

# RIMA

## Relatório de Impacto Ambiental

# do Ramal Piancó

# SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO 2

EQUIPE TÉCNICA 2

LOCALIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO 3

ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA – AII 3

ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA – AID 5

ÁREA DIRETAMENTE AFETADA - ADA 6

CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO 7

ALTERNATIVAS LOCACIONAIS E TECNOLÓGICAS 12

DIAGNÓSTICO AMBIENTAL 14

*MEIO FÍSICO* 14

*MEIO BIÓTICO* 34

*MEIO SOCIOECONÔMICO* 47

IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS 60

PLANOS E PROJETOS AMBIENTAIS 71

CONCLUSÃO 77

# APRESENTAÇÃO

O presente **Relatório de Impacto Ambiental (RIMA)** apresenta as principais informações contidas no **Estudo de Impacto Ambiental (EIA)**, que visa o licenciamento prévio junto ao Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (Ibama) do empreendimento **Sistema Adutor Ramal do Piancó**, no âmbito do processo no 02001.014423/2021-65, com base no Termo de Referência-EIA/RIMA no 18723499/2024-CTape/CGTef/Dilic, emitido em 26/03/2024 e revisado em 24/07/2024 (SEI/IBAMA 18723499).

## EQUIPE TÉCNICA

O coordenador geral do **EIA/RIMA**, e responsável técnico perante o Ibama para o referido licenciamento prévio é o engenheiro agrônomo, analista de sistemas e especialista em Meio Ambiente e Sustentabilidade **Marcos de Macedo Dertoni**, sito à Avenida Rui Barbosa, 92/306 – São Francisco – Niterói-RJ, CEP 24.360-440, telefone celular (21) 98151-3219, e-mail dertoni@agnar.com.br.

Área de Atuação	Nome	Registro no Ibama / Registro Profissional
Coordenação Geral	Marcos de Macedo Dertoni	200.678 Crea/RJ 851057889-D
Coordenação do Meio Físico	Carlos Fernando Barroso Montano	960.677 Crea/RJ 2005107949-D
Geologia / Geomorfologia	Antonio Ivo de Menezes Medina	50.157 Crea/RJ 17.521-D
Pedologia / Erosão	Ari Délcio Cavedon	36.537 Crea/RJ 1965100356
Hidrogeologia / Espeleologia / Geoprocessamento	Fernanda Augusta Pinto Teixeira	3.441.949 Crea/RJ 2008129213
Paleontologia/Arqueologia	Tânia Maria de Castro Santana	8.742.339 -
Coordenação do Meio Biótico / Climatologia / Uso e Ocupação do Solo / Recursos Hídricos / Qualidade das Águas	Cláudia Silva Teixeira	2.552.591 Crea/RJ 82103631-0
Cobertura Vegetal	Renato Garcia Rodrigues	1.901.931 CRBio 50.425/05-D
Fauna Terrestre	Luiz César Machado Pereira	2.692.116 CRBio 25.663/05-D
Biota Aquática	Elizabete Karlla Mota Rios Santos	5.544.388 CRBio 99.258/05-D
Coordenação do Meio Socioeconômico	Pedro Luiz Aleixo Lustosa de Andrade	350.564 Crea/RJ 44.052-D
Levantamento de Dados Estatísticos e Institucionais / Levantamento de Dados Primários e Expectativas da População	Juliana Mattos de Freitas	5.085.282 Crea/RJ 2011126306
Caracterização do Empreendimento	José Luiz Miranda	8.088.449 Crea/RJ 871006368-D

## LOCALIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

O Sistema Adutor Ramal do Piancó está localizado nos municípios de Mauriti (CE) e Conceição (PB), com transporte de água a partir do Eixo Norte do Projeto de Integração do rio São Francisco com bacias do Nordeste Setentrional (PISF), em Mauriti (CE), e desemboque na cabeceira do rio Piancó, antes do açude Condado, em Conceição (PB), com extensão total de 18,8 km.

Para abastecimento de energia elétrica visando o bombeamento do sistema adutor, **será necessária a construção de uma Linha de Distribuição (LD) em 69 kV, com cerca de 10 km**, interligando a subestação de energia elétrica existente SE Mauriti à subestação a ser construída no âmbito do empreendimento em Mauriti (CE), próximo à futura Estação de Bombeamento.

### JUSTIFICATIVA LOCACIONAL

A escolha locacional do Sistema Adutor do Ramal do Piancó é justificada pela proximidade com a fonte de captação, aproveitamento das condições topográficas e integração com infraestruturas existentes. A localização atende de forma eficiente às áreas com maior escassez hídrica e vulnerabilidade social, alinhando-se aos critérios técnicos, econômicos e ambientais do projeto.

### JUSTIFICATIVA TÉCNICA

O empreendimento é justificado pela necessidade de fornecer segurança hídrica à região do Alto Piancó, utilizando tecnologias modernas e sustentáveis. Ele contribuirá diretamente para o desenvolvimento socioeconômico, redução da vulnerabilidade hídrica e integração com o PISF, em conformidade com políticas públicas e estratégias nacionais de gestão de recursos hídricos.

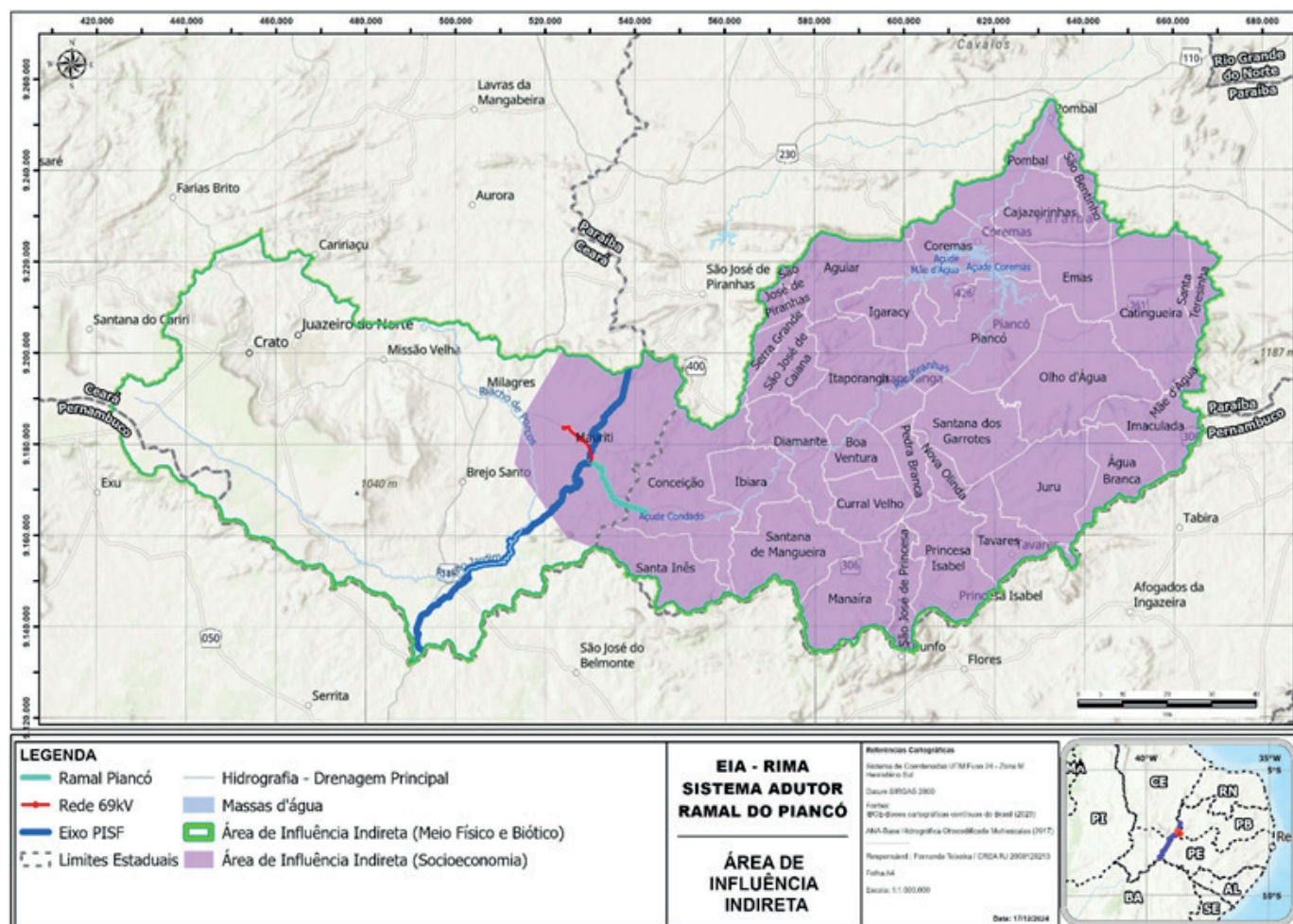
## ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA – AII

A Área de Influência Indireta (AII) é aquela real ou potencialmente ameaçada pelos impactos indiretos da implantação e operação do empreendimento, abrangendo ecossistemas e o sistema socioeconômico que podem ser impactados. Para abranger os diferentes enfoques geográficos do EIA, foi delimitada uma AII para os estudos dos meios físico e biótico e uma AII para os estudos do meio socioeconômico. A figura apresenta o mapa das Áreas de Influência Indireta para os estudos dos meios físico, biótico e socioeconômico.



## MEIOS FÍSICO E BIÓTICO

A delimitação da AI para os meios físico e biótico foi realizada com base na divisão de sub-bacias do Sistema Ottobacias da ANA – Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico, compreendendo todas as microbacias que são interceptadas pelo empreendimento e as bacias dos rios principais da área de estudo. No seu limite, a AI abrange a bacia do rio Piancó, que receberá as águas do Ramal do Piancó, e a bacia do riacho dos Porcos, no alto curso do Rio Salgado, que contém o canal do PISF no trecho da conexão do Ramal e a maior parte das microbacias atravessadas pelo Ramal e pela linha de transmissão.



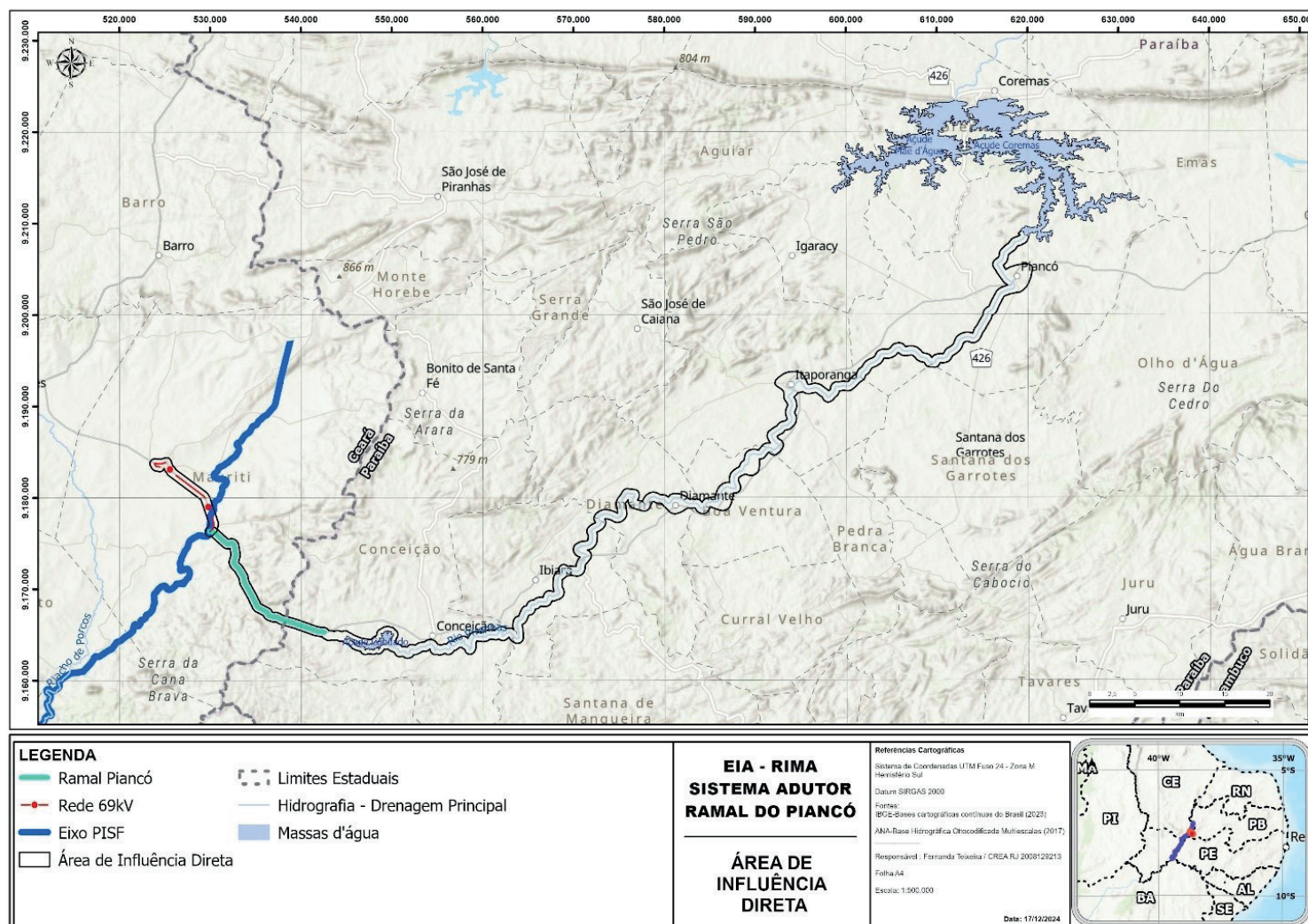
## MEIO SOCIOECONÔMICO

Para a definição da Área de Influência Indireta nos estudos do meio socioeconômico, foi considerado o espaço provável de interferências sociais e econômicas indiretas do uso previsto das águas trazidas pelo Projeto.

As análises levaram em consideração a natureza e os processos relacionados às atividades humanas. Para facilitar a compilação das informações já existentes, considerou-se os limites ao redor dos municípios atravessados pelo Ramal e dos potenciais municípios atendidos pelo Ramal na bacia do Rio Piancó.

## ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA – AID

A Área de Influência Direta (AID) é a área sujeita aos impactos diretos da implantação e operação do empreendimento. A sua delimitação se deu em função das características sociais, econômicas, físicas e biológicas dos sistemas a serem estudados e das particularidades do empreendimento, correspondendo ao conjunto de espaços no qual se espera ocorrer, com maior intensidade, os impactos diretos do mesmo. Dessa forma, a AID foi delimitada por uma distância de 500 metros para cada lado do eixo principal do empreendimento, compreendendo a Linha de Distribuição, as adutoras do Ramal e o rio Piancó até e incluindo os reservatórios Coremas/Mãe D'Água. Para efeito dos estudos socioeconômicos, foram incluídos os pequenos núcleos urbanos próximos ou parcialmente inseridos e considerados os dados dos Setores Censitários abrangidos nessa faixa de 1km de largura.



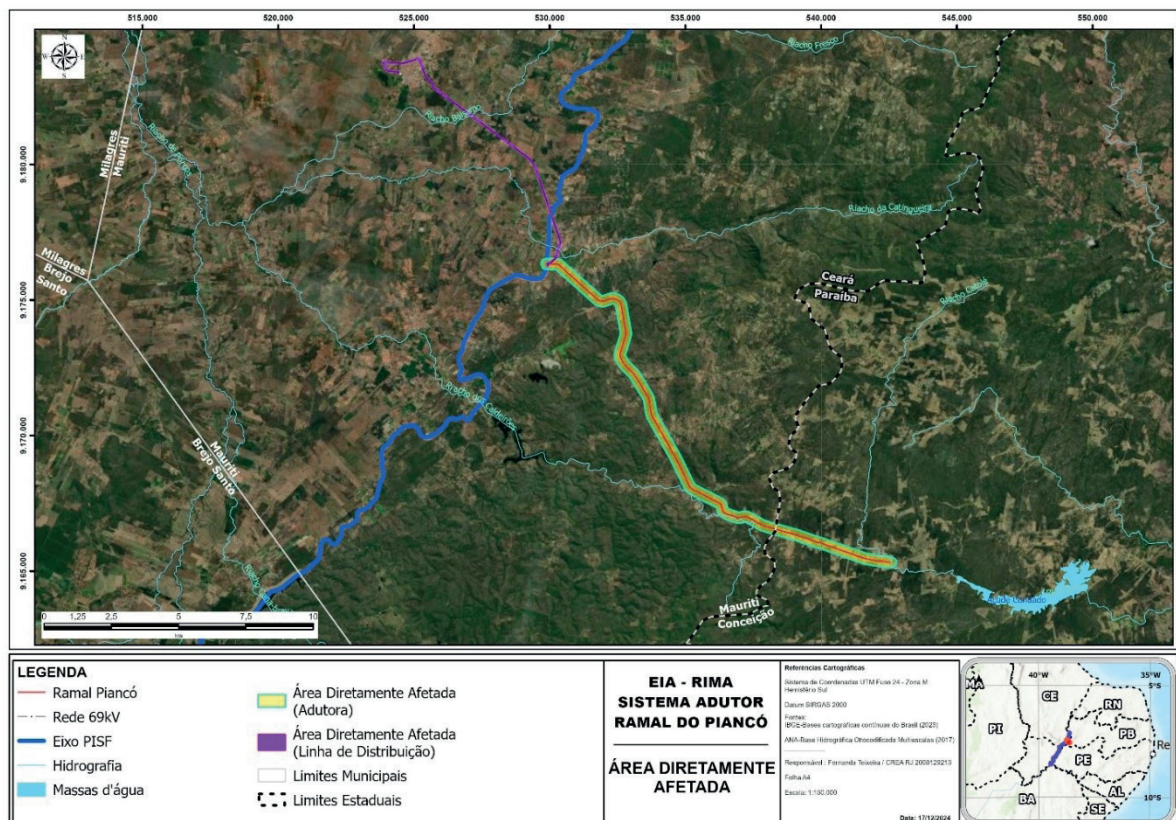
Mapa da Área de Influência Direta

## ÁREA DIRETAMENTE AFETADA - ADA

Área onde ocorrerão as obras para a operação do empreendimento na região, a ADA foi delimitada a partir da localização das estruturas projetadas, tanto para a implantação da Linha de Distribuição de energia (69kV) quanto das adutoras.

A ADA sofrerá intervenções diretas das atividades referentes ao empreendimento, tais como: alterações dos solos por exemplo:

- cortes de taludes, escavações;
- empréstimos de materiais; emissões de ruídos e gases;
- vibração no solo;
- movimentação de veículos e tratores;
- intervenções em recursos hídricos;
- fragmentos de Vegetação;



*Mapa da Área Diretamente Afetada pelo Empreendimento*

# CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

## HISTÓRICO - PROJETO DE INTEGRAÇÃO DO RIO SÃO FRANCISCO COM BACIAS HIDROGRÁFICAS DO NORDESTE SETENTRIONAL - PISF



Os projetos básicos do PISF foram desenvolvidos pelo Consórcio Engecorps-Harza, para a Fundação de Ciência, Aplicações e Tecnologia Espaciais (FUNCATE), com recursos do Ministério da Integração Nacional (MIN).

O PISF é um empreendimento de infraestrutura hídrica, composto por dois sistemas independentes de obras hidráulicas, contendo canais, estações de bombeamento de água, pequenos reservatórios intermediários e usinas hidrelétricas que alimentam o projeto e captam água no rio São Francisco entre as barragens de Sobradinho e Itaparica, no Estado de Pernambuco.

O PISF será implantado nos Estados do Ceará, da Paraíba, de Pernambuco e do Rio Grande do Norte, na área mais crítica do polígono das secas.

A interligação do reservatório de Sobradinho, a partir do rio São Francisco, com os açudes estratégicos, pelo empreendimento, permitirá o **melhor aproveitamento das águas da região**, de tal forma a garantir o fornecimento de água, regularizando a vazão dos açudes, nas épocas de estiagem.

O sistema da transposição irá bombear água somente quando necessário. Sendo assim, **em períodos de seca prolongada, o sistema poderá bombear a capacidade máxima de 127 m<sup>3</sup>/s, nos termos da licença outorgada pela ANA, em sua resolução n° 29, datada de 18 de janeiro de 2005, que determina as principais diretrizes operacionais do PISF, cujas premissas básicas são as seguintes:**

- Água garantida a qualquer tempo para abastecimento humano e dessedentação animal (preceito legal);
- Condiciona a derivação de água para os demais usos ao nível de armazenamento de Sobradinho;
- Sustentabilidade social, cultural e política;
- Sustentabilidade hídrica (outorga) e ambiental do empreendimento (licenciamento ambiental);
- Sustentabilidade institucional e operacional do empreendimento.

**Em anos úmidos, será utilizado a capacidade interna de produção de deflúvios e vazões, podendo o sistema ficar ocioso, exceto pela pequena vazão a ser utilizada pelas comunidades situadas ao longo dos canais artificiais. A simulação da operação, com os condicionantes da outorga, mostrou que o bombeamento é necessário por cerca de 50% do tempo e a vazão média a ser bombeada no horizonte 2025 é de 56,6m<sup>3</sup>/s.**



O PISF é formado pelos Eixos Norte e Leste, subdivididos em trechos.

O Eixo Leste, correspondente ao Trecho V, atende os estados de Pernambuco e Paraíba, tendo sua captação no reservatório de Itaparica, em Petrolândia - PE indo até o riacho Mulungu, em Monteiro - PB, com extensão total de cerca de 220 km e capacidade de adução de 28 m³/s até o reservatório Copiti.

O Eixo Norte, composto pelos Trechos I, II, III, IV e VI, tem captação situada no rio São Francisco, próxima à Ilha de Assunção, município de Cabrobó - PE, com extensão total de cerca de 500 km, e capacidade de adução de 99 m³/s até o reservatório Mangueira, onde há uma derivação

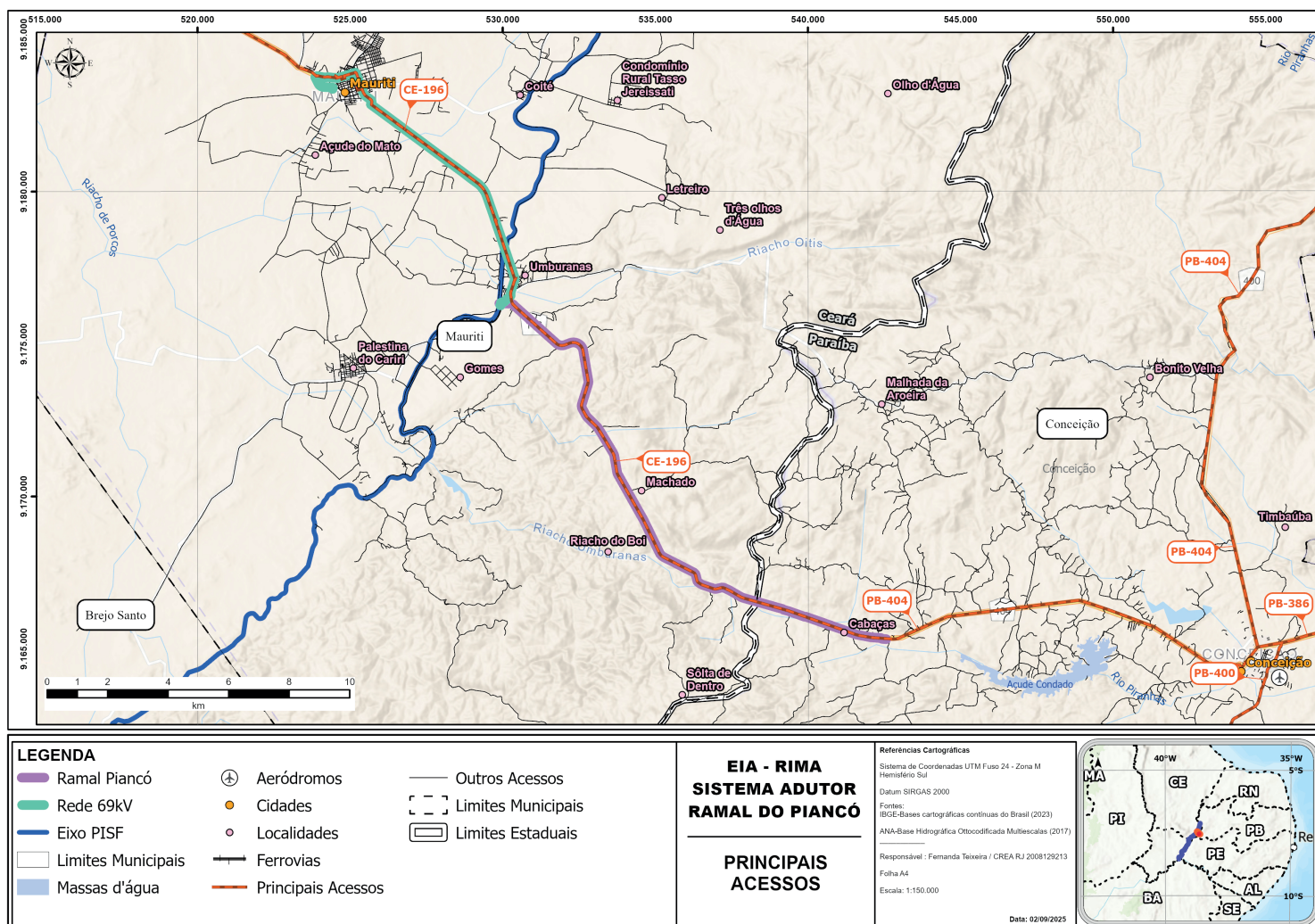
para o Trecho VI, com capacidade de 10 m³/s, para atender a bacia do rio Brígida com os reservatórios Entremontes e Chapéu.

O Eixo Norte, como referido anteriormente, é formado por 05 (cinco) trechos, conforme descrito na sequência.

- Trecho I - É o trecho principal do eixo**, onde se localizam 03 (três) estações de bombeamento. Esse trecho, também denominado trecho comum, transfere água para todos os outros trechos do Eixo Norte.
- Trecho II - É sequência do Trecho I.** Inicia-se na barragem do reservatório de Jati, passando pelo açude já existente de Atalho, indo até o reservatório projetado de Caiçaras, percorrendo o espigão que separa os Estados do Ceará e Paraíba. Esse trecho tem como função principal o atendimento da bacia do Rio Piranhas - PB, denominado também Rio Açu - RN, e a passagem de água para os Trechos III e IV.
- Trecho III - Tem início no Reservatório Caiçaras** e tem como função o atendimento da bacia do Rio Jaguaribe - CE.
- Trecho IV - Parte do reservatório Caiçaras** e segue em direção ao Estado do Rio Grande do Norte. Sua função se concentra no atendimento da bacia do Rio Apodi.
- Trecho VI - Começa no reservatório de Mangueira do Trecho I**, no Estado de Pernambuco, e atende a bacia do Rio Brígida e as demandas difusas ao longo do traçado.

## VIAS DE ACESSO EXISTENTES NA ÁREA DE INFLUÊNCIA

O empreendimento compreende as bacias dos Rios Salgado e do Piancó, localizado no Semiárido Nordeste, entre o município de Mauriti, distrito de Palestina do Cariri, na mesorregião do sul do estado do Ceará, distante de Fortaleza cerca de 490 km (BR-116/CE-384), e o município de Conceição, na região oeste do estado da Paraíba, na microrregião de Itaporanga, distante de João Pessoa cerca de 470 km (BR-230/BR-361/PB-372). A via de acesso ao longo da área do sistema é a rodovia CE-384/PB-386, que liga Mauriti a Conceição, no trecho entre Umburanas (CE) e a localidade de Cabaças de Martins (CE).



Vias de acesso à área de empreendimento.

## EFLUENTES LÍQUIDOS, RESÍDUOS SÓLIDOS E EMISSÕES ATMOSFÉRICAS

Durante as obras, serão gerados efluentes líquidos sanitários no Canteiro de Obras, que serão lançados na rede pública de esgoto da cidade de Mauriti-CE.

Os resíduos sólidos no Canteiro de Obras, provenientes dos banheiros e do escritório, bem como de embalagens de materiais e de sobras, serão separados em recipientes apropriados para coleta seletiva (papel, plástico, orgânicos e não recicláveis).

