendimento em questão encontra-se inserido na Unidade de Planejamento Itacaiúnas.

Figura 2.29 - Unidades de Planejamento Região Hidrográfica do Tocantins-Araguaia



A Bacia Hidrográfica Tocantins-Araguaia ocupa a segunda posição nacional em termos de disponibilidade hídrica, apresentando vazão média de 13.624 m³/s, equivalente a 9,6% da

disponibilidade total do país (ANA, 2015). As reservas subterrâneas exploráveis são estimadas em 966 m³/s, concentradas sobretudo nos aquíferos porosos das bacias sedimentares do Urucua e do Parnaíba, que representam os principais mananciais estratégicos da região.

Entre os usos e pressões mais significativos sobre os recursos hídricos destacam-se o lançamento de esgotos domésticos sem tratamento adequado, a implantação e operação de usinas hidrelétricas, o assoreamento de cursos d'água e o uso intensivo de fertilizantes e agrotóxicos em áreas agrícolas. Em menor escala, a atividade industrial também contribui para a geração de cargas difusas.

De acordo com os indicadores apresentados pela Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA, 2015; 2022), a região do empreendimento apresenta baixa carga orgânica, com valores de DBO inferiores a 0,5 t/dia, quando comparada às áreas de maior pressão identificadas na bacia.

- **Bacia Hidrográfica do Rio Itacaiúnas**

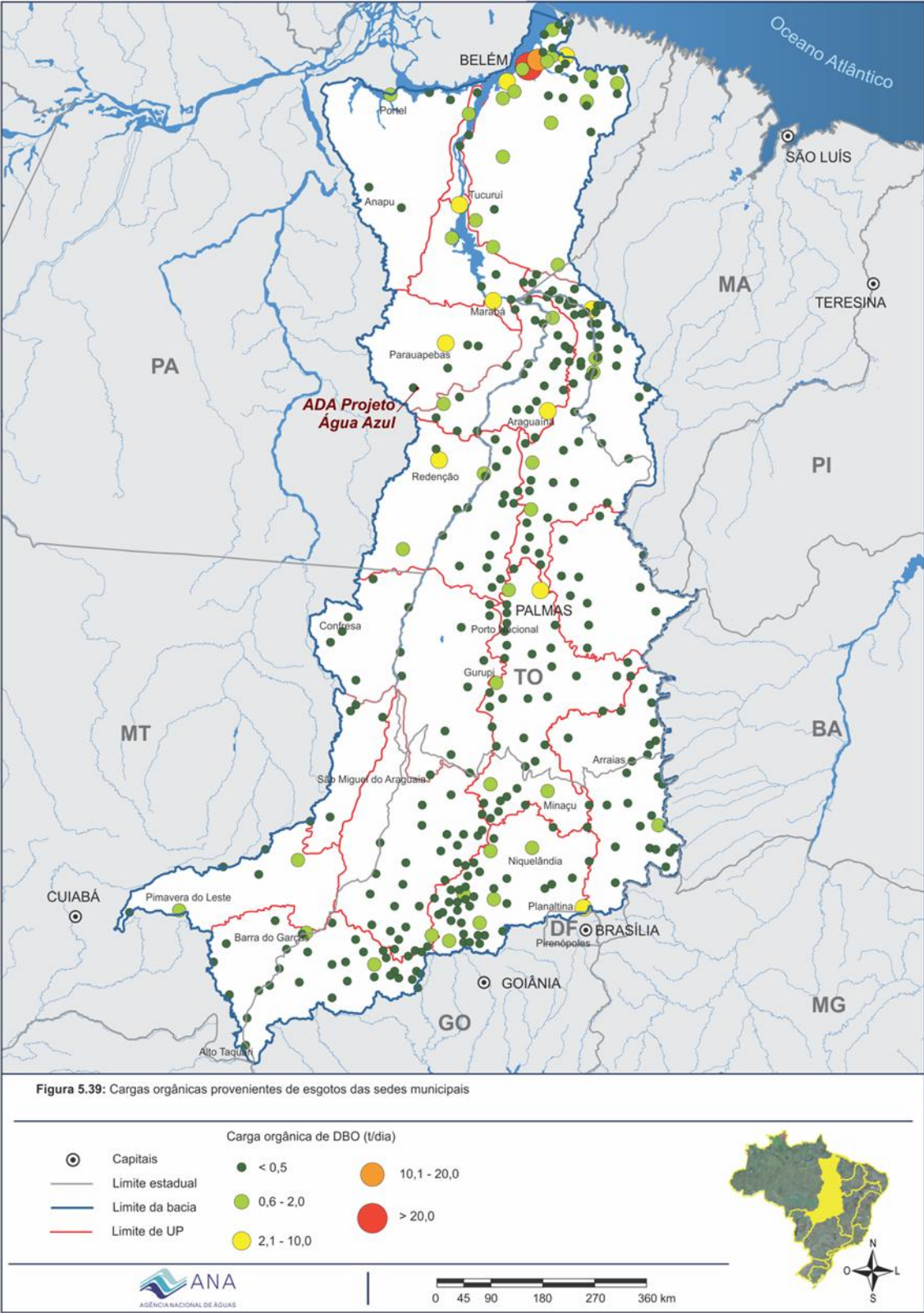
A Bacia Hidrográfica do rio Itacaiúnas é uma sub-bacia integrante da Região Hidrográfica Tocantins-Araguaia, localizada no sudeste do estado do Pará e abrangendo 11 municípios da Amazônia Oriental (ANA, 2009). Sua área de drenagem é de aproximadamente 42.000 km², subdividida em seis rios principais: Itacaiúnas (19.589 km²), Parauapebas (9.522 km²), Vermelho (7.208 km²), Cateté (3.657 km²), Tapirapé (2.663 km²) e Sororó. Suas nascentes situam-se na Serra da Seringa, no município de Água Azul do Norte, formadas principalmente pela confluência dos rios Água Preta e Azul. A foz ocorre na margem esquerda do rio Tocantins, no município de Marabá.

