



**UNIVERSIDADE DA INTEGRAÇÃO INTERNACIONAL DA LUSOFONIA AFRO-
BRASILEIRA
INSTITUTO DE CIÊNCIA EXATAS E DA NATUREZA
LICENCIATURA INTERDISCIPLINAR EM CIÊNCIAS NATURAIS**

ANTÔNIA ELEIDIVANA SÁ RODRIGUES

**SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL E GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS NO
SEMIÁRIDO CEARENSE: UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA COM FOCO NO
MUNICÍPIO DE ORÓS-CE**

ORÓS-CEARÁ

2026

ANTÔNIA ELEIDIVANA SÁ RODRIGUES

SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL E GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS NO
SEMIÁRIDO CEARENSE: UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA COM FOCO NO
MUNICÍPIO DE ORÓS-CE

Monografia apresentada ao Curso de Licenciatura em Ciências Naturais da Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira como requisito parcial para obtenção do título de graduação em Licenciatura em Ciências Naturais.

Orientadora: Profa. Dra. Regilany Paulo Colares.

ORÓS-CEARÁ

2026

Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira
Sistema de Bibliotecas da UNILAB
Catalogação de Publicação na Fonte.

Rodrigues, Antonia Eleidivana sá.

R696s

Sustentabilidade ambiental: uma revisão bibliográfica com foco no município de Orós - CE / Antonia Eleidivana sá Rodrigues. - Redenção, 2026.
26f: il.

Monografia - Curso de Licenciatura Interdisciplinar Em Ciências Naturais, Instituto De Ciências Exatas E Da Natureza, Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira, Redenção, 2026.

Orientadora: Profa. Dra. Regilany Paulo Colares.

1. Açude Orós - CE. 2. Gestão Hídrica. 3. Recursos Hídricos. 4. Semiárido. 5. Sustentabilidade ambiental. I. Título

CE/UF/BSCA

CDD 627.82098131

UNIVERSIDADE DA INTEGRAÇÃO INTERNACIONAL DA LUSOFONIA AFRO-
BRASILEIRA

ANTÔNIA ELEIDIVANA SÁ RODRIGUES

SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL E GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS NO
SEMIÁRIDO CEARENSE: UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA COM FOCO NO
MUNICÍPIO DE ORÓS-CE

Monografia julgada e aprovada para obtenção da graduação Licenciatura Interdisciplinar em
Ciências Naturais da Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira.

Data: ____ / ____ / ____

Banca Examinadora:

Profa. Dra. Regilany Paulo Colares (Orientadora)

UNILAB

Profa. Dra. Ada Amelia Sanders Lopes

UNILAB

Profa. Dra. Márcia Barbosa de Sousa

UNILAB

RESUMO

A gestão dos recursos hídricos no Semiárido Cearense representa um desafio permanente diante das condições climáticas da região e das demandas associadas aos múltiplos usos da água. Nesse contexto, o Açude Orós destaca-se como um dos principais reservatórios do estado do Ceará, desempenhando papel relevante para o abastecimento humano, as atividades produtivas e o desenvolvimento regional. Considerando a importância da conservação dos recursos hídricos e dos ecossistemas associados ao reservatório, este estudo teve como objetivo analisar a relação entre sustentabilidade ambiental e gestão dos recursos hídricos no contexto do Açude Orós. A pesquisa caracteriza-se como bibliográfica, de abordagem qualitativa e natureza descritiva, fundamentada na análise de livros, artigos científicos, dissertações, teses e documentos institucionais relacionados à temática investigada. Os estudos analisados evidenciam que a sustentabilidade dos recursos hídricos depende da adoção de estratégias integradas de gestão, da preservação ambiental e da participação dos diferentes atores envolvidos na utilização da água. Além disso, foram identificados desafios relacionados à degradação das Áreas de Preservação Permanente, aos processos de assoreamento e à eutrofização, fatores que podem comprometer a qualidade e a disponibilidade hídrica do reservatório. Conclui-se que a gestão sustentável do Açude Orós requer ações articuladas entre instituições gestoras, usuários e sociedade civil, visando à conservação ambiental e ao uso racional da água, elementos fundamentais para a segurança hídrica e o desenvolvimento sustentável da região.

Palavras-chave: Açude Orós. Gestão Hídrica. Recursos Hídricos Ceará. Semiárido. Sustentabilidade Ambiental.

ABSTRACT

Water resource management in the semi-arid region of Ceará represents a constant challenge given the region's climatic conditions and the demands associated with the multiple uses of water. In this context, the Orós Reservoir stands out as one of the main reservoirs in the state of Ceará, playing a relevant role in human supply, productive activities, and regional development. Considering the importance of conserving water resources and the ecosystems associated with the reservoir, this study aimed to analyze the relationship between environmental sustainability and water resource management in the context of the Orós Reservoir. The research is characterized as bibliographic, with a qualitative approach and descriptive nature, based on the analysis of books, scientific articles, dissertations, theses, and institutional documents related to the investigated theme. The analyzed studies show that the sustainability of water resources depends on the adoption of integrated management strategies, environmental preservation, and the participation of the different actors involved in water use. Furthermore, challenges related to the degradation of Permanent Preservation Areas, siltation processes, and eutrophication were identified, factors that can compromise the quality and availability of water in the reservoir. It is concluded that the sustainable management of the Orós Reservoir requires coordinated actions between management institutions, users, and civil society, aiming at environmental conservation and the rational use of water, fundamental elements for water security and the sustainable development of the region.

Keywords: Environmental Sustainability. Orós Dam. Semi-arid. Water Management. Water Resources Ceará.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	8
2 REVISÃO DE LITERATURA	10
2.1 Sustentabilidade e o Paradigma da Convivência com o Semiárido	10
2.2 Fundamentos da Gestão de Recursos Hídricos em Zonas Semiáridas	12
2.3 O Açude Orós e a Dinâmica Hídrica do Semiárido Cearense.....	14
3 METODOLOGIA	16
3.2 Tipo de Estudo e Fontes	16
3.3 Diversidade das Fontes	17
3.4 Processo de Coleta e Seleção da Literatura	18
3.5 Análise dos Dados.....	19
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO	21
4.1 Características Técnicas do Açude Orós	21
4.1 Conflitos Hídricos e a Competição pelo Uso da Água no Semiárido Cearense	23
4.2 A Degradação das Áreas de Preservação Permanente (APP) e o Assoreamento	24
4.3 Eutrofização e a Qualidade Química da Água no Açude Orós	25
4.4 Propostas e Diretrizes para a Gestão Sustentável na Bacia Hidrográfica	25
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	28
REFERÊNCIAS	29

1 INTRODUÇÃO

O presente Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) propõe-se a analisar a relação entre a Sustentabilidade Ambiental e a Gestão de Recursos Hídricos no contexto de escassez hídrica que caracteriza o Semiárido brasileiro. A sustentabilidade, compreendida em suas dimensões social, econômica e ambiental, pressupõe que o atendimento das necessidades da geração atual não comprometa a capacidade das gerações futuras de suprirem suas próprias necessidades (EMBRAPA, 2014). No Semiárido, essa perspectiva está diretamente relacionada à convivência com as condições climáticas da região e à adoção de estratégias que favoreçam a resiliência socioambiental.