Serão distribuídas nas áreas de maior circulação lixeiras plásticas e haverá um espaço coberto com baias dimensionadas para armazenagem provisória de cada tipo de resíduo a ser reciclado.

As emissões atmosféricas durante a etapa de obras estarão restritas àquelas geradas pelo funcionamento de veículos, máquinas e equipamentos, para os quais deverá ser implementado monitoramento com aplicação do Teste de Fumaça Preta, utilizando-se a Escala Ringelmann, bem como a dispersão de partículas em estradas de terra no período seco, devendo-se prever a aspersão de água por caminhão próprio para esse fim, nesse período, durante o horário de expediente.

As fontes de ruído, durante as obras, estarão concentradas no Canteiro de Obras, a ser instalado em área urbana do município de Mauriti-CE. Na etapa de operação, a principal fonte de ruídos será a Estação de Bombeamento, que será instalada próxima à localização do Canteiro de Obras.

## GERAÇÃO DE EMPREGOS DO EMPREENDIMENTO

### Etapa de Construção

Durante a etapa de construção, estima-se a geração de **193 empregos diretos**, sendo 55,44%, com predomínio de trabalhadores de qualificação básica e intermediária, como pedreiros e operadores de máquinas etc.

### Etapa de Operação

Na etapa de operação, deverá gerar 7 empregos diretos, durante a vida útil da obra, que é de 50 anos.



*Trecho do PISF no distrito de Umburanas Mauriti-CE, onde se localiza a captação do empreendimento*

## DEMANDA DE ÁGUA DO EMPREENDIMENTO

### *Síntese da Demanda Atual*

Na bacia do rio Piancó é possível verificar que para atender de modo satisfatório os 37 (trinta e sete) municípios inseridos em seu território é necessário o volume de água demonstrado no quadro abaixo:

### *Demandas atuais para a bacia do rio Piancó de acordo com o tipo de uso (2010).*

ABASTECIMENTO (m <sup>3</sup> /s)			DESSEDENTAÇÃO ANIMAL (m <sup>3</sup> /s)	AQUICULTURA (m <sup>3</sup> /s)	IRRIGAÇÃO (m <sup>3</sup> /s)	INDÚSTRIA (m <sup>3</sup> /s)	TOTAL (m <sup>3</sup> /s)
Urbano	Rural	Total					
0,49	0,24	0,74	0,13	1,16	5,82	0,1022	7,95

### *Síntese da Demanda Projetada*

Com base nas demandas projetadas para os anos de 2020, 2030 e 2040, verificou-se que para atender todos os tipos de uso da água da bacia do rio Piancó são necessários 8,43 m<sup>3</sup>/s, 11,90 m<sup>3</sup>/s e 13,03 m<sup>3</sup>/s, desconsiderando os maiores valores da demanda industrial registrados nos anos de 2000 e 2010 na série histórica analisada.

## SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ENERGIA ELÉTRICA

O sistema de abastecimento de energia elétrica será realizado por meio de uma linha de transmissão de 69kV em circuito simples que virá de um bay da Subestação Mauriti, localizada a cerca de 10km da estação de bombeamento EB-1.1.

A subestação será instalada próxima à casa de bombas e será constituída por barramentos flexíveis sustentados por estruturas de aço ou concreto.

A subestação abaixará a tensão de 69 kV para 4,16 kV, com transformadores abaixadores 69 – 4,16 kV para alimentar os cubículos de média tensão de 4,16 kV.

## ASPECTOS INSTITUCIONAIS DA OPERAÇÃO

Os aspectos institucionais da operação do sistema adutor do Piancó serão estruturados da seguinte forma:

### Gestão Operacional

**Responsabilidade:** o Ministério da Integração e Desenvolvimento Regional (MIDR) é responsável pela operação e manutenção da infraestrutura decorrente do PISF.

**Sistema de Gestão:** O MIDR integra o Sistema de Gestão do Projeto de Integração do Rio São Francisco com as Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional – SGI, que promove a sustentabilidade da operação e viabiliza sugestões do Conselho Gestor e demais integrantes do SGI.

### Regulação e Cobrança pelo Uso da Água

**Regulação:** A Agência Nacional de Águas (ANA) atua como órgão regulador, instituindo tarifas para a prestação do serviço de adução de água bruta do PISF.

**Cobrança:** As tarifas são cobradas pelo MIDR, divididas em duas modalidades:

- **Tarifa de Consumo:** Cobrada proporcionalmente ao volume de água efetivamente retirado pelas operadoras estaduais, cobre custos variáveis como energia elétrica para bombeamento e taxa de administração do PISF.
- **Tarifa de Disponibilidade de Água:** Cobre a parcela fixa dos custos decorrentes da operação do PISF, incluindo operação e manutenção da infraestrutura e cobrança pelo uso de recursos hídricos.

## ALTERNATIVAS LOCACIONAIS E TECNOLÓGICAS

o Ramal do Piancó se volta para o abastecimento com água bruta dos municípios da bacia do alto Piancó (Paraíba).

Três alternativas foram analisadas detalhadamente para viabilizar esse abastecimento. A **Alternativa 1 propõe a adução direta entre o PISF e o rio Piancó**, sendo a solução mais simples e econômica. A **Alternativa 2 inclui o reservatório Quixabinha** como ponto intermediário de armazenamento e regularização do fluxo, com traçado alinhado a rodovias existentes. Já a **Alternativa 3 também utiliza o Quixabinha, mas adota um traçado que atravessa uma área rica em vegetação**. Todas as alternativas foram projetadas para operar com uma vazão máxima de 4 m<sup>3</sup>/s, implementada em duas etapas, garantindo flexibilidade para atender à demanda crescente até 2040.

### **O estudo aponta a Alternativa 1 como a solução mais viável,**

A adução de água do canal do PISF será feita por uma tomada d'água próxima ao aqueduto Catingueira, que, por intermédio de uma estação de bombeamento, elevará a água para uma adutora de ferro fundido com duas tubulações em paralelo, que conduzirá essa água por assentamento aéreo na maior parte do percurso, em paralelo às rodovias CE-384 e PB-386, até as estruturas de dissipação, que as conduzirão para o leito do rio Piancó a montante do Açude Condado, no município de Conceição-PB. Nos trechos em que há passagens por acessos a propriedades lindeiras, estradas e vias de acesso, a adutora será enterrada.

## INSERÇÃO REGIONAL

A Agência Nacional de Águas (ANA, 2015) de modo a planejar a gestão dos recursos hídricos do país repartiu o território nacional em 12 (doze) regiões hidrográficas denominadas de Amazônica, Tocantins-Araguaia, Atlântico Nordeste Ocidental, Parnaíba, Atlântico Nordeste Oriental, São Francisco, Atlântico Leste, Atlântico Sudeste, Paraná, Paraguai, Uruguai e Atlântico Sul.



A **bacia do rio Piranhas-Açu** está inserida na Região Hidrográfica Atlântico Nordeste Oriental abrange o território de 874 municípios, distribuídos nos Estados do Piauí, Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco e Alagoas, essa região hidrográfica abriga uma população de 24,1 milhões de habitantes, sendo 80% urbana e apenas 20% rural, concentradas principalmente nas capitais e regiões metropolitanas de Fortaleza, Natal, João Pessoa, Recife e Maceió.

A **Região Hidrográfica Atlântico Nordeste Oriental** possui 80% de sua área inserida na Região Semiárida, que se caracteriza por períodos de estiagens prolongadas, associados a baixos índices pluviométricos. A demanda pelo uso da água é superior à oferta, o que requer constantes ajustes nos sistemas de abastecimento de água, assim como, proposição de alternativas que propiciem um incremento hídrico local, a exemplo, do Projeto de Integração do Rio São Francisco (PISF), que por meio do Eixo Norte dará aporte hídrico para alguns reservatórios da bacia do rio Piranhas-Açu, a exemplo dos açudes Engenheiro Ávidos, Coremas e Mãe D'água, situados no Estado da Paraíba.

# DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

O estudo foi elaborado com base no levantamento de fontes de informação e bibliografia específicas, bem como expedições de campo, nas quais foram identificados elementos importantes para o mapeamento das áreas de influência e identificação de potenciais impactos e eventuais fragilidades ambientais. Todos os dados cartográficos apresentados neste relatório estão no Sistema Universal Transverso de Mercator (UTM), projetado em SIRGAS 2000 e localizados no Fuso UTM 24M Hemisfério Sul.

## MEIO FÍSICO

O Meio Físico compreende um conjunto de elementos que se interrelacionam e que são condição e condicionante para fatores de ocupação e uso do solo. A paisagem natural é o produto determinado pelas relações estabelecidas por esses elementos sem que o homem tenha atuado diretamente. Clima, Geologia, Geomorfologia, Hidrogeologia, Espeleologia, Pedologia, Recursos Hídricos e até mesmo Suscetibilidade à Erosão são componentes que existem combinados entre si dando origem a uma variedade de feições e características, muitas vezes exclusivas de uma região.

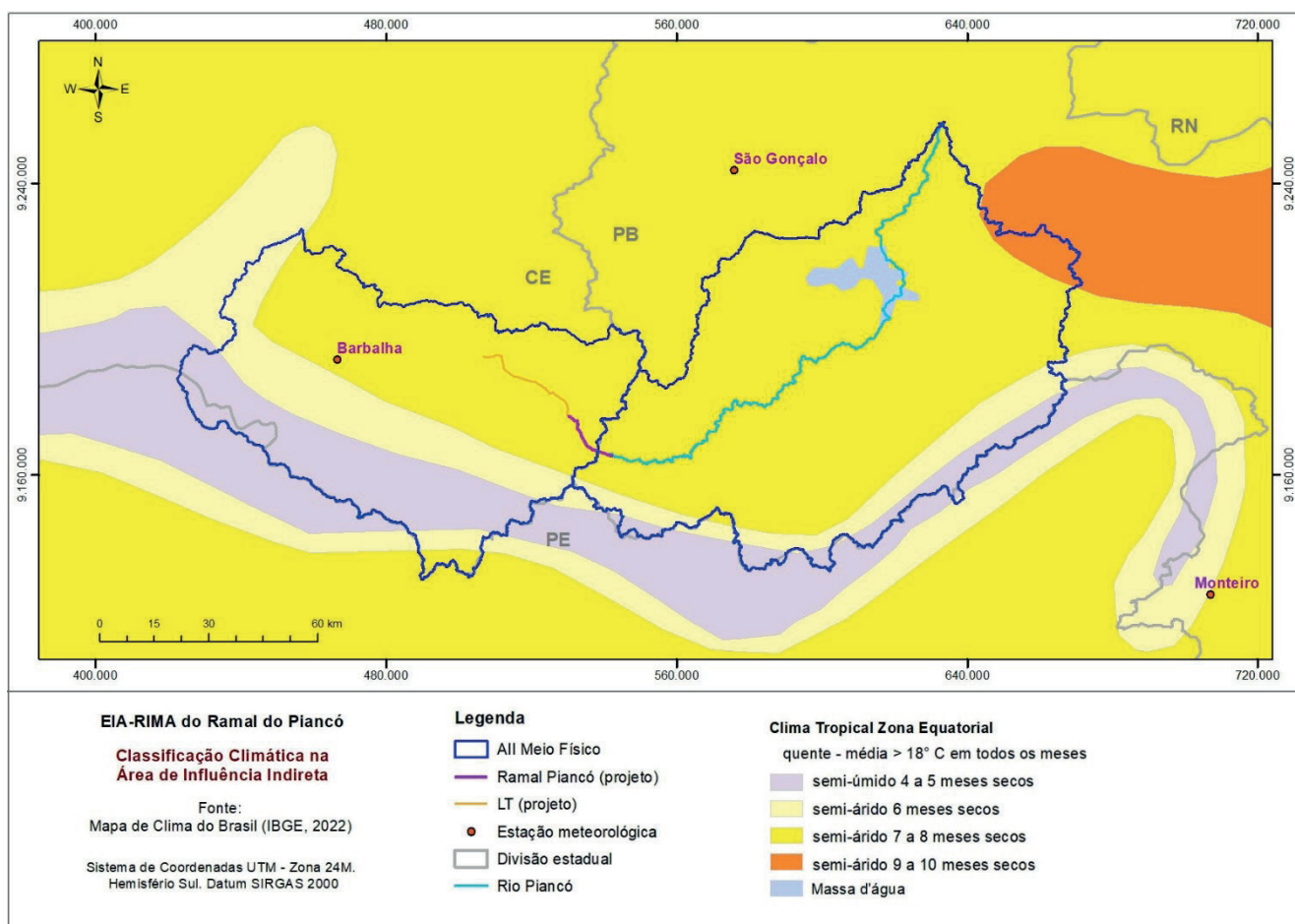
Somada às condições naturais é avaliada também a presença do homem como agente da mudança. Qualquer que seja a paisagem, se modificada em algum grau, passará por interferências em seus processos naturais, podendo potencializar ou minimizar a ocorrência de determinados processos, como erosão, movimentos de massa e assoreamentos.

O diagnóstico ambiental do meio físico pressupõe, portanto, o levantamento de elementos que compõem as paisagens naturais em que o empreendimento será instalado e na qual seus impactos de ordem direta e indireta deverão ser sentidos. É essencial a compreensão de cada um dos elementos que compõem o ambiente natural, bem como a forma como se dá a relação com a sociedade nas áreas de estudo.

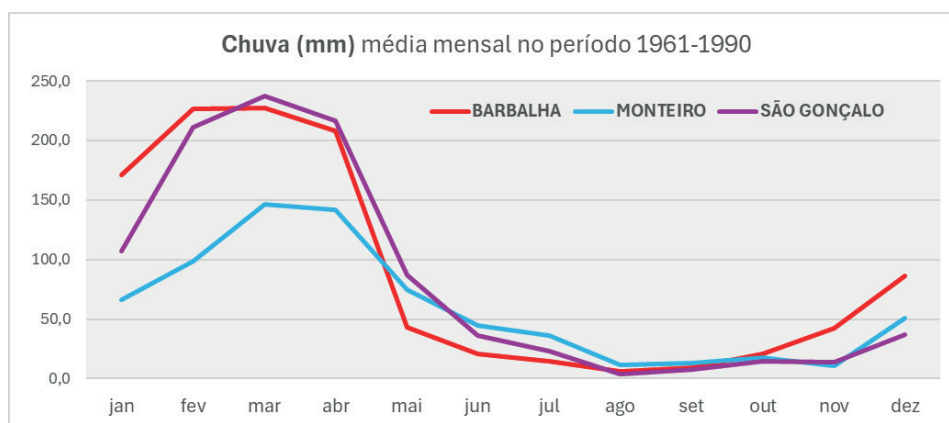


## CLIMA E CONDIÇÕES METEOROLÓGICAS

A área de estudo está situada na região classificada como Tropical Zona Equatorial: quente, com temperaturas médias acima de 18 °C em todos os meses do ano, predominando o clima semiárido com períodos de estiagem de 7 a 8 meses. Ao longo dos divisores sul das bacias que formam a All ocorre uma faixa com períodos de estiagem menores. Na figura a seguir se observa a distribuição desses tipos climáticos e três estações meteorológicas convencionais existentes na All e entorno mais próximo (Barbalha-CE, Monteiro-PB e São Gonçalo-PB).



Observou-se a distribuição das chuvas e temperaturas médias mensais e anuais nas três estações, na série histórica de 1961-1990. Chuva média anual de 1.076 mm em Barbalha-CE, de 712 mm em Monteiro-PB e de 995 mm em São Gonçalo-PB. Temperaturas médias mensais de 24,9 °C, de 23,7 °C e de 26,5 °C, respectivamente, com pouca variação ao longo do ano. Os períodos chuvoso e seco foram bem diferenciados, como mostra o gráfico a seguir.



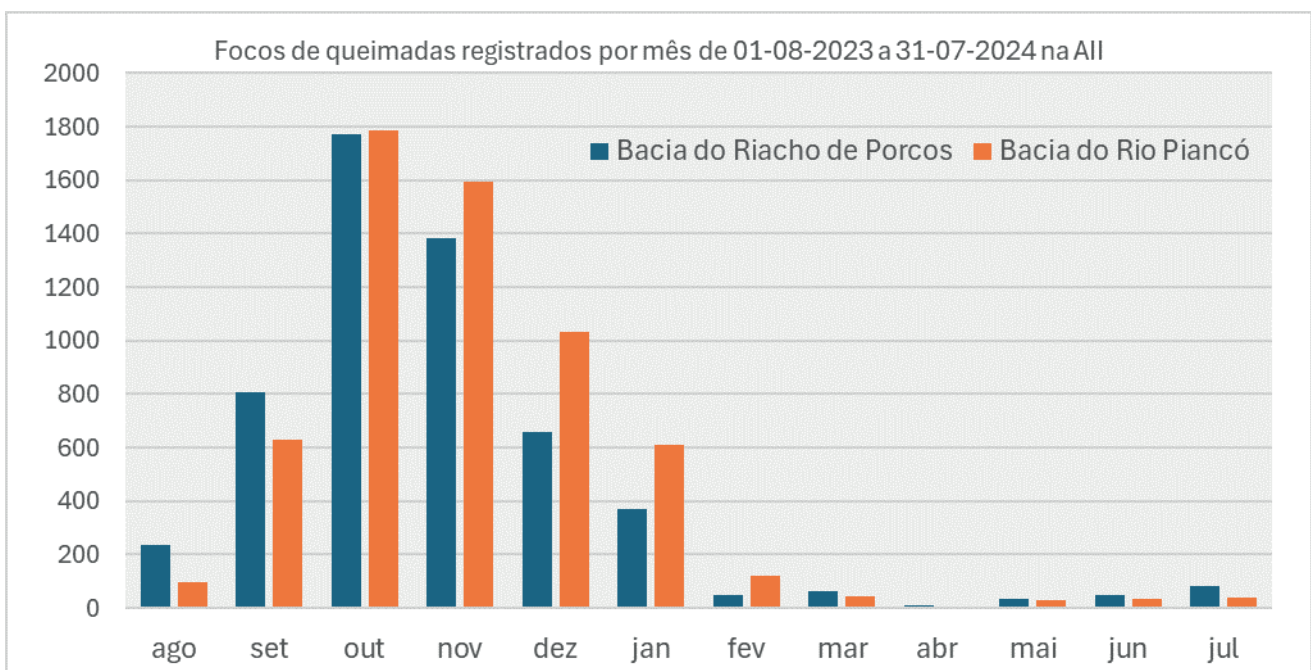
Os dados da série histórica mais recente (1991-2020), que estão mais completos somente para a estação Barbalha, mostram, em relação à série anterior (1961-1990), a mesma distribuição de chuvas, com valores semelhantes nos respectivos meses, porém, com aumento da temperatura média em todos os meses do ano. O aumento de temperatura entre as duas séries foi de 1,1 °C na média anual, atingindo maior valor na média de outubro (1,4 °C).

Observa-se também aumento dos valores mensais de umidade relativa do ar: da média de 63,6% no período 1961-1990 para 67,8% no período 1991-2020. Os ventos foram um pouco mais intensos na série mais antiga, em todos os meses, com intensidade média anual de 1,9 m/s e direção preferencial de Sudeste (SE), principalmente nos meses mais secos, contra a intensidade média anual de 1,4 m/s e calmaria na maior parte dos meses da série mais recente.

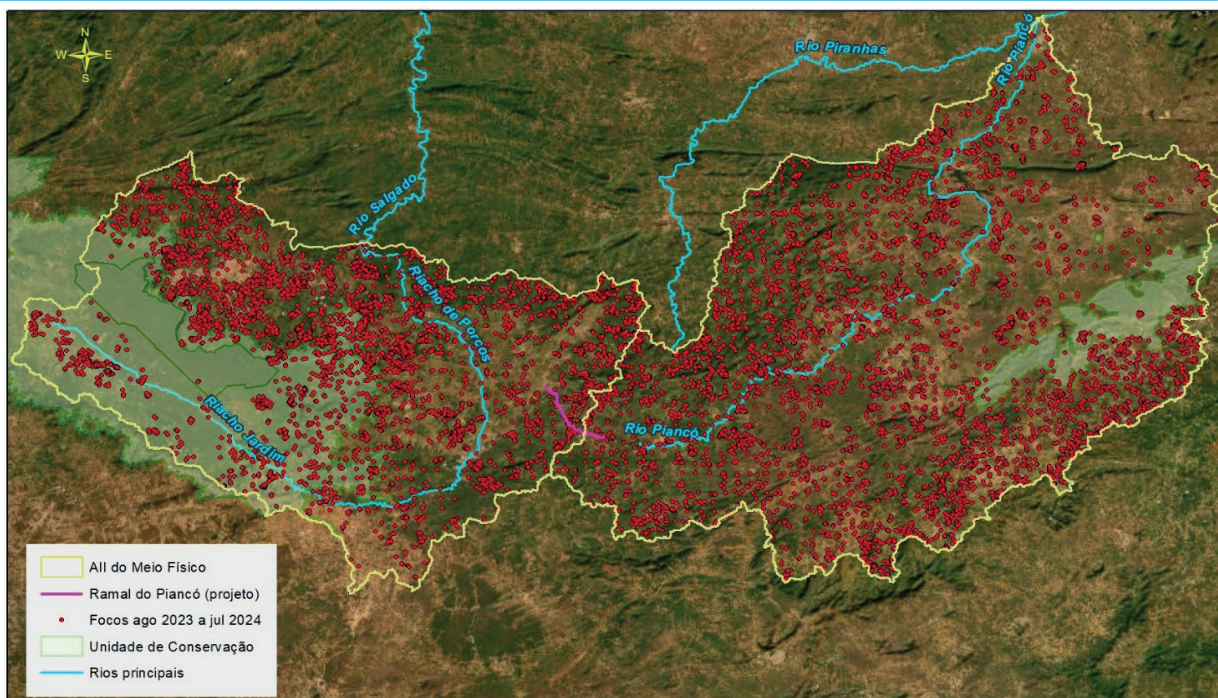
Na base de dados hidrológicos HidroWeb-ANA constam dados da estação pluviométrica Conceição (código 738020), situada a jusante do açude Condado, na bacia do rio Piancó. Esta estação tem uma longa série histórica de dados, de mais de 100 anos. Para comparar com

os dados da estação Barbalha, foi selecionada a série mais longa sem falhas de registros em todos os meses, consistindo em 25 anos de dados de chuva, de 1994 a 2018, da estação Conceição. A chuva média anual na estação Conceição-PB, no período de 1994-2018, foi de 720 mm, bem inferior à da estação Barbalha-CE (1.022 mm). O número de dias do ano com chuva foi inferior a 20%, na maior parte dos anos, com escassez acentuada nos meses de junho a novembro (sem chuva em 16 anos do período).

A escassez de chuvas torna a vegetação mais seca e mais suscetível às queimadas, praticadas principalmente para uso agropecuário. De acordo com o banco de dados de ocorrências de queimadas, mantido pelo programa BD Queimadas do INPE, ao longo de um ano (01/08/2023 a 31/07/2024), 12 satélites de monitoramento registraram 11.523 focos de queimadas na AII, dos quais 52% na bacia do Rio Piancó. Mais de 92% dos focos ocorreram de set/2023 a jan/2024, como se observa no gráfico a seguir. As áreas menos atingidas pelo fogo foram as Unidades de Conservação (figura em seguida).



Focos de queimadas – ocorrências mensais (ago 2023 a jul 2024), por bacia da AII.



*Focos de queimadas ocorridos em um ano (ago 2023 a jul 2024), registrados por satélites, na área de estudo (Fonte: INPE – BD Queimadas).*

## GEOLOGIA

Na área do empreendimento ocorrem terrenos geológicos diversos, que apresentam conjuntos de rochas de idades bastante variadas. As rochas mais antigas pertencem a épocas geológicas com mais de 500 milhões de anos, de idade pré-cambriana, enquanto que as mais novas são representadas por sedimentos não consolidados de idades mais recentes, relacionadas ao período Quaternário. Tais sedimentos vêm sendo formados desde 1,5 milhões anos atrás até os dias de hoje.

Na Área de Influência Direta (AID) são encontradas rochas das unidades litoestratigráficas Brejo Santo (Jurássico), Formação Mauriti (Siluro – Devoniano), Santana dos Garrotes (Neoproterozóico), Rochas Plutônicas Granulares (Neoproterozóico), Complexo Piancó (Mesoproterozóico) e Depósitos Aluvionares (Cenozóico / Quaternário). Enquanto na Área Diretamente Afetada (ADA), ocorrem apenas as rochas das formações Brejo Santo e Mauriti, ambas da Bacia do Araripe, Santana dos Garrotes e Rochas Plutônicas Granulares (Suíte Intrusiva Itaporanga -Serra da Lagoinha).

## ASPECTOS ESTRUTURAIS

Em relação aos aspectos estruturais, destacam-se falhas e fraturas na direção NE-SW e, em menor intensidade, NW-SE. Ocorrem, também, as falhas normais, as quais, provavelmente, condicionaram a implantação da Bacia do Araripe.

Em alguns afloramentos, estruturas dobradas atingem estágios de dobramentos desarmônicos e até convolutos. Intrusões de material granítico (corpos plutônicos representados por extensos batólitos com idades no intervalo entre 600 – 570 milhões de anos) parecem ter contribuído para maior perturbação estrutural desses dobramentos complexos preexistentes em rochas mais antigas com idades entre 2500 e 1600 milhões de anos.



*Falha em afloramento do arenito Mauriti intensamente tectonizado e alterado por intemperismo*

## ASPECTOS GEOTÉCNICOS DAS UNIDADES LITOESTRATIGRÁFICAS (ADA)

No que diz respeito aos aspectos geotécnicos das unidades litoestratigráficas presentes na ADA - Rochas Plutônicas Granulares (Suítes Graníticas), Formação Santana dos Garrotes, Formação Brejo Santo e Formação Mauriti - foram considerados os tipos litológicos, aspectos estruturais e morfológicos, capacidade de carga ou suporte, tipos de coberturas inconsolidadas (solos residuais, colúvios), escavabilidade, suscetibilidade dos materiais frente aos processos morfodinâmicos relacionados com movimentos de massa e erosão.

A coesão das rochas graníticas ou granitóides presentes nas Suítes Graníticas /Rochas Plutônicas Granulares e o seu menor grau de fraturamento conferem maiores resistências ao maciço rochoso.

Tais rochas alteram-se para solos argilo-silto-arenosos, em geral pouco profundos e bastante sensíveis à erosão. Sofrem erosão quando submetidos a chuvas intensas, não sendo, nesse caso, adequados para uso como material de empréstimo. No entanto, solos mais espessos podem ser utilizados como jazida para materiais de construção.

A ocorrência de blocos soltos de rocha pode dificultar os trabalhos de escavação e perfuração. Os trechos de afloramento de rocha mais fraturadas condicionam a instabilidade de lascas e blocos rochosos, principalmente em taludes de corte. A capacidade de carga dos solos é, em geral, alta.

Os xistos e filitos predominantes na Formação Santana dos Garrotes tendem a formar solos argilosos, que são sujeitos a erosão laminar ou mesmo erosão em sulcos nos locais de declividade mais acentuada. Em geral, a suscetibilidade à erosão desses terrenos é média, sendo considerada alta nos solos rasos muito siltosos. A capacidade de suporte dos materiais é variável, de moderada a muito alta.

Quanto à escavação, os trechos de escavabilidade mais difícil correspondem aqueles onde predominam os perfis de solo menos espessos ou de afloramento de xisto. Os quartzitos e metarenitos dessa unidade apresentam solo superficial arenoso, granular, pouco profundo. Podem conter cascalhos e blocos de rocha. São considerados



*Rocha granítica de granulometria grosseira com megacristais de feldspato (Plúton Serra da Lagoinha, Tipo Itaporanga).*



*Micaxisto com intercalações de camadas de metarenito muito fino. O padrão ondulado das camadas é resultado da erosão hídrica e eólica*



*Arenito de granulometria variável da Formação Mauriti*

como rocha coerente, maciça e em geral, não apresentam problemas de estabilidade nas encostas ou nos cortes de talude (podem ocorrer tombamentos localizados de lascas de quartzito). A suscetibilidade à erosão desses solos é considerada moderada.

A maioria desses solos superficiais é classificada de primeira categoria. Por vezes podem ser considerados de segunda categoria (escavação com o uso de escarificador e/ou fogacho), devido

à presença eventual de blocos de rocha. Em geral, constituem terrenos com alta capacidade de carga.

