

# EDUCAÇÃO HÍDRICA: PROPOSTA DE UMA DISCIPLINA DE GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS, NAS ESCOLAS DE ENSINO MÉDIO, DO MUNICÍPIO DE IGUATU/CE

Luiz Nunes Diniz Neto<sup>1</sup>  
Ranoyca Nayana Alencar Leão e Silva Aquino<sup>2</sup>

## RESUMO

A tomada de decisões é essencial para a gestão dos recursos hídricos, o que torna a educação hídrica um tema imprescindível nos processos formativos. O objetivo geral deste artigo é promover a educação hídrica nos processos de ensino da educação básica, capacitando os estudantes a identificarem e solucionar problemas, à medida que se tornam protagonistas de sua realidade. Ao compreender aspectos legais da gestão de recursos hídricos, os alunos serão capazes de elaborar soluções viáveis para enfrentar os desafios da escassez hídrica. Este estudo adota uma abordagem qualitativa, por meio de uma revisão bibliográfica, levando em consideração as principais publicações entre 2020 e 2024. A ausência de uma abordagem estruturada sobre o tema nos currículos escolares reflete a escassez de trabalhos relacionados à educação hídrica, evidenciando a fragilidade e a necessidade urgente de implementar práticas pedagógicas eficazes que promovam a disseminação da gestão sustentável dos recursos hídricos. A proposta de incluir uma disciplina sobre gestão dos recursos hídricos no currículo do ensino médio de Iguatu-Ce poderá contribuir para a formação de cidadãos mais conscientes e protagonistas nas tomadas de decisões, especialmente no que diz respeito à gestão da água. Ao final deste trabalho, foi sugerida uma ementa disciplinar para futuras aplicações, visando o desenvolvimento de habilidades críticas e reflexivas essenciais para garantir a disponibilidade deste recurso vital.

**Palavras-chave:** educação hídrica; gestão dos recursos hídricos; conscientização.

## ABSTRACT

### ABSTRACT

Decision-making is essential for the management of water resources, which makes water education an essential topic in training processes. The general objective of this article is to promote water education in basic education teaching processes, enabling students to identify and solve problems, as they become protagonists of their reality. By understanding legal aspects of water resources management, students will be able to devise viable solutions to face the challenges of water scarcity. This study adopts a qualitative approach, through a bibliographical review, taking into account the main publications between 2020 and 2024. The absence of a structured approach to the topic in school curricula reflects the scarcity of work related to water education, highlighting the fragility and the urgent need to implement effective pedagogical practices that promote the dissemination of sustainable water resource management. The proposal to include a subject on water resources management in the Iguatu-Ce high school curriculum could contribute to the formation of more aware citizens who are protagonists in

---

<sup>1</sup> Discente da Especialização em Gestão de Recursos Hídricos Ambientais e Energéticos, Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira (UNILAB), luiznunes0693@gmail.com.

<sup>2</sup> Docente da Especialização em Gestão de Recursos Hídricos Ambientais e Energéticos, Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira (UNILAB), ranoyca@unilab.edu.br.

decision-making, especially with regard to water management. At the end of this work, a disciplinary syllabus was suggested for future applications, aiming at the development of essential critical and reflective skills to guarantee the availability of this vital resource.

**Keywords:** water education; water resources management; awareness.

## 1 INTRODUÇÃO

A questão hídrica tem se tornado cada vez mais desafiadora, especialmente com o aumento das temperaturas registradas, resultante da desregulação do efeito estufa e do descontrole climático. Segundo Tibúrcio *et al.* (2023), o aquecimento global intensifica eventos climáticos extremos, como ondas de calor, secas prolongadas e a expansão de áreas áridas. Esse aumento da temperatura tem contribuído para a ocorrência de eventos climáticos mais severos e frequentes, com uma das principais consequências sendo a redução no acesso à água potável para diversos usos em várias regiões. Um exemplo disso é a cidade de Iguatu, no centro-sul do Ceará, que, localizada no semiárido, enfrentou uma seca severa entre 2012 e 2016.

A gestão dos recursos hídricos possui vínculo direto com a Educação Ambiental, mas necessita de um olhar próprio, devido à complexidade de seus impactos no mundo. A criticidade que o planeta se encontra é agravada pelas ações diretas do homem, que por vezes não possuem a consciência hídrica necessária para entender que a água é um recurso finito e essencial para as gerações atuais e futuras.

