



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE FEIRA DE SANTANA
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS HUMANAS E FILOSOFIA
CURSO DE BACHARELADO EM GEOGRAFIA**

LUCAS MOREIRA PINHEIRO

**ESTUDO GEOAMBIENTAL DA BARRAGEM DE POÇO GRANDE
NO MUNICÍPIO DE ARACI-BA**

Feira de Santana/BA
2025



LUCAS MOREIRA PINHEIRO

ESTUDO GEOAMBIENTAL DA BARRAGEM DE POÇO GRANDE NO MUNICÍPIO DE ARACI-BA

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado para Colegiado do Curso de Graduação em Bacharelado em Geografia, da Universidade Estadual de Feira de Santana como pré-requisito para obtenção do título de Bacharel em Geografia.

Orientadora: Profa. Dra. Elane Fiúza Borges

Feira de Santana/BA
2025



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE FEIRA DE SANTANA
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS HUMANAS E FILOSOFIA
CURSO DE BACHARELADO EM GEOGRAFIA**

LUCAS MOREIRA PINHEIRO

**ESTUDO GEOAMBIENTAL DA BARRAGEM DE POÇO GRANDE
NO MUNICÍPIO DE ARACI-BA**



Documento assinado digitalmente

ELANE FIUZA BORGES

Data: 19/12/2025 11:17:03-0300

Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof. Dra. Elane Fiuza Borges (Orientador)

Professor da Universidade Estadual de Feira de Santana



Documento assinado digitalmente

ANA ISABEL LEITE OLIVEIRA

Data: 23/12/2025 21:14:10-0300

Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof. Dra. Ana Isabel Leite Oliveira

Professora da Universidade Estadual de Feira de Santana



Documento assinado digitalmente

MATEUS BARBOSA SANTOS DA SILVA

Data: 20/12/2025 23:28:52-0300

Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof. Ms. Mateus Barbosa Santos da Silva

Professor da Universidade Estadual de Feira de Santana

**Feira de Santana/BA
2025**

Dedicatória

Dedico este trabalho à minha família e amigos, pelo incentivo e apoio ao longo de toda a graduação. Dedico-o, por fim, à professora Elane Fiúza, que me acompanhou desde o primeiro semestre e exerceu papel fundamental na minha formação acadêmica.

AGRADECIMENTOS

Agradeço, primeiramente, a Deus, que foi refúgio, fortaleza e guia nos momentos mais difíceis desta caminhada. Expresso minha profunda gratidão à minha família, base sólida de toda a minha trajetória acadêmica e pessoal. Ao meu pai, Jared de Oliveira Pinheiro, e à minha mãe, Gelsia Moreira Pinheiro, agradeço pelo amor incondicional, ensinamentos, confiança e pelo incentivo constante, mesmo diante das dificuldades. O apoio de vocês foi determinante para que eu chegasse até aqui. Aos meus irmãos, Lázaro Moreira Pinheiro e Álvaro Moreira Pinheiro, registro meu sincero agradecimento pelo companheirismo e pela presença constante ao longo dessa jornada. Agradeço, de maneira especial, à professora Elane Fiúza Borges, que me acompanhou desde o primeiro semestre da graduação, orientando-me e guiando-me academicamente com dedicação e compromisso. Sua postura ética, seu rigor científico e sua generosidade foram fundamentais para minha formação acadêmica e para a construção deste trabalho. Estendo meus agradecimentos aos mestres e doutores que, ao longo da graduação, contribuíram de forma decisiva para minha formação como geógrafo. Agradeço, ainda, aos amigos que fiz ao longo da jornada acadêmica, que tornaram essa caminhada mais acolhedora. Por fim, registro meu reconhecimento ao município de Araci, território onde nasci e que constitui meu lugar de pertencimento. Enquanto espaço de vivência e de estudo, Araci reafirma-se neste trabalho como território de identidade e de produção de conhecimento geográfico, fortalecendo os laços entre minha trajetória pessoal e a pesquisa desenvolvida.

Epígrafe

“Agir: eis a verdadeira inteligência. Serei o que quiser. Mas tenho de querer o que for. O êxito está em ter êxito, e não em ter condições de êxito. Condições de palácio tem qualquer terra larga, mas onde estará o palácio se não o fizerem ali?”

Fernando Pessoa

(Bernardo Soares, Livro do Desassossego, v. II)

RESUMO

Este trabalho se dedica a elaborar um estudo geoambiental a partir da modelagem espacial da vulnerabilidade da Barragem de Poço Grande, no município de Araci-BA, considerando a integração entre fatores físicos, ambientais e antrópicos que condicionam a dinâmica da paisagem no semiárido baiano. A barragem constitui um recurso hídrico estratégico para o município, desempenhando papel essencial no abastecimento, nas atividades produtivas, no lazer e na manutenção da qualidade de vida da população local. A pesquisa integra trabalho de campo, levantamento bibliográfico e uso de geotecnologias, incluindo SIG, para delimitação da bacia hidrográfica, vetorização e avaliação de variáveis ambientais, como geologia, solos, geomorfologia, declividade, hipsometria, hidrografia e uso e cobertura da terra. A modelagem da vulnerabilidade ambiental baseou-se em propostas metodológicas validadas, permitindo a geração de um mapa síntese capaz de evidenciar os diferentes níveis de fragilidade ambiental do entorno da barragem. Os resultados revelaram um cenário marcado por pressões antrópicas significativas, destacando-se a ausência de vegetação ciliar nas Áreas de Preservação Permanente, a presença de pecuária extensiva às margens do reservatório, o uso inadequado do solo, a ocupação por espécies invasoras e o elevado risco de erosão e assoreamento, sobretudo em áreas de maior declividade e solos rasos, como os Neossolos Litólicos e Regolíticos. As áreas classificadas como de forte e muito forte vulnerabilidade ambiental concentram-se, principalmente, nas vertentes mais íngremes e nas áreas submetidos a usos intensivos, enquanto as de menor vulnerabilidade associam-se a terrenos mais planos, litologias mais resistentes e cobertura vegetal preservada. Diante desse diagnóstico, o estudo propõe estratégias de gestão ambiental voltadas à recuperação das Áreas de Preservação Permanente, à elaboração de um Plano de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD), à implantação de programas de monitoramento ambiental e ao fortalecimento da participação comunitária e institucional na gestão da barragem e ações integradas, capazes de conciliar o uso socioeconômico do reservatório com a conservação ambiental.

Palavras chave: Paisagem; Variáveis ambientais; SIG; Sensoriamento Remoto; Conservação; Semiárido.

ABSTRACT

This work is dedicated to developing a geo-environmental study based on spatial modeling of the vulnerability of the Poço Grande Dam, in the municipality of Araci-BA, considering the integration between physical, environmental, and anthropic factors that condition the dynamics of the landscape in the semi-arid region of Bahia. The dam is a strategic water resource for the municipality, playing an essential role in water supply, productive activities, leisure, and maintaining the quality of life of the local population. The research integrates fieldwork, bibliographic survey, and the use of geotechnologies, including GIS, to delimit the hydrographic basin, vectorize and evaluate environmental variables such as geology, soils, geomorphology, slope, hypsometry, hydrography, and land use and cover. The modeling of environmental vulnerability was based on validated methodological proposals, allowing the generation of a summary map capable of highlighting the different levels of environmental fragility around the dam. The results revealed a scenario marked by significant anthropic pressures, notably the absence of riparian vegetation in Permanent Preservation Areas, the presence of extensive livestock farming on the banks of the reservoir, inappropriate land use, occupation by invasive species, and the high risk of erosion and silting, especially in areas with steeper slopes and shallow soils, such as Litholic and Regolithic Neosols. Areas classified as having high and very high environmental vulnerability are mainly concentrated on the steepest slopes and in areas subject to intensive use, while those with lower vulnerability are associated with flatter terrain, more resistant lithologies, and preserved vegetation cover. Given this diagnosis, the study proposes environmental management strategies aimed at the recovery of Permanent Preservation Areas, the development of a Degraded Areas Recovery Plan (PRAD), the implementation of environmental monitoring programs, and the strengthening of community and institutional participation in dam management and integrated actions capable of reconciling the socioeconomic use of the reservoir with environmental conservation.

Key-words: Landscape; Environmental variables; GIS; Remote sensing; Conservation; Semi-arid region.

LISTAS DE ILUSTRAÇÕES

Lista de Fotos

Foto 1- Fotos aéreas do açude do Poço Grande nos anos 80.	18
Foto 2- Fotografia aérea do açude do Poço Grande nos anos 80 – Ângulo de visão a partir da Barragem.	19
Foto 3- Área de Aquicultura no açude do Poço – Fotografia retirada em campo.	20
Foto 4 - Área sem presença de mata ciliar no entorno da barragem – Fotografia retirada em campo	35
Foto 5 - Área sem presença de mata ciliar no entorno da barragem – Fotografia retirada em campo	35
Foto 6^A - Área de pecuária extensiva no entorno da barragem – Fotografia retirada em campo.....	36
Foto 7^A- Área no entorno da barragem ocupada por Algaroba – Fotografia retirada em campo.....	37
Foto 8^A- Solo no entorno da barragem – Fotografia retirada em campo	39
Foto 9^A- Relevo no entorno da barragem – Fotografia retirada em campo	43
Foto 10^A- Plantio de Agave Sisalana – Fotografia retirada em campo	45

Lista de Mapas

Mapa 1- Mapa de Localização da Área de Estudo.....	17
Mapa 2- Mapa da Área de Preservação Permanente (APP).....	34
Mapa 3- Mapa de Solos da Área de Estudo.....	38
Mapa 4- Mapa de Geologia da Área de Estudo.	40
Mapa 5- Mapa de Geomorfologia da Área de Estudo	41
Mapa 6- Mapa de Declividade da Área de Estudo.	42
Mapa 7- Mapa de Uso e Cobertura da Área de Estudo.	44
Mapa 8- Mapa de Vulnerabilidade Ambiental da área da Barragem do Poço Grande	48

Lista de Figuras

Figura 1- Fluxograma Metodológico Geral	31
Figura 2- Fluxograma Metodológico da Modelagem Ambiental.....	32

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

- ANA** – Agência Nacional de Águas
- APP** – Área de Preservação Permanente
- BHB** – Bacias Hidrográficas do Brasil
- BTH** – Barragem de Terra Homogênea
- CBPM** – Campanha Baiana de Pesquisa Mineral
- CEPLAB** – Centro de Planejamento da Bahia
- CONAMA** – Conselho Nacional do Meio Ambiente
- CPRM** – Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais
- DNOCS** – Departamento Nacional de Obras Contra as Secas
- EIA** – Estudos de Impacto Ambiental
- EMBRAPA** – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
- IGU** – União Geográfica Internacional
- INEMA** – Instituição do Meio Ambiente e Recursos Hídricos
- IUGS** – International Union of Geological Sciences
- MDE** – Modelo Digital de Elevação
- PEAAF** – Programa de Educação Ambiental e Agricultura Familiar
- PNEA** – Política Nacional de Educação Ambiental
- PRAD** – Plano de Recuperação de Áreas Degradadas
- RNA** – Regeneração Natural Assistida
- SGB** – Serviço Geológico do Brasil
- SIG** – Sistema de Informação Geográfica

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	13
2. OBJETIVOS	15
3. A BARRAGEM DE POÇO GRANDE.....	16
3.1 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO	17
4. ESTUDO GEOAMBIENTAL: PAISAGEM E PLANEJAMENTO AMBIENTAL ..	22
5. METODOLOGIA.....	28
6. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	33
6.1 RECOMENDAÇÕES PARA A GESTÃO AMBIENTAL DA BARRAGEM DO POÇO GRANDE	49
7 CONCLUSÃO.....	53
REFERÊNCIAS.....	55

1. INTRODUÇÃO

A conservação dos recursos hídricos constitui um elemento fundamental para a garantia do bem-estar social e do desenvolvimento econômico local, especialmente em contextos marcados pela crescente demanda e pela limitação da disponibilidade de água. Nesse sentido, a proteção dos corpos hídricos está diretamente relacionada ao direito coletivo a um meio ambiente ecologicamente equilibrado, assegurado pela Constituição Federal de 1988, em seu Artigo 225, que atribui ao Estado e à sociedade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações.

Inseridas nesse contexto, as barragens são estruturas artificiais construídas com o objetivo de reter o fluxo de cursos d'água, podendo atender a diferentes finalidades, como a alteração do curso de rios, o controle da vazão para prevenção de desastres naturais, a geração de energia em usinas hidrelétricas e a formação de reservatórios para abastecimento, o que reforça a necessidade de uma gestão ambiental adequada desses empreendimentos.

A barragem Poço Grande, localizada no município de Araci, Bahia, é um recurso hídrico fundamental para a comunidade local, sendo utilizada em diversas atividades, como abastecimento, lazer, agricultura e criação de animais. Neste contexto, a problemática desta pesquisa consiste em compreender como o uso e ocupação do solo no entorno da barragem se relacionam com as condições de conservação da paisagem, considerando os fatores ambientais e antrópicos.

De antemão, este estudo propõe investigar a paisagem de forma integrada, buscando relacionar as variáveis ambientais na área de estudo, tendo em vista a crescente pressão sobre os recursos hídricos no semiárido baiano.

Sendo a água um recurso escasso e frequentemente vulnerável a intervenções antrópicas, torna-se essencial promover estudos que possam embasar políticas públicas e estratégias de gestão para a sua conservação. Segundo Cabral (2005), o principal problema que afeta os lagos, implicando na diminuição do volume de água utilizável, é o assoreamento, causado pelo transporte de sedimentos em suspensão através da água da chuva. Esses sedimentos são originados do solo exposto devido à retirada da vegetação e do seu esgotamento pelo uso inadequado.

É sabido que a ação humana sempre provocou alterações ambientais na superfície terrestre, porém, isso tem acontecido a taxas cada vez mais elevadas nas últimas décadas. Com o aumento da população e a diminuição dos recursos naturais, a pressão sobre os recursos restantes aumenta. Com crescimento não-planejado, consequências negativas sobre o meio ambiente são potencializadas. A combinação desses fatores, junto com o conhecimento do meio ambiente, tem gerado maior preocupação com as questões ambientais (GUERRA, 2018).

Em consequência disso, a análise dos fatores de degradação ambiental ao redor da barragem Poço Grande permite identificar elementos que podem comprometer o equilíbrio ambiental, viabilizando o apontamento de medidas que favoreçam a conservação do recurso através do uso sustentável.

Portanto, ao analisar as dinâmicas ambientais e os diferentes usos do solo no entorno da barragem, este estudo busca não apenas compreender os impactos existentes, mas também propor estratégias de manejo que favoreçam uma gestão mais sustentável e equilibrada dos recursos naturais. Assim, procura-se contribuir para a conservação ambiental e para a melhoria da qualidade de vida, assegurando benefícios tanto para a sociedade atual quanto para as futuras gerações.