A bacia apresenta múltiplos usos da água, relacionados ao abastecimento humano e industrial, à irrigação agrícola, à pecuária e à mineração, além da geração de energia em empreendimentos de menor porte quando comparados aos instalados na calha principal do rio Tocantins (SEMAS, 2023). Esses usos consuntivos estruturam a base da gestão hídrica regional e são reconhecidos em documentos oficiais como prioritários para o planejamento dos recursos hídricos.

No que se refere à dinâmica hidrológica, as análises de séries temporais de 30 anos demonstram que as vazões do rio Itacaiúnas estão fortemente associadas à precipitação, refletindo a sazonalidade climática característica da Amazônia Oriental. Os períodos de estiagem reduzem significativamente as vazões, enquanto a estação chuvosa promove a recarga dos cursos d'água e aquíferos superficiais. Por outro lado, não foi observada correlação significativa entre as classes de uso do solo e as oscilações de vazão, indicando que a intermitência de parte da rede

hidrográfica da bacia é condicionada sobretudo por fatores climáticos e geomorfológicos, e não pelo padrão de uso e ocupação da terra (Silva et al., 2021).

Figura 2.30 - Distribuição de Cargas Orgânicas



Do ponto de vista econômico, a região da Bacia Tocantins-Araguaia apresenta grande dinamismo associado sobretudo à agropecuária e à mineração, que se configuram como os principais vetores de transformação do território.

Na agricultura, destacam-se as culturas de soja, milho, arroz, feijão e cana-de-açúcar, voltadas tanto para o mercado interno quanto para exportação. A pecuária bovina de corte ocupa extensas áreas de pastagem e representa um dos maiores rebanhos do país, com cerca de 27,5 milhões de cabeças (ANA, 2015).

A mineração constitui outro eixo estruturante da economia regional, com produção significativa de ferro, cobre, níquel, bauxita, calcário e ouro, além de alumínio e manganês em menor escala. O garimpo artesanal, ainda presente em algumas áreas, concentra-se principalmente na extração de ouro e diamantes.

Entre as principais províncias minerais destacam-se:

- Carajás (PA), detentora de um dos maiores depósitos de minério de ferro do mundo;
- Paragominas (PA), com forte produção de bauxita e alumínio;
- Centro-Norte de Goiás, tradicional pela extração de níquel e amianto.

Essas atividades exercem papel estratégico na economia nacional, ao mesmo tempo em que intensificam a pressão sobre os recursos hídricos e os ecossistemas da região (ANA, 2015; SEMAS, 2023).