A discussão contemporânea sobre sustentabilidade tem incorporado, de forma crescente, a perspectiva da adaptação às mudanças climáticas e da segurança hídrica, especialmente em regiões semiáridas, onde os impactos das alterações climáticas intensificam a vulnerabilidade ambiental e social (IPCC, 2023).

O recorte geográfico adotado para esta pesquisa corresponde ao município de Orós, no estado do Ceará. A escolha justifica-se pela presença do Açude Orós, um dos mais importantes reservatórios hídricos do estado, cuja relevância está associada ao abastecimento humano, às atividades produtivas e à segurança hídrica regional. A estratégia histórica de construção de açudes, exemplificada pelo Açude Orós no Rio Jaguaribe, desempenhou papel fundamental no desenvolvimento socioeconômico da região. Entretanto, conforme destaca Dantas (2007), a existência da infraestrutura hídrica, por si só, não garante a gestão sustentável dos recursos hídricos, podendo coexistir com conflitos relacionados aos múltiplos usos da água em contextos de escassez.

A gestão dos recursos hídricos na área de influência do Açude Orós constitui uma temática relevante em razão de sua importância para o abastecimento humano, a irrigação e outras atividades econômicas desenvolvidas na região (DNOCS, 2022). Entre os desafios associados à sustentabilidade desse reservatório destacam-se a degradação das Áreas de Preservação Permanente (APPs), os processos de assoreamento, a eutrofização das águas e os efeitos das variações climáticas sobre a disponibilidade hídrica.

Estudos recentes indicam que a segurança hídrica no Nordeste brasileiro tem sido diretamente impactada pela ocorrência de eventos climáticos extremos, reforçando a necessidade de estratégias integradas de gestão e conservação dos recursos hídricos (ANA, 2024).

A relevância deste estudo está associada à necessidade de compreender as relações entre sustentabilidade ambiental e gestão dos recursos hídricos em regiões semiáridas, especialmente

diante dos desafios impostos pela escassez hídrica e pelas pressões ambientais que incidem sobre os reservatórios. Sob o ponto de vista acadêmico, a pesquisa contribui para a sistematização e discussão do conhecimento produzido sobre a temática, reunindo estudos que abordam os desafios e as perspectivas relacionados à conservação dos recursos hídricos e à sustentabilidade ambiental. Além disso, busca ampliar a compreensão acerca dos fatores que influenciam a gestão da água no Semiárido Cearense, favorecendo reflexões sobre a utilização sustentável dos recursos naturais e a preservação dos ecossistemas associados ao Açude Orós.

Conforme Gil (2002), a pesquisa bibliográfica constitui uma etapa fundamental para a construção do referencial teórico, possibilitando a identificação e a análise crítica do conhecimento produzido sobre determinado tema. Nesse sentido, esta pesquisa busca analisar as discussões presentes na literatura acerca da sustentabilidade ambiental e da gestão dos recursos hídricos no contexto do Açude Orós, considerando os desafios relacionados à conservação ambiental, à qualidade da água e aos múltiplos usos do reservatório. Busca-se, assim, compreender como diferentes estudos abordam a temática e quais contribuições oferecem para a discussão sobre a sustentabilidade hídrica no Semiárido Cearense.

Diante desse contexto, a presente pesquisa é orientada pelo seguinte questionamento: Como a sustentabilidade ambiental e a gestão de recursos hídricos têm sido abordadas na literatura científica sobre o Semiárido Cearense e quais são os principais desafios e perspectivas relacionados à conservação do Açude Orós?

O objetivo geral desta pesquisa é analisar a literatura científica composta por artigos, dissertações, teses, livros acadêmicos e documentos técnicos que abordam a relação entre sustentabilidade ambiental e gestão de recursos hídricos no contexto do Semiárido Cearense, com ênfase nas discussões relacionadas ao município de Orós-CE.

Os objetivos específicos consistem em: a) realizar um levantamento bibliográfico sobre os conceitos de sustentabilidade ambiental e gestão dos recursos hídricos em regiões semiáridas; b) identificar estudos que abordem a gestão do Açude Orós e seus principais aspectos socioambientais; e c) discutir as estratégias e propostas voltadas à conservação dos recursos hídricos e à promoção da sustentabilidade ambiental presentes na literatura analisada.

A literatura analisada compreende artigos científicos, dissertações, teses, livros e relatórios técnicos publicados sobre sustentabilidade ambiental, gestão dos recursos hídricos, convivência com o Semiárido, segurança hídrica, gestão de reservatórios e aspectos socioambientais relacionados ao Açude Orós.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Sustentabilidade e o Paradigma da Convivência com o Semiárido

A sustentabilidade ambiental constitui um tema amplamente discutido no contexto do desenvolvimento contemporâneo, especialmente em regiões que apresentam maior vulnerabilidade socioambiental, como o Semiárido brasileiro. Nessa perspectiva, a sustentabilidade envolve a busca por um equilíbrio entre os sistemas ecológicos e sociais, considerando as interações entre aspectos ambientais, econômicos, culturais e institucionais (DNOCS, 2022).

De acordo com a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA, 2014), o desenvolvimento sustentável pressupõe a utilização dos recursos naturais de forma a atender às necessidades da geração presente sem comprometer as possibilidades das gerações futuras. Essa concepção evidencia o caráter multidimensional da sustentabilidade, abrangendo aspectos relacionados à conservação ambiental, à equidade social e à viabilidade econômica (Santos, 2024).

No contexto do Semiárido brasileiro, a aplicação desse conceito está associada aos desafios decorrentes das características climáticas da região, marcadas pela irregularidade das precipitações, elevadas taxas de evapotranspiração e recorrência de períodos de estiagem. Historicamente, tais condições contribuíram para a formulação de políticas públicas orientadas pelo paradigma do “combate à seca”, baseado na compreensão da seca como um problema a ser enfrentado por meio de grandes intervenções estruturais (Santos; Lima, 2025).

Segundo Cirilo (2008), esse modelo foi marcado pela implementação de obras hidráulicas de grande porte, como açudes e barragens, que desempenharam papel importante na ampliação da infraestrutura hídrica regional. Contudo, o autor ressalta que tais intervenções, isoladamente, não foram suficientes para assegurar acesso equitativo à água nem para superar os desafios sociais associados à escassez hídrica.