2. OBJETIVOS

Geral: Elaborar estudo Geoambiental a partir da modelagem espacial da Vulnerabilidade da Barragem de Poço Grande no município de Araci-BA

Específicos:

- Identificar os principais usos e ocupação do solo no entorno da barragem;
- Analisar as dinâmicas ambientais e os reflexos na conservação da área de estudo;
- Avaliar variáveis ambientais e fatores de degradação na barragem Poço Grande;
- Propor medidas de manejo sustentável e de conservação.

3. A BARRAGEM DE POÇO GRANDE

O Brasil está incluído entre os países com maior reserva de água doce do mundo, mas devido a suas dimensões geográficas e diversidade climática, algumas regiões sofrem problemas graves de escassez de água. O Semiárido nordestino é o mais afetado, demandando políticas eficazes de gestão da água para essa região (SILVA et al., 2019).

O domínio morfoclimático do Semiárido brasileiro tem como características a forte restrição hídrica, com baixos regimes pluviométricos anuais e chuvas irregulares concentradas em 2 a 3 meses do ano. Os longos períodos de estiagem e eventos de seca se repetem com uma frequência maior do que a encontrada em muitos outros domínios morfoclimáticos do país. Essa região semiárida é a mais povoada do planeta (AB'SÁBER, 2003).

Os valores de precipitações pluviométricas são dados em dois períodos chuvosos anuais: um no verão, com chuvas torrenciais e altas taxas de evapotranspiração, e outro no inverno, associado às frentes frias, com alguns anos mais chuvosos alternados irregularmente com anos de secas (DIAZ et al., 2017).

Os índices pluviométricos entre 600 e 800 mm anuais, estão distribuídos principalmente no verão. Também com altas temperaturas, com médias anuais entre 25° C e 30° C, cujas estações do ano não são bem definidas. Esses fatores demandam a ampla necessidade de armazenar água para a convivência com os meses de estiagens (AB'SÁBER, 1974; LOBÃO, 2013 apud CERQUEIRA, 2015; MOURA et al., 2019).

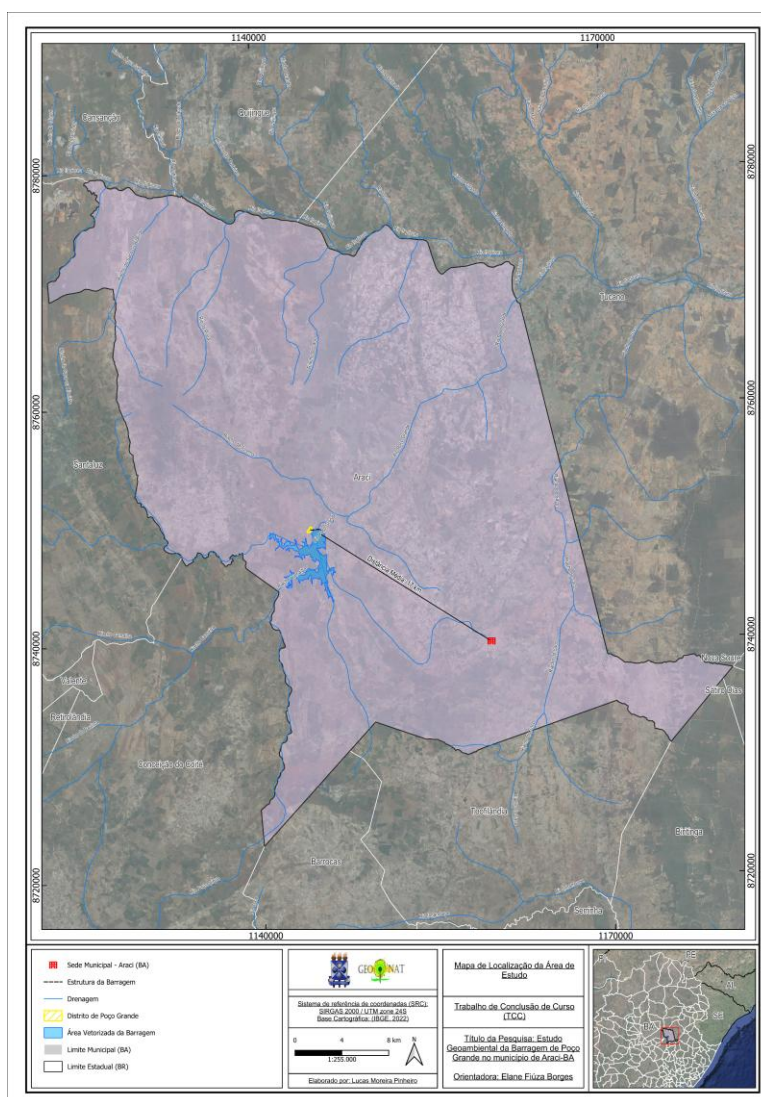
Pensando em estratégias, no Semiárido foram construídos barragens, cisternas, barreiros convencionais, tanques de pedra, entre outras tecnologias, com a finalidade de coleta, acúmulo e estocagem das águas de precipitações pluviais, reduzindo os efeitos dos longos períodos de estiagem em áreas agrícolas (SILVA et al., 2008).

A barragem era uma das soluções consideradas primordiais quando se pensava em “domar” a devastação causada pelas secas. Acreditava-se também que por meio de sua efetivação se promoveriam outras ações que assegurariam a autonomia e a resistência da população em períodos de estiagem (MIRANDA, 2018). A área de estudo enfoque, é um exemplo destas estratégias.

3.1 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

Localizada no município de Araci, no centro-nordeste do estado da Bahia, a obra pública da Barragem Poço Grande (Figura 1) teve seu início nos anos 1950, construída em 15 anos e inaugurada em 14 de julho de 1966, com a presença do então Ministro da Viação e Obras Públicas da época, Juarez Távora. Na década de 1990, o prefeito Edvaldo da Silva Pinho, idealizou o projeto que hoje, reflete no potencial turístico local, a transformação das margens em uma praia artificial. O beneficiamento tornou a barragem um importante ponto de lazer para a população, com infraestrutura de quiosques e parque infantil. A área segue sendo importante ponto de lazer (SILVA; CARVALHO; PINHEIRO, 2023).

Mapa 1- Mapa de Localização da Área de Estudo.



Fonte: Elaborado pelo autor.

A Barragem do Poço Grande, vista no mapa, integra o sistema hidrográfico da bacia do rio Itapicuru, sendo ela a de maior área que engloba a sub-bacia de referência nomeada como Bacia do Rio Poço Grande. A área da bacia hidrográfica abriga uma população de 87.999 habitantes (IBGE, 2010). A barragem foi construída pelo Departamento Nacional de Obras Contra as Secas (DNOCS), no âmbito do Programa de Açudagem Pública, sobre o riacho Carnaíba, que tem sua nascente no município de Valente e desembocadura no rio Itapicuru (DNOCS, 2005). A barragem é a maior extensão do município, com quase 18 km de espelho d'água (SILVA; CARVALHO; PINHEIRO, 2023) (Foto 1).

Foto 1- Fotos aéreas do açude do Poço Grande nos anos 80.



Fonte: Vila do Raso (2024)¹.

Segundo a base de dados Bacias Hidrográficas do Brasil – BHB250 (IBGE, 2021), o Riacho Carnaíba, Rio Pau-a-Pique e Riacho Paulista são os quatro principais afluentes do curso d'água principal da bacia hidrográfica conforme a metodologia Otto Pfafstetter, isto é, são os quatro tributários do curso principal com maior área de contribuição.

Este reservatório é classificado como do tipo Barragem de Terra Homogênea (BTH), formado por uma barragem de concreto (Foto 2), construída com materiais

¹ Disponível em: <<https://viladoraso.com.br/fotos-aereas-do-acudo-do-poco-grande-nos-anos-80.html>>. Acesso em: 11 out. 2025.

naturais, como solo, argila ou areia e projetada para armazenar água para diversos fins, possui uma capacidade total de 65.839 mil metros cúbicos e uma altura de 27,4 metros (DNOCS, 2005).

Foto 2- Fotografia aérea do açude do Poço Grande nos anos 80 – Ângulo de visão a partir da Barragem.



Fonte: Vila do Raso (2024)².

A Barragem do Poço Grande, também chamada de Açude Poço Grande, tinha como objetivo em seu projeto a criação de uma área destinada à irrigação, que abrangeria inicialmente 800 hectares, e, além da atividade agrícola, mirava o potencial econômico da indústria pesqueira, que, segundo levantamentos realizados da década de 50, alcançaria uma produção diária superior a 250 quilos (MIRANDA, 2018).

Após 53 anos, um fato recente relevante foi o surgimento de fissuras na crista da barragem em 2019, onde foram realizadas inspeções que recomendaram acompanhar as previsões meteorológicas e abrir o vertedouro pelo controle hidromecânico, a fim de evitar que o reservatório atingisse sua capacidade máxima, mantendo uma margem de segurança de pelo menos 70% do volume total, desde que a estrutura permanecesse íntegra (ANA, 2020).

² Disponível em: <<https://viladoraso.com.br/fotos-aereas-do-acudo-do-poco-grande-nos-anos-80.html>>. Acesso em: 11 out. 2025.

Desde então, a barragem passou a operar com um volume reduzido de água, medida adotada como precaução para garantir a segurança da estrutura. Essa limitação, entretanto, tem repercussões diretas sobre a comunidade local. A barragem é um recurso fundamental, utilizada em diversas atividades que deveriam demandar certo planejamento, como abastecimento, agricultura, criação de animais e também o turismo. À exemplo de uso, a agropecuária representa 15,9% da economia do município. Na agricultura, destaca-se a produção de mandioca, feijão e milho. Na pecuária, a criação de bovinos, caprinos, suínos, e, na avicultura, a produção final da avicultura, como frango de corte, ovos e outros. (SILVA; CARVALHO; PINHEIRO, 2023).

A aquicultura também é um dos destaques da economia que gira em torno da barragem (Foto 3). Para o fortalecimento do seu potencial, foram realizadas ações relacionadas às atividades de piscicultura na barragem. Em 2023, o Departamento Nacional de Obras Contra as Secas (DNOCS) realizou o repovoamento do reservatório com cerca de 45 mil espécies de alevinos de carpa comum e carpa cabeça-grande, dando continuidade a um trabalho que já vinha sendo desenvolvido em anos anteriores, quando também foram introduzidos em 2020, 36 mil alevinos de carpa e 35 mil juvenis de tilápia das variedades Nilo, Congo e Tailandesa.

Foto 3- Área de Aquicultura no açude do Poço – Fotografia retirada em campo.



Fonte: Registros do autor (2025).

Essas ações têm um impacto direto na vida da população local, com o fortalecimento da pesca, aumento da oferta de pescado, e criação de novas oportunidades de trabalho e renda para as famílias que vivem no entorno da barragem. Para esse fim, ressalta-se a necessidade de conservação do recurso natural utilizado para a subsistência de diversas famílias.

4. ESTUDO GEOAMBIENTAL: PAISAGEM E PLANEJAMENTO AMBIENTAL

O planejamento ambiental assume papel central, podendo operar em diferentes escalas. Trata-se de uma ferramenta que orienta o uso e a gestão dos recursos que são fundamentais para as atividades exercidas na região da barragem, como citadas anteriormente. Além disso, é importante destacar o envolvimento das dimensões políticas, uma vez que planejar implica na aceitação ou na negação de direitos de desenvolvimento em determinadas áreas, refletindo, assim, na redistribuição de poder e recursos (HAUGHTON, 2017 apud GUERRA, 2018).

Esse planejamento ambiental adequado é essencial para a estabilidade e manutenção dos ecossistemas, considerando que as atividades humanas podem alterar a dinâmica da biodiversidade e comprometer os serviços ecossistêmicos. Guerra (2018), destaca nesse sentido, o papel estratégico que os mapeamentos desempenham, através por exemplo, de dados gerados no mapeamento do uso e ocupação da terra, indispensáveis nas práticas de planejamento e gestão ambiental. Dados como este, retratam as atividades humanas que podem influenciar diretamente nas dinâmicas naturais.

Dessa forma, para os mapeamentos, o SIG se destaca como uma ferramenta moderna e essencial ao planejamento ambiental, sendo amplamente empregados em diferentes aplicações públicas e privadas. Seus produtos têm papel significativo no avanço de estudos geoambientais, pois resultam de análises integradas, fundamentais para a classificação do meio físico e para a identificação de áreas que demandam avaliação ambiental (OLIVEIRA, 2018).

Sendo assim, diagnósticos geoambientais podem contribuir significativamente para entender as dinâmicas do meio físico e características ambientais ligadas a área de estudo. Esses estudos permitem identificar tanto o potencial quanto as limitações naturais, orientando práticas de planejamento que possam minimizar os efeitos da escassez de água e favorecer um desenvolvimento ambiental mais equilibrado e adequado às particularidades, principalmente quando se trata do contexto da região semiárida, que naturalmente apresenta níveis de susceptibilidade.

O termo "geoambiental" foi adotado pela International Union of Geological Sciences (IUGS) para designar a atuação de profissionais das geociências no

contexto ambiental, envolvendo a aplicação de conhecimentos técnicos sobre o meio físico em instrumentos e mecanismos voltados à gestão ambiental. Nesse contexto, destaca-se o uso da cartografia, incluindo ferramentas avançadas como os Sistemas de Informação Geográfica (SIG) e bancos de dados, que auxiliam na análise e no planejamento territorial (SILVA; DANTAS, 2010).

Além disso, os estudos geoambientais são fundamentais para a avaliação de impactos no meio físico, recuperação de áreas degradadas, monitoramento ambiental, auditorias ambientais e investigação de passivos ambientais. No âmbito dos Estudos de Impacto Ambiental (EIA), a integração de dados sobre relevo, rochas, recursos hídricos, solos e o uso do solo, os estudos geoambientais fornecem uma análise abrangente das paisagens, identificando suas potencialidades e limitações para diferentes tipos de ocupação (SILVA; DANTAS, 2010).

Para o estudo geoambiental, a paisagem pode ser definida como o espaço terrestre de todas as dimensões, onde os componentes da natureza encontram-se em relação sistêmica uns com os outros, e como uma integridade atuando com a sociedade humana (RODRIGUEZ; SILVA; CAVALCANTI, 2022). Conceber a paisagem como um sistema significa ter uma percepção do todo, compreendendo as interrelações entre as partes no sistema.

A Ciência da Paisagem, definida pela União Geográfica Internacional (IGU, 1983), consolidou-se como disciplina voltada à investigação da dinâmica e da organização das paisagens, percorrendo etapas que vão desde a gênese das ideias físico-geográficas até a atual integração geoecológica, marcada pelo uso de métodos sistêmicos (ROUGERIE; BEROUTCHATCHVILI, 1991, apud RODRIGUEZ; SILVA; CAVALCANTI, 2022).