2.1.1.14. Áreas Alteradas

A região do projeto AGZ caracteriza-se pela economia baseada na pecuária extensiva de criação de bovinos para corte, com áreas significativas de pastagens.

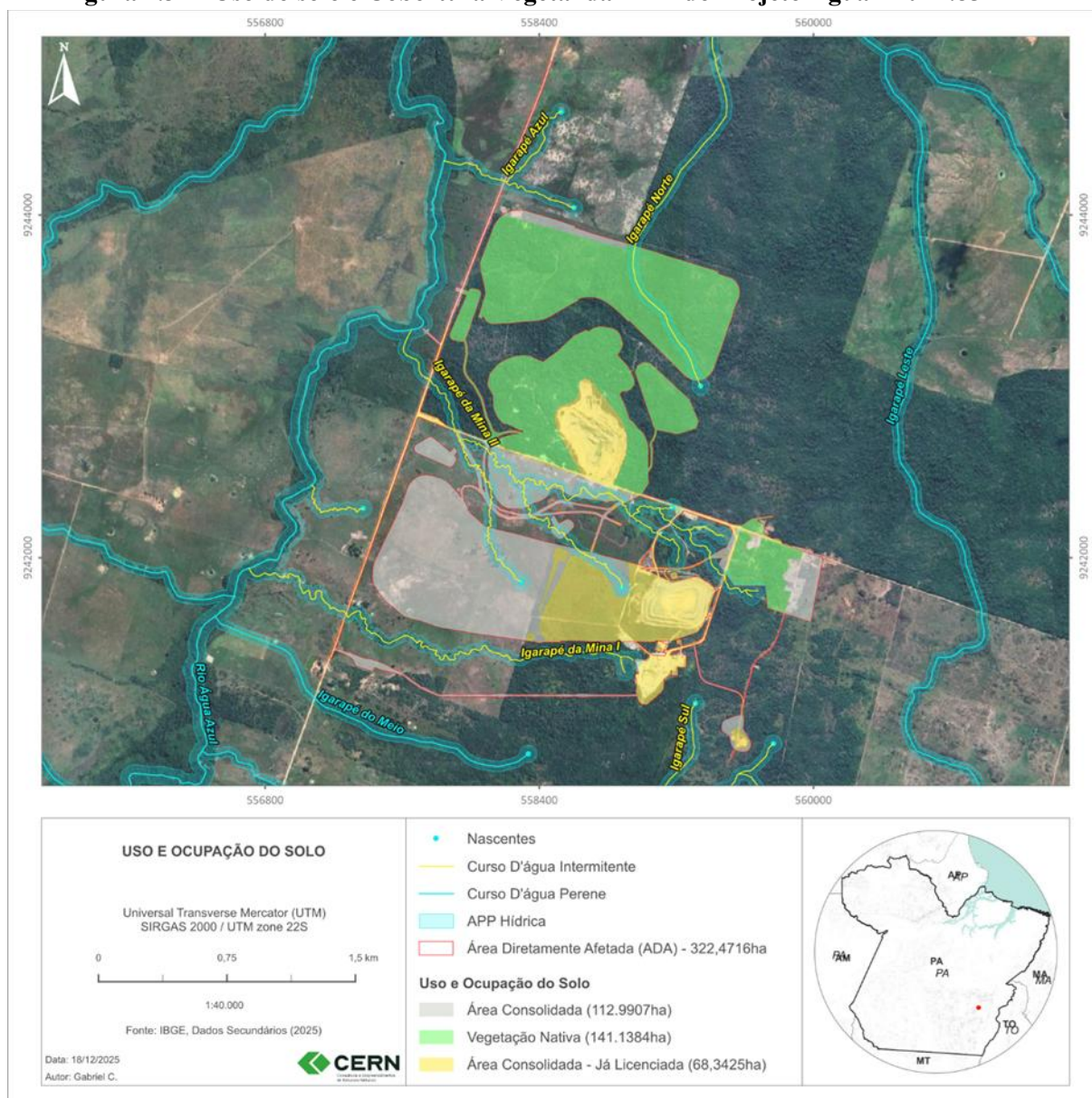
Entremeada às áreas de pastagem e em áreas florestadas ocorrem pontos de atividade garimpeira para a cata de ouro.

Apresenta um cenário de intensa interferência nos recursos hídricos, objetivando propiciar condições de dessedentação animal para a engorda do gado bovino.