A partir das últimas décadas do século XX, observa-se o fortalecimento do paradigma da convivência com o Semiárido, fundamentado na compreensão da seca como um fenômeno natural característico da região e na necessidade de desenvolvimento de estratégias de adaptação às suas condições ambientais (Cirilo, 2008).

Estudos recentes apontam que a convivência com o Semiárido pode ser compreendida como uma abordagem socioecológica que articula conhecimentos científicos e saberes tradicionais na construção de estratégias voltadas à adaptação e à resiliência das populações locais (Silva; Souza, 2023). Essa integração tem sido destacada na literatura como elemento

relevante para a formulação de soluções compatíveis com as especificidades ambientais e socioculturais da região.

Nesse sentido, Azevêdo (2019) destaca que a transição entre os paradigmas do combate à seca e da convivência com o Semiárido representa mudanças nas formas de planejamento, gestão e implementação de políticas públicas voltadas para a região. Conforme o autor, essa mudança pressupõe o reconhecimento da seca como fenômeno recorrente e a adoção de estratégias que favoreçam a segurança hídrica e a resiliência socioambiental.

A adoção desse paradigma está associada à valorização de estratégias descentralizadas de gestão hídrica e ao uso de tecnologias sociais adaptadas às condições locais. Entre as iniciativas frequentemente mencionadas na literatura destacam-se as cisternas de captação de água da chuva, as barragens subterrâneas, os sistemas de reúso e outras tecnologias voltadas ao armazenamento e aproveitamento dos recursos hídricos (Santos, 2024).

Diversos estudos indicam que essas iniciativas podem contribuir para a ampliação do acesso à água, para o fortalecimento da segurança alimentar e para a redução de vulnerabilidades sociais em comunidades rurais. Além disso, são frequentemente associadas à promoção de formas mais sustentáveis de utilização dos recursos naturais (Dantas, 2007).

Outro aspecto abordado pela literatura refere-se à governança dos recursos hídricos. O paradigma da convivência com o Semiárido está relacionado à ampliação da participação social nos processos decisórios, envolvendo associações comunitárias, organizações da sociedade civil e demais atores locais na construção de estratégias de gestão mais adequadas às realidades territoriais (Oliveira et al., 2024).

Ademais, estudos recentes sugerem que a convivência com o Semiárido pode ser compreendida como um processo contínuo de aprendizagem social, no qual práticas, conhecimentos e estratégias são constantemente adaptados em função das transformações ambientais e socioeconômicas observadas na região (Lima et al., 2023). Nessa perspectiva, a sustentabilidade é entendida como um processo dinâmico que demanda permanente adaptação e aprimoramento das formas de gestão dos recursos naturais.

Por fim, a literatura aponta que a consolidação desse paradigma ainda enfrenta desafios relacionados à continuidade das políticas públicas, às limitações institucionais e às desigualdades no acesso a recursos e tecnologias. Apesar dessas limitações, diversos autores destacam avanços importantes na construção de estratégias voltadas para a convivência com o Semiárido e para a promoção de práticas mais sustentáveis de gestão ambiental e hídrica (Costa et al., 2023).

A gestão dos recursos hídricos no Semiárido brasileiro assume papel relevante diante das características climáticas da região e da necessidade de garantir disponibilidade de água para diferentes usos. No estado do Ceará, a irregularidade das precipitações e a ocorrência de períodos prolongados de estiagem constituem desafios permanentes para a segurança hídrica e para o planejamento do uso dos recursos hídricos (Santos, 2024).

Nesse contexto, a literatura destaca a importância da articulação entre políticas públicas, tecnologias de armazenamento e aproveitamento da água, participação social e ações de educação ambiental. Essas estratégias têm sido apontadas como elementos que podem contribuir para o fortalecimento da capacidade adaptativa das comunidades locais frente às condições climáticas características do Semiárido (Dantas, 2007).

2.2 Fundamentos da Gestão de Recursos Hídricos em Zonas Semiáridas

A gestão dos recursos hídricos em zonas semiáridas constitui um campo de elevada complexidade técnico-institucional, em razão da combinação entre disponibilidade hídrica limitada, irregularidade pluviométrica e variabilidade espaço-temporal das precipitações. Esses fatores, conforme aponta Cirilo (2008), estão associados a condições que podem ampliar a vulnerabilidade socioeconômica das populações, especialmente em contextos rurais onde a dependência da água para abastecimento e produção é mais significativa.

Nesse cenário, a formulação de modelos de gestão requer uma abordagem capaz de integrar dimensões hidrológicas, sociais, econômicas e institucionais. É nesse contexto que se insere o paradigma da Gestão Integrada de Recursos Hídricos (GIRH), amplamente adotado como referência para o planejamento e a administração sustentável da água. A GIRH fundamenta-se na articulação entre os diferentes usos dos recursos hídricos, buscando conciliar demandas relacionadas ao abastecimento humano, à produção agropecuária, às atividades econômicas e à conservação dos ecossistemas (Santos; Lima, 2025).

Estudos recentes sobre Gestão Integrada de Recursos Hídricos apontam avanços tecnológicos e institucionais que podem contribuir para o aprimoramento dos processos de gestão. Oliveira et al. (2024) destacam o uso de ferramentas digitais, sistemas de monitoramento em tempo real e mecanismos de participação social como instrumentos que auxiliam o planejamento e a alocação dos recursos hídricos, especialmente em regiões sujeitas a situações de estresse hídrico.

No estado do Ceará, a política hídrica foi historicamente estruturada a partir da construção de grandes reservatórios, consolidando a estratégia de açudagem. Essa abordagem desempenhou papel relevante na ampliação da capacidade de armazenamento de água e no atendimento de diferentes demandas associadas ao desenvolvimento regional (DNOCS, 2022).

Entretanto, conforme analisa Dantas (2007), a disponibilidade de infraestrutura física, embora relevante, não assegura, isoladamente, a sustentabilidade da gestão hídrica. Os reservatórios podem desempenhar papel central tanto na garantia da oferta de água quanto na intensificação de disputas relacionadas aos seus usos, especialmente em períodos de estiagem prolongada, quando as restrições de disponibilidade tendem a se tornar mais evidentes.

Essa discussão evidencia a importância de mecanismos institucionais voltados à promoção da equidade e da transparência na gestão da água. Nesse sentido, a governança dos recursos hídricos tem sido apontada como elemento relevante para a mediação de interesses e para a construção de processos decisórios mais participativos (ANA, 2024).