Diante desse cenário, é imprescindível preparar as pessoas para lidar com períodos de estiagem, o que demanda uma formação hídrica adequada. Para Rabelo *et al.* (2021), a multiplicidade de usos da água exige uma gestão eficiente dos recursos hídricos, especialmente em áreas semiáridas, onde a escassez é um problema crônico e necessita de ferramentas que busquem amenizar tais problemas. Nesse contexto, a educação hídrica torna-se ainda mais relevante. Considerar a desinformação e a falta de consciência hídrica como agravante dos impactos naturais, reforça a necessidade urgente de agir para enfrentar a indisponibilidade de água para o abastecimento humano, animal e para diversas cadeias produtivas.

Em períodos de escassez hídrica, são necessárias decisões, tanto individuais quanto coletivas, para minimizar os impactos provocados por essa escassez. No entanto, surge a questão: as pessoas estão preparadas para tomar essas decisões? Até que ponto elas conhecem seus direitos e deveres diante dessas situações? Esses e outros questionamentos frequentemente surgem quando as adversidades já estão presentes, evidenciando a importância da conscientização e do

planejamento para enfrentar a crise hídrica.

É fundamental que as pessoas desenvolvam um conjunto de ferramentas que as auxiliem a compreender as relações entre suas ações e os resultados que elas geram. Isso permitirá tomadas de decisões mais assertivas e soluções eficazes para os desafios cotidianos, promovendo uma vida mais harmoniosa e alinhada com seus projetos pessoais (FRANCO; SAIZ, 2020).

Diante da necessidade urgente de adaptação e preparação para as mudanças climáticas, a busca por estratégias para reduzir ou amenizar suas consequências, como a escassez hídrica, que compromete diretamente a continuidade da vida terrestre, é fundamental promover uma educação de qualidade e contínua. Essa educação deve abranger tanto os usuários de pequeno porte quanto os de médio e grande porte, garantindo que todos compreendam a importância da gestão sustentável dos recursos hídricos.

A educação hídrica é um processo educacional amplo que abrange a água como um recurso natural e social, interligado à educação ambiental. Ela visa promover a saúde, a participação social e a melhoria da qualidade de vida das pessoas (SOARES; MELO; CAMARGO, 2023).

A educação hídrica desempenha um papel crucial no futuro dos recursos hídricos do planeta, formando cidadãos conscientes e responsáveis, que não apenas utilizam a água de maneira adequada, mas também se envolvem ativamente na preservação dos recursos naturais, assegurando sua disponibilidade para as gerações futuras.

A gestão dos recursos hídricos deve ser tratada como uma necessidade urgente, e este artigo tem como objetivo evidenciar, por meio de uma revisão bibliográfica, a crescente importância da possível inclusão da gestão dos recursos hídricos na formação dos estudantes do ensino médio. Além disso, analisará como essa ação pode contribuir diretamente para que as novas gerações se tornem mais conscientes sobre a importância da preservação e do uso racional dos recursos hídricos. É fundamental destacar que essa formação inicial deve despertar o interesse prévio e a conscientização dos estudantes, resultando em cidadãos mais responsáveis. Isso é crucial, pois essas futuras gerações serão os principais usuários de água.

A escassez hídrica tem impactos significativos em várias regiões, especialmente no semiárido brasileiro, que exige atenção especial durante períodos de grande estiagem. Ao longo do tempo, esses períodos provocaram perdas econômicas, financeiras e de vidas, muitas das quais irreparáveis. Assim, para essa região, a educação hídrica pode ser um divisor de águas, com ações oriundas dessa educação se tornando cruciais para garantir a sobrevivência. Diante disso, este trabalho busca, por meio de uma revisão bibliográfica, evidenciar a importância da inserção da gestão dos recursos hídricos na formação dos estudantes do ensino médio, analisando como

essa ação pode contribuir diretamente para que as novas gerações se tornem mais conscientes sobre a preservação e o uso racional da água.

## **2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA**

### **2.1 A importância gestão dos recursos hídricos**

No Brasil, segundo a Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA), entre as décadas de 2000 e 2020, registrou-se um crescimento de 80% na retirada de água, número que pode ser ainda maior, caso a previsão até 2030 se confirme, com um adicional de mais 24% (ANA, 2019). Diante deste cenário, é essencial que haja um acompanhamento responsável dos recursos hídricos, através de programas de gestão eficientes. Para tanto, foi instituída a Lei nº 9433, de 08 de janeiro 1997, popularmente conhecida como Lei das Águas, que estabelece a Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH) e cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SNIRH) no Brasil.