Os arenitos da **Formação Mauriti** apresentam granulometria variando de fina à conglomerática. São, em geral, muito friáveis, com camadas argilosas intercaladas com níveis conglomeráticos. Também ocorrem concreções ferruginosas, níveis de arenitos laterizados e, por vezes, silicificados. Os materiais são de fácil escavação, sem problemas de estabilidade das paredes escavadas, e a capacidade de suporte varia de moderada a alta. Predominam os materiais de escavação de primeira categoria.



*Afloramento da Formação Brejo Santo com folhelhos e siltitos variegados*

A suscetibilidade à erosão é baixa, passando a moderada nas encostas dos terrenos de relevo ondulado, onde a concentração do escoamento das águas superficiais pode condicionar o desenvolvimento de sulcos e ravinas.

Com relação aos movimentos de massa, a suscetibilidade é baixa, passando a moderada em condições de maior declividade. A capacidade de carga é moderada a alta. Os folhelhos e siltitos que englobam a Formação Brejo Santo apresentam acamamento praticamente sub-horizontal. A categoria de escavação desta unidade pode variar de laminável a escarificável (1ª e 2ª categorias). A capacidade de suporte é média, a suscetibilidade a processos erosivos é baixa e não apresenta suscetibilidade a movimentos de massa.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

De um modo geral, não são esperados problemas geotécnicos importantes na área de implantação do empreendimento (ADA), tanto na etapa construtiva quanto nas etapas posteriores de operação e manutenção. Devido às condições geotécnicas e de relevo serem favoráveis na maior parte do trecho do Ramal de Piancó, não são esperados problemas importantes relacionados a riscos geológicos nas etapas de construção, operação e manutenção

No entanto, devem ser realizados em etapas futuras, estudos localizados de detalhe, incluindo levantamentos topográficos e investigações geotécnicas, visando, principalmente, a abertura / preparação de acessos, implantação de canteiro de obras, preparação de jazidas, pedreiras e locais de bota-fora.



*Aspecto do relevo ondulado a suave ondulado da área de estudo*



## HIDROGEOLOGIA

A hidrogeologia é um ramo das geociências que estuda a dinâmica e a constituição dos aquíferos. Em hidrogeologia, se denomina “aquífero” (do latim acqua = água e fero = conduzir) a um estrato ou formação geológica capaz de armazenar e transmitir água em seus poros ou vazios, de forma que a mesma possa ser economicamente aproveitada pelo homem para suprir suas necessidades.

## CARACTERIZAÇÃO HIDROGEOLÓGICA

A área de estudo está localizada entre os Estados do Ceará e da Paraíba, no Semiárido Nordeste, onde as águas subterrâneas apresentam fraco potencial hidrogeológico, tendo em vista a grande presença do embasamento cristalino. Nesses locais, a produtividade dos poços apresenta vazões muito baixas (inferiores a 3 m<sup>3</sup>/h) e a água possui elevada salinidade (ANA, 2015). Contudo, em muitas localidades, esses poços constituem a única fonte de abastecimento disponível.

Na área de estudo, pode-se distinguir três domínios hidrogeológicos distintos que determinam as principais características dos aquíferos: o das rochas sedimentares, das rochas cristalinas e dos depósitos aluvionares. Neste cenário, as rochas sedimentares são as mais importantes como aquíferos potenciais, uma vez que se caracterizam por possuir uma porosidade primária e, nos termos arenosos, uma elevada permeabilidade, traduzindo-se em unidades geológicas com excelentes condições de armazenamento e fornecimento d’água.



Já as rochas cristalinas representam os aquíferos fissurais. Em geral, as vazões produzidas por poços são pequenas e a água, em função da falta de circulação e dos efeitos do clima semiárido é, na maior parte das vezes, salinizada. Essas condições atribuem um potencial hidrogeológico baixo para as rochas cristalinas sem, no entanto, diminuir sua importância como alternativa de abastecimento em casos de pequenas comunidades ou como reserva estratégica em períodos prolongados de estiagem.

Por fim, os depósitos aluvionares são representados por sedimentos areno-argilosos recentes, que ocorrem margeando as calhas dos principais rios e riachos que drenam a região, e apresentam, em geral, uma boa alternativa como manancial, tendo uma importância relativa alta do ponto de vista hidrogeológico, principalmente em regiões semiáridas com predomínio de rochas cristalinas. Normalmente, a alta permeabilidade dos termos arenosos compensa as pequenas espessuras, produzindo vazões significativas.

As zonas de alta a média favorabilidade hidrogeológica ocorrem em unidades da bacia onde predominam arenitos finos a grosseiros, raramente conglomeráticos, porosos e permeáveis, siltitos e raros níveis de argilitos. Já as áreas com Baixa Favorabilidade Hidrogeológica são representadas por litótipos das formações Brejo Santo, Exu e Mauriti.

## **ESPELEOLOGIA**

O presente diagnóstico foi desenvolvido a partir de uma revisão da literatura para identificação do potencial espeleológico das áreas de influência, tomando como base de análise os aspectos litológicos das Unidades Litoestratigráficas aflorantes, bem como os aspectos lito-estruturais e as tipologias de relevo presentes na AID do empreendimento. Foram feitas consultas aos bancos de dados disponíveis Cadastro Nacional de Informações Espeleológicas do Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Cavernas (CANIE-CECAV) e Cadastro Nacional de Cavernas da Sociedade Brasileira de Espeleologia (CNC-SBE) e durante expedição à campo também procurou-se verificar a ocorrência de cavidades naturais subterrâneas na Área Diretamente Afetada (ADA), por meio de caminhamento e de entrevistas locais.

Identificou-se que o empreendimento em questão, por sua própria arquitetura e localização preferencial na faixa de domínio de rodovias, apresentaria risco improvável de gerar impacto em cavidades. Somado à própria característica da obra em estudo, a área apresenta baixo potencial de ocorrência de cavidades naturais subterrâneas, segundo Mapa Brasileiro de Potencialidade de Ocorrência de Cavernas (JANSEN et al, 2012). As cavidades naturais subterrâneas mais próximas identificadas nos levantamentos estão a pouco mais de 20 quilômetros de distância, no município de São José do Belmonte, na localidade Serra do Catolé.

## **GEOMORFOLOGIA**

A paisagem geomorfológica da região é o resultado da interação entre diferentes processos geológicos, tectônicos, climáticos e antropogênicos. A composição e a natureza das rochas combinadas com suas estruturas marcam no relevo características que permitem a divisão da região de estudo em unidades geomorfológicas regionais e suas unidades de relevo correspondentes.

Além do mais, os fatores climáticos juntamente com os processos erosivos e formação de solos influem na variedade dos processos morfogenéticos, e, em consequência, nas feições do modelado, resultando em diferentes tipos de paisagens.

São observadas feições topográficas e geomorfológicas bastante variáveis, as quais refletem a heterogeneidade geológica. As bacias sedimentares ocupam, normalmente, áreas mais aplainadas, enquanto as rochas granitoides apresentam relevos ondulados e de maiores altitudes.

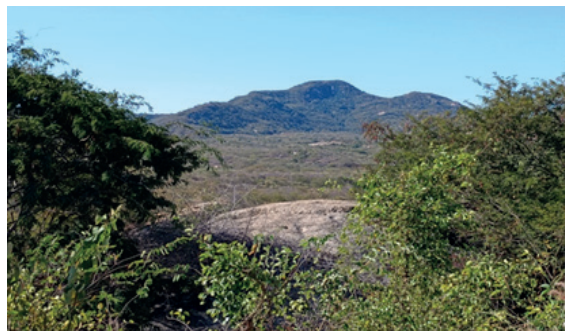
O relevo da Área de Influência Indireta (AII) está inserido principalmente em duas Unidades Geomorfológicas: a Depressão Sertaneja e os Planaltos Residuais. De forma secundária, ocorrem também as unidades Planaltos Sedimentares e Planícies Aluviais. As unidades geomorfológicas por sua vez, se subdividem em sistemas ou unidades de relevo.

## UNIDADES GEOMORFOLÓGICAS

As Unidades Geomorfológicas ou Compartimentos Morfoestruturais referem-se a um grupo ou arranjo de formas fisionomicamente semelhantes em seus tipos de modelados resultantes de uma determinada geomorfogênese.

### **DEPRESSÃO SERTANEJA**

A Depressão Sertaneja é o compartimento ou sistema de relevo predominante, compreendendo uma extensa área rebaixada e aplainada. Trata-se de uma superfície de erosão seccionando tipos litológicos diversos. Ciclos de erosão prolongados e intensos durante o período Cretáceo resultaram em sua pediplanização. O domínio apresenta processos de intemperismo físico e remoção de detritos pelo escoamento difuso e concentrado. As litologias e estruturas geológicas são, via de regra, truncadas pela erosão, com o conseqüente desenvolvimento de superfícies pediplanadas de aspecto monótono, relevo predominantemente suave-ondulado cortado por vales estreitos, com vertentes dissecadas. A cobertura vegetal é quase sempre caracterizada por Caatinga com mudanças localizadas em função de alterações climáticas e de variações pedológicas.



*Aspecto da unidade Planaltos Residuais de relevo forte ondulado a montanhoso*



*Maciço granítico com blocos acumulados ao longo da encosta e na rampa de colúvio*

### **PLANALTOS RESIDUAIS**

A unidade Planaltos Residuais é representada por um relevo ondulado a forte ondulado e montanhoso que se destaca da Depressão Sertaneja. São relevos montanhosos residuais representados por "inselbergs" ou maciços isolados separados entre si pela Depressão Sertaneja. São constituídos, essencialmente, por rochas pré-cambrianas do embasamento. Essa unidade é submetida aos processos de dissecação de forma generalizada, iniciados após a fase de sedimentação e soerguimento

do continente no Terciário, cuja complexidade do arcabouço litológico-estrutural possibilitou o trabalho expressivo de erosão diferencial. Os relevos residuais apresentam, muitas vezes, formas distintas, tais como cristas quartzíticas, formas com topos convexos esculpido em granitos e gnaisses, vertentes abruptas representadas por escarpas erosivas e desnudas com desnivelamentos (amplitudes topográficas) expressivos. Na base dessas encostas, ocorre deposição de rampas de colúvio e depósitos de tálus com grande número de blocos acumulados - caos de blocos.

À medida que avança o trabalho da erosão, os relevos residuais são desgastados, restando, às vezes, grandes blocos de rochas espalhados e/ou amontoados. As unidades de relevo presentes nesse compartimento são Morros e Serras Baixas, Domínio Montanhoso, Escarpas Serranas e de Borda de Planalto, Morros Baixos e Inselbergs.

**PLANALTOS SEDIMENTARES** - Essa unidade geomorfológica está bem representada na All pela Chapada do Araripe, pertencente à unidade de relevo Chapadas e Platôs. A chapada constitui uma ampla

meseta com topo plano com desníveis de 50m e altitudes que alcançam 800 a 900m. Sobressai na paisagem da região como notável feição geomorfológica sedimentar, onde se destacam controles estruturais e litológicos sobre a morfogênese. Como parte da Bacia Sedimentar do Araripe, teve origem na reativação de fraturas / falhas responsáveis pelos processos de rifteamento - processo geológico que divide uma placa tectônica em duas ou mais placas - associados à separação América do Sul – África.



*Chapada do Araripe, representando a unidade Planaltos Sedimentares.*

**PLANÍCIES ALUVIAIS** - Trata-se de superfícies planas ou quase planas com gradientes suaves e convergentes em direção aos canais-troncos. Essa unidade geomorfológica contém leitos de rios, planícies de inundação, terraços fluviais e alguns leques alúvio- coluviais. São constituídos, em geral, por sedimentos arenosos, areno-argilosos e leitos de cascalhos basais. Estão representados pelos sedimentos recentes presentes nos leitos dos principais cursos d'água da All.



*Vista de planície e terraço aluvial*

## **UNIDADES DE RELEVO**

As Unidades de relevo correspondem a grupamentos de formas semelhantes, que caracterizam a superfície terrestre de um determinado local.

### **SUPERFÍCIES APLAINADAS DEGRADADAS** - As

Superfícies Aplainadas Degradadas integrantes da unidade geomorfológica Depressão Sertaneja, formam superfícies planas ou levemente onduladas, com amplitudes topográficas e declividades pouco expressivas e baixa densidade de drenagem. São superfícies conservadas pela semi-aridez predominante, ou submetida a uma dissecação incipiente que se processa preferencialmente nos interflúvios tabulares. Possuem amplitudes topográficas e declividades pouco expressivas e baixa densidade de drenagem, amplitude topográfica de 0 a 10 m e inclinação das vertentes entre 0° - 5°.



*Vista de superfície arrasada da unidade Superfícies Aplainadas Degradadas com inselbergs. Ao fundo, relevo montanhoso*

**MORROS E SERRAS BAIXAS** - Os Morros e Serras baixas compõem um domínio montanhoso que integra a unidade geomorfológica Planaltos Residuais. Representam relevos ondulados a fortemente ondulados, constituídos por morros arredondados e pequenas serras isoladas, com vertentes por vezes retilíneas e topos de cristas alinhadas, aguçados ou levemente arredondados, que se destacam topograficamente do relevo circundante. Apresentam amplitudes de relevo e gradientes médios, com ocorrência localizada de vertentes íngremes com gradientes elevados. Rede de drenagem incipiente, com controle estrutural.



*Relevo ondulado formado por Morros e Serras Baixas*

**COLINAS DISSECADAS E MORROS BAIXOS** - Trata-se de relevo constituído de pequenos morros e colinas dissecadas, com vertentes retilíneas ou retilíneo-côncavas e topos arredondados a aguçados, por vezes, alinhados em cristas. Essa unidade de relevo também faz parte da unidade geomorfológica Planaltos Residuais.



*Aspecto de Colinas Dissecadas e Morros Baixos*

Apresenta vertentes de gradiente moderado a alto, amplitude de relevo baixa à mediana, com moderada densidade de drenagem e padrão subdendrítico a treliça, com expressivo controle estrutural. Predomina a atuação de processos de morfogênese (formação de solos pouco profundos e bem drenados, com alta suscetibilidade à erosão).



*Aspecto do Relevo ondulado dos Morros e Serras Baixas*

**ASPECTOS MORFODINÂMICOS** - A intensidade morfodinâmica é classificada de acordo com o balanço entre a intensidade dos processos morfogenéticos (processos erosivos) e pedogenéticos (formação de solos), considerando-se três graus de meios ecodinâmicos: estável (predominância de pedogênese), de transição (equilíbrio entre pedogênese e morfogênese) e instável (predominância da morfogênese).



*Aspecto de Colinas Dissecadas e Morros Baixos*

Na Área Diretamente Afetada (ADA) do empreendimento Ramal do Piancó ocorrem relevos com características planas à suave onduladas, do domínio Depressão Sertaneja (Superfícies Aplainadas Degradadas) e, principalmente, relevos ondulados a forte ondulados, do domínio Planaltos Residuais (Morros e Serras Baixas e Colinas Dissecadas e Morros Baixos). Nesse domínio, onde predomina a unidade de relevo Morros e Serras Baixas, os processos de morfogênese com formação de solos pouco profundos em terrenos declivosos apresentam moderada a alta suscetibilidade à erosão. Nesses terrenos, ocorrem processos de erosão laminar, linear (sulcos e ravinas) e processos esporádicos de movimentos de massa.

As áreas dissecadas em Colinas e Morros Baixos, onde os declives das encostas tornam-se mais íngremes, constituem setores preferenciais para a incidência dos processos de erosão acelerada. Nesses pontos, durante a estação chuvosa, tipicamente concentrada, pode ocorrer queda de barreiras ou deslizamentos de massa localizados que afetem a estabilidade de taludes.

De um modo geral, a área a ser atravessada pelo empreendimento não oferece sérios problemas em relação ao relevo quanto à implantação e operação do Ramal do Piancó, em face da ocorrência expressiva de áreas planas e suavemente onduladas.

## PEDOLOGIA

Corresponde à análise da distribuição dos solos no território brasileiro, suas classificações técnicas e interpretativas, assim como, apresentam material didático sobre morfologia, classificação e levantamento de solos.

## DESCRIÇÃO DAS CLASSES DE SOLOS MAPEADAS

**ARGISSOLOS VERMELHOS EUTRÓFICOS** são típicos ou petroplínticos, com textura argilosa/muito argilosa e argilosa/argilosa muito cascalhenta. A suscetibilidade à erosão laminar é moderada. Estes solos têm horizonte. Na AID, figuram como componentes secundários das associações RLe6 e RLe11, nas quais são eutróficos, típicos ou lépticos. São saprolíticos nas unidades RLe7 e RLe11. Ocorrem em relevo suave ondulado, ondulado e forte ondulado.

**CAMBISSOLOS HÁPLICOS TÍPICOS E LATOSSÓLICOS** são medianamente profundos, com sequência de horizontes A, (B) e C, que têm pequena diferenciação entre si. A porosidade e a boa permeabilidade dos Cambissolos os caracterizam como solos bem a moderadamente drenados. Na área do levantamento, ocorrem Cambissolos com argila de atividade alta (Ta). O horizonte A é moderado, a textura é média e média cascalhenta. O termo "latossólico" caracteriza Cambissolos com características morfológicas de Latossolos, no entanto, com muito menor grau de intemperização e com teores de argila e silte elevados.



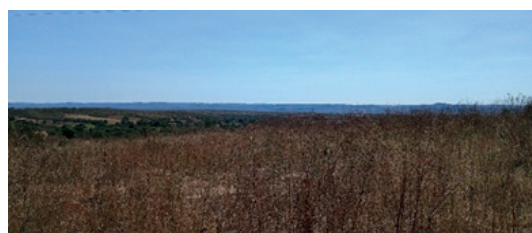
*Sulcos de erosão em locais declivosos com solo exposto*



*Aspectos do relevo ondulado ao longo da rodovia*



*Perfil de Argissolo Vermelho Eutrófico, 3º componente da unidade de mapeamento RLe17 da AII.*



*Relevo suave ondulado e plano, com presença de Argissolo Vermelho Eutrófico típico como solo dominante*



*Luvissolo Crômico. O Horizonte B aparece com pequenas rachaduras verticais e sub-horizontais.*

***É uma característica das argilas de atividade alta que se expandem e contraem conforme os teores de umidade do solo.***

**LATOSSOLOS AMARELOS** são profundos, internamente bem drenados e muito porosos, características físicas favoráveis ao desenvolvimento de raízes das plantas. Na área em estudo, os Latossolos Amarelos têm classes de textura argilosa e média e ocorrem em relevo plano e suave ondulado. São solos ácidos, de baixa fertilidade natural e com baixos teores de bases trocáveis, inclusive, com altos valores de alumínio trocável, cujos níveis podem ser tóxicos à maioria das plantas cultivadas. Pelas suas características físicas e pelo relevo onde ocorrem na All, são muito pouco erodíveis, podendo ser classificados como solos pouco suscetíveis à erosão.

**LATOSSOLOS VERMELHO DISTRÓFICO TÍPICO** são minerais, não hidromórficos, com um horizonte B latossólico. As cores tendendo para o vermelho ou vermelho-escuro podem decorrer da presença de certas formas de ferro nos solos e dos teores de ferro total. Os teores de hematita, mesmo em baixas percentagens, proporcionam aos solos cores mais avermelhadas. Os solos da classe Latossolo Vermelho apresentam valores inferiores a 50% para saturação de bases - solos distróficos-, são de textura média e argilosa, ocorrem, normalmente, horizonte A moderado, e ocorrem em relevos plano e suave ondulado.

**LATOSSOLOS VERMELHO-AMARELO DISTRÓFICO TÍPICO** são solos minerais, não hidromórficos, com horizonte B latossólico (Bw). Suas características gerais são iguais ou semelhantes às descritas no subitem anterior e também de Latossolos Amarelos. Têm, geralmente, coloração variando do vermelho ao amarelo, com gamas intermediárias. São solos profundos, permeáveis, bem a fortemente drenados internamente.

**NEOSSOLOS QUARTZARÊNICOS** são profundos a muito profundos e, em virtude de sua textura arenosa. São excessivamente drenados internamente. Ocorrem em relevos plano e suave ondulado. Na AID, foram mapeados pela unidade de mapeamento RQo1 associados a Neossolos Litólicos Eutróficos. Na All, ocorrem nas associações RQo1 e RQo2, associados a Neossolos Litólicos Distróficos.

**NEOSSOLOS LITÓLICOS** são solos minerais, pouco desenvolvidos e rasos a muito rasos, com um horizonte superficial A sobreposto a horizontes C ou R; neste último caso, correspondendo a rocha intemperizada ou sã. Os Neossolos Litólicos ocupam extensas áreas da All e da AID, nas quais foram mapeados como dominantes e, em outras, nas quais são subdominantes. São moderados a acentuadamente drenados, muito suscetíveis à erosão devido à pouca espessura e ao relevo no qual ocorrem e apresentam normalmente bastante pedregosidade e rochosidade na superfície. Os Neossolos Litólicos ocorrem nas diferentes classes de relevo, desde plano a montanhoso e escarpado. Na maioria de suas ocorrências, a vegetação predominante é arbustivo-herbácea, incluindo pastagens naturais.

As atividades agrícolas são restritas devido à baixa fertilidade na maioria dos solos. São também restritas pelas condições de deficiência de água, pedregosidade superficial e subsuperficial, rochosidade e relevo, na maioria das vezes, muito movimentado. A declividade acentuada favorece a ocorrência de erosão, reduz a infiltração d'água no solo, além de dificultar, sobremaneira, as práticas agrícolas, pois raramente é possível utilizar maquinária agrícola para plantios, tratos culturais e colheitas.



*Neossolos Flúvicos, às margens do rio Piancó*

**NEOSSOLOS REGOLÍTICO EUTRÓFICO** são solos arenosos, pouco desenvolvidos, não hidromórficos, com horizontes na sequência A moderado/ C, com ocorrência de fragipã logo acima da rocha e ocorrência em relevo suave ondulado. Esse horizonte é endurecido quando seco, com baixos a muito baixos teores de matéria orgânica. A consistência do fragipã é dura a muito dura com solo seco, diminuindo consideravelmente quando molhado. Sob pressão, os fragipãs se rompem ao invés de sofrerem lenta deformação. Imerso em água, esse horizonte se rompe e esboroa em curto espaço de tempo. Os Neossolos Regolíticos são profundos a muito profundos, podendo medir mais de 2 metros de espessura, porosos, moderadamente a excessivamente drenados.

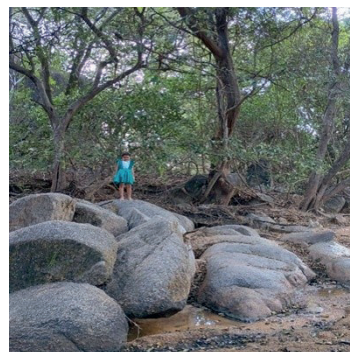
**PLANOSSOLOS HÁPLICOS EUTRÓFICOS** são solos medianamente profundos com mudança textural abrupta entre os horizontes A e Bt. Ocupam, normalmente, terrenos com cotas mais baixas, portanto, são facilmente inundáveis. A infiltração d'água no perfil é dificultada pela textura argilosa e pela posição no relevo, sempre em áreas mais baixas e alagáveis. Os Planossolos Hápicos ocorrem em relevo plano, com texturas arenosa/média e arenosa/ argilosa, associados a Neossolos Flúvicos, na AII, representados no mapa pela associação RYve2.

**PLANOSSOLOS NÁTRICOS ÓRTICOS** são solos muito susceptíveis à erosão. A presença de sódio em valores mais altos faz com que os teores de argila natural - argila dispersa em água - sejam mais significativos nestes solos e dessa condição resultam solos de baixa permeabilidade, imperfeitamente drenados. Apresentam-se nestes solos ligeiro excesso de água no curto período chuvoso e intenso ressecamento no período seco. Quanto ao uso agrícola, esses solos têm limitações que provêm da presença de sódio trocável em níveis que podem ser elevados, bem como das condições climáticas desfavoráveis em grande parte da área onde ocorrem.

**VERTISSOLOS** são solos minerais, não hidromórficos, argilosos a muito argilosos. Devido ao alto teor de argila, a drenagem interna nesses solos é imperfeita, com permeabilidade lenta a muito lenta; mesmo em relevos pouco movimentados onde ocorrem, esses solos, quando encharcados, podem ser suscetíveis a desbarrancamentos nas valas e à erosão superficial e subsuperficial. Em áreas de várzeas, esses solos costumam ser mais espessos.

Na área em estudo, os vertissolos são típicos e ocorrem em relevo plano ou suave ondulado. De modo geral, observa-se boa reserva de

minerais primários de fácil intemperização (feldspato, anfibólio e biotita), que constituem fonte potencial de elementos úteis para as plantas. Embora sejam solos com elevado potencial de fertilidade, têm baixa a muito baixa taxa de infiltração d'água, são muito suscetíveis a ressecamentos e fendilhamentos na massa dos solos, dificultando os cultivos e impedindo o desenvolvimento das raízes das plantas. A adversidade climática, em grande parte da área em que há ocorrência de Vertissolos, constitui uma grande limitação para seu uso. A irrigação em Vertissolos pode ser comprometida devido ao alto teor de sais que podem subir à superfície.



*Afloramentos de Rochas (boulders) em drenagem. Segundo componente da Unidade de Mapeamento RLe17.*

## AFLORAMENTOS DE ROCHAS

Estão associados à maioria dos solos da All, especialmente aos Neossolos Litólicos, que ocupam mais da metade da superfície mapeada. Ocorrem em relevos acidentados ou em forma de boulders.



*Afloramentos de Rochas. 2º componente da Unidade de Mapeamento RLe17, cuja unidade dominante é Neossolo Litólico fase pedregosa e rochosa, relevo montanhoso*

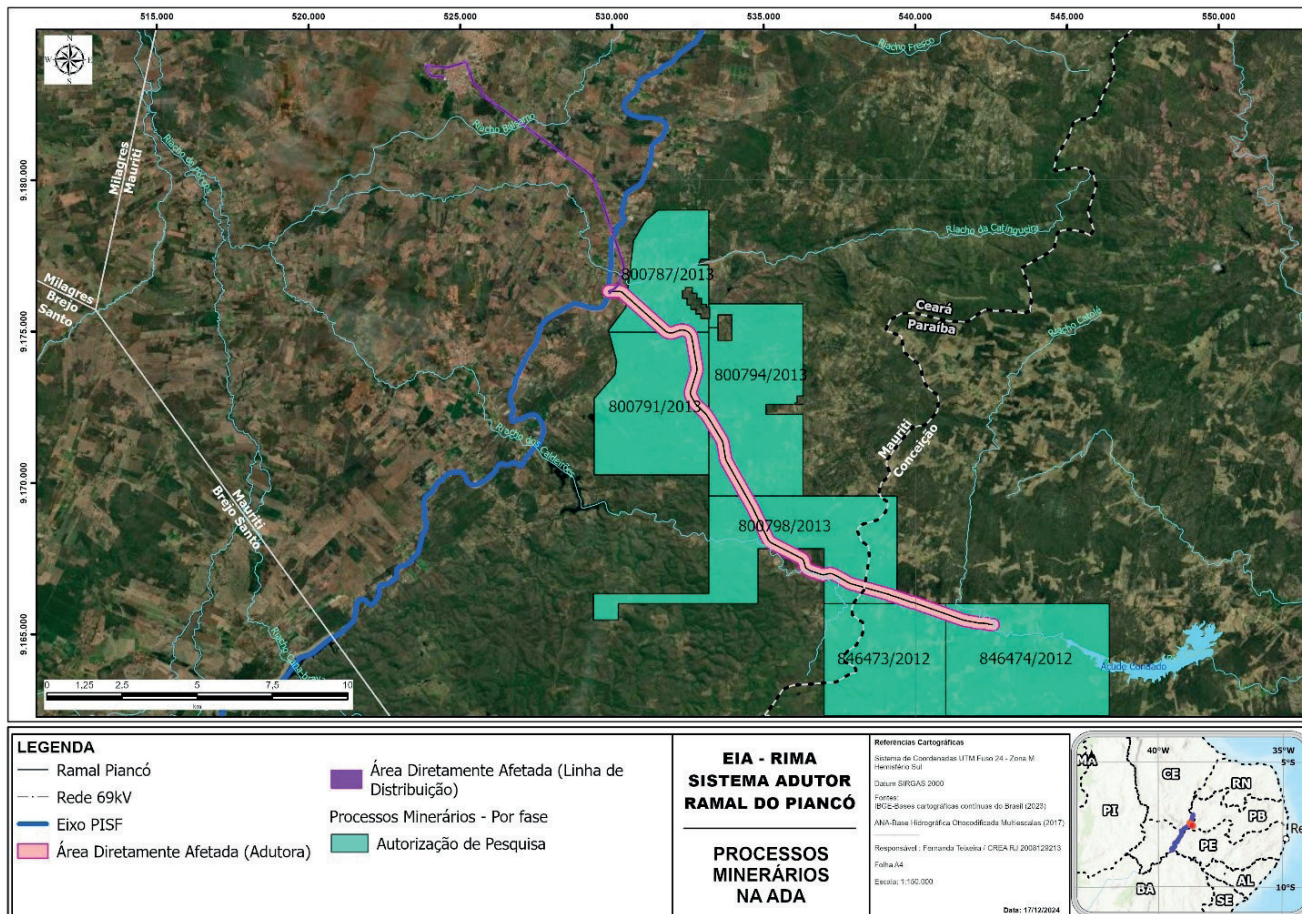
## RECURSOS MINERÁRIOS

A região em estudo tem uma geologia favorável tanto para a produção de minerais não-metálicos de emprego na construção civil, cerâmica e fertilizantes, quanto para minerais metálicos de uso industrial. De acordo com análise recente realizada no Sistema de Informação Geográfica de Mineração – SIGMINE, mantido pela Agência Nacional de Mineração – ANM, foram identificados 6 (seis) processos minerários ativos na Área Diretamente Afetada – ADA do Ramal do Piencó.