Atualmente, os diferentes conceitos em torno da Paisagem norteiam estudos e concepções científicas. Em uma dessas visões a Paisagem pode ser vista como aspecto externo de uma área ou território, sendo ela considerada como uma imagem que possibilita uma interpretação estética. Em uma outra perspectiva, a Paisagem é concebida como a formação natural, estruturada pela interação dos elementos naturais (RODRIGUEZ; SILVA; CAVALCANTI, 2022).

A concepção mais difundida, tanto nas ciências geográficas quanto nas biológicas, é a de paisagem como formação antroponatural, entendida como um sistema territorial que articula de forma sistêmica natureza e sociedade. Esse

sistema é composto por elementos naturais e por componentes antropotecnológicos, socialmente condicionados, que modificam ou transformam as propriedades das paisagens originais (RODRIGUEZ; SILVA; CAVALCANTI, 2022).

A partir dessa interação, estruturam-se diferentes complexos ou paisagens, englobando paisagens naturais, antro-po-naturais e antrópicas, também denominadas paisagens atuais ou contemporâneas (ROUGERIE, 1969; MATEO, 1998 apud RODRIGUEZ; SILVA; CAVALCANTI, 2022).

De acordo com Bertrand (2004), o termo “paisagem” é pouco utilizado e considerado impreciso. Justamente por essa falta de precisão, acaba sendo um conceito cômodo, empregado de diferentes maneiras e muitas vezes acompanhado de qualificativos que alteram seu significado, como no caso de “paisagem vegetal”.

No entanto, a paisagem não é apenas a soma de elementos geográficos isolados. Ela surge em uma determinada área, da combinação dinâmica e instável de elementos físicos, biológicos e antrópicos. Esses elementos interagem entre si de forma dialética, formando um conjunto único e inseparável, sempre em transformação. A Paisagem acompanha um conteúdo integrador, não se tratando somente do natural, mas da paisagem total, integrando as implicações da ação antrópica (BERTRAND, 2004). Assim, as paisagens ditas físicas, são quase sempre amplamente remodeladas pela exploração antrópica.

Nessa perspectiva, as diferentes concepções de análise da paisagem podem ser compreendidas a partir de três grupos de abordagens: (i) a abordagem do complexo territorial natural, que inclui os conceitos de geocomplexo ou geossistema natural; (ii) a abordagem de interpretação regional, fundamentada nas unidades taxonômicas da regionalização físico-geográfica; e (iii) a abordagem tipológica, que identifica territórios com traços comuns, definidos pela semelhança entre seus elementos constitutivos (ROUGERIE, 1969; MATEO, 1998 apud RODRIGUEZ; SILVA; CAVALCANTI, 2022).

O conceito de geossistema, formulado por Viktor Sochava no final da década de 1960, representou um avanço ao reinterpretar a paisagem sob uma perspectiva sistêmica, integrando sua dimensão espacial e funcional. Essa abordagem deu origem à chamada escola siberiana da paisagem, variante da escola russa e à escola europeu-oriental (SOCHAVA, 1978 apud RODRIGUEZ; SILVA; CAVALCANTI, 2022). Tempo depois, o conceito foi ampliado por Georges Bertrand

para abranger a relação sociedade-natureza.

De acordo com Bertrand (2004), geossistema é uma unidade dimensional que pode abranger desde alguns quilômetros quadrados até várias centenas de quilômetros quadrados. É justamente nessa escala que se manifestam a maior parte das interações entre os elementos da paisagem, bem como as combinações dialéticas mais relevantes para o geógrafo. Dessa forma, o geossistema se constitui em uma base sólida para os estudos sobre a organização do espaço, uma vez que se encontra em consonância com a escala humana e com a forma como percebemos e interagimos com o ambiente.

Na década de 1970, Bertrand propôs uma classificação dos geossistemas que organiza as paisagens naturais em seis níveis espaço-temporais. As unidades superiores compreendem a zona, o domínio e a região, enquanto as unidades inferiores incluem o geossistema, a geofácies e os geótopos. Essa abordagem considera, além do sistema de evolução, o estágio alcançado em relação ao clímax e a direção geral da dinâmica, que pode ser estável, progressiva ou regressiva. Dessa forma, um geossistema pode ser caracterizado como em biostasia, quando relativamente estável, ou em resistasia quando apresenta alterações significativas no potencial ecológico (BRITTO; FERREIRA, 2011).

É então, a partir da visão sistêmica, que se concebe a paisagem como um sistema integrado, no qual cada componente isolado não possui propriedades integradoras. Estas propriedades integradoras somente desenvolvem-se quando se estuda a paisagem como um sistema total (RODRIGUEZ; SILVA; CAVALCANTI, 2022).

Ao aplicar uma perspectiva geoambiental, a concepção da paisagem como um sistema integrado torna-se uma ferramenta estratégica para analisar a interação entre elementos naturais e humanos. Esse enfoque permite identificar como as características físicas, biológicas e antrópicas do território influenciam o funcionamento da paisagem, oferecendo subsídios para um planejamento territorial mais consciente e para a gestão de recursos, reforçando a importância de se considerar a paisagem como um todo no estudo e manejo sustentável.

Os estudos geoambientais assumem papel estratégico ao orientar o uso sustentável do território, identificando vulnerabilidades e potencialidades ambientais. Existem abordagens que também destacam fatores cruciais para a prevenção de desastres, por exemplo, sejam eles provocados por fenômenos

naturais ou decorrentes de ações humanas.

No início do século XXI, a sustentabilidade tornou-se uma preocupação central em todas as atividades humanas. A necessidade de adotar práticas mais racionais no uso dos recursos naturais é cada vez mais urgente, diante do aumento dos desequilíbrios nos sistemas ambientais, com a poluição do ar, das águas e dos solos, o que impacta diretamente a qualidade de vida de um número crescente de pessoas (SILVA; DANTAS, 2010).

Esses sistemas ambientais podem ser entendidos como unidades bem organizadas, nas quais a relação espacial entre seus elementos é uma característica fundamental. Essa organização reflete a combinação da estrutura e do funcionamento dos elementos que os compõem, ao longo de um processo de evolução. Devido à grande variedade de elementos e à intensa interação entre eles, os sistemas ambientais são considerados sistemas espaciais complexos, nos quais cada componente influencia e é influenciado pelos demais (CHRISTOFOLETTI, 1999 apud MEDEIROS, 2020).

Christofoletti (1980) destaca que os sistemas podem ser classificados de acordo com suas relações com o ambiente ao redor, podendo ser isolados ou não isolados. Os sistemas isolados não recebem nem perdem energia ou matéria, enquanto os sistemas não isolados mantêm relações constantes com outros sistemas dentro de um conjunto maior. Além disso, os sistemas isolados podem ser fechados, trocando apenas energia, ou abertos, realizando constantes trocas de matéria e energia (MEDEIROS, 2020).

Em trabalhos realizados pela Embrapa (2015) sobre caracterização geoambiental em áreas com barragens no Semiárido brasileiro, foram utilizados de forma sistêmica dados como: características morfométricas do relevo, uso do solo, tipo de solo, cobertura vegetal, clima, geologia e infraestrutura. A análise dessas variáveis permitiu entender como fatores físicos, biológicos e antrópicos interagem e influenciam a dinâmica da água no subsolo, em barragens subterrâneas, essencial para o planejamento e manejo adequado desses tipos de barragens.

Para definir as melhores variáveis para um estudo geoambiental, Oliveira (2018) conduziu uma pesquisa documental com 82 análises, das quais selecionou quatro variáveis consideradas significativas para estudos geoambientais: geomorfologia (declividade), geologia, solos e uso da terra (vegetação associada a ação antrópica), além da escala.

Essas variáveis, que serão aplicadas neste estudo, possuem uma abordagem sistêmica da paisagem, permitindo compreender o território como um sistema no qual os componentes naturais e antrópicos, como se relacionam e se influenciam mutuamente.

5. METODOLOGIA

A metodologia deste estudo segue os princípios da análise da paisagem propostos por Bertrand (2004) e a perspectiva geoecológica descrita por Rodriguez, Silva e Cavalcanti (2022), além da discussão sobre conceitos e metodologias aplicadas a análises geoambientais de Oliveira (2018), buscando compreender a dinâmica integrada entre os elementos físicos, bióticos e antrópicos que compõem o sistema ambiental da Barragem do Poço Grande.

Para isso, foram adotados procedimentos técnico-metodológicos que combinam o uso de geotecnologias, levantamento bibliográfico e observações de campo. A primeira etapa consistiu na delimitação da área de estudo, realizada em ambiente SIG, por meio do software QGIS.

Inicialmente, utilizou-se a ferramenta *r.watershed* para a delimitação da bacia hidrográfica a qual realizou a extração automática das áreas de contribuição a partir de um Modelo Digital de Elevação (MDE). Posteriormente, aplicou-se a ferramenta *r.water.outlet*, definindo as coordenadas do ponto de exutório correspondente a área da Barragem do Poço Grande, o que possibilitou a obtenção precisa dos limites da bacia hidrográfica com a área de interesse. Esse procedimento foi desenvolvido com base nas orientações metodológicas apresentadas por Brasil (2023) e Koefender et al. (2017), além de testes sob orientação em laboratório de geoprocessamento.

Além disso, foi realizada a vetorização manual do corpo hídrico da barragem e da área ocupada pela comunidade do entorno. Essa etapa foi fundamental para caracterizar o uso e a ocupação, permitindo distinguir as áreas técnicas como a estrutura de barramento e áreas destinadas a atividades humanas. A delimitação manual também se mostrou essencial para análises da paisagem por meio da aplicação de parâmetros legais relacionados a Área de Preservação Permanente (APP).

Com base na legislação ambiental foi gerado um buffer de 100 metros em torno do espelho d'água da barragem, conforme estabelecido pelo Código Florestal (Lei nº 12.651/2012), que define essa metragem como faixa mínima de proteção para corpos hídricos artificiais em zonas rurais. Considerando as possíveis imprecisões da vetorização manual e a resolução espacial das imagens utilizadas, foi adicionada uma margem de erro de 5 metros, resultando em um buffer total de

105 metros, visando reduzir possíveis distorções espaciais para as análises da APP e as classes de uso e cobertura da terra no entorno.

Na segunda etapa foram definidas as variáveis ambientais adotadas para a caracterização geoambiental da área de estudo: geologia, solos, uso e cobertura da terra, hidrografia, hipsometria, geomorfologia e declividade.

A declividade foi obtida a partir do Copernicus DEM - Modelo de Elevação Digital, com resolução espacial de 30 metros, enquanto o mapa de uso e cobertura da terra foi analisado com base em imagens de satélite PlanetScope e os dados da coleção MapBiomas de Uso e Cobertura (Coleção 10 – 1985 a 2024), permitindo observar padrões detalhados de ocupação e alterações na paisagem.

Foram utilizados dados do banco Bacias Hidrográficas do Brasil (BHB250), do IBGE (2021), para contextualização hidrográfica regional, bem como informações complementares provenientes dos relatórios técnicos e históricos do Departamento Nacional de Obras Contra as Secas (DNOCS, 2005; 2023).

A variável geológica, na escala de 1:1.000.000 foi utilizada a partir da base cartográfica da Companhia Baiana de Pesquisa Mineral (CBPM) e do Serviço Geológico do Brasil (CPRM, 2004). Os dados pedológicos foram extraídos da base da Embrapa, na escala 1:250.000 (2017), enquanto as informações referentes à geomorfologia na escala de 1:1.000.000 são dados do Mapa Geomorfológico do Estado da Bahia (CEPLAB, 1980; Projeto RADAM, 1981), disponível em 2004.

Após obtenção dos dados cartográficos, foi feita a integração dos dados em ambiente SIG, a fim de estabelecer correlações espaciais entre as variáveis analisadas. Essa integração resultou em um Mapa de Vulnerabilidade Ambiental, baseadas nas propostas de fragilidade de Jurandyr Ross (1994) e na de vulnerabilidade de Edison Crepani (1996), que permitiu compreender a relação entre a declividade do terreno, os tipos de solo, os padrões de uso e ocupação e as condições locais. A integração dos dados seguiu a proposta de Crepani et al. (1996) e foi realizada no Software QGis, por meio da ferramenta Calculadora Raster, conforme Equação 1:

$$VA = (P + G + D + UC) / 4 \quad (\text{Equação 1})$$

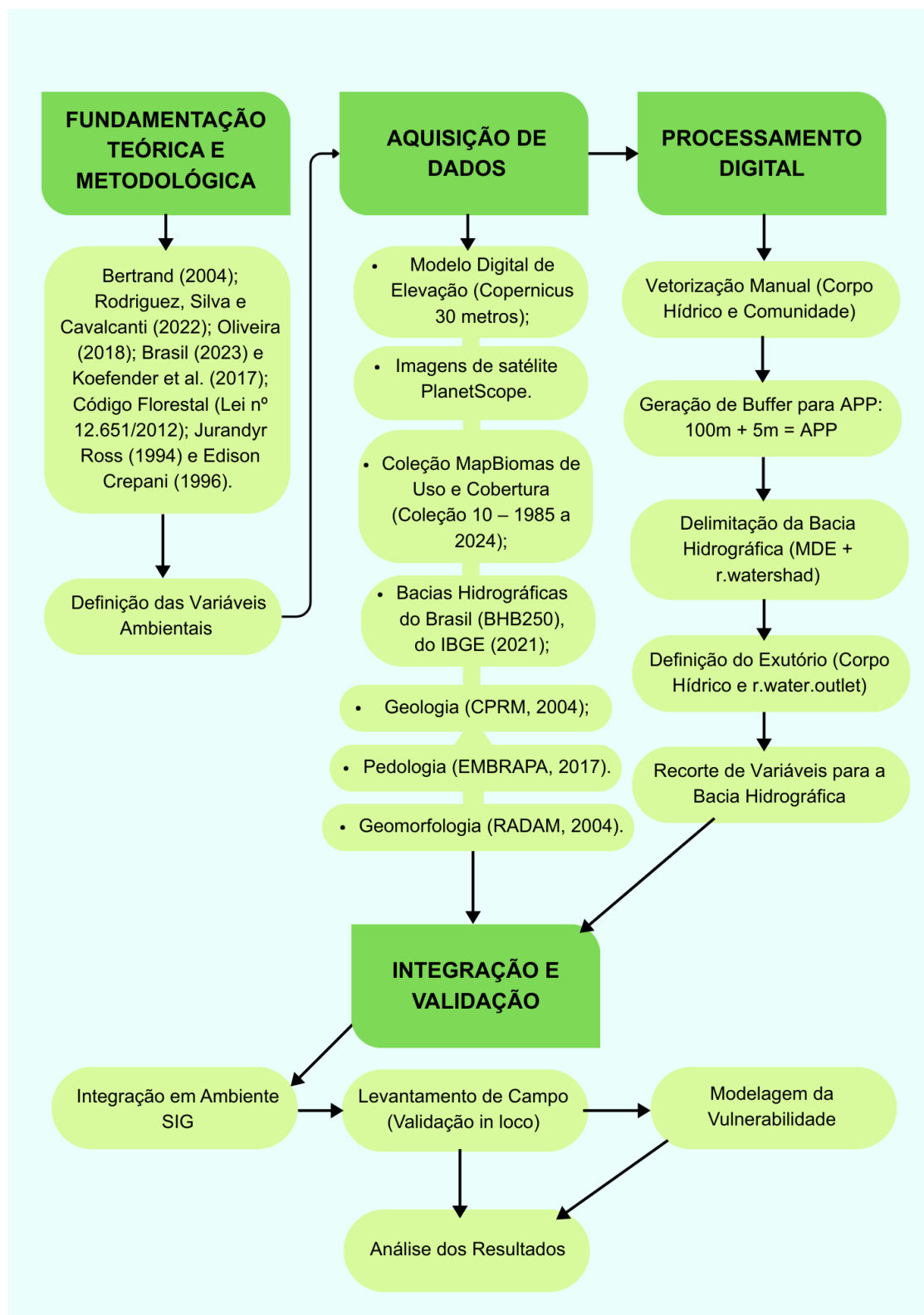
Onde: VA = Vulnerabilidade Ambiental; P = Pedologia, G = Geologia, D = Declividade, UC = Uso e Ocupação.