Em seu Art. 3º, a PNRH define diretrizes gerais que orientam a implementação das propostas da Lei das Águas. Para auxiliar nas tomadas de decisões e atender de forma mais abrangente às demandas relacionadas aos recursos hídricos, foram criados os Comitês de Bacias Hidrográficas. Esses comitês são responsáveis por tomar decisões baseadas em estudos técnicos, visando atender às demandas específicas de cada bacia hidrográfica. Eles consideram a disponibilidade da água, um recurso vital, e promovem a participação democrática de diversos segmentos da sociedade no processo decisório. Dessa forma, garantem um diálogo técnico e racional, buscando equilibrar os interesses comuns e assegurando uma gestão eficiente dos recursos hídricos (COELHO *et al.* 2024).

Para garantir o uso sustentável da água a longo prazo, é realizado um planejamento de gestão que estabelece medidas para assegurar a durabilidade desse recurso e a qualidade da água em diferentes níveis de utilização dos corpos hídricos. Dentre os instrumentos de gestão criados para garantir o uso responsável desse recurso, destaca-se a outorga, que é definida como:

“[...] um instrumento clássico de comando e controle, por meio do qual a administração autoriza uma pessoa física ou jurídica, pública ou privada, a usar água de um manancial para abastecimento humano ou animal ou para alguma atividade econômica. Entre os instrumentos de gestão estabelecidos na lei de recursos hídricos, é o que lida mais diretamente com a alocação de água em bacias hidrográficas” (ANA, 2019, p. 09).

Desse modo, é possível estipular a quantidade de usuários que fazem a captação de água, bem como as vazões utilizadas, o que permite um maior controle sobre o uso desse recurso.

A alocação negociada das águas é especialmente importante em regiões com escassez desse recurso. Para que essa alocação seja eficiente, é necessário considerar uma série de estudos, notas técnicas, dados pluviométricos e outras fontes de pesquisa que forneçam informações sobre a disponibilidade de água. Esses dados são geralmente fornecidos pela Rede Hidrometeorológica Nacional (RHN), coordenada pela ANA, e por órgãos estaduais, como a Fundação Cearense de Meteorologia e Recursos Hídricos (FUNCEME).

Após a coleta desses dados e previsões, os diagnósticos e possíveis cenários de alocações são apresentados aos comitês de bacias, que, de forma participativa, discutem e decidem a melhor solução para cada realidade. O objetivo é garantir o acesso à água para todos que necessitam. A alocação negociada de água é um exemplo de regulação social, que valoriza o diálogo e a participação dos envolvidos, aproximando-se da teoria da responsividade. Isso permite que os próprios usuários da água proponham estratégias e encontrem soluções, reduzindo a necessidade de intervenções unilaterais e rígidas do Estado (SPOLIDORIO, 2017).

Gerir os recursos hídricos não é tarefa simples e exige planejamento e ações coordenadas, tanto por parte dos agentes públicos quanto privados, além da participação ativa da sociedade civil em geral. O comportamento individual tem um impacto direto nas ações coletivas, o que torna ainda mais relevantes essas práticas em regiões semiáridas, onde essas ações podem fazer toda a diferença na vida de grande parte da população.

## **2.2 Integração entre o desenvolvimento sustentável e a educação ambiental com foco na gestão de recursos hídricos**

No Brasil, diversas iniciativas e marcos legais sustentam a implementação de ações voltadas para a integração da sustentabilidade nos currículos escolares. Dentre eles, destaca-se a Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999, que institui a Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA) e estabelece diretrizes para a educação ambiental. Outro marco importante é a Agenda 2030, adotada em setembro de 2015, que propôs 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) e 169 metas, com intuito de fomentar ações até 2030 em áreas cruciais para o planeta (ONU, 2015).

A Política Nacional de Educação Ambiental estabelece que a educação ambiental deve ser um componente essencial, contínuo e transversal em todo o sistema educacional. Ela precisa ser integrada em todos os níveis e modalidades de ensino, com objetivo de sensibilizar e capacitar

os indivíduos para a preservação e a melhoria da qualidade ambiental, promovendo, assim, o desenvolvimento sustentável.