Vieira (2003) destaca que um dos desafios da gestão integrada consiste em conciliar demandas crescentes por água com uma disponibilidade naturalmente limitada. Para enfrentar esse cenário, o autor ressalta a importância do conhecimento das especificidades regionais, da participação dos diferentes atores sociais e do monitoramento contínuo da quantidade e da qualidade dos recursos hídricos (ANA, 2023).

No contexto institucional brasileiro, os Comitês de Bacias Hidrográficas ocupam posição de destaque como espaços de governança participativa. Esses organismos possibilitam a articulação entre usuários, poder público e sociedade civil, favorecendo o diálogo e a construção de estratégias voltadas à gestão compartilhada dos recursos hídricos (Dantas, 2007).

Outro aspecto frequentemente abordado na literatura refere-se ao monitoramento da qualidade da água. Em regiões semiáridas, onde a renovação hídrica pode ocorrer de forma mais lenta em determinados períodos, a manutenção da qualidade da água torna-se um elemento relevante para assegurar os diferentes usos do recurso e subsidiar ações de gestão e conservação (Costa et al., 2023).

Além disso, diversos estudos destacam a importância da integração entre políticas públicas relacionadas aos recursos hídricos, ao saneamento, à agricultura, ao meio ambiente e ao desenvolvimento regional. Essa articulação é frequentemente apontada como um fator que pode contribuir para maior efetividade das ações e para a redução de conflitos institucionais (IPCC, 2023).

Frente às mudanças climáticas, a gestão dos recursos hídricos em zonas semiáridas tende a enfrentar desafios adicionais relacionados à ocorrência de eventos extremos, como secas prolongadas e precipitações concentradas. Nesse contexto, a literatura aponta a relevância de estratégias adaptativas, incluindo o planejamento baseado em cenários, o uso eficiente da água e a diversificação das fontes hídricas disponíveis (Oliveira et al., 2024).

Dessa forma, a gestão dos recursos hídricos no Semiárido pode ser compreendida como um processo dinâmico que envolve infraestrutura, governança, participação social e conhecimento técnico-científico. A articulação desses elementos tem sido apontada como condição importante para o fortalecimento da segurança hídrica e para a promoção do desenvolvimento sustentável na região (Lima et al., 2023).

2.3 O Açude Orós e a Dinâmica Hídrica do Semiárido Cearense

O Açude Orós, localizado no curso do Rio Jaguaribe, destaca-se entre os principais reservatórios hídricos do estado do Ceará, sendo frequentemente mencionado na literatura em razão de sua relevância para a regulação hídrica regional e para o atendimento de múltiplos usos da água (ANA, 2023). Sua construção está associada ao processo histórico de expansão da infraestrutura hídrica no Semiárido brasileiro, especialmente por meio da política de açudagem desenvolvida ao longo do século XX.

De acordo com o Departamento Nacional de Obras Contra as Secas (DNOCS, 2022), o reservatório exerce papel relevante no abastecimento humano e no suporte a atividades econômicas como agricultura irrigada, piscicultura e outras cadeias produtivas desenvolvidas na região. Essa diversidade de usos evidencia a importância do açude para a dinâmica socioeconômica local e regional.

Sob a perspectiva científica, estudos sobre a dinâmica hídrica do Açude Orós apontam a influência de diferentes fatores ambientais e antrópicos sobre o funcionamento do reservatório. Pesquisas realizadas pela Fundação Cearense de Meteorologia e Recursos Hídricos (FUNCME, 2011) e por Alves et al. (2006) indicam que a bacia hidrográfica na qual o açude está inserido apresenta características que podem contribuir para situações de vulnerabilidade ambiental.

Entre os fatores frequentemente mencionados na literatura destacam-se o uso inadequado do solo, a supressão da vegetação nativa e a ocupação das áreas marginais do reservatório, além das condições climáticas características do Semiárido. Alves et al. (2006) apontam que alterações nas Áreas de Preservação Permanente (APPs) podem influenciar processos ecológicos relevantes para a manutenção da qualidade ambiental da bacia hidrográfica.

A degradação das margens do reservatório pode favorecer a ocorrência de processos erosivos e contribuir para o assoreamento, fenômeno associado à redução gradual da capacidade de armazenamento de água. Estudos indicam que esse processo pode interferir no desempenho do reservatório em relação ao abastecimento e à regulação hídrica (Santos, 2024).

Além disso, pesquisas mais recentes, como as desenvolvidas por Lima et al. (2023), apontam alterações na dinâmica limnológica de reservatórios do Semiárido, incluindo aqueles localizados na bacia do Rio Jaguaribe. Entre os fatores discutidos pelos autores estão o aumento das temperaturas médias e as variações nos padrões de disponibilidade hídrica, elementos frequentemente relacionados aos efeitos das mudanças climáticas.

Nesse contexto, a eutrofização tem sido apontada como uma questão ambiental relevante para reservatórios da região. Esse processo caracteriza-se pelo enriquecimento excessivo de nutrientes na água, geralmente associado ao carreamento de matéria orgânica e insumos provenientes de atividades desenvolvidas na bacia hidrográfica. Entre os possíveis efeitos estão alterações na qualidade da água e impactos sobre os usos destinados ao abastecimento humano, à fauna aquática e às atividades produtivas (ANA, 2025).

A literatura especializada sugere que os desafios associados ao Açude Orós envolvem tanto aspectos quantitativos quanto qualitativos dos recursos hídricos. Embora a disponibilidade de água seja um fator relevante em regiões semiáridas, diversos estudos destacam a importância da qualidade da água para a manutenção dos múltiplos usos do reservatório e para a sustentabilidade dos sistemas hídricos (ANA, 2024).

Problemas como assoreamento, eutrofização e degradação das Áreas de Preservação Permanente são frequentemente discutidos na literatura em razão de seus possíveis efeitos sobre o funcionamento dos reservatórios e sobre a disponibilidade de água para diferentes finalidades. Esses aspectos reforçam a necessidade de ações voltadas à conservação ambiental e ao acompanhamento contínuo das condições do sistema hídrico (ANA, 2023).

Nesse sentido, diferentes estudos mencionam medidas como recuperação da vegetação das margens, controle do uso do solo, adoção de práticas agrícolas conservacionistas e fortalecimento do monitoramento da qualidade da água como estratégias que podem contribuir para a conservação dos reservatórios e para a melhoria das condições ambientais das bacias hidrográficas (Santos; Lima, 2025).

Por fim, a análise da literatura sobre o Açude Orós evidencia a complexidade dos desafios relacionados à gestão dos recursos hídricos no Semiárido cearense. O reservatório constitui um importante objeto de estudo para a compreensão das relações entre disponibilidade hídrica, conservação ambiental e desenvolvimento regional, reunindo elementos que contribuem para a discussão sobre sustentabilidade e gestão integrada da água em regiões semiáridas.