## ANÁLISE DA INTERFERÊNCIA COM RECURSOS MINERAIS

O regime de empreendimento mineral em destaque na ADA refere-se à fase de Autorização de Pesquisa. Durante a pesquisa, pode haver alguma extração para comprovar as condições de lavra. Esta autorização cria a expectativa de um direito maior que é a lavra. Assim, esse regime antecede à Concessão de Lavra. A Figura ilustra os seis processos minerários (polígonos) interceptados pela ADA.

A Área Diretamente Afetada do Ramal do Piancó poderá apresentar novas interferências diretas e indiretas com as jazidas ou ocorrências minerais atualmente pesquisadas. Como o quadro evolutivo da situação dos processos minerários é dinâmico, deverá haver análises atualizadas e acompanhamento da situação legal desses processos



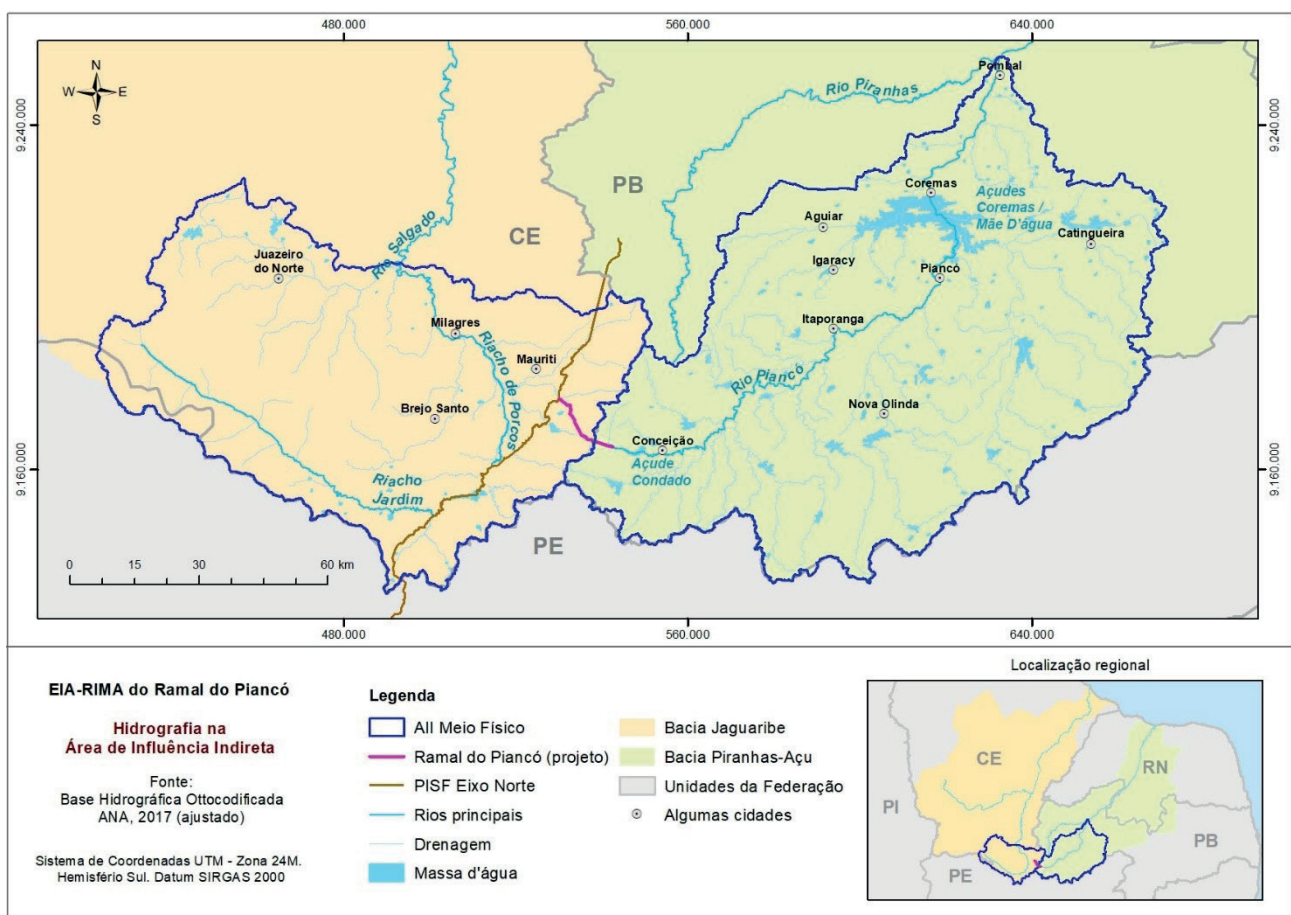
Processos Minerários interceptados pela Área Diretamente Afetada-ADA

## RECURSOS HÍDRICOS

### Hidrologia Superficial

O trajeto definido para o Ramal do Piancó atravessa o divisor de águas do alto curso de duas grandes bacias hidrográficas do Nordeste: as **bacias dos rios Jaguaribe e Piranhas-Açu**, respectivamente nas sub-bacias do **riacho de Porcos** e do **rio Piancó**, delimitadas neste EIA como Área de Influência Indireta – All dos Meios Físico e Biótico.

O riacho de Porcos é um dos formadores do rio Salgado (maior afluente do rio Jaguaribe) e sua bacia ocupa 6.394 km<sup>2</sup>. O rio Piancó é afluente do alto curso do rio Piranhas, pela margem direita, e sua bacia ocupa 9.216 km<sup>2</sup>.



**Localização do Ramal do Piancó nas bacias hidrográficas da All**

O divisor de águas atravessado pelo **Ramal do Piancó** coincide com o limite entre os estados Ceará (CE) e Paraíba (PB). No seu trajeto, a partir da captação no canal principal do Eixo Norte do PISF, o Ramal segue junto à rodovia estadual CE-384 e, em sua continuidade no estado vizinho, segue junto à rodovia PB-386, em um **percurso total de 19 km**, a maior parte (76%) na bacia do riacho de Porcos (14,5 km), no Ceará, e o restante na bacia do rio Piancó (4,5 km), na Paraíba. O local de lançamento da água transportada pelo Ramal é o curso inicial do rio Piancó no trecho logo a jusante do cruzamento sob a rodovia PB-386, a cerca de 3,3 km a montante da entrada deste rio no açude Condado, próximo à cidade de Conceição/PB.

Todos os cursos d'água das bacias do riacho de Porcos e do rio Piancó são temporários, com

Bacia Hidrográfica da All	Número de Açudes			Área dos Açudes (km <sup>2</sup> )		
	Total	Estadual	Federal	Total	Estadual	Federal
Riacho de Porcos	35	30	5	17,26	5,29	11,97
Rio Piancó	127	122	5	179,89	67,55	112,34
<b>Total</b>	<b>162</b>	<b>152</b>	<b>10</b>	<b>197,15</b>	<b>72,84</b>	<b>124,31</b>

leito seco em grande parte do ano. Em imagens de satélite de alta resolução se observa a presença de água com maior evidência e continuidade nos cursos finais dos rios principais na All, especialmente no rio Piancó a jusante dos açudes Coremas (ou Curema) e Mãe d'Água. É importante ressaltar que os rios principais da All (riacho Jardim, riacho de Porcos e rio Piancó), bem como os maiores a jusante (rios Salgado e Piranhas), estão entre os cursos d'água do Semiárido considerados críticos, quantitativamente e/ou qualitativamente (ANA, 2016).

A escassez de água nos rios da região é parcialmente amenizada pela construção de açudes, buscando-se armazenar algum volume hídrico para os diversos usos ao longo do ano. De acordo com a versão mais recente da Base Hidrográfica da ANA (2017), existem 162 açudes na All, dos quais 35 estão na bacia do riacho de Porcos e 127 na bacia do rio Piancó. O Quadro acima mostra que, nas duas as bacias da All, a maior parte dos açudes tem dominialidade estadual, porém, os maiores açudes são de domínio federal.

Entre os maiores açudes existentes na All, destacam-se os açudes Curema e Mãe d'Água, com as maiores superfícies líquidas de todos os açudes na All. Juntos, eles ocupam uma superfície líquida superior a 100 km<sup>2</sup>.

Na bacia do riacho de Porcos, os açudes mais próximos ao Ramal do Piancó são os açudes Quixabinha e Gomes, ambos construídos na sub-bacia do riacho dos Caldeirões, que deságua no curso final do riacho Bálamo, afluente pela margem direita do riacho de Porcos. O trecho do Ramal inserido na bacia do rio Piancó atravessa a drenagem de pequenos riachos formadores do rio Piancó e o açude mais próximo e mais importante nesse trecho

inicial da bacia é o açude Condado, que receberá as águas transportadas pelas adutoras do Ramal antes de seguirem pelo rio Piancó até sua chegada no grande reservatório dos açudes Curema/Mãe d'Água.

O rio Piancó, em seu leito original, percorria cerca de 207 km, desde o início até a foz no rio Piranhas. Atualmente, dois trechos deste rio se misturam às águas dos açudes existentes em seu leito (Condado e Curema/Mãe d'Água), passando a ter seu leito reduzido a 178 km. Entre o açude Condado e o remanso do reservatório Curema, o rio Piancó percorre 126 km e, a jusante da barragem Curema, percorre mais 46 km até a foz no rio Piranhas.

De acordo com o Sistema de Acompanhamento de Reservatórios – SAR, da ANA, de 2013 a 2023 o volume dos três açudes não passou de 40% da capacidade de armazenamento. Os piores anos foram de 2015 a 2019, melhorando a partir de 2020, porém, em nenhum destes três açudes o volume passou de 80% da capacidade, com poucos registros máximos que não passaram de 61% nos açudes Curema e Mãe d'Água e não chegaram a 60% no açude Condado.

Na All constam 32 açudes monitorados no SAR-ANA, dos quais 11 estavam (em set/2024) com volumes entre 40% e 60% da capacidade, entre eles os açudes Condado (45%), Curema (51%) e Mãe d'Água (52%). Com os mais baixos volumes estão os açudes Quixabinha (19%), Santa Inês (23%) e Atalho (38%)

Outro aspecto importante, em relação às condições atuais dos açudes da All, refere-se à segurança das barragens. De acordo com o Sistema Nacional de Informações sobre Segurança de Barragens

– SNISB, em seu mais recente relatório (RSB, 2024), que apresenta os dados e avaliações da situação em 2023, existem cerca de 90 açudes avaliados na All. Destes, 28 açudes de maior porte (com volumes de médio a muito grande) estão nas piores classes de risco de rompimento de suas barragens – riscos alto e médio; e, destes 28, quase todos com dano potencial alto (impactos a jusante na hipótese de rompimento)

## Usos das Águas Superficiais e Subterrâneas

Para a caracterização dos usos das águas na All, foram obtidos, analisados e sistematizados os dados oficiais, georreferenciados, de outorgas de utilização dos recursos hídricos, disponíveis nos portais do Cadastro Nacional de Recursos Hídricos (CNDARH) e dos órgãos estaduais outorgantes, abrangendo as outorgas federais e estaduais vigentes.

## Usos das águas de domínio federal

Na esfera federal, sob responsabilidade outorgante da Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA), constam 716 outorgas para uso de águas superficiais na All, quase todas (99,8%) na bacia do rio Piancó. Na bacia do riacho de Porcos constam algumas outorgas para barragens e uma para uso não identificado, todas no canal do PISF.

Na bacia do rio Piancó, as 708 outorgas foram emitidas, em maior número, para irrigação (51,7%), criação animal (36,5%) e aquicultura (8,8%), sendo que essa proporção se inverte em relação ao volume de água outorgado, verificando-se que o abastecimento público, com apenas oito outorgas, responde pelo maior volume anual (51,8%), passando a irrigação para segundo lugar (40,3%), seguida pela aquicultura (6,8%).

No trecho beneficiado pelas águas vertidas dos referidos açudes, o rio Piancó tem 90% do



*Açude Condado, município de Conceição-PB*

número e 80% do volume anual das outorgas emitidas pela ANA nesta bacia. Entre os usos da água outorgados neste trecho do rio Piancó, destaca-se a captação para abastecimento público em 17 localidades situadas fora da bacia (Resolução ANA nº 1136/2023), que são: Areia de Baraúnas, Assunção, Cacimba de Areia, Condado, Malta, Passagem, Patos, Quixabá, Salgadinho, Santa Luzia, São Betinho, São José de Espinharas, São José do Bonfim, São José do Sabugi, São Mamede e Várzea.

## Usos das águas de domínio estadual

Os dados revelam que o número de outorgas estaduais para uso de águas subterrâneas (poços e fontes) é expressivamente maior que para uso das águas superficiais (açudes, rios, riachos e lagos/lagoas) nas duas bacias da All, destacadamente na bacia do riacho de Porcos, com 90% do número e 72% do volume; na bacia do rio Piancó, correspondem a 70% do número e 25% do volume.

Na bacia do riacho de Porcos, a irrigação e o abastecimento humano respondem pela maior parte das outorgas para os dois tipos de mananciais, porém, destacando-se em volume de mananciais superficiais para abastecimento humano (85,7%). Cabe ressaltar que, nestas outorgas do estado do Ceará, "abastecimento humano" inclui todas as demandas de consumo humano (sistemas públicos e privados, em cidades e condomínios ou associações urbanas e rurais).

Na bacia do rio Piancó, a irrigação é a principal finalidade de uso das águas outorgadas pelo governo estadual (94% do volume das captações subterrâneas e 62% do volume das captações superficiais). As outorgas para abastecimento público com uso de águas superficiais são todas para 21 sedes urbanas abastecidas pela Companhia de Água e Esgotos da Paraíba (CAGEPA), que também usa uma captação subterrânea para abastecer a cidade de Piancó.

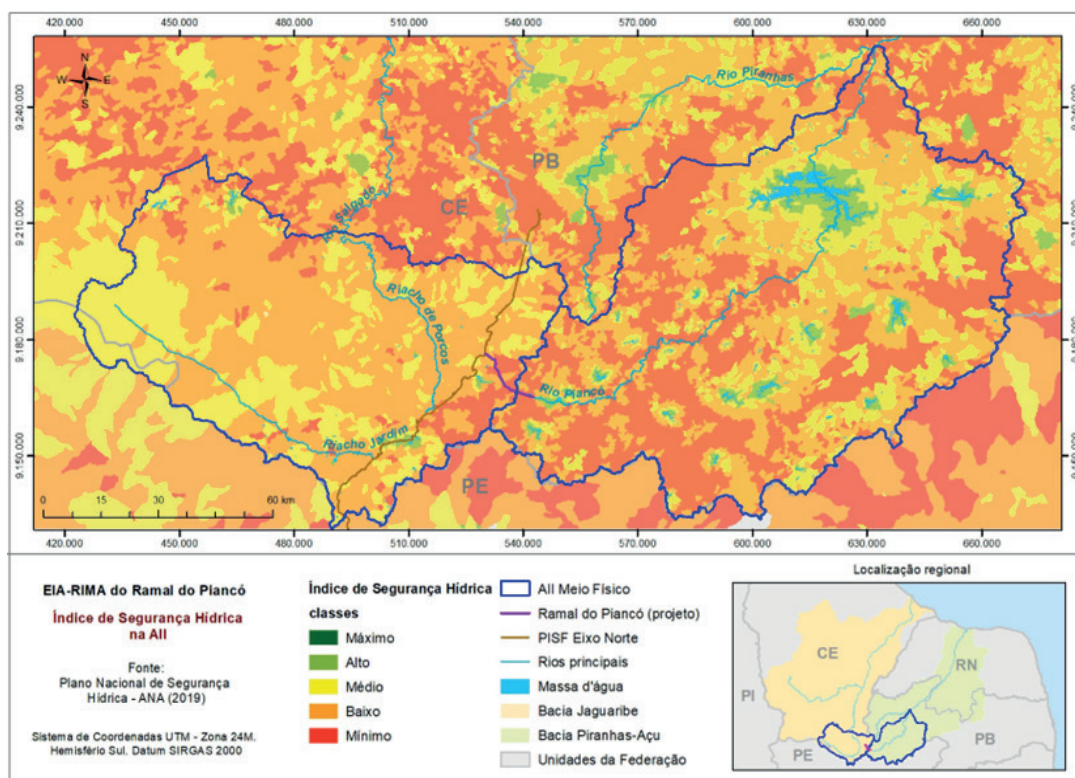
Das outorgas estaduais para irrigação com águas superficiais da bacia do rio Piancó, destaca-se a maior delas, com autorização para captar um volume anual de 20.736.000 m<sup>3</sup> dos açudes Curema/Mãe d'Água para irrigar cerca de 5.000 ha do Perímetro Irrigado das Várzeas de Sousa (PIVAS), situado fora da bacia, entre as cidades de Sousa e Aparecida, junto ao rio Piranhas. A água captada dos açudes é transportada para o PIVAS por um canal adutor com 37 km de extensão.

## Segurança Hídrica na AII

No âmbito do Plano Nacional de Segurança Hídrica (PNSH, 2019), foi elaborado um **Índice de Segurança Hídrica (ISH)** para todas as bacias hidrográficas do país. O ISH resulta de uma análise integrada de vários indicadores, em quatro dimensões (quadro ao lado).

Na área de estudo deste EIA, observa-se que nenhum local apresenta o índice máximo ISH, os poucos locais com índice alto correspondem aos açudes existentes e a maior parte da AII apresenta ISH baixo e mínimo, principalmente na bacia do rio Piancó.

Dimensão	Indicadores para o Índice de Segurança Hídrica (ISH)
Humana	Garantia de água para abastecimento
	Cobertura da rede de abastecimento
Econômica	Garantia de água para Irrigação e Pecuária
	Garantia de água para atividade Industrial
Ecosistêmica	Quantidade adequada de água para usos naturais
	Qualidade adequada de água para usos naturais
	Segurança de barragens de rejeito de mineração
Resiliência	Reservação artificial
	Reservação natural
	Potencial de armazenamento subterrâneo
	Variabilidade pluviométrica

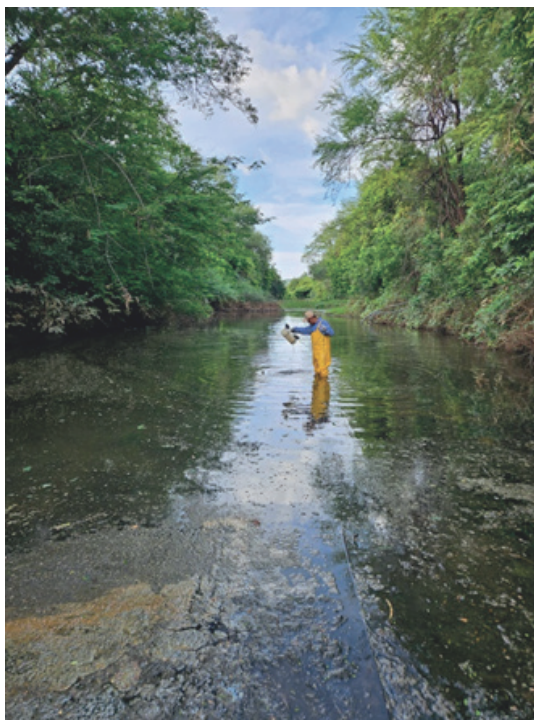


## Qualidade das Águas Superficiais

De acordo com a legislação em vigor, federal e estadual, os corpos hídricos das bacias da All (rios e açudes) estão enquadrados em Classe 2 de água doce. Nesta classe de enquadramento, as águas dos rios e açudes devem ter qualidade adequada aos seguintes usos preponderantes: a) abastecimento doméstico, após tratamento convencional; b) proteção das comunidades aquáticas; c) recreação de contato primário (natação, mergulho e esqui aquático).

A Resolução Conama Nº 357/2005 estabelece os parâmetros de qualidade necessários para as classes de enquadramento. Com base nos dados de algumas estações de monitoramento da qualidade da água existentes em rios e açudes da All e com base em dados de campanhas de campo realizadas para este EIA/RIMA, foi possível uma avaliação preliminar da qualidade das águas na área de influência do Ramal do Piancó, detalhadamente apresentada no EIA e resumida aqui, com as observações e conclusões principais.

As estações de monitoramento selecionadas, disponíveis no HidroWeb-ANA, estão situadas em locais relevantes para as águas que serão captadas pelo Ramal do Piancó (açude Atalho, no canal principal do PISF) e vertidas a jusante (Rio Piancó e açudes Condado e Coremas/Mãe D'Água), bem como águas suscetíveis aos potenciais impactos das obras (afluentes do açude Quixabinha). Os dados das estações de monitoramento são de 2017 a 2021 e abrangem 17 indicadores.



— Coleta de Amostra de Água

Os indicadores, especialmente aqueles com parâmetros estabelecidos na Res. Conama 357/2005, revelam um estado geral de degradação da qualidade das águas, por coliformes fecais e efluentes químicos. Os parâmetros indicam um acentuado processo de eutrofização, com registros de oxigênio dissolvido (OD) abaixo do limite mínimo para classe 2 e fósforo acima do limite máximo, entre outros com violações aos limites dados na legislação. O fósforo se destaca com elevados valores em todos os corpos hídricos, alguns com 100% de violações ao limite dado na Conama 357/2005, em todo o período.

Das amostragens de qualidade da água realizadas para este EIA, no período seco (setembro e novembro/2024) e no período chuvoso (fevereiro/2025), destacam-se os registros de fenóis totais, muito acima do limite dado na Resolução Conama 357/2005, chegando a mais de cinco vezes o limite no Açude Condado. Podem ser esperados efeitos ecotoxicológicos

causados por fenóis em diferentes organismos aquáticos, inclusive em peixes, nesses corpos hídricos amostrados, porém, somente um estudo mais apurado poderia constatar (ou não) esses efeitos.

Para melhor avaliação da qualidade das águas afetadas pelo empreendimento, o monitoramento deve ser ampliado e intensificado, com coletas, análises e interpretações regulares dos novos dados, visando ao controle dos impactos nos corpos hídricos, durante as obras e ao longo da operação do Ramal.

# MEIO BIÓTICO

## CARACTERIZAÇÃO DA FLORA

### Biomassas e Fitofisionomias Originais na All

A Área de Influência Indireta (All) deste EIA faz parte do Bioma Caatinga. A vegetação natural deste bioma é classificada pelo IBGE como Savana-Estépica, com variações fitofisionômicas, inclusive nas formas de contatos entre as fitofisionomias.

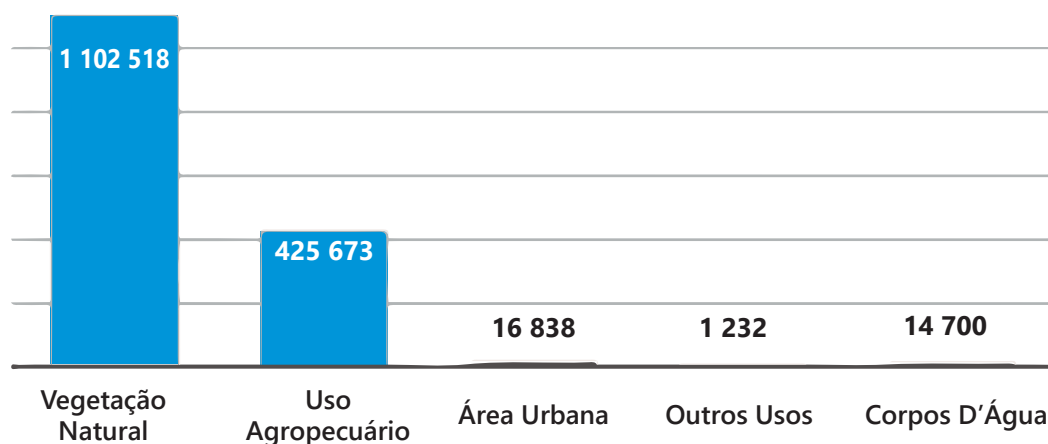
Na bacia do riacho de Porcos predomina o Contato Savana-Estépica/Floresta Estacional; há também o registro de Floresta Estacional Semidecidual e desta em Contato com Savana (Cerrado) na Chapada do Araripe. E na bacia do rio Piancó predomina a Savana-Estépica Arborizada sem palmeiras e sem floresta-de-galeria. Próximo ao Ramal, ao longo do divisor, a partir do Ramal para Norte, ocorre uma única área de vegetação do tipo Savana-Estépica Florestada com palmeiras.

### Cobertura Vegetal Atual na All

A ocupação humana que se desenvolveu nesta região alterou a paisagem para um mosaico de remanescentes da vegetação natural, em diversos níveis de cobertura, com formas de uso predominantemente agropecuário.

De acordo com o MapBiomassas de 2023, o uso agropecuário (com predomínio da pastagem) é a principal forma de uso do solo na All. A vegetação natural ocupa área maior, no entanto, as frequentes queimadas e cortes seletivos reduzem a densidade e a diversidade botânica da Caatinga nesta região.

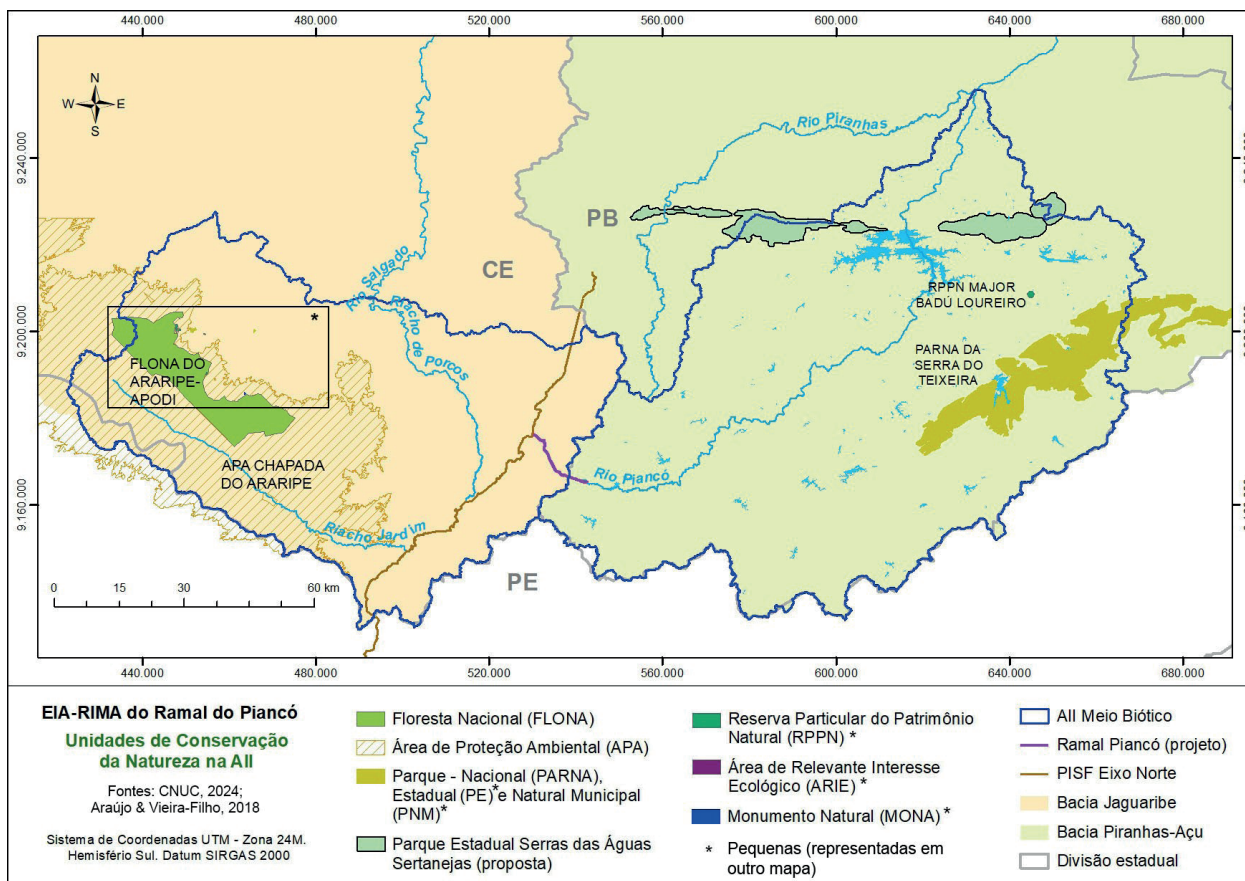
### Vegetação e Uso do Solo na All (hectares)



## Unidades de Conservação na AII

Ao todo, a AII abrange 12 UC criadas e uma proposta:

- quatro do grupo de Proteção Integral (PI) – três Parques e um Monumento Natural;
- oito do grupo de Uso Sustentável (US) – uma APA, uma FLONA, cinco RPPN e uma ARIE;
- uma proposta de um novo Parque Estadual, inserida na figura e no quadro a seguir.