De acordo com a Constituição Federal de 1988, a educação ambiental é um processo contínuo, essencial para o desenvolvimento social e intelectual da população, e desempenha um papel no fortalecimento de grupos e comunidades (HALMEMAN *et al.*, 2023).

A proposta de incluir temas como o uso racional da água, a preservação de nascentes, a recuperação de bacias hidrográficas e o combate ao desperdício no currículo escolar permite conectar os estudantes com as problemáticas locais, promovendo um senso de pertencimento e responsabilidade. A educação exerce um papel fundamental para promover a sustentabilidade ambiental, proteger o meio ambiente e garantir um planeta saudável para as gerações futuras (PICON; NASCIMENTO, 2016).

Entretanto, a implementação de políticas públicas eficazes em educação para a sustentabilidade enfrenta desafios como a ausência de investimentos adequados, falta de capacitação continuada para os professores e outros recursos necessários para unir de maneira transversal os aspectos ambientais e a formação cidadã. Esses obstáculos, no entanto, podem ser superados por meio de iniciativas que envolvam a comunidade escolar, parcerias com organizações da sociedade civil e engajamento dos setores público e privado.

No contexto educacional, é essencial que as políticas públicas não se limitem apenas à conscientização, mas também a ação. Não basta formar cidadãos ecologicamente conscientes, é fundamental que o processo também desperte condições para a participação política, permitindo que os estudantes transformem a sociedade de maneira efetiva e sustentável (LAYRARGUES, 2020).

Projetos escolares que envolvam a gestão de recursos hídricos, podem estimular os estudantes a desenvolverem soluções práticas para problemas ambientais locais. Iniciativas como campanhas de economia de água, recuperação de áreas degradadas e monitoramento da qualidade da água não só promovem a conscientização, mas também engajam os alunos em ações concretas.

Por fim, as políticas públicas que fortalecem a educação para a sustentabilidade impactam diretamente na construção de uma sociedade mais equilibrada e consciente. Ao promover o ensino da gestão de recursos hídricos no município de Iguatu, esta pesquisa se alinha às diretrizes nacionais e internacionais, contribuindo para a formação de jovens preparados para enfrentar os desafios ambientais locais e globais.

Para Batouli-Santos (2023, p. 385) “é importante que a Educação Ambiental esteja presente no

*cotidiano escolar e seja embasada em uma visão crítica e questionadora da realidade socioambiental na qual escola e comunidade escolar estão inseridas*”. Dessa forma, a educação torna-se um instrumento transformador, capaz de promover o desenvolvimento sustentável e a preservação dos recursos naturais, garantindo a disponibilidade para as futuras gerações.

### **2.3 O ensino médio como espaço para a proposta da disciplina optativa de gestão de recursos hídricos**

No ensino médio, o tema da sustentabilidade está alinhado às competências gerais da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), que visa preparar os estudantes para a vida, fornecendo ferramentas para o desenvolvimento de habilidades de tomada de decisões relacionadas à responsabilidade socioambiental, cidadania e pensamento crítico. Esses elementos são fundamentais para contribuir com a construção de um mundo mais justo e sustentável (PICON; NASCIMENTO, 2016).

Para Dos Santos (2024), a Educação Ambiental desempenha um papel essencial na formação de indivíduos críticos e engajados, devendo transcender o mero repasse de informações, promovendo ações concretas e reflexivas. Dessa forma, os alunos serão capacitados a atuar localmente, contribuindo para construção de um futuro globalmente sustentável. Alinhada à Educação Ambiental, a gestão de recursos hídricos oferece uma oportunidade única de integrar teoria e a prática, proporcionando uma compreensão mais profunda dos desafios ambientais.

O ensino médio, por meio de uma abordagem interdisciplinar, pode oferecer aos jovens distintas maneiras de explorar questões ambientais, como por meio de projetos científicos, visitas técnicas e ações comunitárias de conscientização. Essa formação inicial capacita os estudantes a proporem soluções inovadoras e a se tornarem cidadãos mais conscientes e preparados para os desafios ambientais.

Para Da Silva e Vinholi Júnior (2024), a educação ambiental, *“deve ser executada como uma prática educativa contextualizada, dentro da realidade socioambiental do aluno, e não como uma educação bancária, estagnada, somente com transmissão passiva de conhecimento”*. Nesse contexto, é fundamental desenvolver práticas pedagógicas que permitam aos estudantes compreenderem a importância dos recursos hídricos não apenas como elementos do meio ambiente, mas também como fatores determinantes na saúde, no bem-estar e no desenvolvimento socioeconômico.