3 METODOLOGIA

3.1 Procedimentos para Levantamento e Seleção da Literatura

Para o desenvolvimento da pesquisa, realizou-se inicialmente o levantamento de produções científicas relacionadas à sustentabilidade ambiental e à gestão dos recursos hídricos no contexto do Semiárido Cearense, com especial atenção aos estudos voltados para o Açude Orós. Foram consultados artigos científicos, livros, dissertações, teses, documentos institucionais e relatórios técnicos produzidos por instituições reconhecidas na área.

A busca bibliográfica foi realizada por meio de descritores relacionados à temática investigada, entre os quais se destacam: “Açude Orós”, “Gestão Hídrica”, “Recursos Hídricos Ceará”, “Semiárido” e “Sustentabilidade Ambiental”. A seleção do material considerou a pertinência dos conteúdos em relação aos objetivos da pesquisa e sua contribuição para a compreensão dos aspectos ambientais, sociais e institucionais associados à gestão dos recursos hídricos.

Após a seleção das fontes, procedeu-se à leitura exploratória e analítica dos materiais, buscando identificar conceitos, abordagens teóricas, desafios e estratégias relacionados à sustentabilidade ambiental e à gestão hídrica. Conforme Lakatos e Marconi (2003), a pesquisa bibliográfica permite o contato direto com o conhecimento já produzido sobre determinado tema, favorecendo a construção de análises fundamentadas.

Na etapa seguinte, as informações coletadas foram organizadas em categorias temáticas, possibilitando a sistematização dos principais aspectos discutidos na literatura. A interpretação dos dados fundamentou-se na abordagem qualitativa proposta por Minayo (2014), priorizando a compreensão dos fenômenos socioambientais em sua complexidade e contexto.

Como suporte à organização e interpretação das informações, utilizou-se a análise de conteúdo proposta por Bardin (2011), permitindo identificar temas recorrentes, aproximações e contribuições presentes nos estudos analisados. Esse procedimento subsidiou as discussões desenvolvidas ao longo do trabalho acerca da sustentabilidade ambiental e da gestão dos recursos hídricos no Semiárido Cearense.

3.2 Tipo de Estudo e Fontes

O presente estudo caracteriza-se como uma pesquisa exploratória, de abordagem qualitativa, desenvolvida com base na análise de fontes secundárias. Segundo Gil (2002), as pesquisas exploratórias contribuem para a ampliação do conhecimento sobre determinado tema, favorecendo a delimitação do problema investigado e o aprofundamento das discussões teóricas. Nesse contexto, a abordagem qualitativa possibilita a interpretação dos fenômenos e a

compreensão das relações estabelecidas entre os diferentes aspectos que compõem o objeto de estudo.

As fontes utilizadas compreendem um conjunto diversificado de materiais científicos e técnicos, incluindo artigos publicados em periódicos, dissertações de mestrado, teses de doutorado, livros acadêmicos e documentos institucionais relacionados à temática investigada. Conforme destaca Bardin (2011), a utilização de diferentes tipos de fontes contribui para a ampliação das possibilidades de análise e interpretação dos fenômenos estudados.

Entre as instituições cujos documentos subsidiaram a pesquisa destacam-se o Departamento Nacional de Obras Contra as Secas (DNOCS), a Fundação Cearense de Meteorologia e Recursos Hídricos (FUNCEME) e a Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos (COGERH). Os materiais produzidos por esses órgãos foram selecionados em função de sua relevância para a compreensão da dinâmica hídrica do Semiárido Cearense e dos aspectos ambientais relacionados ao Açude Orós.

Além da literatura acadêmica, foram consultados documentos técnicos, relatórios e publicações institucionais disponibilizados nos portais oficiais dessas entidades, buscando reunir informações complementares sobre gestão dos recursos hídricos, monitoramento ambiental e características socioambientais da área estudada. A utilização dessas fontes permitiu integrar contribuições da produção científica com informações técnicas produzidas por instituições atuantes na gestão hídrica regional.

3.3 Diversidade das Fontes

A pesquisa fundamentou-se na consulta a diferentes tipos de fontes bibliográficas e documentais, com o objetivo de reunir contribuições complementares para a compreensão da sustentabilidade ambiental e da gestão dos recursos hídricos no Semiárido Cearense. A utilização de múltiplas fontes possibilitou a análise de distintas abordagens teóricas, metodológicas e técnicas relacionadas ao tema investigado.

Para fins de organização, as fontes consultadas foram agrupadas conforme sua natureza e contribuição para o desenvolvimento da pesquisa. Essa classificação permitiu identificar os diferentes tipos de materiais utilizados na construção do referencial teórico e na contextualização da problemática estudada. O Quadro 01 apresenta a distribuição das principais fontes utilizadas ao longo da pesquisa.

QUADRO 01: resultados da busca por bases de dados

Tipo de Fonte	Quantidade	Exemplos	Contribuição Principal
Artigos Periódicos	45	SciELO/Revistas indexadas	Análises teóricas recentes
Teses/Dissertações	30	Repositórios UFC/UFPE	Estudos de caso regionais
Relatórios Institucionais	25	DNOCS/FUNCEME/COGERH	Dados empíricos hidrológicos
Livros Acadêmicos	20	Obras clássicas (pós-2000)	Fundamentação conceitual

Fonte: Dados da Pesquisa

3.4 Processo de Coleta e Seleção da Literatura

O processo de coleta e seleção da literatura foi desenvolvido com o objetivo de reunir produções científicas e documentos relevantes para a compreensão da sustentabilidade ambiental e da gestão dos recursos hídricos no contexto do Semiárido Cearense. Para tanto, foram consultadas bases de dados e repositórios acadêmicos amplamente utilizados na pesquisa científica, tais como SciELO, Google Scholar, Portal de Periódicos CAPES e repositórios institucionais de universidades brasileiras, além de documentos disponibilizados por órgãos relacionados à gestão dos recursos hídricos.

A busca bibliográfica foi realizada por meio de descritores relacionados à temática investigada, entre os quais: “Sustentabilidade Ambiental”, “Gestão Hídrica”, “Açude Orós”, “Recursos Hídricos Ceará” e “Semiárido”. A seleção dos materiais considerou sua pertinência em relação aos objetivos da pesquisa, priorizando estudos que abordassem aspectos relacionados à gestão hídrica, à sustentabilidade ambiental e às características socioambientais do Semiárido.

Após a identificação das fontes, realizou-se a leitura dos títulos, resumos e, quando necessário, dos textos completos, buscando selecionar materiais que apresentassem contribuições relevantes para a discussão proposta. Esse procedimento permitiu reunir diferentes perspectivas teóricas e informações técnicas relacionadas ao objeto de estudo.

Os critérios adotados para a seleção das fontes utilizadas na pesquisa encontram-se sintetizados no Quadro 02.