O estudo contou também com levantamento bibliográfico em artigos científicos, dissertações, teses, publicações institucionais e documentos técnicos, os quais forneceram suporte para a interpretação integrada das variáveis analisadas.

A etapa final compreendeu o levantamento de campo, que teve como objetivo validar as informações obtidas por sensoriamento remoto e observar *in loco* as características físicas e ambientais da área da barragem, com especial atenção às condições de conservação da vegetação ripária, aos usos antrópicos predominantes e às áreas de maior vulnerabilidade ambiental.

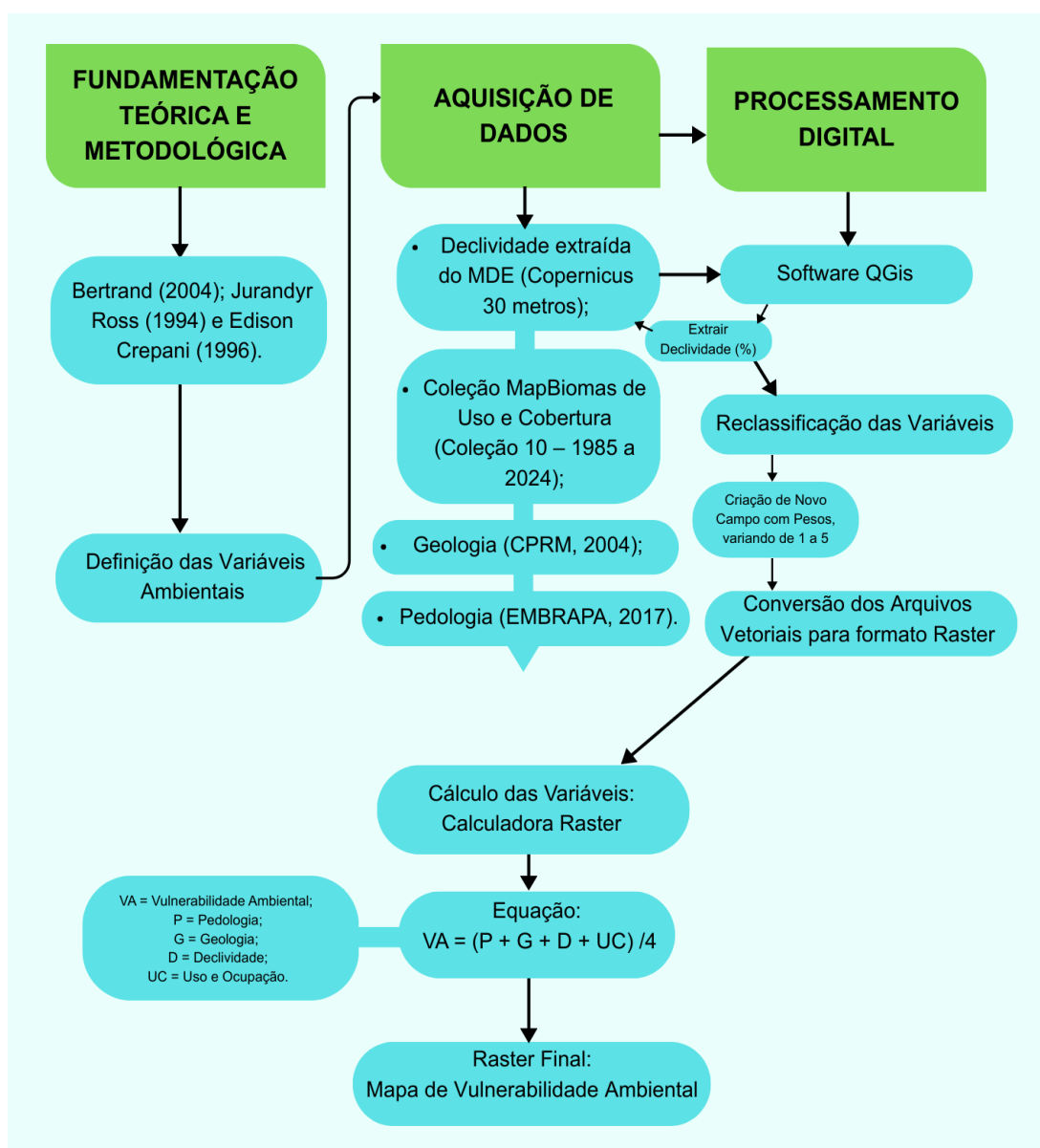
Por fim, os dados obtidos foram sistematizados e analisados de forma integrada, possibilitando a identificação de padrões espaciais e da dinâmica dos elementos naturais e antrópicos que compõem o sistema da barragem, fornecendo subsídios para o planejamento territorial e ambiental da área. Os procedimentos metodológicos utilizados na pesquisa estão sintetizados nos fluxogramas apresentados nas Figuras 1 e 2.

Figura 1- Fluxograma Metodológico Geral



Elaboração: O autor (2025).

Figura 2- Fluxograma Metodológico da Modelagem Ambiental



Elaboração: O autor (2025).

6. RESULTADOS E DISCUSSÃO

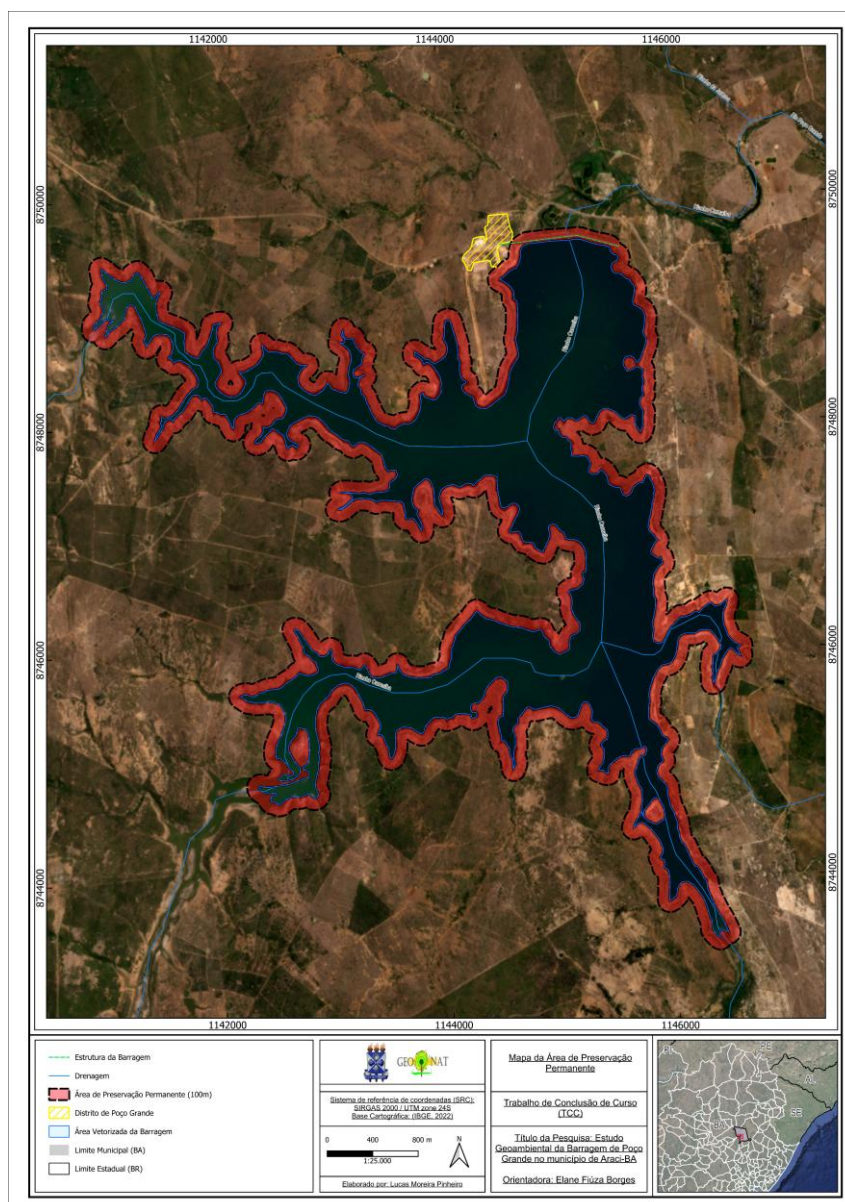
Os resultados obtidos durante o trabalho de campo revelam um cenário que merece atenção quanto ao estado ambiental da área no entorno da Barragem do Poço Grande. O primeiro ponto analisado durante o trabalho de campo concentrou-se nas áreas que, segundo a legislação vigente, deveriam compor as Áreas de Preservação Permanente (APP) no entorno da Barragem do Poço Grande.

A escolha desse ponto de partida se justifica pela relevância dessas faixas protegidas para a estabilidade ambiental local e pela necessidade de compreender como elas se configuram na prática. A partir dessa observação inicial, tornou-se possível relacionar as condições encontradas na área de estudo à luz da Resolução Conama nº 303, de 20 de março de 2002, que estabelece parâmetros, definições e limites para Áreas de Preservação Permanente (APP).

Conforme definição do Código Florestal, Lei nº 12.651/2012, a APP pode ser definida como área protegida, coberta ou não por vegetação nativa, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica, a biodiversidade, o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas.

A resolução determina a proteção de faixas marginais de qualquer curso d'água natural perene ou intermitente, incluindo os corpos artificiais de acumulação de água, como as barragens, com largura mínima de 30 metros para cursos d'água de até 10 metros de largura (Mapa 2).

Mapa 2- Mapa da Área de Preservação Permanente (APP).



Fonte: Elaborado pelo autor.

A delimitação espacial das APP é atribuída devida função dessas áreas na prevenção de processos de degradação ambiental, como o assoreamento, a erosão e a contaminação dos recursos hídricos. Borges (2011), destaca que a população deve estar atenta para o uso indiscriminado das APP. Por isso, existe a preocupação em definir e analisar o que elas têm de mais importante a ser cumprido. O campo mostrou que, as margens determinadas para APP não possuem vegetação ripária (Foto 4 e 5).

Foto 4 - Área sem presença de mata ciliar no entorno da barragem – Fotografia retirada em campo



Fonte: Registros do autor (2025).

Foto 5 - Área sem presença de mata ciliar no entorno da barragem – Fotografia retirada em campo



Fonte: Registros do autor (2025).

Essa vegetação ripária, conhecida como mata ciliar, deve ser preservada, pois encontra-se em área estratégica para a manutenção do equilíbrio ecológico, a proteção da qualidade da água e a conservação da biodiversidade local. A ausência de cobertura vegetal adequada compromete tanto a proteção do reservatório quanto a manutenção dos processos ecológicos essenciais, contrariando os objetivos da legislação ambiental (BORGES et al., 2011).

As intervenções em Áreas de Preservação Permanente (APP), voltadas para a abertura de novas áreas agrícolas, comprometem a reposição hídrica dos aquíferos, a qualidade das águas superficiais e subterrâneas, além de provocar perda de solo, riscos à saúde humana e degradação dos mananciais. O papel regulador das APP nos ciclos naturais é essencial para a manutenção do equilíbrio ecológico (TUNDISI; TUNDISI, 2010). No caso da Barragem do Poço Grande, estando em área rural, a resolução nº 302 (CONAMA, 2002), determina 100 metros.

Os usos inadequados do solo nas margens da barragem, como desmatamento, ocupações irregulares ou práticas agropecuárias intensivas, presenciadas em campo (Foto 6^{AB}), representam riscos diretos à integridade do corpo hídrico.

Foto 6^A - Área de pecuária extensiva no entorno da barragem – Fotografia retirada em campo



Fonte: Registros do autor (2025).

Foto 6^B- Área de pecuária extensiva no entorno da barragem – Fotografia retirada em campo



Fonte: Registros do autor (2025).

Cerqueira (2015) destaca que grandes extensões de terras onde ocorrem as atividades agropecuárias são caracterizadas, nestas áreas, pela retirada da cobertura vegetal. Ambas as atividades acarretam em impactos. A remoção das raízes, que funcionariam como aglutinadoras dos grãos, acaba tornando os solos mais vulneráveis à erosão. A pecuária extensiva também favorece, com o pisoteio do gado e a supressão da mata ciliar, os processos erosivos, a contaminação da água e a perda da biodiversidade.

Para dar espaço a essas áreas de pastagem, a Caatinga tem sido derrubada. Junto a abertura de pastagem, ocorre também a extração da lenha nativa, e esse processo, que ocorre de maneira acelerada, impacta diretamente na manutenção dos ecossistemas e altera a dinâmica de conservação do recurso hídrico, protegido por essa vegetação.

Estudos mostram que a vegetação possui influência significativa tanto na quantidade quanto na qualidade da água. A cobertura vegetal também acaba atuando como reguladora do volume hídrico dos rios ao longo do ciclo estacional, mantendo relativamente constante. Além disso, a presença da vegetação ripária, especialmente quando densa, está diretamente associada à melhoria da qualidade da água em rios, represas e lagos, como verificado em bacias hidrográficas do estado de São Paulo (LIKENS et al., 1990; MATHEUS; TUNDISI, 1988 apud TUNDISI; TUNDISI, 2010).