No município de Iguatu, onde a pesquisa está centrada, é essencial que o currículo da disciplina optativa de Gestão dos Recursos Hídricos no ensino médio aborde as necessidades e desafios

específicos da região. O objetivo é promover uma conexão mais estreita entre os alunos e as questões ambientais que os cercam. A disciplina deve destacar, por exemplo, os aspectos hídricos do município, a disponibilidade e qualidade da água, além de reconhecer os principais desafios enfrentados pela comunidade, como a escassez hídrica e explorar possíveis soluções, como as iniciativas de conservação.

É importante destacar que, segundo Lei nº 9.795/99 em seu Art. 2º *“a educação ambiental é um componente essencial e permanente da educação nacional, devendo estar presente, de forma articulada, em todos os níveis e modalidades do processo educativo, em caráter formal e não-formal”* (BRASIL, 1999). Dessa forma, a Educação Ambiental com foco na Gestão de Recursos Hídricos no ensino médio não se limita somente ao espaço escolar, ela deve conectar diretamente os alunos, suas famílias e seu entorno social, além de envolver políticas públicas. Esse enfoque busca fortalecer e criar uma cultura de respeito e preservação ambiental.

Portanto, a inclusão da gestão de recursos hídricos como disciplina optativa no ensino médio, proposta por este trabalho, representa um avanço significativo na integrar dos princípios da Educação Ambiental ao currículo escolar. Isso pode gerar uma geração mais consciente e comprometida com o futuro do planeta.

Assim, incorporar a gestão de recursos hídricos no currículo do ensino médio é um eixo fundamental para a formação de cidadãos críticos e conscientes, especialmente no contexto da Educação Hídrica. Desse modo, essa disciplina deve desempenhar um papel estratégico ao integrar os princípios de gestão de recursos hídricos, sustentabilidade e educação ambiental em jovens que estão vivenciando por período crucial de formação pessoal, social e profissional.

## **2.4 Práticas pedagógicas sobre recursos naturais**

As práticas pedagógicas voltadas para o ensino sobre recursos naturais desempenham um papel essencial na formação de estudantes mais conscientes e comprometidos com a sustentabilidade. Esse processo vai além das ações em sala de aula, envolvendo também a organização do trabalho docente e as relações pedagógicas estabelecidas, impactando de forma ampla a prática educacional (FRANCO, 2016).

Dentro de uma abordagem interdisciplinar que conecta diferentes áreas do conhecimento, a prática pedagógica deve incentivar os estudantes a desenvolverem pensamento crítico, promover diálogo e fomentar ações voltadas para a preservação ambiental (DE GODOY; DOS SANTOS PARO, 2023). Para que o ensino sobre recursos naturais seja efetivo, é fundamental

adotar metodologias que transcendam o ensino tradicional e estimulem o protagonismo estudantil.

No contexto escolar, essas práticas visam conectar os alunos à realidade ambiental, proporcionando uma compreensão prática e reflexiva sobre a preservação e o uso sustentável dos recursos naturais, como a água, o solo, a biodiversidade e a energia. O uso de novas estratégias de ensino, como tecnologias digitais, aprendizagem baseada em projetos e atividades interdisciplinares, permite que os alunos relacionem conceitos teóricos com situações práticas “ *de forma mais significativa, ou seja, no intuito de tornar os conteúdos apresentados pelo professor mais contextualizados propiciando aos alunos a ampliação de conhecimentos já existentes ou a construção de novos conhecimentos*” (NICOLA; PANIZ, 2016, p. 359). Essa abordagem desenvolve competências essenciais para que os alunos possam lidar com problemas ambientais reais.

As práticas pedagógicas sobre recursos naturais devem, portanto, ser pautadas em metodologias participativas e contextualizadas, que incentivem a reflexão crítica e o envolvimento ativo dos estudantes. Assim, na educação ambiental as práticas pedagógicas devem formar indivíduos que sejam capazes de compreender, se sensibilizar e agir em prol da conservação ambiental (MELO; FONSECA, 2022).