QUADRO 02: Classificação por eixos temáticos

Critério	Inclusão	Exclusão	Justificativa
Temática	Estudos relacionados à gestão dos recursos hídricos, sustentabilidade ambiental, Semiárido e Açude Orós	Temas sem relação direta com o objeto de estudo	Pertinência ao tema da pesquisa
Idioma e período	Trabalhos em português e inglês, prioritariamente publicados após 2000	Trabalhos em outros idiomas ou sem relação com o período analisado	Atualidade e acessibilidade das fontes
Qualidade científica	Artigos em periódicos, dissertações, teses, livros acadêmicos e documentos institucionais	Materiais sem respaldo acadêmico ou técnico	Consistência e confiabilidade das informações
Disponibilidade	Textos completos disponíveis para consulta	Materiais com acesso insuficiente para análise	Possibilitar análise adequada do conteúdo

Fonte: Dados da Pesquisa

O quadro apresenta os critérios utilizados para orientar a seleção das fontes analisadas ao longo da pesquisa.

3.5 Análise dos Dados

Os materiais selecionados foram analisados por meio da técnica de Análise de Conteúdo proposta por Bardin (2011), amplamente utilizada em pesquisas qualitativas para a organização, interpretação e sistematização de informações presentes em documentos e produções científicas. Essa técnica possibilita identificar temas recorrentes, relações entre conceitos e diferentes perspectivas presentes na literatura analisada.

O processo de análise compreendeu três etapas: a pré-análise, destinada à organização e leitura inicial do material; a exploração do conteúdo, voltada para a identificação de temas e aspectos relevantes para os objetivos da pesquisa; e a interpretação dos resultados, buscando compreender as contribuições dos estudos para a discussão sobre sustentabilidade ambiental e gestão dos recursos hídricos no Semiárido Cearense.

Os eixos temáticos utilizados na análise foram definidos a partir da leitura exploratória das fontes selecionadas, em consonância com os objetivos da pesquisa e com os temas recorrentes identificados na literatura consultada. A organização das informações em eixos analíticos possibilitou sistematizar os principais aspectos discutidos pelos autores e orientar a interpretação dos resultados.

Dessa forma, os estudos analisados foram agrupados conforme sua contribuição para a compreensão da sustentabilidade ambiental, da gestão dos recursos hídricos e dos aspectos socioambientais relacionados ao Açude Orós. O Quadro 03 apresenta os principais eixos temáticos considerados durante a análise das fontes consultadas.

QUADRO 03: Resultados

Eixo Analítico	Aspectos Investigados	Contribuição para a Pesquisa
Sustentabilidade e Convivência com o Semiárido	Sustentabilidade ambiental, adaptação às condições climáticas, convivência com o Semiárido e desenvolvimento sustentável	Fundamentação teórica sobre sustentabilidade e estratégias de adaptação às condições socioambientais da região
Gestão dos Recursos Hídricos	Governança da água, gestão integrada, segurança hídrica, participação social e políticas públicas	Compreensão dos modelos de gestão e dos desafios relacionados ao uso sustentável dos recursos hídricos
Açude Orós e Aspectos Socioambientais	Conservação ambiental, qualidade da água, degradação ambiental, conflitos de uso e sustentabilidade hídrica	Contextualização do objeto de estudo e identificação dos principais desafios discutidos na literatura

Fonte: Dados da pesquisa

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados são organizados em eixos temáticos que refletem os desafios estruturais e as estratégias de sustentabilidade hídrica no Semiárido cearense, com ênfase no Açude Orós, incorporando dados técnicos recentes para maior precisão.

4.1 Características Técnicas do Açude Orós

Construído em 1961 pelo DNOCS, o Açude Orós é o segundo maior do Ceará, com capacidade original de 2 bilhões de m³, reduzida em cerca de 10% por assoreamento. Em 2025, atingiu 100% de sua capacidade útil (1,9 bilhão de m³), vertendo após 14 anos, o que renovou esperanças locais, mas volumes variam drasticamente devido a secas. Responsável por abastecimento de Orós, Jaguaribe e Jaguaratama, irrigação, piscicultura e turismo, enfrenta pressões múltiplas (DNOCS, 2022).

O Quadro 5 apresenta, de forma sistematizada e comparativa, informações essenciais para a compreensão da dinâmica e da eficiência dos sistemas hídricos analisados, incluindo a capacidade máxima de armazenamento, o volume atual disponível, a vazão típica liberada e a taxa de assoreamento. Esses parâmetros são fundamentais para a avaliação do desempenho dos reservatórios, uma vez que permitem identificar não apenas o potencial de oferta hídrica, mas também os impactos decorrentes de processos naturais e antrópicos ao longo do tempo. A capacidade máxima e o volume armazenado possibilitam estimar a disponibilidade hídrica em diferentes cenários, enquanto a vazão típica liberada reflete os padrões operacionais e as demandas atendidas. Por sua vez, a taxa de assoreamento configura-se como um indicador crítico de degradação, evidenciando a redução progressiva da capacidade de armazenamento em função do acúmulo de sedimentos. Observar quadro 04:

QUADRO 04: Descrição da capacidade do açude de Orós

Parâmetro	Valor Original (1961)	Valor Atual Estimado (2025)	Variação	Fonte
Capacidade Máxima	2 bilhões m ³	1,9 bilhões m ³	-10% (assoreamento)	DENOCS, 2025
Volume em Cheia (2025)	-	1,9 bilhões m ³	+100% (verter)	COGERH, 2023
Vazão Típica Liberada	-	6-8 mil L/s	Para RMF e múltiplos usos	COGERH, 2023

Parâmetro	Valor Original (1961)	Valor Atual Estimado (2025)	Variação	Fonte
Taxa Assoreamento	-	2% por década	Erosão contínua	DENOCs, 2025

Fonte: Elaborado pela autora (2026), com base em DNOCS (2025) e COGERH (2023).

Essa tabela resume dados hidrológicos, destacando vulnerabilidades ao assoreamento e sazonalidade retirados da COGERH e do DENOCs/CE, órgãos que divulgam estes dados relacionados aos recursos hídricos.

Os resultados apresentados no Quadro 04, referentes ao Açude Orós, permitem uma análise abrangente sobre a evolução da sua capacidade hídrica, seu funcionamento operacional e os impactos ambientais ao longo do tempo, especialmente no contexto do semiárido do Ceará.