Estando no bioma Caatinga, a área é composta por plantas xerófitas, caracterizada por arbustos tortuosos, com aspecto seco e esbranquiçado por quase

todo ano. Essas espécies desenvolveram mecanismos para sobreviverem em um ambiente com poucas chuvas e baixa umidade. Na área são comuns árvores baixas, arbustos e espinhos presentes em muitas espécies vegetais xeromórficas, como juremas (*Mimosa tenuiflora*), xique-xiques (*Polosocereus gounellei*) e juá (*Zizyphus Joazeiro*) (CERQUEIRA, 2015). Também se destaca a presença da Algaroba (*Prosopis juliflora*), espécie invasora da família das leguminosas (*Leguminosae*, subfamília *Mimosoideae*) (Foto 7^{AB}), comumente utilizada como para a suplementação alimentar dos animais em períodos críticos de seca (RIBASKI et al., 2009).

Foto 7^A- Área no entrono da barragem ocupada por Algaroba – Fotografia retirada em campo



Fonte: Registros do autor (2025).

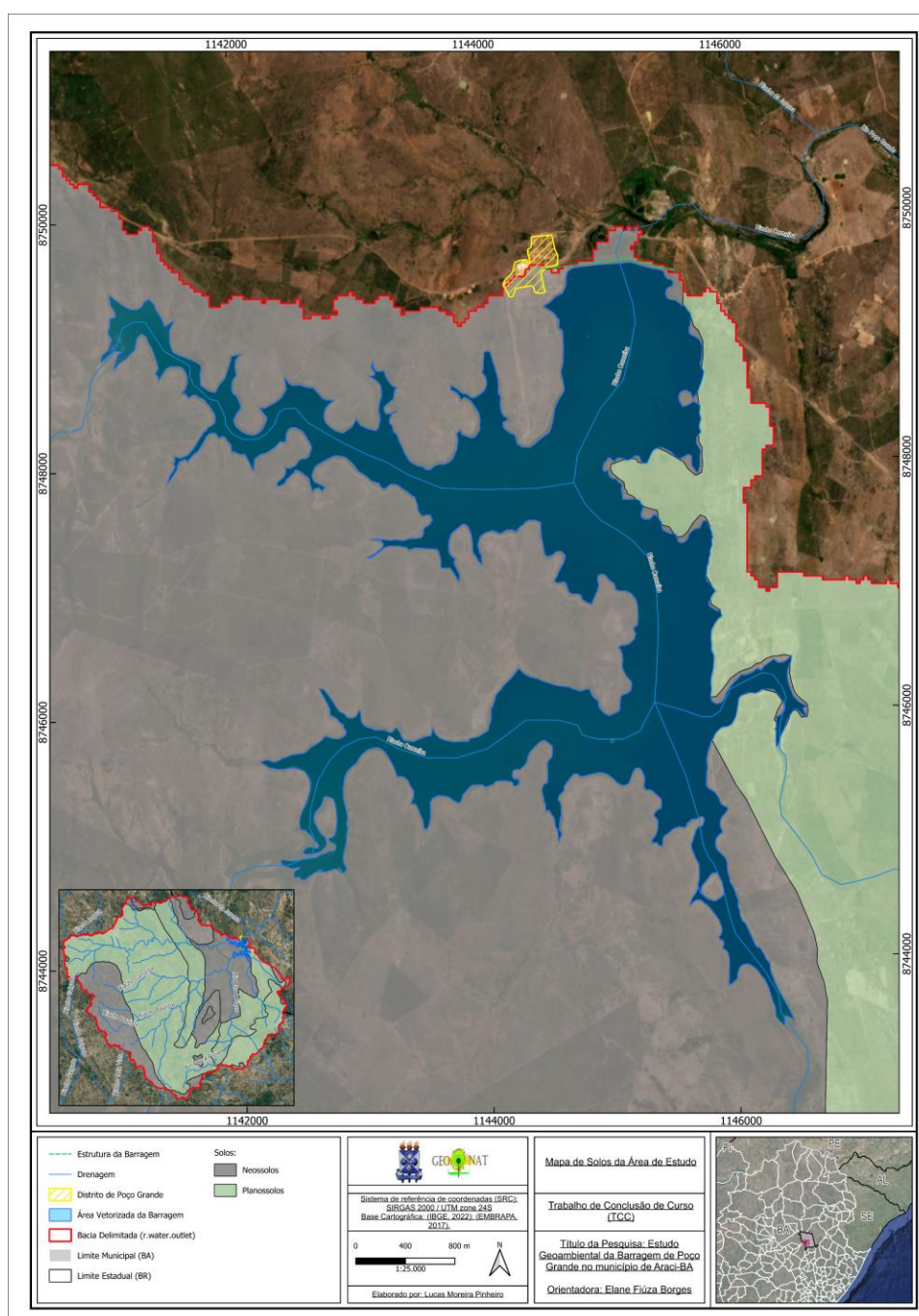
Foto 7^B- Área no entrono da barragem ocupada por Algaroba – Fotografia retirada em campo



Fonte: Registros do autor (2025).

A biodiversidade da Caatinga viabiliza diversas atividades com potencial econômico, que tem servido como meio de sobrevivência para muitas famílias carentes do Território do Sisal. O licurizeiro e o umbuzeiro, por exemplo, têm papel de destaque na alimentação animal nos momentos de escassez, além da alimentação humana, com receitas derivadas de seus frutos.

No que se refere aos solos, segundo a base de dados da Embrapa 1:250.000 (2017), a área de estudo apresenta a ocorrência predominante de Neossolos Litólicos e Regolífticos, bem como de Planossolos (Mapa 3).

Mapa 3- Mapa de Solos da Área de Estudo.

Fonte: EMBRAPA (2017).

Elaboração: O autor (2025).

Esses solos são característicos de áreas com drenagem e demandam correções. Eles possuem textura arenosa e são utilizados para pastagens e agricultura, principalmente familiar. A infiltração e a percolação da água ocorrem de forma limitada, o que impede a recarga eficiente do lençol freático. Além disso, a quantidade de água proveniente das chuvas costuma se igualar à

evapotranspiração real durante boa parte do ano, resultando em uma disponibilidade hídrica no solo frequentemente insuficiente (CERQUEIRA, 2015).

Em predominância nas proximidades da barragem, com uma área de aproximadamente 18 mil hectares, os Neossolos compreendem solos minerais muito jovens, de pequena espessura, escassez de material orgânico, resistência ao intemperismo e poucas alterações em relação ao material originário.

Esse tipo de solo é predominantemente friável, com pedregosidade superficial (Foto 8^{AB}) e alta suscetibilidade à erosão, devido à forte permeabilidade e predomínio da morfogênese (EMBRAPA, 2006 apud CERQUEIRA, 2015).

Foto 8^A- Solo no entorno da barragem –
Fotografia retirada em campo



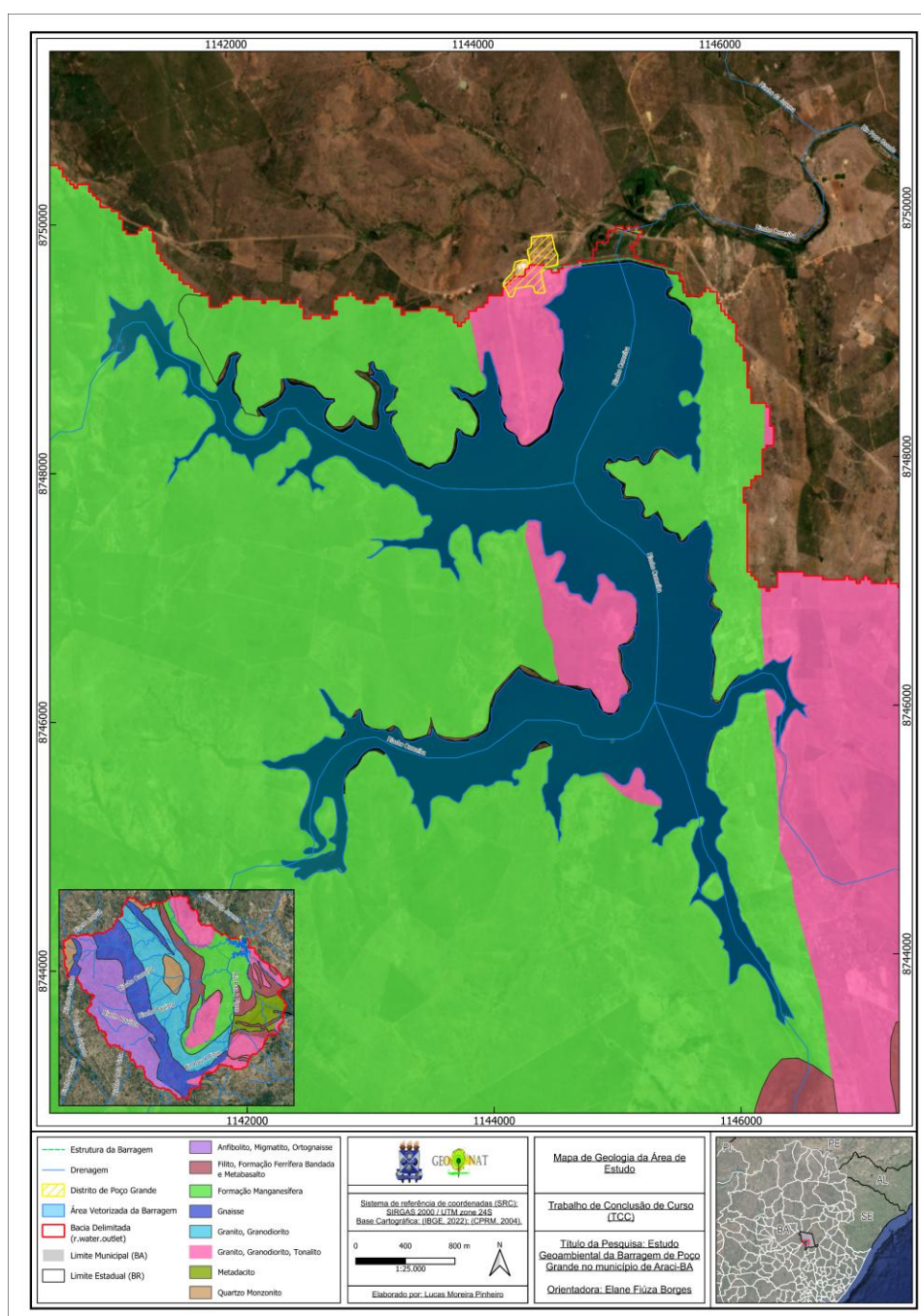
Fonte: Registros do autor (2025).

Foto 8^B- Solo no entorno da barragem – Fotografia
retirada em campo



Fonte: Registros do autor (2025).

No âmbito da geologia, a área é composta por uma diversidade de litologias pertencentes às classes metamórfica, sedimentar e ígnea. Entre os principais tipos de rochas identificados, segundo a base de dados elaborado a partir dos mapas da CBPM e CPRM na escala de 1:1.000.000 (2004), encontram-se filito, metabasaltos, formações ferríferas bandadas, formações manganésíferas, gnaiss, granito, quartzito monzonito, anfibolito, migmatito e ortogneiss (Mapa 4).

Mapa 4- Mapa de Geologia da Área de Estudo.

Fonte: CPRM (2004).

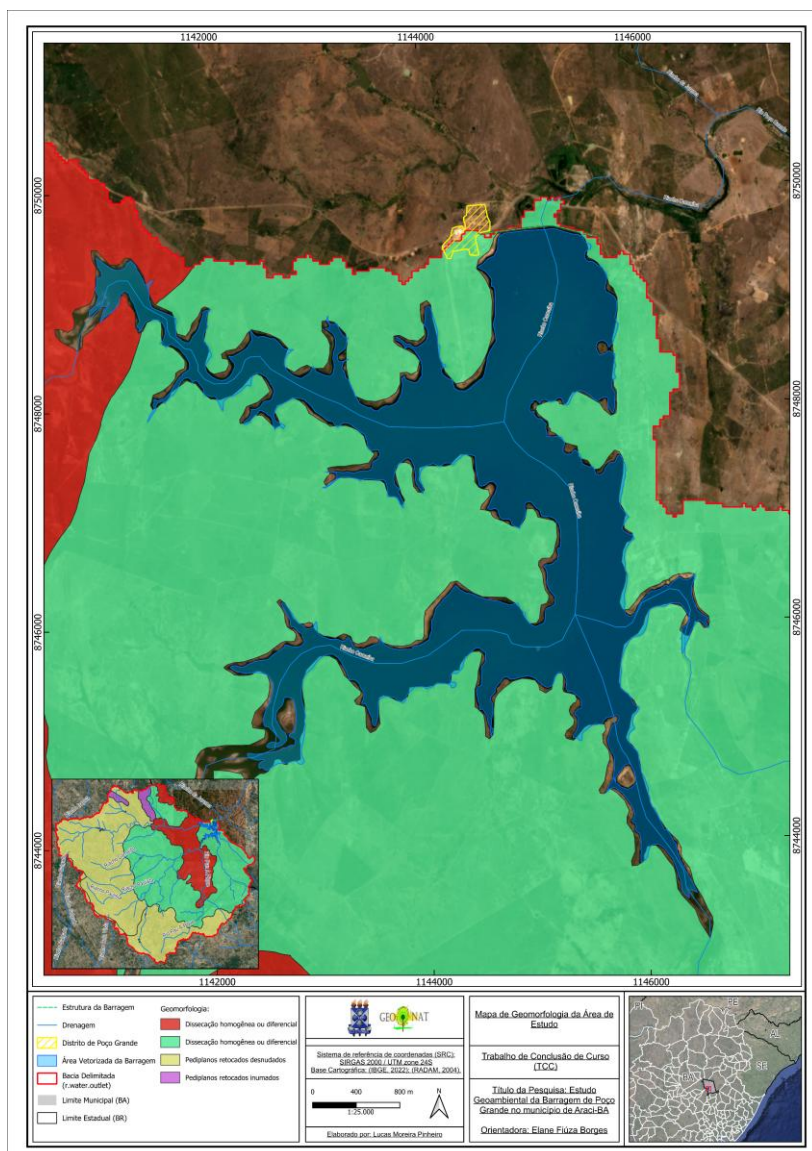
Elaboração: O autor (2025).

Essa diversidade litológica reflete a complexidade geológica da região, considerando também a composição litológica do semiárido baiano, que é formada por 70% de rochas ígneas e/ou metamorfizadas e 30% de coberturas sedimentares e da bacia sedimentar Recôncavo-Tucano. A região estudada tem parte das rochas cristalinas compostas por gnaisses e migmatitos do Cráton do São Francisco,

constituindo um mosaico de unidades estruturais e comportam o *GreenstoneBelt* do Rio Itapicuru (CERQUEIRA, 2015).