Por meio da implementação de uma disciplina optativa sobre gestão de recursos hídricos, conforme sugerido neste trabalho, será possível oferecer a oportunidade de integrar práticas pedagógicas voltadas à sustentabilidade no currículo escolar do município de Iguatu. Essa abordagem permite que o ensino seja mais relevante e alinhado às necessidades locais. Além disso, ao promover o ensino da gestão hídrica de forma interdisciplinar, a escola se consolida como espaço de aprendizado e simultaneamente, de transformação social e ambiental.

### **3 METODOLOGIA**

O presente trabalho adota uma abordagem qualitativa e tem caráter bibliográfica, seguindo as orientações de Oliveira, Miranda e Saad (2020; p. 148), que afirmam que a pesquisa “*se insere nas chamadas revisões sistemáticas de investigações qualitativas já realizadas. São exemplos destas revisões sistemáticas, o “estado da arte”, o “estado do conhecimento” e a “metassíntese qualitativa”*”.

De acordo com Gil (2008), a pesquisa bibliográfica tem como objetivo a coleta e análise das produções científicas sobre o tema em questão, permitindo a construção de um referencial

teórico que sustente as investigações e argumentações do trabalho.

A busca por materiais relacionados ao tema foi realizada entre novembro de 2024 e janeiro de 2025, com critérios de seleção que incluíam artigos publicados entre 2020 e 2024, no idioma português. A pesquisa foi conduzida nas plataformas Google Scholar e no Portal de Periódicos da Capes, utilizando o filtro "Educação Hídrica" nos campos de busca para refinar os resultados. Ao todo, foram encontrados 17 trabalhos nas bases de dados mencionadas, que abordavam o tema de forma parcial, com menções à educação hídrica. Porém, apenas dois desses trabalhos tinham a educação hídrica como foco principal do estudo. Além disso, também foram utilizadas obras anteriores, que forneceram a base histórica e teórica necessária para sustentar as discussões e enriquecer a argumentação.

Essa pesquisa se iniciou da ideia de que a Educação Hídrica precisa estar presente na formação dos alunos, numa perspectiva escolar e interdisciplinar. No entanto, ao longo da pesquisa, constatou-se a escassez de trabalhos que tratassem do tema de forma isolada da Educação Ambiental. Muitas das abordagens encontradas estavam centradas em um contexto mais amplo de sustentabilidade, em que a água era um dos vários componentes abordados, sem definição clara de práticas metodológicas específicas para a Educação Hídrica. Essa lacuna na literatura revelou a necessidade de desenvolver uma sistematização metodológica específica para a Educação Hídrica, destacando-a como um campo de estudo relevante e urgente, especialmente no contexto educacional. A ausência de investigações específicas sobre a gestão de recursos hídricos no currículo escolar, de forma estruturada e contínua, gerou a motivação para realizar este estudo.

### **3.1 Caracterização da área de implantação**

O município de Iguatu, cujo nome vem da língua indígena e significa “água boa” ou “rio bom”, é conhecido como a capital da região Centro-Sul do estado do Ceará. Geograficamente, a cidade é caracterizada por ser plana, e, segundo o IBGE (2023), possui área total de 992,208 km<sup>2</sup>, com pequenas variações. Iguatu se desenvolveu às margens do Rio Jaguaribe, o maior rio do Ceará, que desempenha um papel crucial para o desenvolvimento local.

De acordo com o último censo realizado pelo IBGE em 2022, Iguatu apresentou uma população estimada de 98.064 habitantes. Em 2021, o município registrou um Produto Interno Bruto (PIB) de aproximadamente R\$1,9 bilhão, evidenciando sua importância econômica na região. Localizado em um ponto estratégico do estado, conforme ilustrado na Figura 1, Iguatu possui grande potencial para a agricultura, o comércio regional e a prestação de serviços em geral.

**Figura 1-** Localização do município de Iguatu dentro do estado do Ceará.



Fonte: Raphael Lorenzeto de Abreu, 2006

Embora o município de Iguatu esteja localizado em uma região semiárida do Brasil, possui solos férteis e propícios à agricultura, destacando-se pela produção irrigada de frutas e verduras. O município também é relevante na agropecuária, principalmente na bovinocultura de leite, possuindo uma das maiores bacias leiteiras do estado. Historicamente, Iguatu foi um dos maiores produtores de arroz do Ceará, mas, devido a longos períodos de estiagem e escassez hídrica, essa cultura enfrenta desafios para sua retomada.