A maior UC na AII é a APA Chapada do Araripe, que se estende para muito além da bacia do riacho de Porcos (na direção leste) e, nesta, envolve a FLONA do Araripe-Apodi (segunda maior UC na AII) e ainda outras UC pequenas (RPPN e MONA); na bacia do riacho de Porcos, entre a APA e a cidade de Juazeiro do Norte constam dois Parques (Parque Estadual Sítio Fundão e Parque Natural Municipal das Timbaúbas), além da ARIE Riacho da Matinha.

Unidades de Conservação da Natureza nas bacias da AII

Bacia	Categoria conforme SNUC		Nome da UC	Data de criação	Área total (ha)
	Sigla	Nome			
Riacho de Porcos	FLONA	Floresta Nacional	FLONA do Araripe-Apodi	04/05/1946	38.890,1
	APA	Área de Proteção Ambiental	APA Chapada do Araripe	05/08/1997	1.017.365,5
	PE	Parque Estadual	PE Sítio Fundão	06/06/2008	95,0
	ARIE	Área de Relevante Interesse Ecológico	ARIE Riacho da Matinha	29/06/2021	7,0
	MONA	Monumento Natural	MONA Sítio Riacho do Meio	14/12/2006	14,8
	PNM	Parque Natural Municipal	PNM das Timbaúbas	07/11/2017	24,9
	RPPN	Reserva Particular do Patrimônio Natural	RPPN Arajara Park	25/02/1999	27,0
			RPPN Oásis Araripe	27/04/2016	50,0
			RPPN Oásis Araripe II	04/10/2019	52,5
			RPPN Araçá	22/10/2014	11,0
Rio Piancó	PARNA	Parque Nacional	PARNA da Serra do Teixeira	06/06/2023	61.094,6
	RPPN	Reserva Particular do Patrimônio Natural	RPPN Major Badú Loureiro	04/09/2001	183,6
	PE	Parque Estadual	PE Serras das Águas Sertanejas	UC proposta	31.868,7

Fontes: CNUC, 2024; Araújo & Vieira Filho (2018)

O Parque Nacional da Serra do Teixeira, situado na bacia do rio Piancó, é a terceira maior UC na AII e também a mais recente, criada em 06 de junho de 2023 com o objetivo de proteger diversas espécies endêmicas do bioma Caatinga e importantes sítios geográficos de grande beleza cênica, como o Pico do Jabre, ponto culminante do Estado da Paraíba, além de garantir a manutenção de serviços ecossistêmicos e proporcionar atividades de recreação e turismo ecológico.

Na bacia do rio Piancó, consta também a **proposta de criação** do Parque Estadual Serras das Águas Sertanejas, abrangendo um conjunto de elevações

(Serra de Santa Catarina e mais cinco serras). A proposta de criação desta UC de Proteção Integral está consolidada em uma publicação da Universidade Federal da Paraíba (Araújo & Vieira-Filho, 2018). Não foram encontradas informações sobre mobilização institucional, política ou social para análise e efetivação ou não desta proposta de UC.

Em recente decisão, o governo federal criou o programa ARCA – Áreas Protegidas da Caatinga, para fortalecer áreas protegidas existentes e criar novas áreas (Funbio, 2024).

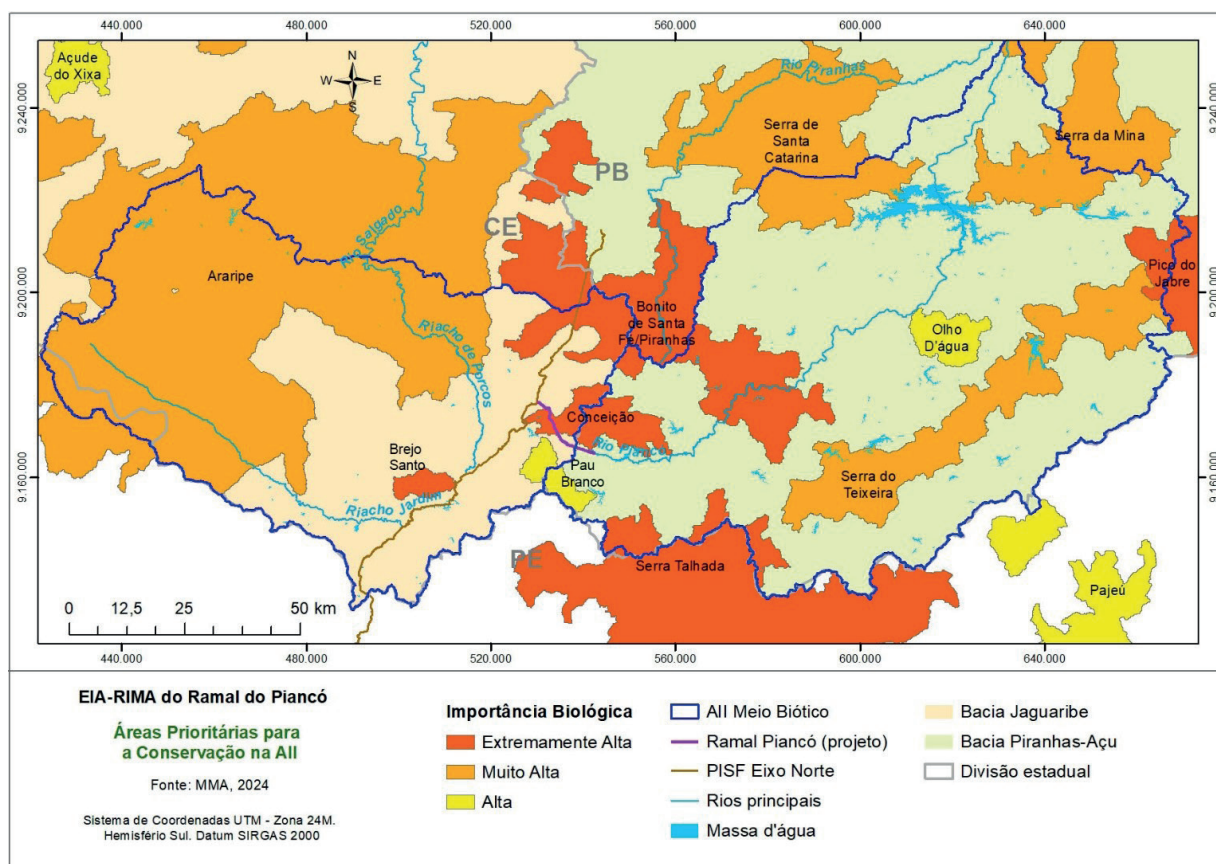
## Áreas Prioritárias para a Conservação na AII

De acordo com os dados oficiais (MMA, 2018), incidem na AII 12 áreas prioritárias, metade com importância biológica extremamente alta. Algumas dessas áreas abrangem UC existentes e a UC proposta.

Áreas Prioritárias para a Conservação na AII

Código	Nome	Importância biológica	Ação principal indicada
CA149	Conceição	Extremamente Alta	Recuperação de Áreas Degradadas
CA138	Pico do Jabre	Extremamente Alta	Criação de UC de Proteção Integral
CA160	Serra Talhada	Extremamente Alta	Criação de UC de Proteção Integral
CA134	Bonito de Santa Fé	Extremamente Alta	Criação de UC de Uso Sustentável
CA141	Bonito de Santa Fé/Piranhas	Extremamente Alta	Criação de UC de Uso Sustentável
CA154	Brejo Santo	Extremamente Alta	Recuperação de Áreas Degradadas
CA139	Araripe	Muito Alta	Criação de UC de categoria indefinida
CA128	Serra da Mina	Muito Alta	Criação de UC de Proteção Integral
CA129	Serra de Santa Catarina	Muito Alta	Criação de UC de Proteção Integral
CA145	Serra do Teixeira	Muito Alta	Criação de UC de Proteção Integral
CA153	Pau Branco	Alta	Criação de UC de categoria indefinida
CA142	Olho D'água	Alta	Criação de UC de categoria indefinida

Fonte: MMA, 2018.



## Levantamento Florístico na ADA

O levantamento florístico, realizado pelo método de caminhamento aleatório nos em 21 polígonos na ADA, identificou o total de 280 espécies, nativas e exóticas naturalizadas como *Argemone mexicana*.

A forma de vida predominante na amostragem foi a herbácea, com 121 espécies (43%), seguida por arbustos, árvores, Liana/volúvel/trepadeiras (L/V/T), subarbustos e palmeira.

As 280 espécies registradas na amostragem estão distribuídas em 200 gêneros e 68 famílias. As famílias mais representativas, em número de espécies, foram: Fabaceae, com 50 espécies, seguida de Malvaceae (23 espécies), Euphorbiaceae (20), Poaceae (19) e Asteraceae (14). Juntas, essas famílias representam 45% da riqueza total registrada na área. Vinte e oito famílias foram representadas por apenas uma espécie cada.

Entre as espécies nativas, 22 são endêmicas do domínio fitogeográfico da Caatinga, incluindo *Tacinga inamoena* (quipá), *Cereus jamacaru* DC. subsp. *jamacaru* (mandacaru), *Neoglaziovia variegata* (caroá), *Xiquexique gounellei* (xique-xique), *Heteranthera gardneri*, *Argythamnia desertorum*, *Colicodendron yco* e *Pleurophora anomala*.

Não foram registradas espécies ameaçadas de extinção, de acordo com a lista oficial (Portaria GM/MMA, 300/2022). Nos dados do CITES - Anexos da Instrução Normativa 01/2017 (MMA, 2017) para Comércio Internacional de Espécies da Flora e Fauna Selvagens em Perigo de Extinção, encontram-se três espécies que ocorreram nesta amostragem: *Cereus jamacaru* subsp. *jamacaru* (mandacaru), *Xique-xique gounellei* subsp. *gounellei* (xique-xique) e *Dalbergia cearenses* (jacarandá-violeta).

## Fitofisionomias na ADA

Os polígonos da amostragem florística foram distribuídos de modo a representar as variações da vegetação da Caatinga na ADA, descritas a seguir, quanto à estrutura (porte e densidade) e espécies principais.

### Caatinga arbórea densa

Vegetação caracterizada pela predominância de um estrato arbóreo mais desenvolvido e contínuo, com indivíduos de porte mais alto e distribuição densa (altura de 8 a 20 m). Destacam-se, entre as arbóreas mais frequentes: *Anadenanthera colubrina* (angico-de-carço), *Astronium urundeuva* (aroeira), *Amburana cearensis* (amburana de cheiro), *Microdesmia rigida* (oiticica), além de *Cenostygmia pyramidale* (catingueira) e *Croton blachetianus* (marmeleiro).

### Caatinga arbórea esparsa

Vegetação caracterizada pela predominância de árvores de médio a grande porte (altura de 3,5 a 8m), com espaçamento variável e estrato arbustivo de denso a aberto. As espécies arbóreas mais frequentes são *Schinopsis brasiliensis* (baraúna), *Chloroleucon foliolosum* (juremaçú), *Hymenaea courbaril* (jatobá)



*Argemone mexicana*



Caatinga arbórea densa na ADA  
(margens do rio Piancó)

e *Mimosa tenuiflora*. Entre os arbustos, destacam-se *Croton blanchetianus*, *Cenostigma pyramidale*, *Bauhinia pentandra* e *Ximenia americana* (ameixa-da-caatinga).

### Caatinga arbustiva esparsa

Apresenta áreas com cobertura variável, desde densa, com uma maior concentração de arbustos distribuídos de maneira mais uniforme, até esparsa, com arbustos mais espaçados e solo mais exposto, ocupado por plantas de menor porte. O estrato arbóreo varia de 3,5 a 10 m de altura. *Mimosa tenuiflora* foi registrada como uma das espécies mais abundantes. Outras espécies frequentes foram *Mimosa arenosa* (jurema), *Anadenanthera colubrina*, *Cenostigma pyramidale*, entre outras.

### Caatinga arbustivo-arbórea esparsa

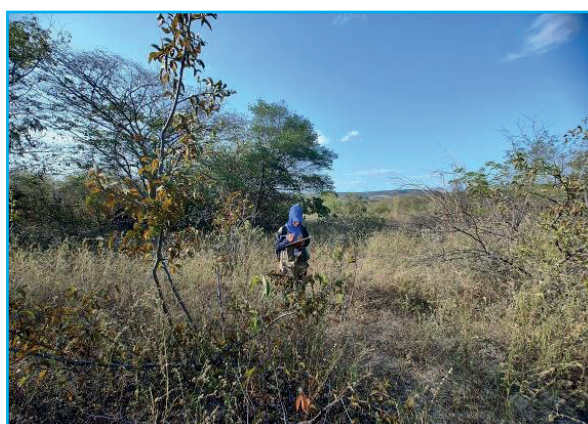
Caracterizada pela mistura de árvores e arbustos, com densidade variável ao longo de um gradiente. As árvores são de médio a grande porte e os arbustos possuem altura variável, formando um estrato inferior denso em algumas áreas. As espécies mais frequentes são: *Anadenanthera colubrina*, *Cenostigma pyramidale*, *Croton blanchetianus*

### Caatinga arbustivo-arbórea densa

Vegetação caracterizada por uma alta densidade de vegetação, com árvores e arbustos bem representados na composição florística. As árvores variam de médio a grande porte, enquanto os arbustos também são mais altos e densos. As espécies mais frequentes incluem *Astronium urundeuva*, *Anadenanthera colubrina* e *Cenostigma pyramidale*. Outras espécies comuns foram *Manihot cf. glaziovii*, *Aspidosperma pyrifolium* e *Libidibia ferrea* e *Astronium urundeuva*, *Mimosa tenuiflora*, *Chloroleucon foliolosum*, *Manihot cf. glaziovii*, *Commiphora leptophloeos* e *Amburana cearensis* (umburana-de-cheiro).



Caatinga arbórea esparsa na ADA



Caatinga arbustiva esparsa na ADA



Caatinga arbustivo-arbórea densa na ADA



Caatinga arbustivo-arbórea esparsa na ADA

## Áreas degradadas

Nessas áreas, observa-se corte raso da vegetação natural para a formação de pastagens, com cultivo de capim-andropogon (*Andropogon sp.1*) e palma-forrageira (*Opuntia sp.1*). Também há indícios de queimadas, presença de estradas, lixo e fezes de animais. Foram encontrados indivíduos arbustivos e arbóreos em processo de regeneração ou isolados na paisagem. Algumas espécies arbóreas e arbustivas encontradas incluem *Anacardium occidentale* (caju), *Handroanthus impetiginosus* (ipê), *Carica papaya* (mamão), *Cordia superba* (babosa-branca), *Azadirachta indica* (nim) e *Jatropha ribifolia* (pinhão-bravo).



*Aspecto geral de área degradada -retirada da vegetação natural para uso com pastagem*

## Inventário Florestal na ADA

Além do levantamento florístico, foi realizado o inventário florestal na ADA, com os objetivos principais de avaliar a estrutura fitossociológica e estimar o volume lenhoso da vegetação.

Foram 29 unidades amostrais (UA), de 400 m<sup>2</sup> cada, distribuídas ao longo da ADA (total = 1,16 ha de área amostral). Em cada UA foram tomadas as medidas de circunferência e altura das árvores e arbustos com DAP (diâmetro à altura do peito) igual ou maior que 3,0 cm.



Medição de DAP

## Macrófitas Aquáticas

A amostragem das macrófitas aquáticas foi realizada em seis locais de ambientes lóticos (riachos) e lênticos (açude Condado) da ADA, no período seco (out-nov/2024) e no período chuvoso (maio/2025).

No total, foram observadas 63 espécies de 25 famílias botânicas. No período seco a riqueza foi menor (37 espécies) que no período chuvoso (47 espécies), sendo que 26 espécies ocorreram somente no período chuvoso e 16 espécies somente no período seco.

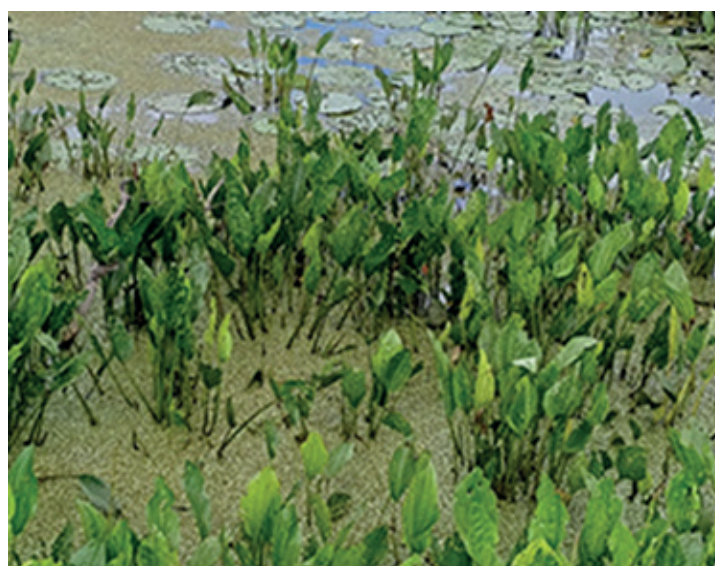
A maior parte das macrófitas inventariadas (60%) tem forma de vida anfíbia (ocorrem tanto em área alagada como fora d'água, de acordo com a flutuação do nível dos riachos).

A anfíbia *Tarenaya longicarpa* (mussambê), considerada de uso medicinal, foi a espécie mais frequente no período seco, observada em cinco dos seis locais de amostragem; também se destacou no período chuvoso, juntamente com *Eclipta prostrata* (erva-botão), também de uso medicinal, *Echinodorus palaefolius* (endêmica da Caatinga), e outras mais

frequentes no período chuvoso, como a invasora *Cyperus iria* (tiririca-do-brejo).

No entanto, a maior parte das espécies foi observada em apenas um ou dois locais de amostragem, como *Pontederia paniculata* (baronesa) e *Nymphaea pulchella* (lótus-azul).

Nenhuma das espécies identificadas consta na lista oficial de espécies da flora ameaçadas de extinção no país (Portaria GM/MMA, 300/2012).



*Echinodorus palaefolius* (golfe) endêmica da Caatinga

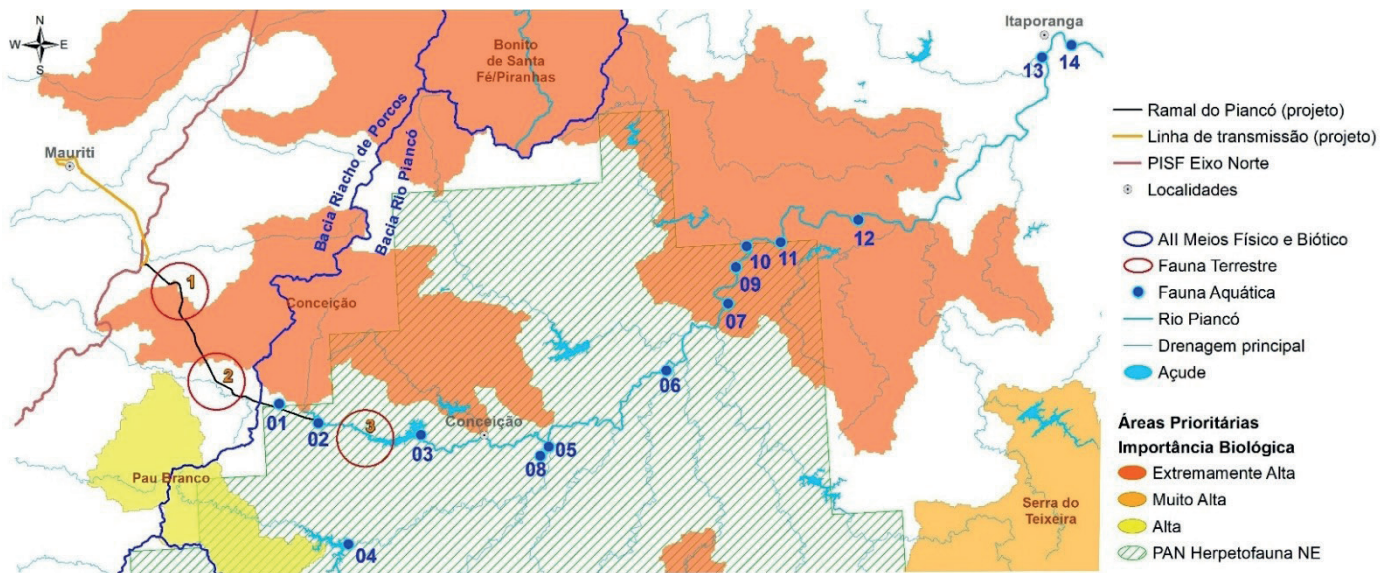


*Nymphaea pulchella* (vitória-régia-da-caatinga)

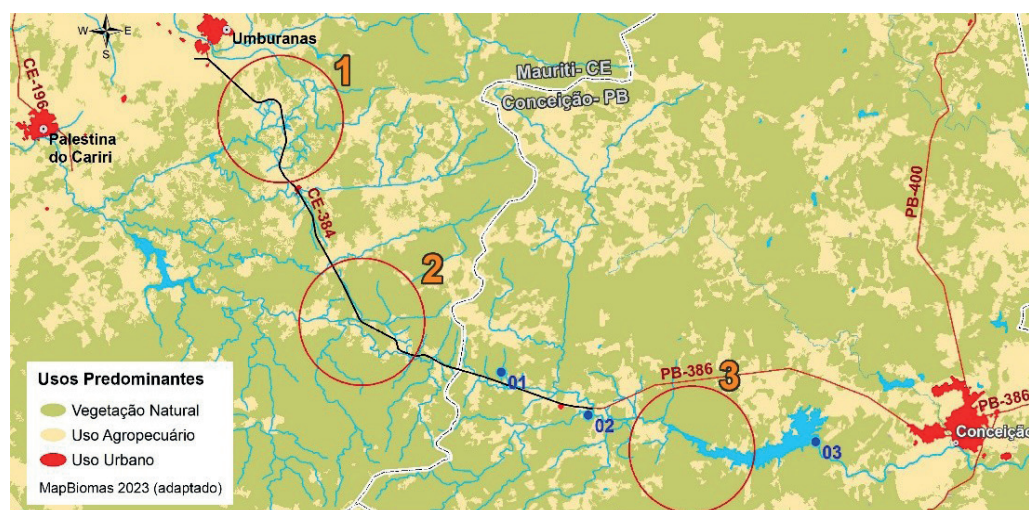
## CARACTERIZAÇÃO DA FAUNA AQUÁTICA E TERRESTRE

O diagnóstico de fauna compreendeu os seguintes grupos da fauna aquática: ictiofauna (peixes) e invertebrados aquáticos (insetos aquáticos e outros); e da fauna terrestre: mastofauna (mamíferos), herpetofauna (répteis e anfíbios), avifauna (pássaros e outras aves) e entomofauna terrestre (insetos e outros artrópodes). Para todos os grupos, foram realizadas amostragens em campanhas de campo sazonais, no período seco (out-nov/2024) e no período chuvoso (fev/2025).

Para as campanhas de fauna aquática, foram planejados 14 locais, dos quais a maior parte no rio Piancó (pontos 02 e 06 a 14, exceto 08), um em cada açude - Condado (03) e Santa Inês (04) - e dois em afluentes: ponto 01 em córrego sem nome e 05 no riacho das Canas. O ponto 08 seria em outro afluente, porém, tornou-se inviável no campo (dificuldade de acesso e nível d'água insuficiente no período seco). Todo o levantamento foi realizado por especialistas do CEMAFUNA CAATINGA/UNIVASF.



As campanhas dos grupos da fauna terrestre foram realizadas conforme planejado, em três áreas amostrais, definidas por um círculo com diâmetro de 4 km. As três áreas apresentam boas proporções de cobertura com vegetação natural: A1 (54%), A2 (79%) e A3 (83%), de acordo com o Projeto MapBiomias (2023). A vegetação natural, ainda que alterada em sua composição e estrutura, bem como a existência do açude Condado na A3, podem contribuir para maior riqueza faunística nessas áreas de amostragem.



Seguem as informações principais sobre os resultados dos levantamentos de fauna.

## Ictiofauna (Peixes)

No total das campanhas, foram encontradas 32 espécies de peixes: 30 no período seco e 27 no período chuvoso, incluindo, neste, duas que não apareceram no período seco e excluindo cinco que só apareceram no período seco. Entre as unidades de amostragem (UA), houve maior riqueza total em P10 (23 espécies), P12 (22 espécies) e P06 (21 espécies). A maior abundância ocorreu em P09, P06 e P02.



Coleta de amostras com puçá

Os peixes encontrados pertencem a 16 famílias, destacando-se a família Acestorhamphidae, com maior riqueza e maior abundância total (sete espécies e 4.454 indivíduos) e nos dois períodos: 2.454 ind. no período seco e 2.000 no chuvoso. A segunda família com maior riqueza foi Loricariidae, com cinco espécies e 567 indivíduos. E a terceira família com maior riqueza foi Cichlidae, com quatro espécies e 480 indivíduos. Observa-se ainda que duas famílias foram registradas em apenas uma campanha e com somente uma espécie: Heptapteridae na seca, com 19 indivíduos da espécie *Pimelodella dorseyi* (mandi-chorão); e Auchenipteridae na chuvosa, com 2 indivíduos da espécie *Trachelyopterus galeatus* (cangati).

Quatro espécies se destacam pela maior frequência e maior abundância nos dois períodos sazonais: *Astyanax gr. bimaculatus* (piaba-do-rabo-amarelo), *Poecilia vivipara* (guarú), *Serrapinnus heterodon* (piaba) e *Psalidodon fasciatus* (piaba-do-rabo-vermelho).

Quanto ao status de conservação, destaca-se *Apareiodon davisii*, endêmica da Caatinga e única ameaçada de extinção deste levantamento, na categoria "Em perigo (EN)". De acordo com o banco de dados das espécies ameaçadas no país (ICMBio, 2024), *Apareiodon davisii* tem sido observada com poucos exemplares em rios do Nordeste que recebem ou receberão águas do Projeto de Integração do Rio São Francisco (PISF), entre eles o Rio Piranhas (em cuja bacia está o Rio Piancó), sendo que, na transposição, "as consequências da mudança do regime hidrológico para a espécie são desconhecidas. Foi registrada somente em um ponto (P07), no período seco.