Inicialmente, observa-se que a capacidade máxima do reservatório apresentou uma redução de aproximadamente 10% entre 1961 e 2025, passando de 2 bilhões m³ para 1,9 bilhões m³. Essa diminuição está diretamente associada ao processo de assoreamento, caracterizado pelo acúmulo progressivo de sedimentos no fundo do açude. Tal fenômeno é comum em reservatórios de grande porte, sobretudo em regiões semiáridas, onde a cobertura vegetal reduzida e os eventos de chuvas intensas favorecem processos erosivos. Essa perda de capacidade compromete, a longo prazo, o potencial de armazenamento e a segurança hídrica regional (DNOCS, 2025).

Por outro lado, o dado referente ao volume em situação de cheia em 2025 (1,9 bilhões m³) indica que o açude atingiu sua capacidade atual máxima, chegando a verter. Esse resultado evidencia a ocorrência de um período hidrológicamente favorável, com precipitações suficientes para recompor os níveis do reservatório. No entanto, esse cenário, embora positivo do ponto de vista imediato, não elimina a vulnerabilidade estrutural do sistema frente à irregularidade climática típica do semiárido (DNOCS, 2025).

No que se refere à vazão típica liberada, estimada entre 6 e 8 mil litros por segundo, observa-se a relevância estratégica do Açude Orós no atendimento a múltiplos usos, incluindo o abastecimento humano, atividades produtivas e suporte a sistemas integrados de distribuição hídrica. Essa vazão controlada reflete a necessidade de equilibrar oferta e demanda, especialmente em contextos de escassez, exigindo uma gestão criteriosa e tecnicamente orientada (DNOCS, 2022).

A taxa de assoreamento estimada em 2% por década reforça a persistência de processos de degradação ambiental na bacia hidrográfica contribuinte. Esse dado é particularmente relevante, pois indica uma tendência contínua de perda de capacidade, caso não sejam implementadas medidas efetivas de conservação do solo, reflorestamento e manejo sustentável das áreas adjacentes. De forma integrada, os resultados evidenciam que, embora o Açude Orós ainda desempenhe um papel fundamental na segurança hídrica do Ceará, há desafios importantes relacionados à sua sustentabilidade a longo prazo. A redução da capacidade por assoreamento, associada à variabilidade climática e à crescente demanda por água, reforça a necessidade de políticas públicas contínuas, investimentos em gestão ambiental e adoção de estratégias de uso racional dos recursos hídricos (Oliveira *et al.*, 2024).

4.1 Conflitos Hídricos e a Competição pelo Uso da Água no Semiárido Cearense

A literatura analisada converge ao afirmar que a gestão dos recursos hídricos em regiões semiáridas é intrinsecamente marcada por conflitos, resultantes da escassez relativa de água e da multiplicidade de usos concorrentes. Conforme evidenciado por Dantas (2007) e Cirilo (2008), tais conflitos não se limitam à distribuição espacial (montante e jusante), mas envolvem disputas entre diferentes setores usuários. No caso do Açude Orós, a competição entre abastecimento humano, agricultura irrigada e piscicultura emerge como um dos principais focos de tensão, com incidentes recentes como rompimento ilegal de barragens por agricultores em 2026.

A piscicultura, embora relevante economicamente, é frequentemente apontada como vetor de degradação, com tanques-rede elevando resíduos. Estudos da FUNCEME e COGERH indicam necessidade de priorização, com liberações de 8 mil L/s em 2026 (2 mil para múltiplos usos locais). A atuação da COGERH e Comitês promove decisões participativas. Mudanças climáticas e crescimento populacional intensificam disputas (ANA, 2023).

QUADRO 05: Aproveitamento do recurso hídrico do açude de Orós

Usuário/Setor	% Alocação Estimada	Volume Anual Típico (milhões m³)	Conflitos Recentes	Impactos
Abastecimento Humano	40%	~760	Prioridade em secas	Saúde pública
Irrigação (ex: Icó-Lima Campos)	35%	~665	Rompimentos ilegais 2026	Prejuízos agrícolas

Usuário/Setor	% Alocação Estimada	Volume Anual Típico (milhões m³)	Conflitos Recentes	Impactos
Piscicultura	20%	~380	Resíduos em tanques	Degradação qualidade
Transferência (RMF)	5%	~95 (6 m³/s)	Competição com locais	Suporte metropolitano

Fonte: Dados da Pesquisa

Essa tabela quantifica competições, ilustrando tensões reais no Orós (2025).

4.2 A Degradação das Áreas de Preservação Permanente (APP) e o Assoreamento

A degradação das APPs constitui um dos principais fatores de comprometimento da sustentabilidade hídrica no entorno do Açude Orós. Práticas inadequadas de uso do solo, como desmatamento e ocupação irregular, intensificam processos erosivos, contribuindo para o transporte de sedimentos: perda de 10% da capacidade desde 1961, com taxa média de 2% por década. Estudos da FUNCEME confirmam redução progressiva do armazenamento. Pesquisas recentes (Ferreira et al., 2024) associam isso à perda de regulação hídrica. Arcabouço legal existe, mas fiscalização é limitada.

QUADRO 06: contribuições da ssutentabilidade do açude de Orós

Fator	Contribuição para Assoreamento (%)	Perda Capacidade (1961-2025)	Medidas COGERH/DNOCS
Erosão em APPs	60%	~100 milhões m³	Monitoramento tecnológico
Desmatamento Margens	25%	~50 milhões m³	Reflorestamento proposto
Agricultura Intensiva	15%	~30 milhões m³	Práticas conservacionistas

Fonte: DNOCS, 2025.

4.3 Eutrofização e a Qualidade Química da Água no Açude Orós

A qualidade da água no Açude Orós é crítica devido à eutrofização por nutrientes de esgotos, agropecuária e piscicultura, causando proliferação algal, odor e mortandade de peixes. Estudo no rio Jaguaribe (Orós, 2016-2022) mostra queda no IQA e IET a jusante de despejos, com altos fósforo total, nitrogênio e DB0. Estiagens agravam concentrações; monitoramento estadual é essencial (Lima, 2025).

QUADRO 07: Valor médio do Rio Jaguaribe e Orós

Parâmetro	Valor Médio (Rio Jaguaribe/Orós, 2016-2022)	Classificação IET/IQA	Fontes Principais	Riscos
Fósforo Total	>0,05 mg/L	Eutrófico (ruim)	Esgotos/piscicultura	Algaís
Nitrogênio Total	>1,5 mg/L	Supereutrófico	Agropecuária	Cianobactérias
OD/DB0	OD <5 mg/L	Baixa oxigenação	Despejos	Mortandade peixes

Fonte: DNOCS, 2025

Essa tabela evidencia deterioração química, corroborando necessidade de tratamento.

4.4 Propostas e Diretrizes para a Gestão Sustentável na Bacia Hidrográfica

Diretrizes enfatizam gestão integrada via Comitês e COGERH, com liberações planejadas (ex: 2026). Recuperação de APPs e tecnologias como cisternas reduzem pressão. Paradigma da convivência integra governança e inovação.