Quanto à geomorfologia, a área insere-se na unidade denominada Depressão Sertaneja Meridional, que apresenta formas resultantes de dissecação homogênea ou diferencial, conforme a base de dado vetorial gerado a partir do Mapa Geomorfológico do Estado da Bahia (CEPLAB, 1980) e (Projeto RADAM, 1981), com escala de 1:1.000.000 (2004). O relevo é caracterizado por pediplanos retocados, com setores inumados e desnudados, compondo uma paisagem marcada por processos erosivos ativos (Mapa 5).

Mapa 5- Mapa de Geomorfologia da Área de Estudo

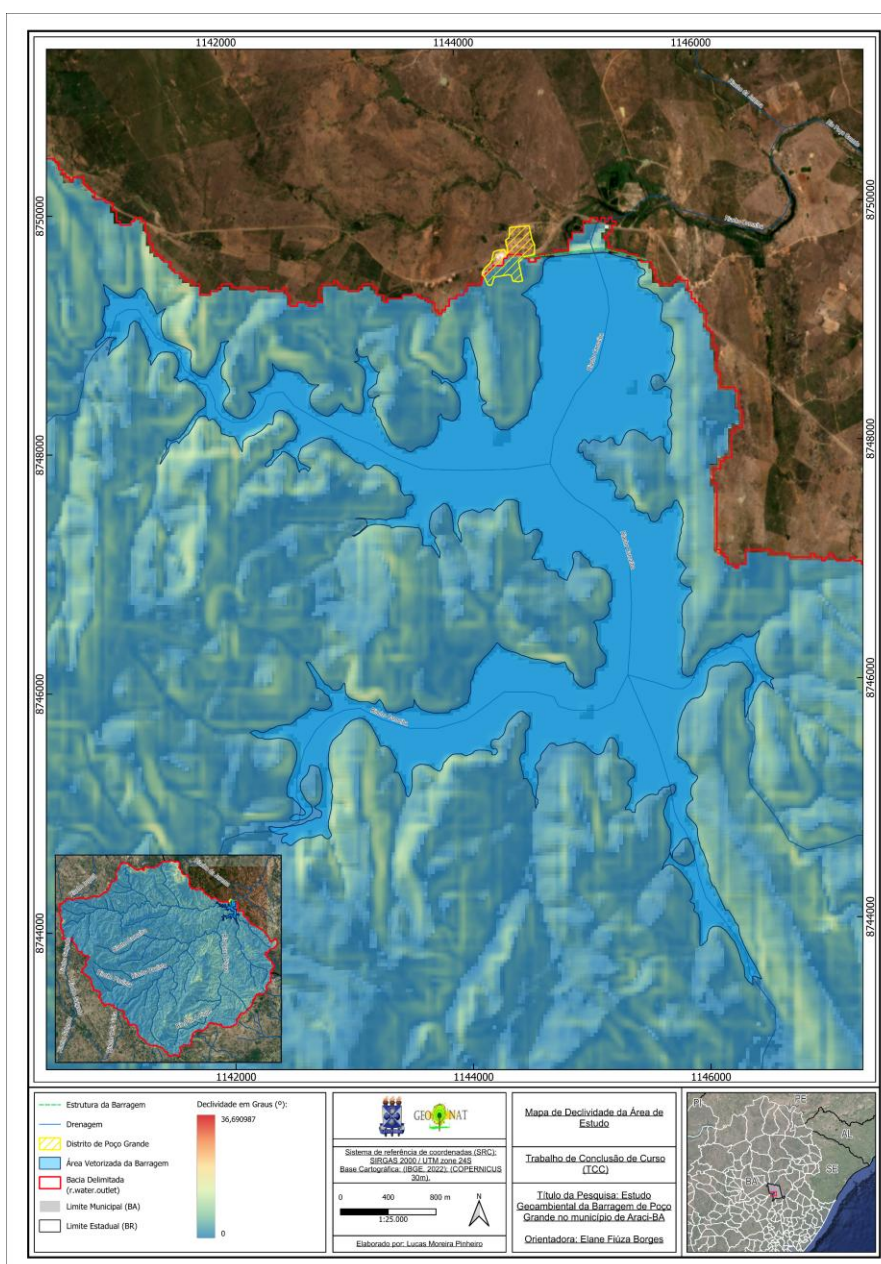


Fonte: RADAMBRASIL (2004).

Elaboração: O autor (2025).

Os dois grandes compartimentos de relevo que se destacam são o Vale do Rio Itapicuru em cristalino e as áreas de Depressão Interplanáltica (CERQUEIRA, 2015). A declividade da bacia delimitada, conforme dados oriundos do programa Copernicus, varia entre 0° e 36,69°, sendo um parâmetro essencial para compreender a dinâmica superficial, o escoamento e a suscetibilidade a processos erosivos (Mapa 6).

Mapa 6- Mapa de Declividade da Área de Estudo.



Fonte: COPERNICUS (2025).

Elaboração: O autor (2025).

De modo geral, como pode ser visualizado no mapa, predominam vertentes suaves a moderadas ao redor do açude, favorecendo processos de escoamento de forma dispersa, sem um canal definido, mas que também contribui para o transporte de sedimentos em direção ao corpo hídrico, especialmente em áreas sem a cobertura vegetal. Nas porções de maior declividade, ocorre a intensificação do escoamento superficial, o que amplia o risco de erosão potencializa o assoreamento da barragem. Esses valores, associados ao tipo de solo presente já descrito, e ao uso inadequado da área já abordado, apontam para um cenário de instabilidade das vertentes, reforçando a importância da preservação da vegetação ripária como barreira natural ao transporte desses sedimentos.

As áreas de depressão presente na paisagem da barragem (Foto 9^{AB}) são formadas por processos de pediplanação (CASSETI, 2005 apud CERQUEIRA, 2015), e é limitada por relevos planálticos de serras e residuais cristalinos, nas cabeceiras de drenagem e interflúvios da Bacia Hidrográfica do Rio Itapicuru, que comportam pedimentos funcionais, retocados por drenagem.

Foto 9^A- Relevo no entorno da barragem –
Fotografia retirada em campo



Fonte: Registros do autor (2025).

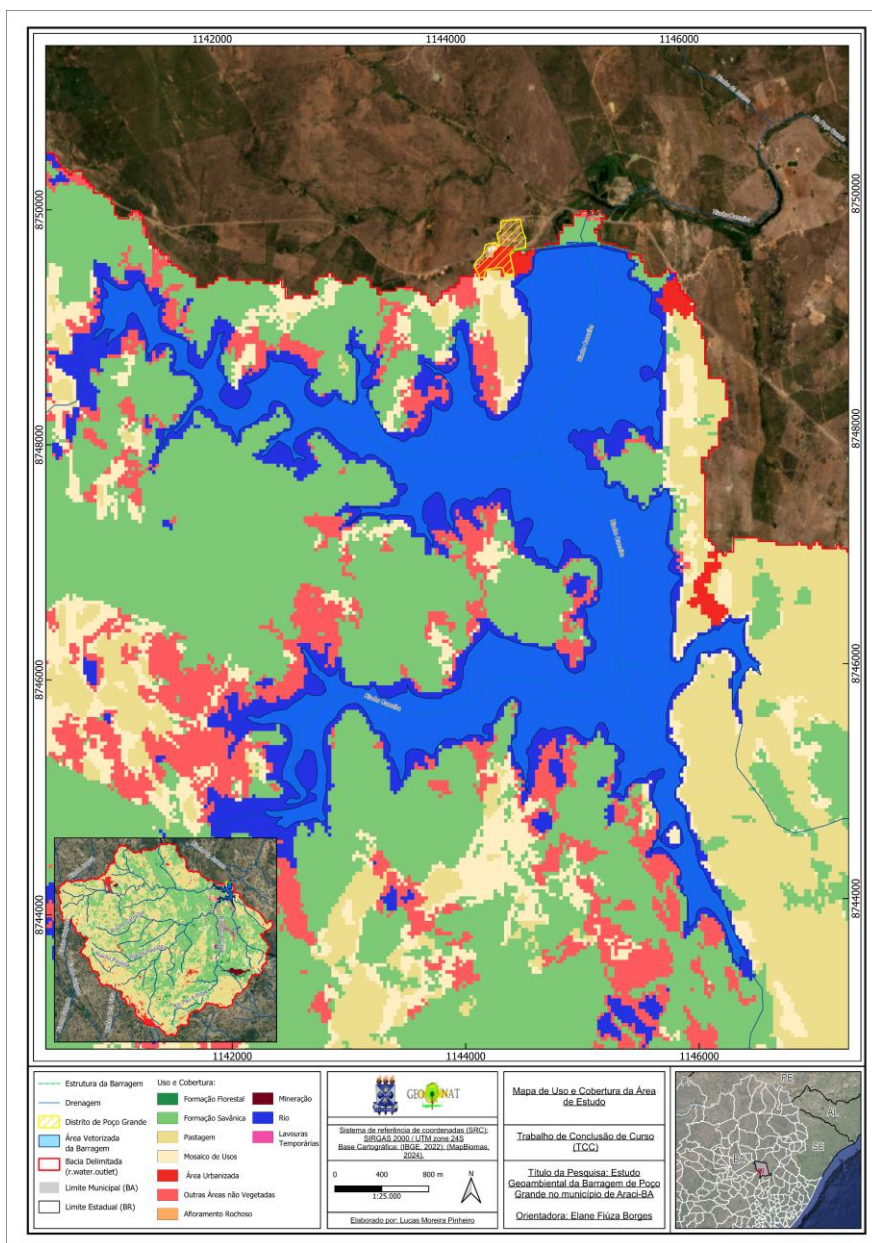
Foto 9^B- Relevo no entorno da barragem –
Fotografia retirada em campo



Fonte: Registros do autor (2025).

No que se refere ao uso e cobertura da terra, a área de estudo apresenta uma composição heterogênea segundo dados da coleção MapBiomas de Uso e Cobertura (Coleção 10, 2024). A área da bacia é marcada por formações florestais e savânicas, pastagens, mosaicos de usos diversos (Mapa 7), áreas urbanizadas e de mineração, além de lavouras temporárias e afloramentos rochosos.

Mapa 7- Mapa de Uso e Cobertura da Área de Estudo.



Fonte: MAPBIOMAS (2024).

Elaboração: O autor (2025).

A revisão realizada no mapa de uso e cobertura, por meio da sobreposição de registros fotográficos georreferenciados obtidos em campo, permitiu também refinar a interpretação dos dados classificados no entorno da barragem. Nos dados MapBiomas, considerando sua capacidade devida escala, áreas no entorno identificadas como formações florestais ou savânicas revelaram, na realidade, extensos cultivos de agave sisalana, além de trechos destinados à agricultura e à

pecuária extensiva, reafirmando o caráter antrópico da paisagem. Da mesma forma, porções classificadas como vegetadas apresentaram predominância de uso agropecuário e presença significativa de Algaroba (*Prosopis juliflora*).

Esse processo de verificação in loco demonstrou que a vegetação nativa, em muitos setores, foi substituída por atividades produtivas, especialmente no entorno da barragem, onde esses usos intensificam a pressão sobre o solo e a vegetação ripária. Essa diversidade de usos pôde ser verificada e registrada em campo, nas fotografias apresentadas anteriormente e nas Fotos 10^{ABCD}, o que reflete a interação entre processos naturais e antrópicos.

Foto 10^A- Plantio de Agave Sisalana – Fotografia retirada em campo



Fonte: Registros do autor (2025).

Foto 10^B- Plantio de Agave Sisalana – Fotografia retirada em campo



Fonte: Registros do autor (2025).

Foto 10^C- Vegetação no entorno da barragem – Fotografia retirada em campo



Fonte: Registros do autor (2025).

Foto 10^D- Vegetação no entorno da barragem – Fotografia retirada em campo



Fonte: Registros do autor (2025).

A variável relacionada ao uso da terra permitiu compreender as

características e predisposições da área, bem como identificar a alocação de produtos compatíveis com sua utilização. As atividades antrópicas se desenvolvem sobre a superfície terrestre, exercendo, dessa forma, impactos significativos sobre o solo. O uso e a ocupação da terra dependem da utilização adequada de técnicas de manejo que garantam a sustentabilidade do sistema.

Dessa maneira, o manejo inadequado e o uso incorreto das terras sem o conhecimento e planejamento ambiental dos recursos naturais podem ocasionar perdas significativas e irreversíveis ao meio ambiente. A ação humana acaba afetando sua diversidade, a cobertura vegetal e, muitas vezes, a sua recuperação se torna inviável (OLIVEIRA, 2018).

A partir da interpretação conjunta dessas informações, tornou-se possível avançar da análise isolada dos elementos ambientais para uma leitura sistêmica da paisagem, conforme as propostas de fragilidade de Ross (1994) e de vulnerabilidade de Crepani et al. (1996) (SILVA, 2016).

Assim, a integração das variáveis: pedologia, geologia, declividade e uso e ocupação, em ambiente SIG, resultou na elaboração do Mapa de Vulnerabilidade Ambiental da área da Barragem do Poço Grande (Figura 19), produto que sintetiza a dinâmica local e expressa a susceptibilidade do território aos processos de degradação. A elaboração baseou-se na integração das quatro variáveis reclassificadas com valores de 1 a 5, correspondentes às classes de vulnerabilidade: Muito Fraca (1), Fraca (2), Média (3), Forte (4) e Muito Forte (5). Classificando, então:

PEDOLOGIA:

- Planossolo Háplico – peso 3 (Média)
- Neossolo Litólico e Regolítico – peso 5 (Muito forte)

GEOLOGIA:

- Filito, Formação Ferrífera Bandada, Metabasalto, Metachert, Anfibolito, Metacalcário, Milonito, Quartzito – peso 3 (Média)
- Gnaisse, Granito, Granodiorito, Tonalito – peso 1 (Muito fraca)
- Monzogranito, Quartzito Monzonito, Sienogranito, Tonalito – peso 1 (Muito fraca)
- Quartzito Diorito – peso 2 (Fraca)

DECLIVIDADE (Ross, 1994; Crepani et al., 1996):

- 0–6% – Muito fraca
- 6–12% – Fraca
- 12–20% – Média
- 20–30% – Forte
- >30% – Muito forte