A topografia plana a suavemente ondulada reduz o potencial efeito erosivo das águas de chuva, resultando na ocorrência de áreas alteradas relacionadas às pastagens.

A Figura 2.31 a seguir, mostra as unidades de uso do solo e cobertura vegetal da ADA do Projeto AGZ 2.85 MTA, onde pode ser observada as extensas áreas de pastagem e os remanescentes florestais nativos.

Figura 2.31 - Uso do solo e Cobertura Vegetal da ADA do Projeto Água Azul 2.85 MTA



2.1.1.15. Análise do Cadastro Ambiental Rural

O Cadastro Ambiental Rural – CAR da Fazenda Abelhas, inscrito sob o nº PA-1500347-2EEE40EA5C4C4AD3B1405439029A232E, encontra-se atualmente com o status “Analisado, aguardando regularização ambiental”, conforme classificação prevista na Lei Federal nº 12.651/2012, em razão da identificação de passivos ambientais a serem sanados no âmbito do Programa de Regularização Ambiental – PRA.

A SEMAS concluiu a análise técnica do referido cadastro e, em 23/10/2025, expediu a Notificação PA-NOT-2025-145574, por meio da qual foram formalizadas pendências técnicas

e diretrizes necessárias à validação do CAR, especialmente no que se refere à conformidade das Áreas de Preservação Permanente – APP, nos termos da legislação ambiental vigente.

Com vistas ao saneamento das inconsistências apontadas, foi realizada reunião técnica junto à SEMAS em 12/11/2025, ocasião em que foram prestados esclarecimentos e orientações quanto às exigências formuladas, possibilitando a adequada complementação das informações declaradas no cadastro ambiental do imóvel.

Em atendimento às determinações constantes da notificação, foi protocolada, sob o nº 2025/0000052629, resposta formal à PA-NOT-2025-145574, a qual foi devidamente analisada pelo órgão ambiental, culminando na alteração do status do CAR para “Analisado, aguardando regularização ambiental”, condição que caracteriza a necessidade de adesão ao PRA em razão da existência de passivos ambientais em APP.

Nesse contexto, por meio da Notificação PA-NOT-2025-171310, datada de 10/12/2025, a SEMAS determinou o encaminhamento do CAR ao Programa de Regularização Ambiental – PRA, estabelecendo o prazo de 180 (cento e oitenta) dias para a formalização da adesão e apresentação das medidas de recomposição ambiental, nos termos do art. 59 da Lei nº 12.651/2012.

2.1.1.16. Identificação de Vias, Acessos e Rodovias existentes no entorno

O município de Água Azul do Norte é cortado, no sentido leste/oeste, pela rodovia estadual PA 279, que liga a sede do município de Xinguara, conectando-se à rodovia PA 155, que por sua vez, liga Redenção a Belém no sentido Sul/Norte.

Entre Água Azul do Norte e São Félix do Xingu, a rodovia PA 279, atravessa as sedes dos municípios Ourilândia do Norte e Tucumã, também no sentido leste/oeste.

Simplificadamente, a rodovia PA 279 divide o município de Água Azul do Norte em porção norte e porção sul.

A porção sul caracteriza-se pela maior consolidação das atividades antrópicas relacionadas à bovinocultura, onde encontra-se em operação o Projeto AGZ da BEMISA, como o único empreendimento minerário deste setor sul.