*Apareiodon davisii* (peixe-rei)

A sazonalidade climática acentuada (com muitos meses secos) e a degradação da qualidade das águas podem afetar a composição e abundância das espécies de peixes, principalmente das mais sensíveis, como *Apareiodon davisii* (ameaçada de extinção), *Characidium bimaculatum* (canivete) e *Parotocinclus aff. jumbo* (cascudo), que preferem habitar áreas de pequenas corredeiras, baixa profundidade e águas cristalinas. A presença de espécies exóticas invasoras, tais como tucunarés (*Cichla spp.*) e tilápia (*Oreochromis niloticus*), abundantes nos açudes amostrados, torna-se mais um aspecto impactante para os peixes nativos.

## Macroinvertebrados Aquáticos

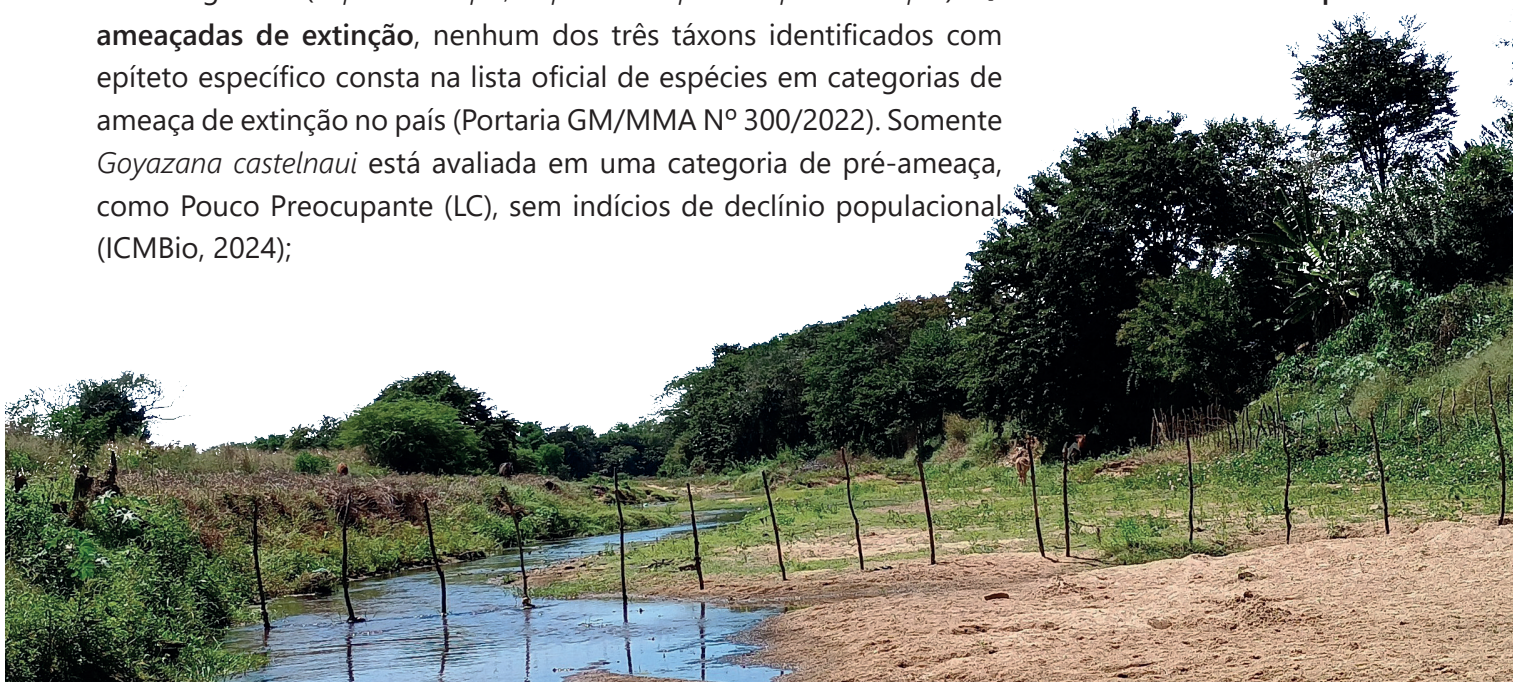
As amostragens de macroinvertebrados aquáticos foram realizadas nas mesmas unidades amostrais das amostragens de peixes, nos mesmos períodos. No total, considerando os dois períodos sazonais somados, foram coletados **49.569 indivíduos de 133 táxons**, sendo 14.756 indivíduos de 121 táxons no período seco e 34.813 indivíduos de 102 táxons no período chuvoso. No **período seco**, a maior riqueza foi registrada no P07 (Rio Piancó), com 75 táxons (62% do total no período). A menor riqueza neste período foi registrada no Açude Condado (19 táxons). No **período chuvoso**, as unidades amostrais, em maioria, apresentaram maior riqueza e maior abundância em relação ao período seco, destacando-se, em riqueza, quatro pontos: P11 (57 táxons); P12 (56 táxons); P05 e P09, ambos com 55 táxons.



Coleta de amostras

Os **133 táxons** estão distribuídos entre os filos Anellida, Arthropoda, Mollusca, Nematoda e Nemertea, destacando-se o filo Arthropoda, com 88% da riqueza e mais de 75% da abundância. Os cinco filos compreenderam 11 classes, a maior riqueza na classe **Insecta** do filo Arthropoda, com 99 dos 121 táxons (82%) no período seco e 82 dos 102 táxons (80%) no período chuvoso. Destaca-se, nesta classe, a ordem **Coleoptera**, com a maior riqueza, nos dois períodos (30 táxons no período seco e 24 no chuvoso). Porém, a maior abundância foi registrada na ordem **Diptera**, com 3.755 ind. no período seco e também muito alta no período chuvoso (6.902 ind.), um pouco menor ainda que na ordem **Diplostraca** (classe Branchiopoda), táxon que responde pela maior abundância de toda a amostragem neste período (8.161 ind.).

Vale ressaltar que cada táxon corresponde ao nível taxonômico de identificação dos indivíduos coletados e a maior parte foi identificada até gênero e família (mais e 80%). A identificação no **nível de espécie** foi possível apenas para **seis táxons** e somente três com epíteto específico: *Corbicula fluminea* (mexilhão-bicolor) - filo Mollusca; *Goyazana castelnaui* (carangueijo-de-água-doce) – filo Arthropoda; *Melanoides tuberculata* (caramujo-trombeta) – Mollusca; e três da ordem Coleoptera, do mesmo gênero (*Suphisellus sp.1*, *Suphisellus sp.2* e *Suphisellus sp.4*). Quanto à ocorrência de **espécies ameaçadas de extinção**, nenhum dos três táxons identificados com epíteto específico consta na lista oficial de espécies em categorias de ameaça de extinção no país (Portaria GM/MMA Nº 300/2022). Somente *Goyazana castelnaui* está avaliada em uma categoria de pré-ameaça, como Pouco Preocupante (LC), sem indícios de declínio populacional (ICMBio, 2024);



No **período seco**, apenas oito dos 121 táxons representaram mais da metade (56,5%) da abundância total da amostragem no período: Chironomidae (16,6%), *Melanoides tuberculata* (9,5%), Copepoda (7,6%), Ostracoda (5,6%), Leptohyphidae (4,6%), Hemiosus (4,6%) Ceratopogonidae (4,3%) e Biomphalaria (3,7%). No **período chuvoso**, também somente oito dos 102 táxons representaram mais da metade (51,4%) da abundância total, todos com mais de mil indivíduos registrados neste período: Diplostraca (14,1%), Chironomidae (11,8%), *Melanoides tuberculata* (8,4%), Ostracoda (5,6%), Oligochaeta (3,4%), Biomphalaria (3,1%), Tenagobia (2,6%) e Cladocera (2,4%), observando-se que quatro destes também estão entre os oito mais abundantes do período seco.

Com a entrada em operação do Ramal do Piancó, a chegada de um grande volume de água, sobretudo de forma abrupta, poderá promover alguns impactos negativos, com a alteração da composição da comunidade de macroinvertebrados. Espécies mais sensíveis ou especializadas podem ser substituídas por espécies generalistas e oportunistas, reduzindo a riqueza e a integridade biótica local.

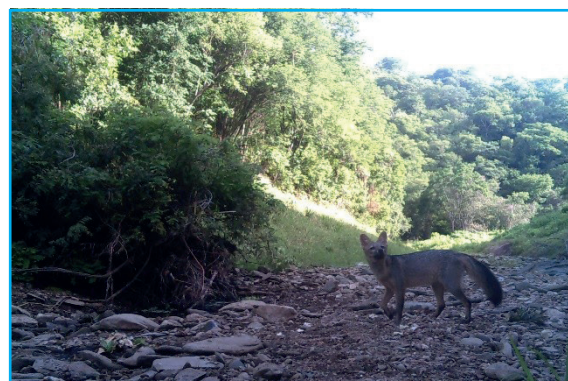
## Mastofauna (mamíferos)

No conjunto das três áreas amostrais de fauna terrestre, foram encontradas **36 espécies de mamíferos em 568 registros**, dos quais: **31 espécies com 433 registros no período seco**; e **26 espécies com 135 registros no período chuvoso**.

As **36 espécies de mamíferos observadas pertencem a 8 ordens e 19 famílias taxonômicas**. Os maiores registros, de riqueza e abundância, foram da ordem Chiroptera (morcegos). E os menores registros foram de duas ordens:

Artiodactyla, com sete registros de uma espécie, o veado-campeiro (*Subulo gouazoubira*), observada nas Áreas 2 e 3 (período seco) e na Área 3 (chuvoso); e ordem Pilosa, com somente um registro de uma espécie, o tamanduá-mirim (*Tamandua tetradactyla*), observado na Área 3, no período seco.

As três espécies com maior número de registros foram o cachorro-do-mato *Cerdocyon thous* (81), o morcego *Carollia perspicillata* (71) e o gambá *Didelphis albiventris* (59). Nove espécies foram contabilizadas com somente um registro, entre elas o tamanduá-mirim (*Tamandua tetradactyla*) e o macaco-prego (*Sapajus libidinosus*).



cachorro-do-mato (*Cerdocyon thous*) em armadilha fotográfica



*Carollia perspicillata*

Destacam-se três espécies ameaçadas de extinção, conforme a lista oficial do país (Portaria GM/MMA nº 300/2022), duas na categoria Vulnerável (VU) e uma na categoria Em Perigo (EN): o gato-mourisco *Herpailurus yagouaroundi* (VU), o gato-do-mato-pequeno *Leopardus tigrinus* (EN) e o mocó *Kerodon rupestris* (VU). De acordo com informações do SALVE (ICMBio, 2024), constam também duas espécies na categoria Quase Ameaçada (NT) - o macaco-prego *Sapajus libidinosus* e o morcego *Lonchorhina aurita*; e também 28 espécies na categoria Menos Preocupante (LC), entre elas as cinco espécies registradas na campanha do período chuvoso que não constaram no período seco. Observa-se ainda que seis espécies são consideradas endêmicas (ICMBio, 2024), entre elas o mocó *Kerodon rupestris*, endêmico

da Caatinga e uma das três espécies ameaçadas de extinção.

Quanto à frequência, destacam-se oito espécies com maior registro nas três áreas e nos dois períodos: *Cerdocyon thous* (cachorro-do-mato), *Conepatus semistriatus* (canganbá), *Procyon cancrivorus* (guaxinim ou mão-pelada), *Artibeus planirostris* (morcego), *Carollia perspicillata* (morcego), *Trachops cirrhosus* (morcego), *Euphractus sexcinctus* (tatu-peludo ou tatu-peba) e *Callithrix jacchus* (sagui-de-tufos-brancos). No extremo oposto, foram observadas 10 espécies registradas em apenas uma área e um período.

## Herpetofauna (anfíbios e répteis)

Nas campanhas de campo realizadas para este grupo foram encontradas 47 espécies, das quais 40 no período seco e 36 no período chuvoso, com o número total de 2.763 indivíduos.

Da riqueza total, a ordem Anura (anfíbios) responde por 18 espécies de 5 famílias, a ordem Squamata (cobras e lagartos) responde por 25 espécies de 12 famílias e a ordem Testudines (tartarugas e cágados) responde por quatro espécies de três famílias.

Entre as espécies mais abundantes de todo o levantamento, destacam-se dois anfíbios (rã-manteiga *Leptodactylus macrosternum* e sapo-cururu *Rhinella diptycha*) e dois lagartos da família Tropiduridae e mesmo gênero (calango-de-lajeiro *Tropidurus semitaeniatus* e calango-de-pedra *T. hispidus*). Entre as sete espécies registradas somente no período chuvoso, destaca-se o anfíbio *Physalaemus cuvieri* com 123 indivíduos.

De acordo com a lista oficial de espécies ameaçadas (Portaria GM/MMA, nº 300/2022), a base de dados da fauna brasileira disponível no SALVE-ICMBio e a base de dados da IUCN Red List, nesta amostragem, não constam espécies da herpetofauna em categorias de ameaça de extinção (VU, EN, CR), quase todas são consideradas na categoria "Pouco preocupante" (LC) e apenas uma não avaliada (NE).

Quanto aos potenciais impactos do Ramal do Piancó para a herpetofauna, estima-se que as espécies dependentes de corpos d'água, como os anuros e alguns quelônios, sejam sensíveis às alterações na vazão do rio. O maior aporte de água pode reduzir ou até evitar a formação de corpos d'água lânticos (alagados, poças) resultantes das flutuações sazonais no nível do rio, diminuindo, conseqüentemente, a disponibilidade de sítios reprodutivos para os anuros, que, na Caatinga, tendem a se reproduzir neste tipo de ambiente aquático. Destaca-se também a possibilidade de que alterações nas margens do rio afetem espécies que utilizam tais microhabitats (e.g. quelônios e alguns anuros).



## Avifauna (pássaros e outras aves)

No total desse levantamento de campo, foram registradas **176 espécies de aves**, das quais 156 no período seco e 142 no período chuvoso. A maioria das espécies (64%) teve ampla distribuição, ocorrendo nas três áreas amostrais, o que sugere que elas possuem um nicho ecológico mais amplo, além de serem, em maior parte, residentes e, possivelmente, pouco sensíveis às alterações de habitat, uma vez que são espécies típicas de áreas abertas ou que são capazes de explorar tanto ambientes abertos quanto florestais. Por outro lado, 19% das espécies foram mais raras, ocorrendo em apenas uma área amostral. Essas espécies tendem a ser mais restritas e sensíveis a distúrbios, apresentando um nicho mais específico, como dependência a ambientes florestais ou aquáticos.

As **176 espécies** de aves encontradas pertencem a **48 famílias** de **23 ordens**, com a ordem dos **Passeriformes** respondendo pelo maior número total de famílias (20) e de espécies (93), assim como a maior abundância (7.337 indivíduos, 68% do total), predomínio que se repete nos dois períodos de amostragem. Nas outras 22 ordens, a maioria (82%) foi representada por uma família somente, sendo que quatro destas ordens (**Cariamiformes**, **Galliformes**, **Suliformes** e **Trogoniformes**) com apenas uma espécie, destacando-se **Suliformes** com somente um indivíduo (o biguá *Nannopterum brasilianum*, da família Phalacrocoracidae), registrado na amostragem do período seco.

Entre as 93 espécies da ordem Passeriformes, 48 pertencem a apenas três famílias: Tyrannidae (com 26 espécies), Thraupidae (12 espécies) e Furnariidae (10 espécies). Entre os Passeriformes, destaca-se também a família Corvidae, com 395 indivíduos de somente uma espécie (a gralha-cancã, *Cyanocorax cyanopogon*), a maior parte (303 indivíduos) registrada no período seco.

Quanto à **ameaça de extinção**, entre as 176 espécies registradas na amostragem, duas constam nas listas consultadas, tanto na Lista Nacional de Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção (MMA, 2022),

como na Lista Global (IUCN Red List), ambas na categoria Vulnerável (VU) e encontradas somente na amostragem do período seco: *Penelope jacucaca* (jacucaca) da família Cracidae, ordem Galliformes, encontrada nas Áreas 1 e 3 (oito indivíduos); e *Xiphocolaptes falcirostris* (arapaçu-do-nordeste) da família Dendrocolaptidae, ordem Passeriformes, na Área 2 (com dois indivíduos). Na Lista da IUCN consta também uma espécie na categoria Quase Ameaçada (NT): a ave *Primolius maracana* (maracanã), Psittacidae, também registrada somente na amostragem do período seco, com sete indivíduos, quatro na Área 1 e três na Área 3. A *Penelope jacucaca* é uma das nove espécies da amostragem que são consideradas **quase endêmicas da Caatinga**.

Ressalta-se a ocorrência de **38 espécies** consideradas **dependentes de ambientes úmidos**. Estas espécies tendem a ser mais impactadas pelo Ramal do Piancó, uma vez que dependem de ambientes úmidos em ao menos uma fase do ciclo de sua vida.

Constaram da amostragem duas espécies **migratórias** (maçarico-solitário *Tringa solitaria* e papa-lagarta *Coccyzus melacoryphus*) e 21 espécies tidas como parcialmente migratórias. A *Tringa solitaria*, um visitante sazonal do Norte, também é uma das espécies dependentes de ambientes úmidos.



Casal de cairina (*Cairina moschata*), dependente de ambiente úmidos

## Entomofauna Terrestre (insetos principalmente)

No conjunto das campanhas realizadas para levantamento da entomofauna, somadas as três áreas de amostragem (A1, A2 e A3), foram registrados 12.335 indivíduos, dos quais 3.135 (25%) no período seco e 9.200 (75%) no período chuvoso.

Todos os indivíduos são do filo Arthropoda e fazem parte de duas classes e 11 ordens: a classe Insecta com 9 ordens e a classe Arachnida com duas ordens. O levantamento teve como alvo a entomofauna (classe Insecta) e com maior foco nas ordens Lepidoptera e Coleoptera, que somaram 92% da abundância total. Os poucos registros de Arachnida foram casuais. No total do levantamento, foram registradas 82 espécies, além de outros registros identificados somente até níveis taxonômicos anteriores, como ordem e família. Todas as espécies foram verificadas quanto à ameaça de extinção, nenhuma consta na lista oficial (MMA, 2022) ou na IUCN Red List.

Quanto à abundância por família, destacam-se Scarabaeidae (Coleoptera) e as famílias HesperIIDae, Nymphalidae e Pieridae (Lepidoptera), especialmente Nymphalidae, com elevados valores de abundância e registros em todas as áreas e períodos de amostragem.

Da família Scarabaeidae, o foco de interesse foi a subfamília Scarabaeinae - dos besouros rola-bosta (422 ind.), destacando-se, em abundância, *Delttochilum sp.* (108 ind.), *Onthophagus ranunculus* (78 ind.) e *Delttochilum verruciferum* (74 ind.). Entre os rola-bostas, foram identificadas duas espécies endêmicas da Caatinga (*Coprophanaeus pertyi* e *Delttochilum verruciferum*) e uma espécie exótica (*Digitonthophagus gazella*).

A maior abundância nas famílias Pieridae e Nymphalidae está associada à dominância de seis espécies comuns em áreas abertas: na família Pieridae, as espécies *Ascia monuste* (3.234 ind.), *Eurema flavescens* (1.687 ind.) e *Phoebis sennae*

(676 ind.); e na família Nymphalidae, as espécies *Anartia jatrophae* (877 ind.), *Eunica tatila* (1.553 ind.) e *Hamadryas februa* (1.288 ind.).

Vale destacar que as espécies *Ascia monuste* e *Anartia jatrophae* estão associadas à presença de corpos d'água.



*Anartia Jatrophae* (borboleta-pavão-branco)



*Delttochilum verruciferum*  
(rola-bosta)



*Digitonthophagus gazella*  
(rola-bosta-africano)



*Ascia Monuste* (borboleta-da-couve)

# MEIO SOCIOECONÔMICO

## ASPECTOS SOCIOECONÔMICOS DA AII



### *Município de Itaporanga*

#### População

Os municípios que compõem a AII totalizavam **365.594 pessoas** no Censo Demográfico de 2022 (IBGE).

No geral, houve uma perda de população entre os anos de 2010 e 2022 (-0,20%). Apesar disso, em alguns poucos municípios foram observadas taxas de crescimento geométrico positivas.

A população da AII tinha, em 2010, um equilíbrio entre os sexos feminino (50,5%) e masculino (49,5%). No que se refere à idade, verificou-se que havia mais pessoas jovens do que idosas. Ao todo, havia 103.136 domicílios nos municípios da AII, no ano de 2010. Desse total, 66% eram abastecidos por rede geral de abastecimento de água e 12,4% eram abastecidos através de rios, açudes, lagos ou igarapés. No total dos municípios da AII, 16,1% dos domicílios eram abastecidos por poços ou nascentes dentro ou fora da propriedade.

Mais da metade dos domicílios da AII tinha o lixo coletado por serviço de limpeza diretamente ou por

caçambas (60,8%), enquanto 24,5% queimavam o lixo e 13,8% jogavam o lixo em terrenos baldios ou logradouro.

No que se refere ao esgotamento sanitário, apenas 31,3% dos domicílios da AII eram conectados à rede geral de esgoto, enquanto 43,3% eram atendidos por fossas, em sua maioria rudimentares, 4,5% eram jogados em valas e 17,1% não tinham qualquer tipo de esgotamento sanitário.

#### Educação

De acordo com o IBGE, o conjunto de municípios que compõem a AII contava com 407 estabelecimentos de educação de ensino fundamental e 63 estabelecimentos de ensino médio no ano de 2023. Esses municípios tinham, no ano de 2010, mais de metade de seus residentes acima de 10 anos de idade alfabetizados. Nesse aspecto, os municípios que mais se destacavam eram Itaporanga (78,9%), São José de Piranhas (77,3%), Pedra Branca (77,1%) e Princesa Isabel (77%),

## Saúde

A infraestrutura de saúde da All contava, em dezembro de 2023, com **781 estabelecimentos de saúde**, incluindo unidades de vigilância de saúde, unidades móveis, centrais de gestão, polos de academia da saúde, centrais de regulação e de abastecimento. Os Centros de Saúde/Unidades básicas e as clínicas/centros de especialidades representavam 39% de todos os estabelecimentos de saúde existentes na All. Havia 14 hospitais gerais e 3 unidades de pronto atendimento.

No ano de 2023, além das internações por gravidez, parto e puerpério, que representaram 18% de todas as internações da população da All, as principais causas de hospitalizações no SUS foram as doenças do aparelho respiratório (15,2%), as doenças do aparelho digestivo (11,5%), lesões e envenenamentos (8,6%) e as doenças do aparelho circulatório (8,1%).

As principais causas de mortalidade no conjunto dos municípios da All no ano de 2023 foram as doenças do aparelho circulatório (29,3%), seguido de neoplasmas (14,8%) e doenças do aparelho respiratório (14,4%). Segundo a Organização Pan-Americana de Saúde (OPAS/OMS), as doenças cardíacas - aparelho circulatório -, foram as doenças que mais matavam no mundo entre os anos 2000 e 2019

O IDH municipal dos municípios da All era, em sua maioria, considerado baixo. Apenas dez municípios tinham o Índice de Desenvolvimento Humano considerado médio: Mauriti; Igaracy; Carrapateiras; Curral Velho; Itaporanga; Piancó; Pombal; Princesa Isabel; Santa Teresinha; e São Bentinho.

O município de Piancó, que tinha o melhor índice para a dimensão Educação, tinha 39,41% da população acima de 18 anos com ensino fundamental completo, enquanto o município de São José da Lagoa Tapada tinha 22,12%, segundo o Atlas do Desenvolvimento Humano.

A dimensão Longevidade do IDH era considerado alto em quase todos os municípios, com exceção

de Manaíra (0,698), considerado médio, e de Santa Teresinha (0,820), considerado muito alto. Um componente analisado por essa dimensão é a expectativa de vida ao nascer. Em Manaíra, a expectativa de vida era de 66 anos e em Santa Teresinha a expectativa era de 74 anos.

## Economia

O Produto Interno Bruto (PIB) do conjunto de municípios da All foi de 4,3 bilhões no ano de 2021. O Valor Adicionado (VA) ao PIB pela agricultura foi de 11,1%, pela indústria 7,4%, pelo comércio e serviço 27,7%, pela arrecadação de impostos 5,6% e a maior parte foi pelo setor da administração pública 48,3%. Essa distribuição da composição do PIB demonstra a dependência do conjunto dos municípios da transferência de recursos federais e estaduais para as economias municipais.

Do total de 38 municípios que formam a All, 30 tinham 50% ou mais do PIB formado pelo VA da administração pública. Os municípios menos dependentes dessa transferência externa para a formação do PIB eram Coremas (28,2%), Itaporanga (38,1%) e Pombal (38,9%). Os municípios que mais dependiam do VA da administração pública na formação do PIB eram os municípios de Mãe d'Água (67,4%), Carrapateira (67, 2%), São José de Caiana (66,2%) e Santa Inês (65,4%).

O VA de Serviços era o segundo maior componente que mais contribuiu para a formação do PIB dos municípios da All, em 2021. Pombal e Itaporanga foram os que tiveram maior participação dos serviços na composição do PIB, 41,3% e 40,2%, respectivamente. Nesses dois municípios, a participação dos serviços foi maior que a administração pública na formação do PIB.

No que se refere às indústrias, Coremas e Condado foram os municípios com maior porcentagem dessa atividade na formação do PIB: 35,9% e 25% respectivamente. Todos os outros municípios tiveram menos de 10% dos seus PIBs compostos pelo valor adicionado da indústria.

A atividade agropecuária teve pouca contribuição

para a formação do PIB dos municípios da All em 2021, variando entre 4,2% no município de Itaporanga e 24,8% no município de Mauriti. De acordo com a pesquisa de Produção Agrícola Municipal realizada pelo IBGE em 2023, os principais produtos quantidade produzida das lavouras permanentes em dos municípios da All foram milho, cana-de-açúcar, batata doce, mandioca e feijão. Nas lavouras temporárias os principais produtos foram banana, manga, mamão, coco-da-baía e goiaba.

Na pesquisa de Produção Pecuária Municipal, também realizada em 2023, os rebanhos que mais se destacaram pela quantidade de cabeças foram os galináceos e os bovinos, com destaque para os municípios de Princesa Isabel, Mauriti, Pombal e Piancó. Havia ainda rebanhos de equinos, suínos, caprinos e ovinos. Foram registrados pequenos rebanhos de bubalinos apenas nos municípios de Cajazeirinhas, Coremas e Pombal. Os produtos de origem animal produzidos pelos municípios da All foram leite, ovos de galinha e mel de abelha.

## USO E OCUPAÇÃO DO SOLO

### *Infraestrutura de Serviços*

#### Sistema Viário

As principais vias que atravessam a AID são rodovias estaduais e federais listadas a seguir:

- CE-384 (Mauriti), vide Figura 4.3.2-1
- PB-386 (Itaporanga, Boa Ventura, Diamante, Ibiara e Conceição)
- PB-306 (Ibiara)
- PB-372 (Itaporanga, Diamante e Ibiara)
- PB-370 (Boa Ventura)
- PB-366 (Aguiar, Coremas)
- BR-361 (Conceição, Diamante, Piancó, Itaporanga, Ibiara), vide Figura 4.3.2-2



*Comércio e Serviço no município de Itaporanga/PB*



*indústria Textil no município de Itaporanga/PB*



*Plantação de milho no município de Boa Ventura/PB*

- BR-426 (Coremas e Piancó)

## Abastecimento de Água

Os municípios que compõem a AID possuem redes de abastecimento de água que contam com captações em poços e açudes.

## Rede de Energia Elétrica

Foram identificadas duas linhas de transmissão e quatro subestações de energia nos municípios que compõem a AID, a saber:

- LT 500 kV US. L. Gonzaga/Milagres C V1 PE/CE
- LT 230 kV Milagres/Coremas C M5 e M6 CE/PB
- SE Piancó
- SE Itaporanga 01 (Figura 4.3.2-4)
- SE Ibiara
- SE Coremas



*Linha de transmissão no município de Piancó*

## Usos Rurais

Considerando os municípios que compõem a AID, os principais produtos das lavouras temporárias em quantidade produzida no ano de 2023 foram milho, batata doce, cana-de-açúcar, feijão e mandioca,

Nas lavouras permanentes os principais produtos no ano de 2023 foram banana, manga, mamão e goiaba. Assim como nas lavouras temporárias, Mauriti é o principal produtor agrícola em quantidade produzida. Cabe destacar que não há informações sobre lavouras permanente nos municípios de Aguiar, Igaracy e Diamante no ano de 2023.

A agricultura e a criação de animais são muito comuns em toda a região e a água é recurso indispensável para o desenvolvimento dessas atividades. Além de água para a agricultura, de subsistência ou não, e para a dessedentação animal há a necessidade da água para consumo.