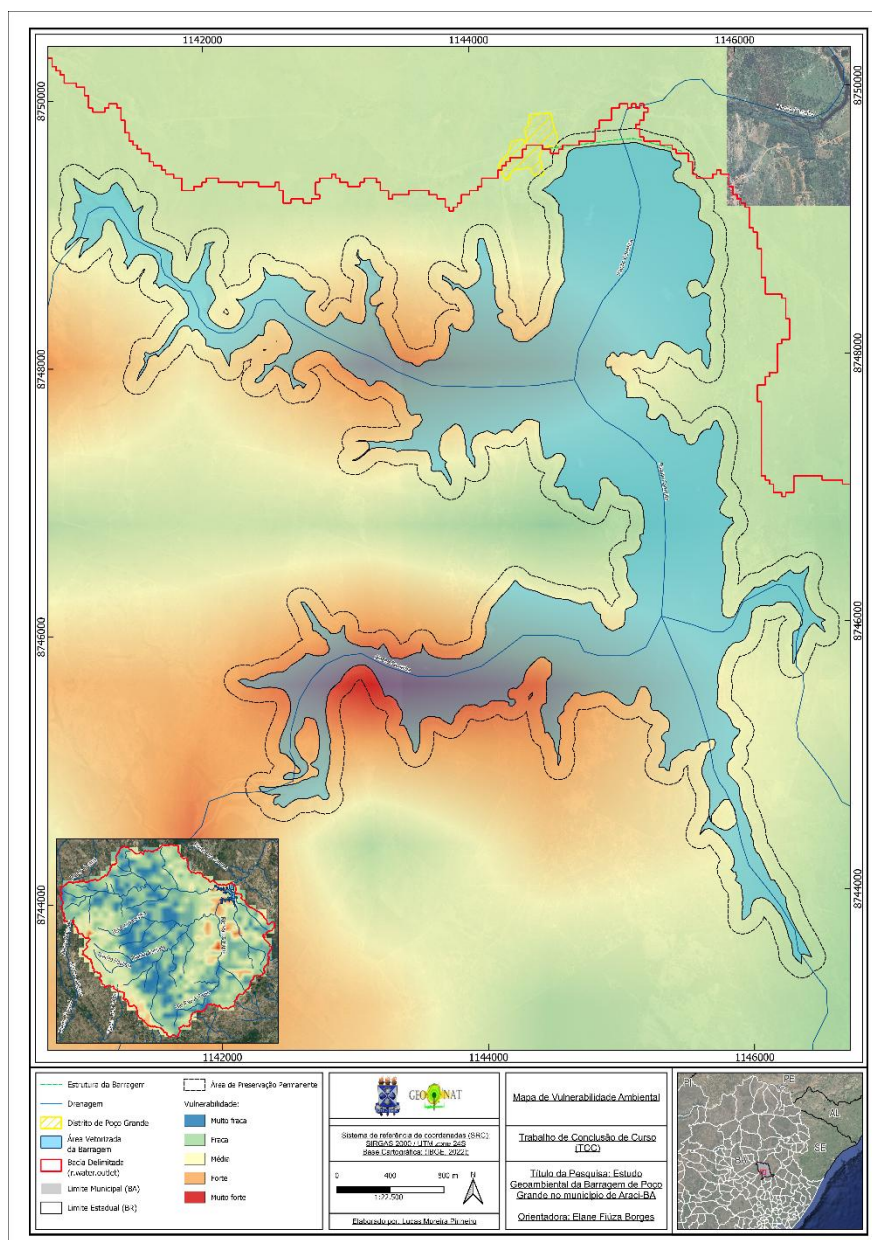
USO E OCUPAÇÃO:

- Formação Florestal – peso 3
- Formação Savânica – peso 3
- Pastagem / Mosaico de Usos – peso 4
- Área Urbanizada – peso 1
- Outras Áreas Não Vegetadas – peso 1
- Afloramento Rochoso – peso 2
- Mineração – peso 4
- Rio – peso 1
- Outras Lavouras Temporárias – peso 4

Os pesos acima atribuídos a cada classe, foram definidos a partir da literatura de Ross e Crepani apresentados por Silva (2016) e Pereira et al. (2024), considerando a dinâmica e a susceptibilidade natural dos elementos. Assim, solos pouco desenvolvidos, como os Neossolos Litólicos e Regolíticos, receberam peso 5 devido à sua elevada erodibilidade, enquanto os Planossolos Háplicos, de maior estabilidade estrutural, foram classificados como peso 3.

Para geologia, litologias resistentes, como granitos e gnaisses, foram associadas aos menores valores (peso 1), enquanto que rochas metamórficas de maior vulnerabilidade à fragmentação receberam pesos intermediários (peso 3). A declividade foi reclassificada conforme os intervalos propostos por Ross, com valores acompanhando o aumento da inclinação do terreno.

Por fim, os usos da terra foram valorados pela sua influência nos sistemas naturais, sendo pastagens, mosaico de usos, mineração e lavouras temporárias associados a maior vulnerabilidade (peso 4), enquanto áreas urbanizadas, outros usos não vegetados, afloramentos rochosos e rios receberam valores menores. Assim, foi possível identificar setores mais frágeis, dando subsídio a leitura final da paisagem e orientando as recomendações apresentadas na sequência (Mapa 8).

Mapa 8- Mapa de Vulnerabilidade Ambiental da área da Barragem do Poço Grande

Elaboração: O autor (2025).

De modo geral, observam-se maiores níveis de vulnerabilidade nas porções de vertentes mais íngremes, especialmente onde predominam Neossolos Litólicos e Regolíticos, que receberam peso máximo devido à sua baixa profundidade, elevada erodibilidade e reduzida capacidade de retenção hídrica (CERQUEIRA, 2015). Essas áreas, classificadas como Forte e Muito Forte, apresentam condições naturalmente instáveis, sendo ainda agravadas pela presença de usos antrópicos intensivos, como pastagens.

Em contrapartida, as zonas de Muito Fraca e Fraca vulnerabilidade

concentram-se em áreas de menor declividade, associadas a litologias mais resistentes como rochas graníticas e gnáissicas e aos usos com menor pressão direta sobre o solo, como formações florestais e savânicas. A distribuição espacial resultante reflete a lógica apontada por Bertrand (2004), na qual a paisagem não deve ser entendida como a simples soma de elementos isolados. Em cada área do espaço, ela é formada pela interação dinâmica, e por isso, instável, entre fatores físicos, biológicos e antrópicos que se relacionam mutuamente. É essa relação contínua entre os componentes naturais e as ações antrópicas que torna a paisagem um conjunto único, integrado e sempre em transformação.

É importante ressaltar que a definição dos pesos atribuídos às classes de vulnerabilidade também refletiu uma interpretação construída a partir das observações realizadas em campo. Os padrões de instabilidade identificados nos trabalhos de campo na área da barragem, reforçaram a necessidade de atribuir maiores valores de vulnerabilidade às unidades que apresentavam evidências de degradação.

Do mesmo modo, o conhecimento empírico adquirido na área de estudo contribuiu para relativizar certas classificações teóricas, ajustando-as à realidade local observada. Assim, a atribuição dos pesos não ocorreu de maneira automática, mas resultou de um processo interpretativo que buscou equilibrar a literatura com a experiência da observação da paisagem *in lócus*, garantindo maior coerência entre o modelo adotado e as condições ambientais concretas da área de estudo.

6.1 RECOMENDAÇÕES PARA A GESTÃO AMBIENTAL DA BARRAGEM DO POÇO GRANDE

A análise geoambiental da Barragem do Poço Grande evidenciou a necessidade de adoção de medidas que assegurem a conservação dos recursos hídricos e a recuperação das áreas degradadas em seu entorno. As recomendações aqui apresentadas consideram o contexto climático do semiárido e a pressão antrópica sobre os recursos, tendo em vista processos de degradação como perda de cobertura vegetal, erosão, assoreamento e susceptibilidade à desertificação.

Cabe ressaltar a importância da escala cartográfica na precisão e na interpretação das variáveis ambientais analisadas. Os dados utilizados

apresentaram diferentes níveis de detalhamento espacial, o que influencia diretamente a qualidade das análises e dos produtos cartográficos.

Enquanto a variável de solos foi obtida em escala de 1:250.000, possibilitando maior detalhamento das unidades pedológicas, as variáveis de geologia e geomorfologia foram disponibilizadas apenas em escala 1:1.000.000, o que representa uma limitação para análises em nível local.

Essa disparidade entre escalas reflete a disponibilidade de bases cartográficas oficiais e constitui uma das principais dificuldades enfrentadas em estudos que se propõem produzir diagnósticos geoambientais. Como destacam Bertrand (2004) e Ross (2006), a escolha da escala adequada é determinante para a compreensão dos sistemas ambientais e para a formulação de diagnósticos coerentes com a realidade da paisagem.

Desta maneira, a adoção de estratégias de manejo sustentável tem como objetivo garantir a longevidade do reservatório e a manutenção dos serviços ecossistêmicos que ele oferece à população local.

A primeira ação consiste na elaboração de um Plano de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD) específico para o entorno da barragem, a ser desenvolvido pela Prefeitura Municipal de Araci. Por meio de uma equipe multidisciplinar composta por geógrafo, engenheiro ambiental ou florestal, biólogo, técnico agrícola e representantes da comunidade que vivem a realidade constante da barragem, o PRAD deverá incluir etapas de diagnóstico detalhado, planejamento de intervenções, cronograma de execução, orçamentos e monitoramento.

Quanto as Áreas de Preservação Permanente (APPs) degradadas, apresentadas neste estudo, reforça a urgência de um plano que recomponha a vegetação ciliar e oriente os usos no entorno de maneira imediata.

Nesta pesquisa, a recuperação da mata ciliar é medida central para a mitigação dos impactos observados. Propõe-se então a restauração ecológica das margens da barragem por meio de ações combinadas de regeneração natural assistida (RNA) e reflorestamento ativo, tendo como prioridade a utilização de espécies nativas da Caatinga, como *Cnidoscolus quercifolius* Pohl, *Euphorbiaceae* (Faveleira), *Mimosa tenuiflora* Willd. Poir. *Fabaceae* (Jurema-preta) e *Cenostigma pyramidale* (Tul.) *Fabaceae* (Catingueira-verdadeira), destacadas por Castro (2022).

Essa composição florística faz parte de estudos de alternativas para a

restauração de áreas degradadas na Caatinga, por autores como Castro (2022), Alves et al. (2024) e Drumond et al. (2016), para diferentes áreas degradadas da Caatinga, com características de alta germinabilidade, rápido crescimento e adaptadas a condições de estresse hídrico. As recomendações para o plantio devem seguir as faixas de APP a ser recuperada, a declividade do terreno e a vulnerabilidade dos solos, e quantidade de espécies possíveis por hectare. A manutenção deverá incluir reposição de mudas, cobertura morta e proteção com cercas simples contra a intervenção de rebanhos caprinos e bovinos.

Em complemento a restauração da vegetação, recomenda-se a implantação de estruturas de contenção de sedimentos nos principais pontos de drenagem que convergem para o corpo hídrico, como medida preventiva do controle de sedimentos e do assoreamento do reservatório. Podem ser utilizadas práticas mecânicas: Distribuição racional dos caminhos; Plantio em contorno; Terraceamento; Sulcos e camalhões (porção de terra entre dois sulcos); Canais escoadouros; Contenção ou proteção de taludes; Obras de drenagem; Controle de erosão em ravinas e voçorocas; Proteção estrutural (enrocamento espigões etc.) para o controle de erosão nas calhas e desbarrancamentos. Para além disso, recomenda-se retirar periodicamente o sedimento retido (ANEEL, 2000).

Essas ações reduzem a velocidade do escoamento superficial, favorecem a infiltração e promovem a deposição do material particulado antes que ele alcance o reservatório, aumentando sua vida útil (ANEEL, 2000).

O controle do acesso de animais às margens da barragem é outra medida prioritária, que diz respeito ao manejo de pastagens. Durante o trabalho de campo, foi observada a presença frequente de bovinos e caprinos nas APP, como é apresentada nas Figuras 9^A e 9^B, o que intensifica processos de degradação já citados.

Assim, propõe-se a criação de faixas de acesso e uso proibido permanentes ao redor da barragem, através da instalação de cercas em trechos críticos. A substituição gradual de espécies invasoras, como a algaroba (*Prosopis juliflora*), por forrageiras nativas também contribui para o equilíbrio ecológico e para a segurança alimentar dos rebanhos.

Junto às intervenções citadas, é fundamental desenvolver um programa contínuo de Educação Ambiental, voltado principalmente às famílias que fazem uso direto do reservatório, como pescadores, agricultores e criadores. A exemplo disto,

o Programa de Educação Ambiental e Agricultura Familiar (PEAAF), elaborado especificamente para o público envolvido com a agricultura familiar.

Por meio do desenvolvimento de ações educativas, o programa busca a construção coletiva de estratégias para o enfrentamento da problemática socioambiental rural. Este programa é fruto de reivindicações dos movimentos de agricultores e agricultoras familiares ao Governo Federal, e pode servir de modelo, com ações que devem priorizar metodologias participativas, oficinas, mutirões de plantio, trilhas interpretativas e campanhas de limpeza, para promover a compreensão da importância das APPs e fortalecer o sentimento de corresponsabilidade na gestão do recurso hídrico.

É de suma importância destacar que essa abordagem dialoga com a Política Nacional de Educação Ambiental (Lei nº 9.795/1999), que dispõe sobre a Educação Ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. A PNEA estabelece que a educação ambiental é um componente essencial da educação nacional, devendo estar presente de forma articulada em todos os níveis e modalidades de ensino.

Deve-se analisar ainda a viabilidade da criação de um Comitê Gestor local da Barragem de Poço Grande, composto por representantes da prefeitura, da comunidade, de instituições de ensino e de órgãos técnicos, como o DNOCS, ANA e INEMA, de caráter deliberativo e consultivo. O mesmo teria como atribuições, acompanhar a execução das ações do PRAD, planejar campanhas de sensibilização e buscar fontes de financiamento externas, como convênios com o Programa de Revitalização da Bacia do São Francisco, criado em 2004. Conforme destacam experiências analisadas por Pereira, Santos e Souza (2024), a existência dessas estruturas possibilita melhor gestão dos processos de reparação, articulação dos órgãos técnicos, das instituições públicas e da gestão participativa.

Para garantir a efetividade das medidas, é necessário implantar um programa de monitoramento ambiental com indicadores simples e mensuráveis, com acompanhamento mensal pela Secretaria Municipal de Meio Ambiente, com uma base de dados de registros fotográficos georreferenciados, disponibilização de arquivos digitais e criação de uma plataforma para disponibilização de dados em ambiente SIG para consulta e visualização, através de mapas interativos e downloads de conteúdo. Vale ressaltar que todas as medidas de manejo devem ser integradas a um plano que valorize o potencial produtivo e turístico da barragem de

Poço Grande.

A efetividade das medidas propostas depende da articulação institucional e do comprometimento contínuo da comunidade local. A barragem supracitada, para além de uma infraestrutura hídrica, é também um espaço de vida, trabalho e identidade para os moradores do distrito.

7 CONCLUSÃO

O estudo geoambiental da Barragem de Poço Grande permitiu compreender o meio físico e as principais fragilidades ambientais que afetam o entorno do reservatório. A análise conjunta de geologia, geomorfologia, solos, uso e cobertura da terra, associada ao trabalho de campo e ao emprego de geotecnologias, revelou um cenário marcado por pressões antrópicas com usos indiscriminados, ausência de vegetação ciliar, alto risco de assoreamento e degradação das Áreas de Preservação Permanente.