Iguatu está situado na Bacia do Alto Jaguaribe, sendo cortado pelo Rio Jaguaribe, cujas margens abrigam grande parte da produção agropecuária do município. Além disso, é banhado pelas águas do Açude Orós, o segundo maior reservatório do estado, que, apoia as atividades agropecuárias em sua região e serve como fonte de renda para pescadores artesanais. Outro importante reservatório da região é Açude Carlos Roberto Costa, popularmente conhecido como Trussu, que é responsável por cerca de 80% do abastecimento de água tanto da zona urbana quanto rural. A Figura 2 apresenta a bacia hidrográfica do Alto Jaguaribe, onde Iguatu



experiências, utilizando a água como pano de fundo para outras temáticas (SOARES; MELO; CAMARGO, 2023).

O objetivo desse estudo foi analisar a maneira como a educação hídrica está sendo abordada na formação básica dos alunos do ensino médio, investigando as práticas pedagógicas empregadas nesse processo formativo. A pesquisa foi realizada por meio de uma revisão sistemática da literatura, com intuito de identificar as principais temáticas abordadas, as metodologias utilizadas e os desafios enfrentados na implementação de uma disciplina optativa sobre gestão de recursos hídricos.

A limitação na quantidade de estudos direcionados ao tema reflete a necessidade de mais investigações sobre a implementação de práticas pedagógicas específicas para o ensino da gestão dos recursos hídricos, especialmente no contexto do ensino médio. A escassez de estudos detalhados sobre essa temática aponta para uma lacuna importante na literatura, que pode ser explorada em futuras pesquisas e na formulação de políticas educacionais mais robustas e direcionadas para a educação ambiental, com ênfase na sustentabilidade e uso responsável dos recursos hídricos.

Ao realizar a busca nas plataformas como Google Scholar e no Portal de Periódicos Capes, a pesquisa priorizou produções mais recentes (2020-2024), buscando dados atualizados e relevantes para o contexto atual. A falta de estudos dirigidos sobre a temática da educação hídrica, reflete uma deficiência na formação de cidadãos críticos, criando lacuna onde deveriam estar pautas sobre práticas responsáveis às questões hídricas do nosso país. Embora muito se fale sobre Gestão de Recursos Hídricos, pouco ou quase nada se discute sobre os processos formativos necessários para que essa gestão seja realizada de forma responsável e consciente.

O estudo sobre a gestão dos recursos hídricos em Iguatu, evidenciou uma séria de desafios a serem superados pela educação hídrica, como os problemas da escassez de água em períodos de estiagem, o desperdício da água potável e a poluição dos mananciais devido ao lançamento de esgoto a céu aberto no município. Esses desafios provocam impactos extremamente devastadores e exigem ações individuais e integradas para a tomada de decisões. Para atender a essas demandas, que não são somente locais, a proposta da disciplina optativa no ensino médio surge como solução para promover a interdisciplinaridade e a prática, criando os subsídios que necessários para uma educação mais concreta e transformadora, adaptada à realidade do município. O aprendizado voltado às realidades locais oportuniza uma formação consciente e responsável dos jovens, pelo fato de envolver educação, políticas públicas e participação social, nesses que serão os responsáveis pela segurança hídrica no futuro.

Ao ampliar o conhecimento dos alunos sobre gestão de recursos hídricos, esses desenvolverão práticas de uso consciente da água e dos recursos ambientais, tornando suas ações mais eficientes. Essa abordagem promoverá um sentido de propriedade e responsabilidade pelas questões relativas à água, de modo que a educação hídrica encurtará a distância existente entre a água e seus usuários.

Como sugestão para estudos futuros e uma possível aplicação, será apresentado no próximo capítulo uma proposta de ementa base para a disciplina de “Gestão dos Recursos Hídricos”, para o município de Iguatu-Ce, podendo essa ser adaptada para outras realidades.

#### **4.1 Disciplina optativa de “Gestão de Recursos Hídricos” no ensino médio**

Como sugestão de intervenção, propõe-se a implementação da disciplina de Gestão dos Recursos Hídricos, com os parâmetros a serem detalhados a seguir. É importante ressaltar que todo processo formativo é contínuo, estando sujeito a modificações e intervenções ao longo do tempo, de forma a se adequar às diversas realidades existentes.