Dessa forma, a captação de água da chuva e perfuração de poços são importantes para a população, assim como a captação da água de rios e açudes.

A captação de água do rio Piancó e dos açudes é comum em toda a região, embora algumas captações sejam ilegais, ou seja, sem outorga para captação do recurso. Os principais usos da água captada diretamente no rio Piancó e açudes é a irrigação de plantações comerciais, mas também hortas e roças (subsistência) e a dessedentação animal.

## COMUNIDADES ESPECIAIS

Em toda a All, não foram identificadas Terras Indígenas. Por outro lado, foram identificadas comunidades quilombolas certificadas pela Fundação Cultural Palmares em alguns municípios que compõem a All.



*Comunidade Quilombola de Barra de Oitis*

A Comunidade Quilombola Barra de Oitis, no município de Diamante é a mais próxima à área de influência direta do projeto. A comunidade foi certificada pela Fundação Cultural Palmares em novembro do ano de 2009 (Portaria nº 185/2009).



*E.M. José Antônio Barros na comunidade Barra de Oitis.*

Em visita a comunidade em 24 de julho de 2024, foram feitas entrevistas informais não-estruturadas com trabalhadores da Unidade Básica de Saúde (UBS) Antônio Delfino de Lima e com moradores e pessoas que trabalham no comércio local. De acordo com os relatos, a comunidade conta com uma UBS recém-

inaugurada, uma escola, igrejas e comércio básico local.

Na UBS são feitos atendimentos de rotina com médicos, dentistas, clínicos gerais e fisioterapeutas. Além disso, a UBS tem serviço de imunização uma vez ao mês, quando os profissionais fazem visitas às casas dos moradores para que seja feita a imunização. As principais doenças que acometem a população, segundo os profissionais de saúde, são as doenças sazonais, como gripes e resfriados, além de hipertensão e diabetes.

No que se refere à educação, há uma escola de ensino básico na comunidade. Segundo o Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP), a Escola Municipal José Antônio Barros tem capacidade para atender entre 51 e 200 matrículas e atende as etapas de ensino infantil e fundamental.



*UBS Antônio Delfino de Lima - Comunidade Barra de Oitis*

De acordo com os moradores, há aproximadamente 12 igrejas evangélicas atuando na comunidade. Essas igrejas promovem diversas ações de evangelização (Figura 4.3.3-3) e sociais para construção de casas, banheiros, atendimento de saúde, atendimentos sociais para distribuição de cestas básicas, dentre outras atividades.

O maior problema da comunidade, conforme apontado por moradores, é a falta de saneamento básico. Apesar da comunidade ter recebido água encanada há aproximadamente 5 anos, não há esgotamento sanitário. Todo o esgoto produzido é jogado diretamente no solo pois parte das casas não tem nenhum sistema de esgotamento, como fossas sépticas ou rudimentares. Outro problema apontado pelos moradores é a falta de calçamento, o que dificulta o deslocamento das pessoas, principalmente os mais velhos e dificulta ou impossibilita a locomoção na época de chuva.

Na comunidade, é plantado banana, batata, milho, mandioca e feijão para subsistência, embora algumas famílias vendam o excedente. A comunidade conta com comércio básico como pequenas mercearias e as compras principais da população local são feitas em Itaporanga, por ser um município de referência para toda a região e a proximidade da comunidade com a rodovia estadual PB-372 que liga a comunidade a Itaporanga. A estrada que conecta o centro do município de Diamante e a comunidade de Barra de Oitis é de terra, o que dificulta o deslocamento em época de chuvas. Além disso, o rio Piancó atravessa a estrada e em épocas de chuva não há a possibilidade de se passar de carro.

## PATRIMÔNIO HISTÓRICO, CULTURAL E ARQUEOLÓGICO

Os limites territoriais pré-históricos eram físicos, como as serras e os rios. Essa região onde será implantado o Sistema Adutor Ramal Piancó é uma área extremamente irrigada, favorecida pela inclinação da chapada do Araripe em 6 graus para o lado cearense e, de certa forma, é um vale cercado por serras em seu entorno, a chapada do Araripe ao sul, a Serra da Borborema a leste e a Serra da Ibiapaba/Serra Grande a oeste, reservando uma área fértil e protegida para os indígenas.

### Contexto arqueológico

Os trabalhos arqueológicos no estado do Ceará foram mais desenvolvidos na região norte do Estado, na área do litoral. Nesses muitos trabalhos foram registradas a presença humana há pelo menos 10.000 anos BP. Essa cronologia remete ao período inicial do **Holoceno**, o qual é marcado por variações climáticas que influenciaram o modo de vida dos grupos que viveram no Nordeste do Brasil, sobretudo aqueles que habitavam a região do semiárido.

No resgate arqueológico/paleontológico realizado durante a obra da Transposição, foi retirado parte de uma camada de **Calcrete – Crosta Calcária encontrada em todo o fundo da lagoa**. Já na Paraíba as pesquisas arqueológicas, em sua maioria, estão centradas na região do Cariri paraibano.

O município Mauriti está situado no contexto fisiográfico da região Cariri Cearense, a arqueologia nessa região é marcada por uma diversidade de sítios arqueológicos pré-históricos, onde se incluem sítios com pinturas rupestres, sítios com materiais líticos, sítios contendo materiais cerâmicos, sítios com estruturas de fogueiras, sítios com remanescentes ósseos humanos e sítios com fósseis da megafauna.

No município de Brejo Santo-CE, no sítio arqueológico Baixio dos Lopes, encontrado pela comunidade e resgatado pela Fumdham em 2010, foram evidenciadas duas urnas funerárias e fragmentos cerâmicos no mesmo nível estratigráfico.

Outro sítio Tupi também foi identificado em Mauriti durante a obra da Linha de Transmissão 230 kV Milagres-CE/Coremas-PB da CHESF. O sítio Anauá evidenciou vestígios cerâmicos, materiais líticos, adornos e estruturas de fogueira.

Todos os sítios descobertos pelo PISF – Eixo Norte, foram cadastrados na base de dados do Sistema Integrado de Conhecimento e Gestão do Instituto Histórico e Artístico Nacional – Iphan pela Fumdham, mas somente 12 Sítios aparecem na consulta on line para o município de Mauriti.

No município de Conceição, pelo menos no Sistema Integrado de Conhecimento e Gestão do Iphan, não consta nenhum Sítio arqueológico cadastrado.

Na Área Diretamente Afetada (ADA) do Sistema Adutor Ramal Piancó não foi constatada nenhuma comunidade tradicional do tipo indígenas ou assentamentos rurais, ou mesmo quilombolas, mas, no território do município de Mauriti, encontramos o registro da comunidade Quilombola Extrema, sob o Código municipal da Localidade Quilombola associada à Comunidade Quilombola declarada, número 2308104024791 e Código único nacional da Comunidade Quilombola declarada com localidade associada, número 02479.

Diante desse histórico, o território onde será implantado o Sistema Adutor Ramal do Piancó deverá receber cuidados quanto ao patrimônio arqueológico dessa população indígena que habitou essa área, para que não seja impactado de forma negativa. Trata-se de uma área com alta probabilidade de ocorrências da cultura material indígena.

## **ASPECTOS SOCIOECONÔMICOS DA AID E DA ADA**

### **Área de Influência Direta**

A Área de Influência Direta (AID) do projeto está inserida no conjunto de setores censitários que pertencem aos municípios de Mauriti/CE, Aguiar/PB, Igaracy/PB, Ibiara/PB, Diamante/PB, Itaporanga/PB, Piancó/PB, Coremas/PB, Conceição/PB e Boa Ventura/PB. Cabe destacar que foram usados dois conjuntos de setores censitários: os referentes ao Censo Demográfico de 2022, para obtenção de dados atualizados do quantitativo populacional, e os do Censo Demográfico realizado em 2010, para demais informações.

### **POPULAÇÃO E RENDA**

Segundo o Censo Demográfico de 2010, a população da AID totalizava 97.912 pessoas. No Censo Demográfico de 2022, a população da AID era de 92.325 pessoas, indicando uma variação negativa de 5,7% em relação ao Censo realizado em 2010. A população da AID representava aproximadamente 26% do total da população da AII. Cabe destacar que o recorte geográfico dos setores censitários entre os Censos Demográficos de 2010 e 2022 sofreram modificações considerando o aumento ou diminuição da população ao longo dos anos.

A parcela da população da AID que não estava em idade para trabalhar, ou seja, pessoas menores de 15 anos, representavam 26,8% da população da AID. Enquanto isso, as pessoas acima de 75 anos, ativas ou não, representavam 3,5%.

### **DOMICÍLIOS E SANEAMENTO BÁSICO**

No Censo Demográfico de 2022, foram contabilizados 41.460 domicílios particulares permanentes na AID. Considerando os domicílios ocupados, havia uma média de aproximadamente 3 moradores por domicílio. No ano de 2010, havia 27.436 domicílios particulares permanentes e, desses, 77,1% eram atendidos pela rede geral de abastecimento de água.



*Reservatório Coremas/Mãe D'Água em Coremas/PB.*



*Açude Serra Vermelha em Conceição/PB.*



*Estação de Tratamento de Esgoto de Mauriti/CE*



*Reservatório elevado em Palestina do Cariri, município de Mauriti/CE*

Os mananciais que abastecem esses municípios são reservatórios, açudes e poços, como o reservatório Coremas/Mãe D'Água, no município de Coremas/PB, o açude Serra Vermelha, no município de Conceição/PB, e o poço em Palestina do Cariri, no município de Mauriti/CE.

No que se refere ao esgotamento sanitário, considerando a totalidade dos domicílios da AID, a rede geral de esgotamento e a fossa rudimentar eram as formas predominantes de destino do esgotamento sanitário, representando 37,8% e 37,6% respectivamente. Apenas nos municípios de Coremas, Itaporanga e Piancó a rede geral era predominante, nos outros municípios abrangidos pela AID a forma de esgotamento sanitário principal era a fossa rudimentar que podem causar poluição dos solos e da água.

Nos setores censitários que compunham a AID nos municípios de Aguiar, Igaracy e Ibiara a quantidade de domicílios que não possuíam banheiros era alta, representando 68,2%, 62,8% e 43,3% de todos os domicílios daqueles setores respectivamente.

O destino do esgotamento sanitário nos municípios onde a AID está inserida são rios e riachos da região, conforme disponibilizado pela plataforma Atlas Esgoto, desenvolvido pela ANA. Os municípios de Boa Ventura, Conceição, Diamante, Itaporanga e Piancó despejam todo ou parte do esgoto produzido e coletado diretamente no rio Piancó.

Quanto ao lixo na AID, a principal forma de destino no ano de 2010 era a coleta. Em 71,7% dos domicílios na AID havia a coleta dos resíduos sólidos e em 16,8% dos domicílios o lixo era queimado.

também localizada no município de Diamante, está a 35,3 km da ADA do empreendimento.

## Área Diretamente Afetada

Para a caracterização da Área Diretamente Afetada (ADA) foram feitas entrevistas informais e não-estruturadas com moradores e lideranças em comunidades inseridas na ADA e também visitas nas comunidades de Boa Vista/Caldeirão, Carnaubinha, Açude Velho, Mameluco e Cacimbinha, no município de Mauriti/CE, e Cabaça dos Martins e duas pequenas comunidades a beira do açude Condado, no município de Conceição/PB.

### *Boa Vista/Caldeirão/CE (Entrevista e visita)*

A água que vem da comunidade de Caldeirão é de poço e é distribuída por bomba a todas as comunidades de Caldeirão, Boa vista e Machado. O esgoto das casas é destinado a fossas rudimentares.

Para subsistência, plantam milho, feijão e outros cultivos. Há plantação de cana-de-açúcar também em várias comunidades próximas, gerando produtos como garapa e rapadura que são vendidos.

Algumas casas da comunidade estão próximas à beira da estrada, que não tem acostamento.

Quanto aos serviços essenciais, como serviços de saúde e educação, os moradores da comunidade vão à Umburanas e à sede de Mauriti.



*Cisterna na comunidade Boa Vista, Mauriti/CE*



*Monumento do Cristo em Caldeirão, Mauriti/CE.*



*Proximidade com a CE-384*



*Sistema de distribuição de água da SISAR em Caldeirão*

## Carnaubinha/CE

A comunidade de Carnaubinha tem aproximadamente 80 famílias. Existem muitos aposentados, agricultores e pessoas empregadas na prefeitura de Mauriti e também pela empresa Power China que tem fazendas de energia solar no município.

Não há abastecimento de água pela rede geral do município. A comunidade conta com um poço com água muito salgada que serve a comunidade para uso geral, mas não para o consumo. No período chuvoso os moradores têm água de uma cacimba, mas não é suficiente para abastecer a comunidade durante todo o ano. O abastecimento de água para consumo é feito por caminhão pipa que enche as cisternas. A prefeitura abastece, mas é muito demorado, então há também o abastecimento que é feito através da associação de moradores por projetos da região, como o Projeto São José – Projeto de Desenvolvimento Rural Sustentável. O esgoto da comunidade vai para fossas rudimentares individuais.

Os moradores fazem plantação de subsistência, principalmente milho, mas também outros cultivos. Há uma propriedade que desenvolve a apicultura e uma propriedade que participa do projeto de Horta em Mandala, nessa propriedade é feita plantação de hortaliças como coentro, cheiro verde e alface.

Os moradores da comunidade vão para Umburanas ou para a sede de Mauriti quando precisam de serviços essenciais. Existe uma escola de ensino primário/fundamental I na comunidade, a Escola de Ensino Fundamental João Severino de Sousa, que atende Carnaubinha e outras comunidades próximas. As outras etapas de ensino são feitas em Umburanas e na sede municipal.

A comunidade conta com um campo de futebol e o riacho do boqueirão que fica cheio durante o período chuvoso e serve como área de lazer para a comunidade e também turistas. Os moradores comemoram o dia do padroeiro da comunidade, São João Batista, na igreja católica que tem próxima a sede da associação de moradores, que conta com um espaço para reuniões, festas e confraternizações.



*Sede da Associação de Moradores de Carnaubinha, Mauriti/CE.*



*Hortaliças do Projeto Horta em Mandala em Carnaubinha, Mauriti/CE.*



*Igreja de São João Batista em Carnaubinha, Mauriti/CE*

## Açude Velho/CE

A comunidade de Açude Velho tem aproximadamente 35 famílias, e é composta principalmente por pessoas mais idosas, aposentadas que vivem da terra. As pessoas mais novas vão para outras cidades em busca de emprego.

Não há água para abastecer a comunidade de forma satisfatória e nem para irrigação. Algumas casas têm poços particulares. A água para consumo vem de carros-pipa que abastecem as cisternas, que também são abastecidas com água da chuva. Eles têm cacimbas com água salobra e turva que serve para os bichos e uso geral.



*Cacimba com bombeamento Em Açude Velho, Mauriti/CE*

O esgoto das casas é destinado para fossas rudimentares e o lixo é queimado nas propriedades.

No que se refere a agricultura, a comunidade planta milho e feijão para consumo próprio e para alimentar os animais. O maior problema que eles identificam é que as pessoas usam herbicidas para matar plantas/ervas, tipo jurema e marmeleiro, que nascem e matam o capim e dificultam o plantio da roça. Além da agricultura, há a criação de porco, galinha e gado também para subsistência.

A comunidade é acompanhada por um agente de saúde, mas o acompanhamento não tem sido feito de forma eficiente. Na comunidade é comum a hipertensão e recentemente estão descobrindo muitas pessoas com câncer.

Não há escola na comunidade. As crianças estudam em Umburanas ou na comunidade de Carnaubinha e para as séries mais avançadas na sede de Mauriti.

O boqueirão, em carnaubinha, é uma área de lazer que as pessoas mais jovens gostam de ir. Algumas pessoas vão para balneários, que são pequenos sítios com piscina e bar.

## Mameluco/CE (Entrevista e Visita)

A comunidade de Mameluco é formada pelas localidades de Mameluco de Dentro e Mameluco de Fora. Os domicílios não são conectados às redes gerais de abastecimento de água e de esgotamento sanitário. Algumas propriedades têm poços e usam bombas para levar água até os domicílios, outras propriedades fazem uso de cisternas que são abastecidas com carro pipa e algumas outras têm poços, mas usam as "cacimbas", que são reservatórios abertos. O esgoto dos domicílios tem como destino fossas rudimentares, o lixo é queimado nas propriedades e há energia elétrica.

A maioria da população trabalha e vive da terra e alguns poucos trabalham em Umburanas e na sede de Mauriti.

Mameluco é cortado por um riacho que vem desde o açude Quixabinha. O riacho seca no período de secas. Na época de chuva, o riacho é uma área de lazer com pontos para banho e também para pesca. São pescados tilápias e traíras no riacho.



*Água do rio represada para dessedentação animal na época seca em Mameluco, Mauriti/CE.*

Os serviços de saúde e educação são oferecidos em Umburanas e na sede do município. Há uma escola de ensino fundamental no sítio Carnaubinhas e as crianças têm transporte escolar oferecido pela prefeitura.

## Sítio Cacimbinhas/CE (Visita e Entrevista)

O sítio Cacimbinhas fica no município de Mauriti/CE e tem atualmente seis famílias morando no local. Parte dos moradores do sítio trabalha em comércio e serviços em Umburanas ou no centro de Mauriti, como na empresa Power China que tem usinas de energia solar no município; outra parte dos moradores vive exclusivamente da terra.



*Cisterna para armazenamento de água no Sítio Cacimbinha, Mauriti/CE.*

Na comunidade, há criação de gado e animais menores como galinhas e plantação de subsistência como o milho e o feijão.

Os domicílios do sítio Cacimbinhas não estão conectados às redes gerais de abastecimento de água e de esgotamento sanitário. Para o consumo de água os moradores usam a água das cisternas que são abastecidas por água da chuva ou pela prefeitura quando é feito o pedido pelos moradores. Além disso, há um poço perfurado na comunidade e foi construído um "cacimbão" para armazenar a água desse poço cuja água é utilizada para uso geral. Para os animais e para lavar roupa é utilizada a água de dois açudes construídos pelos moradores. As casas possuem energia elétrica e

fossa rudimentar para o esgoto doméstico.

O serviço de saúde é oferecido em Umburanas, distrito de Mauriti, e na sede municipal. .

As crianças e adolescentes estudam em Carnaubinha, Umburanas ou na sede do município, dependendo do nível de ensino. Há transporte escolar oferecido pela prefeitura.

## Cabaças dos Martins – Conceição/PB (Visita)

O distrito de Cabaças dos Martins no município de Conceição possui um núcleo principal à beira da estrada PB 386, e outros domicílios e sítios mais afastados. O núcleo principal tem as vias pavimentadas com paralelepípedos, calçadas e galerias pluviais e serviços de educação e saúde. No distrito existem escola de ensino fundamental, ginásio de esportes e posto de saúde: EMEF Manoel Martins de Moraes, Ginásio de Esportes Roberto Martins Pereira e Posto de saúde Âncora Cabaças dos Martins. Além disso, há comércio básico, como bares, mercearias e depósitos.



*Ruas pavimentada em Cabaças dos Martins, Conceição/PB*

Foi observado criação de gado e de pequenos animais como galinhas e também plantação de milho, feijão e abóbora para subsistência. Algumas propriedades tinham árvores frutíferas como manga, goiaba e banana para consumo próprio.

É importante destacar que o núcleo central do distrito está próximo da estrada PB 386 e alguns domicílios, estabelecimentos comerciais e algumas propriedades mais afastadas do núcleo estão muito próximas da via.

## Comunidades no açude Condado/PB (Visita e Entrevista)

Ao redor do açude Condado existem algumas pequenas comunidades e casas/sítios isolados. Em visita e entrevista com moradores e trabalhadores das comunidades locais foram coletadas informações sobre a população e seus modos de vida.

As comunidades possuem energia elétrica e abastecimento de água pela rede geral de abastecimento e algumas propriedades têm poços artesianos e cisternas que são abastecidas pela prefeitura. Não há coleta pela rede de esgotamento sanitário, então as residências têm fossas rudimentares para o destino do esgoto doméstico. O lixo não é coletado por serviço de limpeza e a maioria dos moradores queima o lixo no próprio terreno.



— Açude Condado

Os canos que abastecem a região com água do sistema de abastecimento são tubulações expostas ao longo das estradas. Foram verificados vazamentos em diversos pontos.

O acesso aos domicílios mais próximos do açude é feito por estrada de terra e dessa forma, não há coleta de lixo pelo serviço de coleta, e o ônibus escolar não vai até esses núcleos, assim como outros serviços. A população depende de carros e motos para chegar à cidade quando precisam de serviços de saúde, por exemplo, e também para fazer compras. Não há escolas ou postos de saúde nas comunidades próximas, a população da região se direciona ao centro da cidade de Conceição para serviços essenciais.



— Antiga canalização para irrigação

A população em geral faz plantio de inverno, como milho e feijão para subsistência. Atualmente existem algumas propriedades que tem a autorização para fazer irrigação com água do açude para plantação. Na região há plantação de banana, maracujá, cana-de-açúcar e, principalmente batata doce.

Apesar da proximidade com o açude, os moradores são afetados pela seca pela impossibilidade de usarem a água do açude. A barragem é aberta em períodos de seca e o vertedouro é utilizado como uma pequena área de lazer pela população.

Há uma usina de beneficiamento de cana-de-açúcar que emprega trabalhadores rurais da região para o corte e o beneficiamento. No local são produzidos rapadura, melado e garapa que são vendidos em Conceição e em outras cidades.

# IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS

Este capítulo apresenta a identificação e a avaliação dos impactos ambientais relevantes do empreendimento, realizadas a partir do conhecimento das características do empreendimento e do Diagnóstico Ambiental de sua área de influência, apresentados nos capítulos anteriores.

Inicia-se pela exposição da metodologia adotada para a presente etapa dos estudos, prosseguindo-se pela identificação e avaliação dos impactos ambientais referentes às fases de planejamento, implantação e operação do empreendimento, abordados para os meios físico, biótico e socioeconômico.

Fase do Projeto	Ações do Empreendimento	Componentes Ambientais Afetados	Meio	Impactos Ambientais Potenciais
Planejamento	Definição da Área do Projeto	Processos Minerários	Físico	Interferência com Áreas de Processos Minerários
	Levantamentos em Campo	População Local	Socioeconômico	Geração de Expectativas junto à População Local
				Pressão sobre as Condições Fundiárias



Fase do Projeto	Ações do Empreendimento	Componentes Ambientais Afetados	Meio	Impactos Ambientais Potenciais
Construção	Movimentação de Veículos e Máquinas	Solos da Área do Empreendimento	Físico	Instalação e Aceleração de Processos Erosivos
				Alteração das Propriedades Físicas dos Solos
	Movimentação de Materiais Terrosos	Rede de Drenagem		Aumento do Carreamento de Sólidos
	Supressão de Vegetação / Movimentação de Veículos e Máquinas/ Contratação de Mão de Obra	Flora	Biótico	Perda ou Alteração da Cobertura Vegetal
		Fauna		Afugentamento e Acidentes com a Fauna
			Aumento da Caça e Captura da Fauna	
	Pagamento de Impostos Municipais	Administração Municipal	Socioeconômico	Incremento da Renda Tributária
	Contratação de Mão de Obra	População Local		Geração de Emprego e Renda
	Movimentação de Veículos e Máquinas			Interferências em Vias de Acesso
				Incômodos à População Local
	Desapropriação	Proprietários de Terras e Benfeitorias		Perdas de Áreas Produtivas e Benfeitorias
	Contratação de Mão de Obra	Trabalhadores		Aumento de Acidentes Causados por Animais Peçonhentos
		População Local		Aumento da Violência Sexual
		Aumento da Proliferação de Infecções Sexualmente Transmissíveis		
		Pressão sobre os Serviços Básicos Locais		
Movimentação de Veículos e Máquinas/ Contratação de Mão de Obra	Patrimônio Paleontológico, Arqueológico e Cultural	Pressão sobre o Patrimônio Paleontológico, Arqueológico e Cultural		



Fase do Projeto	Ações do Empreendimento	Componentes Ambientais Afetados	Meio	Impactos Ambientais Potenciais
Operação	Aumento da Oferta Hídrica	Rio Piancó e reservatórios Condado e Coremas/ Mãe d'Água	Físico	Alteração da Qualidade da Água
			Biótico	Alterações na Diversidade e Composição das Comunidades de Macrófitas
		Alterações na Diversidade e Composição da Fauna Aquática e Terrestre		
	Desmobilização de Mão de Obra	Trabalhadores	Socioeconômico	Perda de Empregos
	Emissão de Ruídos	População Local		Aumento da Poluição Sonora
	Aumento do Volume de Água no rio Piancó			Aumento da Dificuldade para Travessia do rio Piancó
	Aumento da Oferta Hídrica			Desenvolvimento da Economia Local
	Segurança Hídrica			Melhoria da Saúde e do Bem-Estar da População



## IMPACTOS DA FASE DE PLANEJAMENTO

Para a Fase de Planejamento do projeto, os impactos identificados são descritos a seguir, por meio analisado – físico e socioeconômico. Durante essa Fase do empreendimento, não haverá impactos ao meio biótico.

### MEIO FÍSICO

#### Interferências com Áreas de Processos Minerários

Esse impacto é evidenciado devido à delimitação da faixa de servidão da linha de distribuição e da faixa de domínio da adutora, que constituem a ADA.

*Esse impacto pode ser caracterizado como negativo (-1), direto (2), permanente (2), de longo prazo (1), irreversível (2), de abrangência local (1), de magnitude baixa (2) e com média probabilidade (2) de ocorrer na ADA, resultando em uma relevância pequena (-32).*

### MEIO SOCIOECONÔMICO

#### Geração de Expectativas Junto À População Local

*Esse impacto pode ser caracterizado como negativo (-1), direto (2), temporário (1), de curto prazo (2), irreversível (2), de abrangência regional (2), de magnitude média (3) e com alta probabilidade (3) de ocorrer, resultando em uma relevância grande (-81).*

#### Pressão sobre as Condições Fundiárias

Será desapropriada somente uma pequena faixa de terra entre a captação, no canal do PISF, e a rodovia, além de outra pequena faixa de terra entre a rodovia e o rio Piancó, no desemboque da adutora.

*Esse impacto pode ser caracterizado como negativo (-1), indireto (1), temporário (1), de longo prazo (1), irreversível (2), de abrangência local (1), de magnitude baixa (2) e com alta probabilidade (3) de ocorrer, resultando em uma pequena relevância (-36).*

## IMPACTOS DA FASE DE CONSTRUÇÃO

### MEIO FÍSICO

#### Instalação e Aceleração de Processos Erosivos

A indução de processos erosivos na melhoria ou abertura de novas vias de acesso, obras de terraplenagem, construção de estruturas e instalações do empreendimento e complementares poderá ocorrer em função da exposição do solo.

*Esse impacto pode ser caracterizado como negativo (-1), direto (2), temporário (1), de longo prazo (1), reversível (1), de abrangência local (1), de magnitude média (3) e com alta probabilidade (3) de ocorrer, resultando em uma relevância média (-54).*

## Alteração das Propriedades Físicas dos Solos

A movimentação de veículos e maquinários na área do empreendimento impactam diretamente os solos, causando sua compactação.

*Esse impacto pode ser caracterizado como negativo (-1), direto (2), temporário (1), de longo prazo (1), reversível (1), de abrangência local (1), de magnitude média (3) e com alta probabilidade (3) de ocorrer, resultando em uma relevância média (-54).*

## Aumento do Carreamento de Sólidos para a Rede de Drenagem

O carreamento de sedimentos se dará de maneira mais expressiva durante a fase inicial das obras, quando a retirada e deposição de terra são maiores. Esse material, carreado pelo escoamento difuso, linear ou mesmo concentrado das águas de chuva, poderá produzir assoreamento e aumento da turbidez na rede de drenagem local.

*Esse impacto pode ser caracterizado como negativo (-1), direto (2), temporário (1), de curto prazo (2), reversível (1), de abrangência local (1), de magnitude baixa (2) e com média probabilidade (2) de ocorrer, resultando em uma relevância pequena (-28).*

## MEIO BIÓTICO

### Perda ou Alteração da Cobertura Vegetal

A perda ou a alteração da vegetação natural durante a etapa de obras para instalação da adutora poderá ocorrer exclusivamente em algumas partes da ADA.