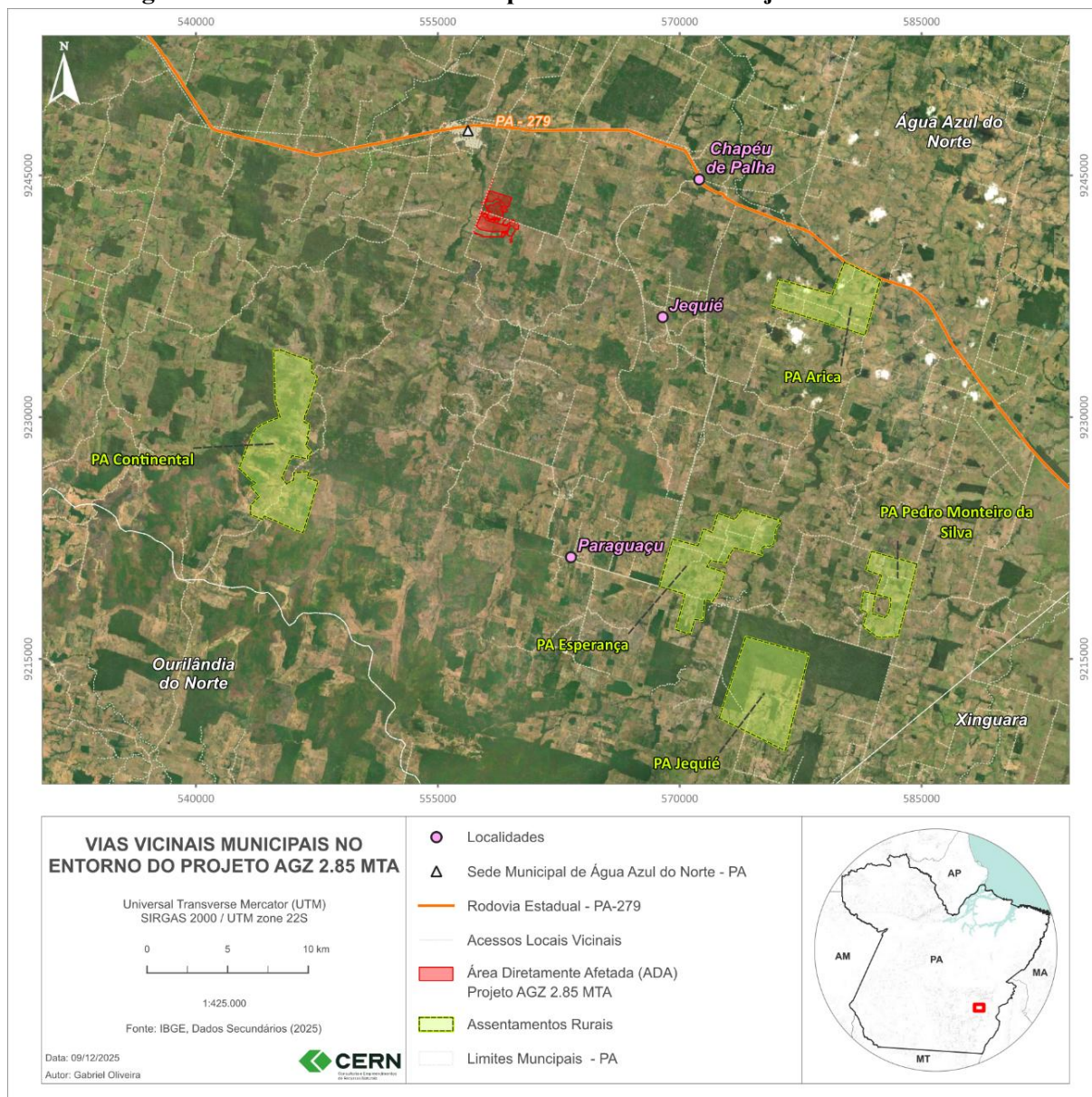
O setor norte apresenta características distintas, com uma significativa área de terras indígenas, Xicrin de Rio Cateté e com o empreendimento OZ MINERALS - MINA PEDRA BRANCA, localizado no extremo nordeste do município.

No presente caso, a área de interesse resume-se na parte central da porção sul do município de Água Azul do Norte, cortado por estradas vicinais municipais que liga as comunidades,

assentamentos e localidades desta porção do município, destacando a inexistência de vias e estradas com pavimentação asfáltica.

A Figura 2.32 a seguir, mostra a parte central da malha rodoviária municipal no referido setor sul do município.