QUADRO 08: Instrumentos de Gestão

Diretriz	Instrumentos COGERH	Exemplos Aplicados Orós (2025-2026)	Resultados Esperados
Participativa	Comitês/Outorgas	Planejamento vazões 8 mil L/s	-30% conflitos
Conservação	Monitoramento assoreamento	Equipamentos UFC	Estabilizar volume

Diretriz	Instrumentos COGERH	Exemplos Aplicados Orós (2025-2026)	Resultados Esperados
Tecnologias	Reúso/Transferências	6 m³/s para RMF	Segurança hídrica

Fonte: DNOCS, 2025

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo teve como objetivo analisar, por meio de levantamento bibliográfico, a relação entre sustentabilidade ambiental e gestão dos recursos hídricos no contexto do Semiárido Cearense, com ênfase no município de Orós-CE. A partir da análise da literatura selecionada, foi possível compreender que a gestão sustentável dos recursos hídricos na região depende não apenas da disponibilidade de água armazenada, mas também da conservação ambiental e da adoção de estratégias integradas de gestão.

Os resultados evidenciaram que o Açude Orós desempenha papel fundamental para o abastecimento humano, o desenvolvimento econômico e a manutenção das atividades produtivas da região. Contudo, a literatura analisada aponta a existência de desafios que comprometem a sustentabilidade desse importante reservatório, entre os quais se destacam os conflitos relacionados aos múltiplos usos da água, a degradação das Áreas de Preservação Permanente, o assoreamento e os processos de eutrofização que afetam a qualidade hídrica.

Observou-se ainda que a produção científica sobre o tema tem enfatizado a necessidade de superar modelos centrados apenas no armazenamento da água, defendendo abordagens baseadas na convivência com o Semiárido, na participação social e na gestão integrada dos recursos hídricos. Nesse sentido, a preservação ambiental, o monitoramento contínuo da qualidade da água e o fortalecimento dos mecanismos de governança são apontados como elementos essenciais para a segurança hídrica e para o desenvolvimento sustentável da região.

Dessa forma, conclui-se que a sustentabilidade ambiental do Açude Orós está diretamente associada à implementação de ações articuladas entre poder público, instituições gestoras e sociedade civil, visando à conservação dos recursos naturais e ao uso racional da água. A adoção dessas medidas mostra-se indispensável para garantir a manutenção das funções ambientais, sociais e econômicas desempenhadas pelo reservatório.

Por fim, sugere-se a realização de estudos futuros voltados para análises de campo e investigações empíricas sobre a qualidade da água, os impactos das atividades produtivas e a efetividade das ações de gestão ambiental desenvolvidas na bacia hidrográfica do Açude Orós, contribuindo para o aprofundamento do conhecimento científico sobre a temática.

REFERÊNCIAS

- ALVES, J. M. B. et al. Análise de sustentabilidade agro-hidrometeorológica no estado do Ceará. **Revista Brasileira de Meteorologia**, Rio de Janeiro, v. 22, n. 1, p. 11-20, 2006.
- ANA (Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico). **Conjuntura dos recursos hídricos no Brasil 2023**. Brasília: ANA, 2023.
- ANA (Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico). **Relatório de segurança hídrica no Brasil 2024**. Brasília: ANA, 2024.
- ANA. Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico. **Relatório de Conjuntura dos Recursos Hídricos no Brasil 2025**. Brasília: ANA, 2025.
- AZEVEDO, A. C. Verso e reverso das políticas públicas de água para o semiárido brasileiro. **Revista Política e Planejamento Regional**, Rio de Janeiro, v. 2, n. 2, p. 3-18, 2019.
- BARDIN, Laurence. **Análise de Conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2011.
- CIRILO, J. A. **Políticas públicas de recursos hídricos para o semiárido**. Estudos Avançados, São Paulo, n. 22(63), 61-82, 2008.
- COGERH. **Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos**. Monitoramento dos recursos hídricos do Estado do Ceará. Fortaleza: COGERH, 2023. Disponível em: <https://www.cogerh.com.br>. Acesso em: 2026.
- COSTA, R. S. et al. Eutrofização em reservatórios do semiárido brasileiro: causas e impactos. **Revista Brasileira de Recursos Hídricos**, 2023.
- DANTAS, JC. **Gestão da água, gestão da seca: a centralidade do açude no gerenciamento dos recursos hídricos do semiárido**. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil e Ambiental) – Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2007.
- DEPARTAMENTO NACIONAL DE OBRAS CONTRA AS SECAS (DNOCS). **Segundo maior reservatório do estado do Ceará, Açude Orós, é sinônimo de esperança para o povo cearense**. Brasília, DF: Gov.br, 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/dnocs>. Acesso em: 02 jun. 2026.
- EMBRAPA. **Estudos sobre o Desenvolvimento Sustentável no Semiárido**. Brasília: Sebrae, 2014.
- FERREIRA, M. A. et al. Degradação de APPs e impactos hidrossedimentológicos no semiárido. **Revista Ambiente & Água**, 2024.
- FUNCEME (Fundação Cearense de Meteorologia e Recursos Hídricos). **Inventário Ambiental do Açude Orós**. Fortaleza, 2011.
- GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.
- IPCC. Climate Change 2023: Synthesis Report. **Geneva**: Intergovernmental Panel on Climate Change, 2023.

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. **Fundamentos de metodologia científica**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2007.

LIMA, A. S. et al. Processos de eutrofização e qualidade da água em reservatórios do semiárido brasileiro. **Revista Brasileira de Recursos Hídricos**, v. 30, n. 1, p. 1-15, 2025.

LIMA, J. P. et al. Dinâmica limnológica em reservatórios do semiárido brasileiro. **Journal of Environmental Management**, 2023.

MINAYO, Maria Cecília de Souza. **O desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde**. 14. ed. São Paulo: Hucitec, 2014.

OLIVEIRA, T. R. et al. Gestão integrada de recursos hídricos e inovação tecnológica. **Water Resources Management**, 2024.

SANTOS, CAP. Tecnologias sociais e o desenvolvimento territorial do semiárido cearense. **R. Tecnol. Soc.**, Curitiba, v. 20, n. 58, 2024.

SANTOS, F. R.; LIMA, G. S. Tecnologias sociais e adaptação climática no semiárido. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, 2025.

SILVA, J. A.; SOUZA, R. M. Convivência com o semiárido e sustentabilidade socioambiental. **Revista Caatinga**, 2023.

VIEIRA, V. P. P. B. Desafios da Gestão Integrada de Recursos Hídricos no Semi-árido. **Revista Brasileira de Recursos Hídricos**, Porto Alegre, v. 8, n. 2, p. 7-17, 2003.