A modelagem espacial da vulnerabilidade ambiental apresentou diferentes graus de fragilidade no entorno da Barragem de Poço Grande, evidenciando a predominância das classes de forte e muito forte vulnerabilidade nas áreas com maiores declividades, solos rasos e uso intensivo do solo, especialmente relacionadas à pecuária extensiva e à ausência de cobertura vegetal nas Áreas de Preservação Permanente. As áreas classificadas como de baixa vulnerabilidade estão associadas a terrenos mais planos, maior estabilidade geomorfológica e presença de vegetação.

Essas condições decorrem da ausência de orientação técnica adequada à população (pequenos produtores, turistas, moradores locais), pela baixa atuação do poder público na fiscalização e adoção de estratégias como a PEAAF e pelo limitado acesso a alternativas produtivas que evitem usos inadequados do entorno. Assim, práticas de pastagens às margens da barragem acabam se consolidando, evidenciando a necessidade de ações de manejo que considerem a realidade vivida pelas pessoas que dependem diretamente da barragem.

Diante desse cenário, o estudo recomenda a adoção de medidas integradas de gestão ambiental, como a recuperação da vegetação ciliar por meio de um Plano de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD), o fortalecimento da fiscalização ambiental, a implementação de ações contínuas de monitoramento em ambiente SIG e a ampliação de ações de orientação técnica e participação comunitária,

visando à redução dos processos de degradação e à conservação do reservatório.

A pesquisa evidenciou, ainda, limitações relevantes para o diagnóstico local, já que a disparidade das escalas cartográficas disponíveis compromete a precisão das análises em nível local. Essa disparidade impacta diretamente a precisão dos diagnósticos e reforça a necessidade de investimentos públicos, principalmente do poder municipal, em dados ambientais mais detalhados e atualizados para subsidiar estudos e tomadas de decisão.

Logo, os resultados demonstram que a barragem cumpre papel essencial para a segurança hídrica e para as atividades socioeconômicas da população, mas encontra-se vulnerável a processos que comprometem sua longevidade e a manutenção dos serviços ecossistêmicos. Assim, torna-se evidente que sua conservação depende da adoção de medidas integradas. O manejo sustentável da Barragem de Poço Grande deve, portanto, ser compreendido como uma construção coletiva, na qual órgãos públicos, instituições de pesquisa e moradores atuem de forma articulada, garantindo que esse recurso permaneça funcional e ambientalmente equilibrado para as gerações futuras.

REFERÊNCIAS

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS E SANEAMENTO BÁSICO (Brasil). Relatório de Segurança de Barragens 2019 (RSB 2019). Brasília: ANA, 2020. Disponível em: <https://www.snisb.gov.br/portal-snisb/relatorio-anual-de-seguranca-de-barragem/2019/rsb19-v0.pdf>. Acesso em: 23 set. 2025.

AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA (ANEEL). Guia de avaliação do assoreamento de reservatórios. Brasília: ANEEL, 2000. 132 p.

ALVES, L. M. et al. **Restauração de Paisagens e Florestas no Bioma Caatinga: Oportunidades e desafios no Cariri Ocidental-PB, Sertão do Pajeú-PE e Sertão do Apodi-RN.** São Paulo: WRI Brasil e IDH, 2024. 172 p

AB' SABER, A. N. **Os domínios de natureza do Brasil: potencialidades paisagísticas.** São Paulo, Ateliê Editorial, 2003, 158p.

BERTRAND, Georges. PAISAGEM E GEOGRAFIA FÍSICA GLOBAL. ESBOÇO METODOLÓGICO. **RAEGA - O Espaço Geográfico em Análise**, [S. l.], v. 8, 2004. Disponível em: <<https://revistas.ufpr.br/raega/article/view/3389>>. Acesso em: 03 nov. 2024.

BORGES, L. A. C.; REZENDE, J. L. P.; PEREIRA, J. A. A.; COELHO JÚNIOR, L. M.; BARROS, D. A. Áreas de preservação permanente na legislação ambiental brasileira. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 41, n. 7, p. 1202-1210, jul. 2011. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0103-84782011000700016>. Acesso em: 25 set. 2025.

BRASIL. **Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999.** Diário Oficial da União: República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 28 abr. 1999. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9795.htm. Acesso em: 25 set. 2025.

BRASIL. **Constituição (1988). Constituição da República Federativa do Brasil de 1988.** Art. 225. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 5 out. 1988. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em: 30 ago. 2025.

BRASIL. **Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012.** Diário Oficial da União, Brasília, DF, 25 maio 2012. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/l12651.htm. Acesso em: 25 set. 2025.

BRASIL. **Manual de mapeamento simplificado para identificação preliminar e priorização de talvegues susceptíveis à ocorrência de fluxos de detritos, visando à implantação de barreiras SABO.** Brasília, DF: Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional, Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil, 2023.

BRASIL. **DNOCS realiza peixamentos em açudes públicos na Bahia.** Fortaleza: Departamento Nacional de Obras Contra as Secas, 2023. Disponível em:

<https://www.gov.br/dnocs/pt-br/assuntos/noticias/dnocs-realiza-peixamentos-em-acudes-publicos-na-bahia>. Acesso em: 6 out. 2025.

BRASIL. **Coordenadoria do DNOCS na Bahia inicia peixamento em açudes públicos**. Fortaleza: Departamento Nacional de Obras Contra as Secas, 2020. Disponível em: <https://www.gov.br/dnocs/pt-br/assuntos/noticias/noticia-site-antigo-1197>. Acesso em: 6 out. 2025.

BRITTO, M. C. de; FERREIRA, C. C. M. de. Paisagem e as diferentes abordagens geográficas. **Revista de Geografia - PPGeo - UFJF**, v. 1, n. 2, p. 1-17, 2011. Disponível em: <<https://periodicos.ufjf.br/index.php/geografia/article/view/17890>>. Acesso em: 30 ago. 2025.

CABRAL, J. B. P. ESTUDO DO PROCESSO DE ASSOREAMENTO EM RESERVATÓRIOS. **Caminhos de Geografia**, Uberlândia, v. 6, n. 14, p. 62–69, 2005. DOI: 10.14393/RCG61415371. Disponível em: <https://seer.ufu.br/index.php/caminhosdegeografia/article/view/15371>. Acesso em: 23 set. 2025.

CASTRO, R. A. de. **Viabilização de técnicas alternativas para a restauração de áreas degradadas na Caatinga**. 2022. 171 f. Tese (Doutorado em Ecologia e Conservação) – Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, 2022.

CERQUEIRA, Mílvia Oliveira. **A vulnerabilidade ambiental do Território do Sisal-Bahia**. 2015. 153 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Planejamento Territorial) - Universidade Estadual de Feira de Santana, Feira de Santana, 2015.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. **Resolução CONAMA nº 303, de 20 de março de 2002**: dispõe sobre parâmetros, definições e limites de Áreas de Preservação Permanente. Ministério do Meio Ambiente, [S.l.], 20 mar. 2002. Disponível em: https://conama.mma.gov.br/index.php?option=com_sisconama&task=documento.download&id=18409. Acesso em: 23 set. 2025.

DIAZ, C. C. F.; PEREIRA, I. M.; SOARES, D. B. **Relações entre a variabilidade pluviométrica e a produtividade agrícola do algodão herbáceo no Semiárido brasileiro**. Os Desafios da Geografia Física na Fronteira do Conhecimento, Campinas, p. 2115-2126, 2017. INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS - UNICAMP.

DNOCS - Departamento Nacional de Obras Contra as Secas. **Relatório 2005**. Fortaleza: DNOCS, 2006.

DRUMOND, M. A.; KIILL, L. H. P.; RIBASKI, J.; AIDAR, S. de T. **Caracterização e usos das espécies da Caatinga: subsídio para programas de restauração florestal nas Unidades de Conservação da Caatinga (UCCAs)**. Petrolina: Embrapa Semiárido, 2016. 37 p.

EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. **Caracterização geoambiental em áreas com barragem subterrânea no Semiárido brasileiro**. Rio de Janeiro:

Embrapa Solos, 2015. 54 p. Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/1039672/1/Doc180BarragemSubterranea.pdf>. Acesso em: 30 ago. 2025.

GUERRA, A. J. T. GEOMORFOLOGIA E PLANEJAMENTO AMBIENTAL – CONCEITOS E APLICAÇÕES. **Revista de Geografia**, [S. l.], v. 35, n. 4, p. 269–287, 2018. DOI: 10.51359/2238-6211.2018.238227. Disponível em: <https://periodicos.ufpe.br/revistas/revistageografia/article/view/238227>. Acesso em: 23 set. 2025.

KOEFENDER, A.; SOUZA, C. J. R.; ALMEIDA, D. B.; GUIMARÃES, G. M.; FINCK, J. S.; MARCUZZO, F. F. N. **A concepção de diagrama unifilar de bacia hidrográfica para estudos de interesse hidrológico: o passo a passo de como obter as informações, como montar o diagrama unifilar e como verificar e corrigir seus dados inventariais básicos**. Porto Alegre: Serviço Geológico do Brasil – CPRM, 2017. Versão 4.1.

MEDEIROS, J. F. de; CESTARO, L. A. Utilização de técnicas estatísticas para realizar a compartimentação geoambiental da Serra de Martins-RN, Brasil. **Sociedade & Natureza**, [S. l.], v. 404–415, 2020. DOI: 10.14393/SN-v32-2020-46691. Disponível em: <https://seer.ufu.br/index.php/sociedadennatureza/article/view/46691>. Acesso em: 30 ago. 2025.

MIRANDA, Mirian Carvalho. **Os trabalhadores roceiros e as ressignificações do viver: costume, seca e sisal em Araci-Bahia (1953-1984)**. 2018. 184 f. Dissertação (Mestrado Acadêmico em História) - Universidade Estadual de Feira de Santana, Feira de Santana, 2018.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE (MMA). **Programa de Educação Ambiental e Agricultura Familiar - PEAFA**. Brasília: MMA, [s.d.]. Disponível em: <https://antigo.mma.gov.br/educacao-ambiental/educa%C3%A7%C3%A3o-a-dist%C3%A2ncia/agendas-tem%C3%A1ticas/item/8267.html>. Acesso em: 25 set. 2025.

MOURA, M. S. B. de; ESPÍNOLA SOBRINHO, J.; SILVA, T. G. F. da; SOUZA, W. M. de. **Aspectos meteorológicos do Semiárido brasileiro**. Embrapa Semiárido, 20p, 2019.

OLIVEIRA, Anizia; MELO E SOUZA, Rosemeri. CONTRIBUIÇÕES DO MÉTODO GEOSSISTÊMICO AOS ESTUDOS INTEGRADOS DA PAISAGEM. **Geoambiente On-line**, Goiânia, n. 19, p. 01–19 pág., 2013. Disponível em: <https://revistas.ufj.edu.br/geoambiente/article/view/26057>. Acesso em: 03 nov. 2024.

OLIVEIRA, Mariana Xavier de. **Análise geoambiental: discussão sobre conceitos e metodologias aplicadas**. 2018. 209 f. Tese (Doutorado em Geografia) — Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2018. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/handle/10183/189020>. Acesso em: 30 ago. 2025.

PEREIRA, A. S. G.; SANTOS, Á. J. A.; SOUZA, N. S. de. **A criação de comitês gestores no âmbito da administração pública como forma de otimizar a implementação de políticas públicas socioambientais em cenários de crise.** Brasília: CLAD, 2024. Disponível em:

https://www.mg.gov.br/system/files/media/documento_detalhado/2024-12/A%20criacao%20de%20comites%20gestores%20no%20ambito%20da%20administracao%20publica_CLAD_Brasilia_2024.pdf. Acesso em: 15 out. 2025.

PEREIRA, C. V. M.; SOUSA, M. N. F. A. de; ARAUJO, F. S.; NETO, I. C.; FERREIRA, J. C. V.; CUNHA, P. E. V.; CUNHA, K. P. V. da; COSTA, C. W. Vulnerabilidade ambiental em Áreas de Preservação Permanente (APP) da Bacia Hidrográfica do Rio Potengi, RN. **Revista de Geociências do Nordeste**, [S. l.], v. 10, n. 1, p. 197–221, 2024. DOI: 10.21680/2447-3359.2024v10n1ID32574. Disponível em: <https://periodicos.ufrn.br/revistadoregne/article/view/32574>. Acesso em: 19 nov. 2025.

RIBASKI, Jorge; DRUMOND, Marcos Antônio; OLIVEIRA, Visêlido Ribeiro de; NASCIMENTO, Clóvis Eduardo de Souza. **Algaroba (Prosopis juliflora): árvore de uso múltiplo para a região semiárida brasileira.** Colombo: Embrapa Florestas, 2009. 8 p. (Comunicado Técnico, 240). ISSN 1517-5030.

RODRIGUEZ, José Manuel Mateo; SILVA, Edson Vicente da; CAVALCANTI, Agostinho de Paula Brito. **Geoecologia das paisagens: uma visão geossistêmica da análise ambiental.** 6 ed. Ebook. Fortaleza: Imprensa Universitária, 2022. Disponível em: <http://www.repositorio.ufc.br/handle/riufc/66152>. Acesso em: 30 ago. 2025.

SILVA, Cássio Roberto da; DANTAS, Marcelo Eduardo. **Mapas geoambientais.** Serviço Geológico do Brasil (CPRM), 2010. Disponível em: <https://rigeo.sgb.gov.br/handle/doc/17873>. Acesso em: 13 nov. 2024.

SILVA, A. N. F. C.; CARVALHO, F. R. S.; PINHEIRO, P. J. O. **Araci: cidade da gente.** Fortaleza: Didáticos Editora, 2023.

SILVA, M. S. L. d.; LIMA, A. d. O.; MOREIRA, M. M.; FERREIRA, G. B.; BARBOSA, A. G.; MELO, R. F. d.; OLIVEIRA NETO, M. B. d. (2019). **Barragem subterrânea.** Embrapa Semiárido, 2019.

SILVA, M. S. L. da; ANJOS, J. B.; FERREIRA, G. B.; CUNHA, T. J. F.; PARAHYBA, R. B. V.; OLIVEIRA NETO, M. B.; SANTOS, J. C. P. **Caracterização de atributos do solo em áreas de barragem subterrânea no Semi-Árido brasileiro.** Rio de Janeiro, RJ: Embrapa Solos, 2008. 26 p.

SILVA, R. C. da. **Estudo da dinâmica da fragilidade ambiental na bacia hidrográfica do rio Gravataí, RS.** 2016. Tese (Doutorado em Geografia) Programa de Pós-Graduação em Geografia, Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2016. Disponível em: <https://repositorio.ufba.br/handle/ri/20630>. Acesso em: 19 nov. 2025.

TUNDISI, J.G.; TUNDISI, T.M. Impactos potenciais das alterações do Código Florestal nos recursos hídricos. **Biota Neotropica**, Campinas. v.10, n. 4, p. 67-76. 2010.