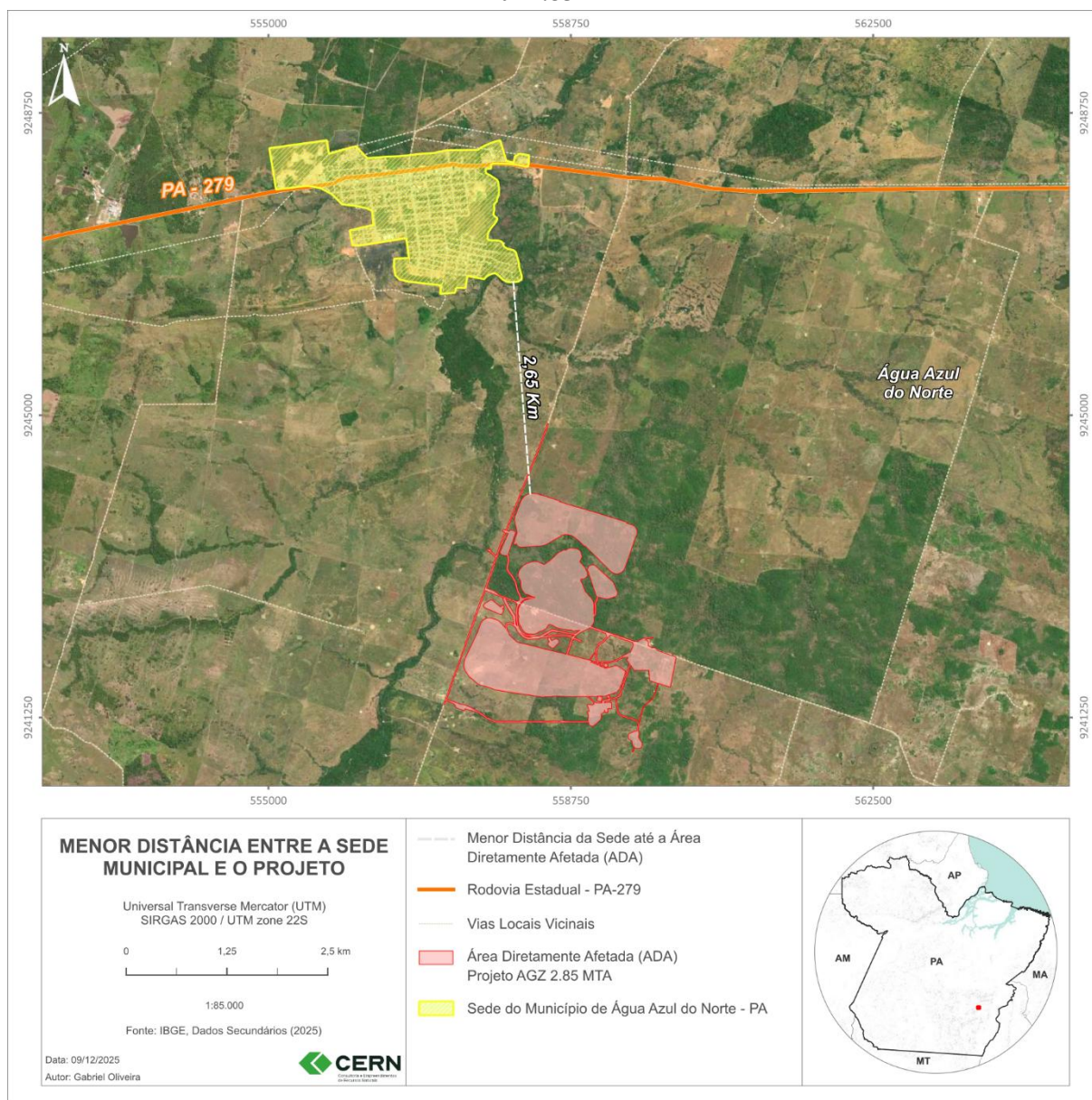
Figura 2.32 - Vias Vicinais Municipais no entorno do Projeto AGZ 2.85 MTA



2.1.1.17. Distanciamento da Sede Municipal

A Figura 2.33 a seguir mostra que a menor distância entre a área do tecido urbano de Água Azul do Norte e a ADA do Projeto AGZ 2.85 MTA é de 2.590 metros.

Figura 2.33 - Menor distância entre a Sede de Águas Azul do Norte e a ADA do Projeto Água Azul 2.85 MTA