Carnaubeira (*copernicia prunifera*)

*Esse impacto pode ser caracterizado como negativo (-1), direto (2), permanente (2), de curto prazo (2), irreversível (2), de abrangência local (1), de magnitude baixa (2) e com alta probabilidade (3) de ocorrer, resultando em uma relevância média (-54).*

### Afugentamento e Acidentes com a Fauna

A movimentação de veículos e máquinas no campo, durante as obras, bem como as atividades relacionadas à supressão de vegetação, inclusive em áreas de remanescentes florestais, poderá acarretar em afugentamento de espécies da fauna e possíveis acidentes envolvendo esses animais, principalmente répteis e pequenos mamíferos.

*Esse impacto pode ser caracterizado como negativo (-1), direto (2), temporário (1), de curto prazo (2), irreversível (2), de abrangência local (1), de magnitude média (3) e com alta probabilidade (3) de ocorrer, resultando em uma relevância grande (-72).*



Boana raniceps (Rã-da-bananeira)

## Aumento da Caça e Captura da Fauna

Com a mobilização de mão de obra para as obras poderá potencializar as ameaças à fauna terrestre, alada e aquática, com o aumento da caça e da captura desses animais. Campanhas de educação ambiental junto aos trabalhadores da obra e junto à comunidade local podem reverter esse quadro, contribuindo para a conscientização das pessoas quanto à necessidade de proteção da fauna local.

*Esse impacto pode ser caracterizado como negativo (-1), indireto (1), temporário (1), de curto prazo (2), reversível (1), de abrangência local (1), de magnitude média (3) e com alta probabilidade (3) de ocorrer, resultando em uma relevância média (-54).*

## MEIO SOCIOECONÔMICO

### Incremento da Renda Tributária

Durante a fase de construção do empreendimento, envolvendo suas 2 etapas, os investimentos gerarão impostos municipais e taxas a serem pagos pelo empreendedor e que promoverão incremento significativo das receitas municipais, podendo alavancar projetos socioeconômicos e de infraestrutura locais.

*Esse impacto pode ser caracterizado como positivo (+1), direto (2), temporário (1), de curto prazo (2), irreversível (2), de abrangência regional (2), de magnitude alta (4) e com alta probabilidade (3) de ocorrer, resultando em uma relevância muito grande (+108).*



Município de Itaporanga-PB

### Geração de Emprego e Renda

A mobilização de mão de obra para as obras promoverá a geração de empregos e pode ser uma grande oportunidade para a população local e regional, com consequente aumento da renda familiar média na região.

*Esse impacto pode ser caracterizado como positivo (+1), direto (2), temporário (1), de curto prazo (2), irreversível (2), de abrangência regional (2), de magnitude alta (4) e com alta probabilidade (3) de ocorrer, resultando em uma relevância muito grande (+108).*

### Interferências em Vias de Acesso

A movimentação de veículos, máquinas e equipamentos, em função das obras, causará interferências nas vias de acesso, gerando aumento de tráfego e todos os riscos associados, tais como aumento de acidentes, aumento de ruídos, aumento da poluição atmosférica e engarrafamentos.

*Esse impacto pode ser caracterizado como negativo (-1), direto (2), temporário (1), de curto prazo (2), reversível (1), de abrangência local (1), de magnitude alta (4) e com alta probabilidade (3) de ocorrer, resultando em uma relevância muito grande (-98).*

## Incômodos à População Local

Em função das obras e das interferências nas vias de acesso, vários incômodos poderão ser sentidos pela população local, tais como a presença de ruídos, a emissão de poeira na atmosfera, o aumento da produção e descarte de resíduos sólidos e de efluentes líquidos.

*Esse impacto pode ser caracterizado como negativo (-1), indireto (1), temporário (1), de curto prazo (2), reversível (1), de abrangência local (1), de magnitude alta (4) e com alta probabilidade (3) de ocorrer, resultando em uma relevância grande (-72).*

## Perdas de Áreas Produtivas e Benfeitorias

Com a implantação do empreendimento, haverá desapropriação de terras por decreto de utilidade pública, com possíveis perdas de áreas produtivas e de benfeitorias. O cadastro para desapropriação deverá levantar essas perdas por propriedade, de modo a elaborar laudos técnicos que servirão de base para a negociação amigável e, caso não seja possível se chegar a um bom termo, para o processo judicial.

*Esse impacto pode ser caracterizado como negativo (-1), direto (2), permanente (2), de curto prazo (2), irreversível (2), de abrangência local (1), de magnitude baixa (2) e com alta probabilidade (3) de ocorrer, resultando em uma relevância média (-54).*

## Aumento de Acidentes Causados por Animais Peçonhentos

Durante as obras, os trabalhadores estarão sujeitos ao contato com animais peçonhentos, principalmente nas áreas de vegetação e nos habitats naturais desses animais, como serpentes, aranhas, escorpiões, lacraias, abelhas, vespas e marimbondos.

*Esse impacto pode ser caracterizado como negativo (-1), direto (2), temporário (1), de curto prazo (2), reversível (1), de abrangência local (1), de magnitude média (3) e com média probabilidade (2) de ocorrer, resultando em uma relevância média (-42).*

## Aumento da Violência Sexual

Com a mobilização de mão de obra, chegará à região do empreendimento uma grande quantidade de pessoas vindas de outras regiões, tanto contratadas para as obras quanto à procura de oportunidades. Esse afluxo poderá promover aumento da violência sexual na região.

*Esse impacto pode ser caracterizado como negativo (-1), indireto (1), temporário (1), de curto prazo (2), reversível (1), de abrangência regional (2), de magnitude alta (4) e com alta probabilidade (3) de ocorrer, resultando em uma relevância grande (-84).*

## Aumento da Proliferação de Infecções Sexualmente Transmissíveis

Com a mobilização de mão de obra, chegará à região do empreendimento uma grande quantidade de pessoas vindas de outras regiões, tanto contratadas para as obras quanto à procura de oportunidades. Esse afluxo pode potencializar a proliferação de infecções sexualmente transmissíveis, como herpes genital, sífilis, gonorreia, tricomoníase, infecção pelo HIV, infecção pelo Papilomavírus Humano (HPV), hepatites virais B e C.

*Esse impacto pode ser caracterizado como negativo (-1), indireto (1), permanente (2), de curto prazo (2), irreversível (2), de abrangência regional (2), de magnitude alta (4) e com alta probabilidade (3) de ocorrer, resultando em uma relevância muito grande (-108).*

## Pressão sobre os Serviços Básicos Locais

O afluxo de trabalhadores e outras pessoas vindas de outras regiões em busca de oportunidades, durante a fase de obras do empreendimento, gerará pressão sobre os serviços básicos locais, como os de atendimento à saúde e à educação, bem como os de segurança.

*Esse impacto pode ser caracterizado como negativo (-1), indireto (1), temporário (1), de curto prazo (2), irreversível (2), de abrangência local (1), de magnitude alta (4) e com alta probabilidade (3) de ocorrer, resultando em uma relevância grande (-84).*

## Pressão sobre o Patrimônio Paleontológico, Arqueológico e Cultural

Durante as obras, os trabalhadores estarão diretamente em contato com áreas potenciais de presença de sítios paleontológicos e arqueológicos, bem como, durante sua estada nas cidades da região, com bens materiais e imateriais da cultura local, potencializando a pressão sobre esse patrimônio na região.

*Esse impacto pode ser caracterizado como negativo (-1), direto (2), temporário (1), de curto prazo (2), reversível (1), de abrangência regional (2), de magnitude média (3) e com alta probabilidade (3) de ocorrer, resultando em uma relevância grande (-72).*

## IMPACTOS DA FASE DE OPERAÇÃO

### MEIO FÍSICO

#### Alteração da Qualidade da Água

Durante a fase de operação do empreendimento, haverá aumento da oferta de água, advinda do PISF e destinada ao rio Piancó, com possível melhoria da qualidade da água no Açude Condado, bem como ao longo do rio Piancó e no Açude Coremas/Mãe d'Água.

*Esse impacto pode ser caracterizado como positivo (+1), indireto (1), permanente (2), de curto prazo (2), irreversível (1), de abrangência regional (2), de magnitude alta (4) e com média probabilidade (2) de ocorrer, resultando em uma relevância grande (+64).*

### MEIO BIÓTICO

#### Alterações na Diversidade e Composição da Fauna Aquática e Terrestre



Os grupos de animais da fauna aquática deverão ser os primeiros mais afetados pela operação do Ramal do Piancó, tanto os que habitam o rio Piancó e os açudes em seu leito (Condado e Coremas), quanto os que habitam o canal do PISF no trecho em que será captada a água para o Ramal.

*Esse impacto pode ser caracterizado como negativo (-1), indireto (1), permanente (2), de curto prazo (2), reversível (1), de abrangência regional (2), de magnitude média (3) e com alta probabilidade (3) de ocorrer, resultando em uma relevância grande (-72).*

## MEIO SOCIOECONÔMICO

### Perda de Empregos

Com a desmobilização da mão de obra contratada para as obras, haverá uma grande perda de empregos diretos e indiretos na área do empreendimento.

*Esse impacto pode ser caracterizado como negativo (-1), direto (2), permanente (2), de curto prazo (2), irreversível (2), de abrangência local (1), de magnitude média (3) e com alta probabilidade (3) de ocorrer, resultando em uma relevância grande (-81).*

### Aumento da Poluição Sonora

Com a implantação do empreendimento e sua plena operação, haverá um aumento significativo na geração de ruídos em função do funcionamento da Estação de Bombeamento. Como trata-se de uma área urbana, o nível atual de ruído já é alto, principalmente no período diurno. O aumento da poluição sonora será mais sensível para a população, nesse entorno imediato, durante o período noturno.

*Esse impacto pode ser caracterizado como negativo (-1), indireto (1), permanente (2), de curto prazo (2), irreversível (2), de abrangência local (1), de magnitude média (3) e com alta probabilidade (3) de ocorrer, resultando em uma relevância grande (-72).*

### Aumento da Dificuldade para Travessia do rio Piancó

Durante a fase de operação do empreendimento, haverá aumento do volume de água no rio Piancó, advinda do PISF, mesmo no prolongado período de estiagem, com aumento da dificuldade em sua travessia nos pontos onde não existem passagens molhadas. Mesmo nos pontos de travessia com passagens molhadas, é provável que, com o aumento do volume de forma constante, seja necessária a construção de pontes.

*Esse impacto pode ser caracterizado como negativo (-1), indireto (1), permanente (2), de curto prazo (2), reversível (1), de abrangência local (1), de magnitude alta (4) e com alta probabilidade (3) de ocorrer, resultando em uma relevância grande (-84).*

### Desenvolvimento da Economia Local

Com a implantação do empreendimento e sua plena operação, haverá aumento significativo da oferta de água na bacia do Piancó, impulsionando a implantação de projetos para a adução de água e incremento

da oferta em diversas localidades hoje atendidas por pequenos açudes e poços, o que propiciará o desenvolvimento da economia dos municípios indiretamente impactados.

*Esse impacto pode ser caracterizado como positivo (+1), indireto (1), permanente (2), de longo prazo (1), irreversível (2), de abrangência regional (2), de magnitude alta (4) e com alta probabilidade (3) de ocorrer, resultando em uma relevância muito grande (+96).*

## **Melhoria da Saúde e do Bem-Estar da População**

Com a implantação do empreendimento e sua plena operação, além do aumento significativo da oferta de água na bacia do Piancó, haverá o incremento de Segurança Hídrica para a operação dos reservatórios Condado e Coremas/Mãe d'Água, que poderão utilizar suas águas durante o período de estiagem mantendo níveis mais baixos nos reservatórios, com menos perda de água, contando com a oferta de água do Ramal do Piancó para sua regularização. Deste modo, a população da região será melhor atendida durante todo o ano, proporcionando a melhoria de seu bem-estar e, indiretamente, no melhoria da saúde, de modo geral.

*Esse impacto pode ser caracterizado como positivo (+1), indireto (1), permanente (2), de longo prazo (1), irreversível (2), de abrangência regional (2), de magnitude alta (4) e com alta probabilidade (3) de ocorrer, resultando em uma relevância muito grande (+96).*

# **MATRIZ DE REAVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS - PROGNÓSTICO**

Com a implementação das medidas propostas, dentre os 21 impactos negativos, 5 são de pequena relevância e os demais 16 são de média relevância, sendo 4 de baixa magnitude, 11 de média magnitude e 6 de alta magnitude. Já em relação aos 5 impactos positivos, todos de alta magnitude, 1 é de média relevância, 3 de grande relevância e 1 de muito grande relevância.

Na Fase de Planejamento, tem-se 3 impactos negativos, sendo 2 de pequena relevância e baixa magnitude e 1 de médias relevância e magnitude. Na Fase de Construção, dos 14 impactos negativos, 11 são de média relevância, sendo 3 de baixa magnitude, 5 de média magnitude e 3 de alta magnitude. Dos 3 impactos negativos de pequena relevância, 2 são de baixa magnitude e 1 de média magnitude. Tem-se ainda nessa Fase 2 impactos positivos de alta magnitude, sendo 1 de grande relevância e outro de muito grande relevância. Já na Fase de Operação, são 4 impactos negativos com média relevância, sendo 3 de média magnitude e 1 de alta magnitude, além de 3 impactos positivos de alta magnitude, sendo 1 de média relevância e 2 de grande relevância.

Fase do Projeto	Meio	Impactos Ambientais Potenciais	Magnitude	Relevância	Pontuação
Planejamento	Físico	Interferência com Áreas de Processos Minerários	Baixa	Pequena	-32
	Socioeconômico	Geração de Expectativas junto à População Local	Média	Média	-81
		Pressão sobre as Condições Fundiárias	Baixa	Pequena	-36
Construção	Físico	Instalação e Aceleração de Processos Erosivos	Média	Média	-72
		Alteração das Propriedades Físicas dos Solos	Média	Média	-108
		Aumento do Carreamento de Sólidos para a Rede de Drenagem	Baixa	Pequena	-28
	Biótico	Perda ou Alteração da Cobertura Vegetal	Baixa	Média	-108
		Afugentamento e Acidentes com a Fauna	Média	Média	-72
		Aumento da Caça e Captura da Fauna	Média	Média	-108
	Socioeconômico	Incremento da Renda Tributária	Alta	Grande	+216
		Geração de Emprego e Renda	Alta	Muito Grande	+324
		Interferências em Vias de Acesso	Alta	Média	-147
		Incômodos à População Local	Alta	Média	-86
		Perdas de Áreas Produtivas e Benfeitorias	Baixa	Pequena	-54
		Aumento de Acidentes Causados por Animais Peçonhentos	Média	Pequena	-42
		Aumento da Violência Sexual	Alta	Média	-168
		Aumento da Proliferação de Infecções Sexualmente Transmissíveis	Alta	Média	-144
		Pressão sobre os Serviços Básicos Locais	Alta	Média	-126
Pressão sobre o Patrimônio Paleontológico, Arqueológico e Cultural		Média	Média	-72	
Operação	Físico	Alteração da Qualidade da Água	Alta	Média	+128
	Biótico	Alterações na Diversidade e Composição da Fauna Aquática e Terrestre	Média	Média	-108
		Alterações na Diversidade e Composição das Comunidades de Macrófitas	Média	Grande	-63
	Socioeconômico	Perda de Empregos	Média	Média	-162
		Aumento da Poluição Sonora	Média	Média	-72
		Aumento da Dificuldade para Travessia do rio Piancó	Alta	Média	-84
		Desenvolvimento da Economia Local	Alta	Grande	+192
		Melhoria da Saúde e do Bem-Estar da População	Alta	Grande	+192

# Sistema de Gestão Ambiental

Programa de  
Comunicação Social

Programa de  
Educação Ambiental

Programas de  
Apoio às Obras

Programas  
Compensatórios

Programas de Controle  
e Monitoramento

Programa de Desapropriação de  
Terras e Benfeitorias

Programa Ambiental da  
Construção

Programa de Interferências com  
Direitos Minerários

Programa de Resgate de  
Germoplasma Vegetal

Programa de Resgate da Fauna  
Terrestre

Programa de Controle dos  
Processos Erosivos e de  
Assoreamento

Programa de Integração e  
Capacitação da Mão De Obra  
Local

Programa de Identificação e  
Salvamento do Patrimônio  
Arqueológico e Paleontológico

Programa de Recuperação de  
Áreas Degradadas

Plano de Apoio à Operação  
do Reservatório Condado

Programa de Compensação  
Ambiental

Programa de  
Conservação da Fauna

Programa de  
Monitoramento da  
Qualidade da Água

# PLANOS E PROGRAMAS AMBIENTAIS

A seguir, são apresentados os planos e programas ambientais propostos para implantação nas etapas de instalação e de operação do empreendimento, estruturados sob a forma de um Sistema de Gestão Ambiental, que contemplam as medidas preventivas, mitigadoras e potencializadoras propostas no capítulo anterior, de modo a proporcionar a sua viabilidade ambiental. O quadro ilustra a relação desses planos e programas com as medidas propostas, para cada etapa do empreendimento.

Fase do Projeto	Meio	Impactos Ambientais Potenciais	Medidas Propostas	Planos e Programas Ambientais
<b>Planejamento</b>	<b>Físico</b>	Interferência com Áreas de Processos Minerários	Solicitar o bloqueio de novos processos minerários ADA Manter contato com os proprietários de direitos minerários adquiridos junto aos processos minerários presentes na ADA Promover a compensação financeira em caso de impacto real sobre direitos minerários	Programa de Interferências com Direitos Minerários
	<b>Socioeconômico</b>	Geração de Expectativas junto à População Local	Implementar campanhas de comunicação social na AID Gerenciar Sistema de Comunicação Social do empreendimento	Programa de Comunicação Social
		Pressão sobre as Condições Fundiárias	Implementar o cadastro fundiário para fins de desapropriação Promover a elaboração de Laudos Fundiários e a negociação amigável ou, caso necessário, o devido processo judicial	Programa de Desapropriação de Terras e benfeitorias



Fase do Projeto	Meio	Impactos Ambientais Potenciais	Medidas Propostas	Planos e Programas Ambientais
<b>Construção</b>	<b>Físico</b>	Instalação e Aceleração de Processos Erosivos	Promover o monitoramento de processos erosivos Executar ações preventivas para evitar e/ou reduzir a instalação de novos processos erosivos Implementar ações mitigadoras, de modo a restaurar as áreas afetadas	Programa de Controle dos Processos Erosivos e de Assoreamento Programa de Recuperação de Áreas Degradadas
		Alteração das Propriedades Físicas dos Solos	Minimizar as ações de movimentação de veículos e maquinários, visando reduzir a compactação dos solos	Programa Ambiental da Construção/ Subprograma de Sinalização e Controle de Tráfego
		Aumento do Carreamento de Sólidos para a Rede de Drenagem	Proteger o material escavado de valas com mantas impermeabilizantes ou geomembranas Minimizar os movimentos de terra no canteiro de obras e nas estradas de acesso	Programa de Controle dos Processos Erosivos e de Assoreamento
	<b>Biótico</b>	Perda ou Alteração da Cobertura Vegetal	Obter ASV junto ao IBAMA e arcar com as devidas compensações Promover as ações de supressão de vegetação com todos os cuidados e recomendações técnicas das condicionantes da ASV e da LI Promover devidas compensações exigidas pelo IBAMA	Programa Ambiental da Construção/ Subprograma de de supressão de vegetação Programa de Resgate de Germoplasma Vegetal Programa de Recuperação de Áreas Degradadas/ Subprograma de reposição florestal
		Afugentamento e Acidentes com a Fauna	Implementar um sistema de sinalização das áreas sensíveis à acidentes com a fauna Implementar treinamentos específicos para conscientização dos trabalhadores envolvidos Providenciar atendimento emergencial em casos de acidentes com a fauna e, caso necessário, o devido transporte para CETAS ou CRAS mais próximo para tratamento e reabilitação Encaminhar animais para instituição habilitada para pesquisas e coleções científicas, em casos de óbito	Programa Ambiental da Construção/ Subprograma de Sinalização e Controle de Tráfego Programa de Integração e Capacitação da Mão de Obra Local Programa de Resgate da Fauna Terrestre
		Aumento da Caça e Captura da Fauna	Realizar campanhas de educação ambiental junto aos trabalhadores da obra e junto à comunidade local, para conscientização quanto à necessidade de proteção da fauna local	Programa de Comunicação Social Programa de Educação Ambiental

Fase do Projeto	Meio	Impactos Ambientais Potenciais	Medidas Propostas	Planos e Programas Ambientais
<b>Consturução</b>	<b>Socioeconômico</b>	Incremento da Renda Tributária	Informar a população local quanto aos recursos arrecadados pelas prefeituras municipais	Programa de Comunicação Social
		Geração de Emprego e Renda	Fazer gestão junto às empresas contratadas para a execução das obras para a contratação de mão de obra local	Programa Ambiental da Construção/ Subprograma de Mobilização e Desmobilização de Mão de Obra
		Interferências em Vias de Acesso	Implementar um Plano de Sinalização nas vias de acesso às obras Promover treinamento em direção defensiva e sinalização	Programa Ambiental da Construção/ Subprograma de Sinalização e Controle de Tráfego
		Incômodos à População Local	Promover treinamento em direção defensiva e sinalização Implementar inspeção periódica de máquinas e veículos para verificação de emissão de fumaça preta Assegurar que carrocerias de caminhões sejam cobertas por lona ao carregar resíduos sólidos Promover a borrifação com água de acessos às obras em períodos de estiagem Implantar sistemas de gerenciamento de resíduos sólidos e de efluentes líquidos no canteiro e frentes de obras	Programa de Integração e Capacitação da Mão de Obra Local Programa Ambiental da Construção/ Subprograma de Gerenciamento de Resíduos Sólidos Programa Ambiental da Construção/Subprograma de Monitoramento e Controle de Ruído e Emissão de Material Particulado



Distrito de Umburanas, município de Mauriti-CE

Fase do Projeto	Meio	Impactos Ambientais Potenciais	Medidas Propostas	Planos e Programas Ambientais
<b>Construção</b>	<b>Socioeconômico</b>	Perdas de Áreas Produtivas e Benfeitorias	Implementar o cadastro fundiário para fins de desapropriação Promover a elaboração de Laudos Fundiários e a negociação amigável ou, caso necessário, o devido processo judicial	Programa de Desapropriação de Terras e benfeitorias
		Aumento de Acidentes Causados por Animais Peçonhentos	Promover treinamentos específicos sobre cuidados a serem tomados e EPI a serem utilizados	Programa de Integração e Capacitação da Mão De Obra Local
		Aumento da Violência Sexual	Fazer gestão junto às empresas contratadas para a execução das obras para a contratação de mão de obra local Incluir o tema Violência Sexual nas campanhas de comunicação social e em treinamentos dos trabalhadores	Programa Ambiental da Construção/Sub-Programa de Mobilização e Desmobilização de Mão de Obra Programa de Comunicação Social Programa de Integração e Capacitação da Mão de Obra Local
		Aumento da Proliferação de Infecções Sexualmente Transmissíveis	Fazer gestão junto às empresas contratadas para a execução das obras para a contratação de mão de obra local Incluir o tema Prevenção à IST nas campanhas de comunicação social e em treinamentos dos trabalhadores Fazer gestão junto às esferas estadual e municipais para que o sistema de saúde dê maior atenção à prevenção e ao tratamento de IST na região	Programa Ambiental da Construção/Subprograma de Mobilização e Desmobilização de Mão de Obra Programa de Integração e Capacitação da Mão de Obra Local Programa de Comunicação Social
		Pressão sobre os Serviços Básicos Locais	Fazer gestão junto às empresas contratadas para a execução das obras para a contratação de mão de obra local Fazer gestão junto às esferas estadual e municipais para que haja investimentos na ampliação do atendimento à saúde, à educação e à segurança na região	Programa Ambiental da Construção/Subprograma de Mobilização e Desmobilização de Mão de Obra Programa de Comunicação Social
		Pressão sobre o Patrimônio Paleontológico, Arqueológico e Cultural	Ministrar treinamentos específicos junto aos trabalhadores das obras quanto identificação de sítios paleontológicos e arqueológicos, bem como promover a conscientização quanto à preservação desses sítios e à valorização da cultura local e seus bens materiais e imateriais	Programa de Identificação e Salvamento do Patrimônio Arqueológico e Paleontológico Subprograma de Educação Patrimonial



Rodovia CE-384

Fase do Projeto	Meio	Impactos Ambientais Potenciais	Medidas Propostas	Planos e Programas Ambientais
<b>Operação</b>	<b>Físico</b>	Alteração da Qualidade da Água	Promover campanhas de monitoramento da qualidade da água, mantendo-se a mesma rede de pontos utilizada no presente estudo, de modo a acompanhar a evolução dos parâmetros de qualidade das águas ao longo do tempo, com a implantação do empreendimento	Programa de Monitoramento da Qualidade da Água
	<b>Biótico</b>	Alterações na Diversidade e Composição da Fauna Aquática e Terrestre	Promover campanhas de campo junto aos produtores locais, visando o esclarecimento e a conscientização sobre os impactos de produtos químicos nos solos e nas águas, bem como as consequências para o meio ambiente e a população local Promover campanhas de monitoramento da fauna aquática e da fauna terrestre, nas áreas impactadas pelo empreendimento	Programa de Educação Ambiental Programa de Conservação da Fauna/Subprograma de Monitoramento da Fauna Terrestre Programa de Conservação da Fauna/Subprograma de Monitoramento dos Organismos Aquáticos
		Alterações na diversidade e composição das comunidades de macrófitas	Promover campanhas de monitoramento das comunidades de macrófitas, nas áreas impactadas pelo empreendimento	Programa de Conservação da Fauna/Subprograma de Monitoramento das comunidade macrófitas

Fase do Projeto	Meio	Impactos Ambientais Potenciais	Medidas Propostas	Planos e Programas Ambientais
<b>Operação</b>	<b>Socioeconômico</b>	Perda de Empregos	Fazer gestão junto às empresas contratadas para a execução das obras para a contratação de mão de obra local	Programa Ambiental da Construção/ Subprograma de Mobilização e Desmobilização de Mão de Obra
		Aumento da Poluição Sonora	Implementar monitoramento de ruídos no entorno da Estação de Bombeamento para aferição do real aumento da poluição sonora em função da operação do empreendimento  Instalação de abafadores de ruídos e priorização da operação em horários de menor impacto sonoro	Programa Ambiental da Construção/ Subprograma de Monitoramento e Controle de Ruído e Emissão de Material Particulado
		Aumento da Dificuldade para Travessia do rio Piancó	Elaboração de modelagem para previsão dos níveis máximos de água nos pontos de travessia do rio Piancó na fase de operação do empreendimento, visando o planejamento e implantação de passagens molhadas e/ou pontes em áreas críticas ao longo do rio Piancó pelo governo estadual da Paraíba em conjunto com as prefeituras dos municípios afetados	Plano de Apoio à Operação do Reservatório Condado
		Desenvolvimento da Economia Local	Promover ações de divulgação do empreendimento e parcerias com o poder público e os setores produtivos da região, visando otimizar o desenvolvimento da economia local a partir do aumento da produção regional propiciada pelo projeto	Programa de Comunicação Social
		Melhoria da Saúde e do Bem-Estar da População	Fazer gestão junto as governo do estado da Paraíba e às prefeituras municipais para que haja investimentos na ampliação da rede de abastecimento de água	Programa de Comunicação Social

# CONCLUSÃO

Em função dos estudos desenvolvidos e com base na avaliação dos impactos potenciais do empreendimento, considerando-se as fases de planejamento, construção e operação, bem como a implantação das medidas preventivas, mitigadoras e compensatórias propostas nos Programas Ambientais que compõem o Sistema de Gestão Ambiental preconizado, a equipe técnica do EIA entende ser viável ambientalmente o Sistema Adutor do Ramal do Piancó.

Os impactos negativos avaliados apresentam pequena a média relevância, com a implementação das medidas propostas, sendo que cerca de 70% desses impactos apresentam baixa a média magnitude.

Em compensação, os impactos positivos são de média, grande e muito grande relevância, todos apresentando alta magnitude, com destaque para o aumento da oferta de água para o rio Piancó e os reservatórios Condado e Mãe/d'Água e a segurança hídrica proporcionada pelo garantia de aporte de água do PISF, promovendo a melhoria da qualidade da água na bacia do Piancó e o desenvolvimento da economia local, assim como a melhoria da saúde e do bem-estar da população.



Município de Conceição-PB