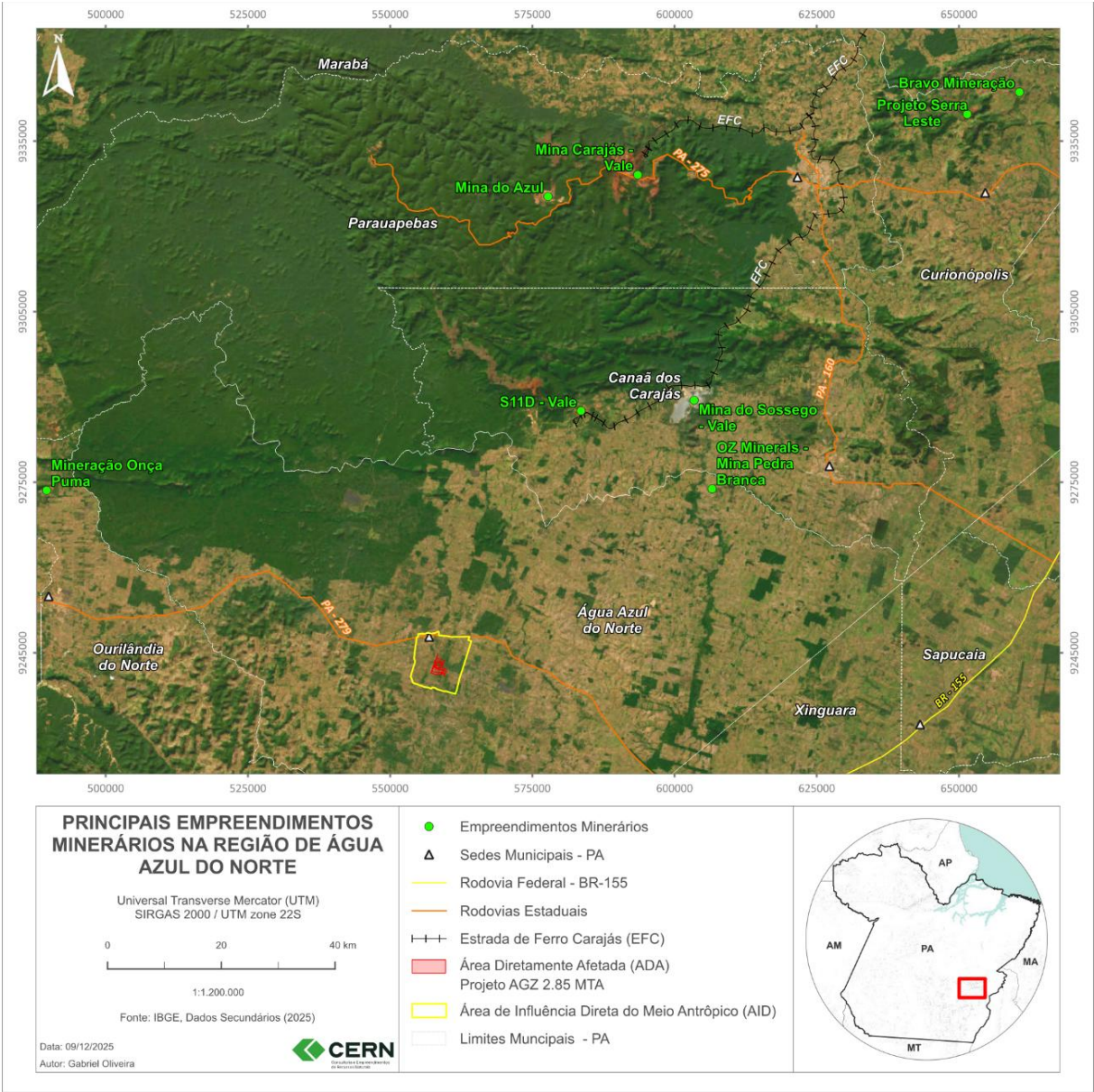


2.1.2. Informações solicitadas no Item 3.4.2

As Áreas de Influência Direta (AID) dos meios físico, biótico e socioeconômico do Projeto AGZ 2.85 MTA foram geradas de forma sobrepostas entre si, sendo a AID do Meio Socioeconômico a de maior extensão, envolvendo as AIDs dos meios físico e biótico.

Portanto, o atendimento à informação solicitada no item 3.4.2 do Termo de Referência considerou a maior área, referente a AID do Meio Socioeconômico, onde não existe nenhum empreendimento minerário além do Projeto AGZ 2.85 MTA da BEMISA, conforme mostrado na Figura 2.34 a seguir.

Figura 2.34 - Principais Empreendimentos Minerários na região de Água Azul do Norte



 **CERN – Consultoria e Empreendimentos de Recursos Naturais Ltda.**

R. Paraíba, 1465/sala 302 – Savassi

Belo Horizonte – MG – CEP: 30.130-145

Fone: (31) 3261-7766 | e-mail: cern@cern.com.br