##### **4.1.1 Justificativa da disciplina**

Iguatu, assim como outras cidades do semiárido brasileiro, enfrenta desafios relacionados à gestão dos recursos hídricos. O município sofre com os impactos significativos em períodos de escassez hídrica, oriundos das frequentes irregularidades das chuvas. Além disso, há problemas de desperdício de água por parte dos usuários, da destruição das matas ciliares essenciais para a preservação dos mananciais e da poluição provocada pelo crescimento desordenado da cidade e pelo uso inconsciente dos recursos hídricos. Desse modo, a conscientização e o aprofundamento do conhecimento sobre a gestão dos recursos hídricos são fundamentais para tentar mitigar tais problemas.

A educação hídrica estabelece um diálogo interdisciplinar com várias áreas do conhecimento, incluindo desde as áreas das ciências exatas, como também as ciências humanas e sociais, promovendo abordagens integradas e ricas de conteúdo.

##### **4.1.2 Objetivos da disciplina**

###### **4.1.2.1 Objetivo geral**

Promover o conhecimento sobre Educação Hídrica aos estudantes do ensino médio, através da capacitação para que se tornem cidadãos conscientes e capazes de identificar e solucionar problemas locais e regionais relacionados à gestão dos recursos hídricos, atuando de maneira

protagonista e transformadora na sociedade.

#### 4.1.2.2 Objetivos específicos

Entre os objetivos específicos da disciplina, destacam-se os seguintes (que poderão ser adaptados conforme as propostas e realidades locais):

- Desenvolver a compreensão dos alunos sobre os principais aspectos ambientais, sociais e econômicos vinculados à gestão dos recursos hídricos;
- Promover a identificação dos fatores que contribuem para os desafios hídricos do município e incentivar a proposição de métodos e soluções viáveis;
- Estimular a prática do desenvolvimento sustentável, respeitando os diferentes usos da água;
- Buscar sempre alinhar as práticas pedagógicas à realidade local, criando um aprendizado mais contextualizado;
- Encorajar o protagonismo juvenil nas decisões relacionadas à gestão hídrica, visando formar cidadãos ativos na preservação e utilização dos recursos hídricos.

#### 4.1.3 Conteúdo programático sugerido

A disciplina será estruturada em módulos temáticos, nos quais cada tema se conectará aos demais, conforme demonstrado no quadro 1 a seguir.

**Quadro 1-** Módulos temáticos

(continua)

<b>MÓDULOS TEMÁTICOS</b>				
<b>1. Introdução à Gestão de Recursos Hídricos:</b>	<b>2. Legislação, Políticas Públicas e a atuação da sociedade em defesa dos Recursos Hídricos:</b>	<b>3. Aspectos de Sustentabilidade e Uso Racional da Água:</b>	<b>4. Recursos Hídricos e Características Hídricas de Iguatu:</b>	<b>5. Projetos Práticos e Educação Ambiental:</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Ciclo hidrológico da água e a sua importância para a vida;</li><li>• A disponibilidade dos recursos hídricos no Brasil;</li><li>• A água no semiárido nordestino;</li><li>• A educação ambiental como ferramenta para o fortalecimento da educação hídrica;</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Acesso a água como direito fundamental à vida e seu valor econômico;</li><li>• Lei N° 9433/97;</li><li>• A Política Nacional de Recursos Hídricos e o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SINGREH);</li><li>• Legislação Ambiental Municipal de Iguatu;</li><li>• A atuação do Comitê</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• A sustentabilidade como garantia da disponibilidade dos recursos hídricos para as futuras gerações;</li><li>• Práticas de economia de água no uso e consumo;</li><li>• Técnicas de captação e armazenamento da água da chuva;</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Características geográficas dos corpos hídricos no município de Iguatu;</li><li>• Índices pluviométricos do município de Iguatu;</li><li>• O abastecimento humano em Iguatu;</li><li>• Os desafios locais na gestão dos</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Projetos voltados à preservação dos recursos hídricos e Ambientais;</li><li>• Parcerias com organizações locais como a Secretaria do Meio Ambiente de Iguatu, o Serviço Autônomo de Água e Esgoto de Iguatu (SAAE) e a Companhia de Gestão dos</li></ul>

<b>MÓDULOS TEMÁTICOS</b>				
<b>1. Introdução à Gestão de Recursos Hídricos:</b>	<b>2. Legislação, Políticas Públicas e a atuação da sociedade em defesa dos Recursos Hídricos:</b>	<b>3. Aspectos de Sustentabilidade e Uso Racional da Água:</b>	<b>4. Recursos Hídricos e Características Hídricas de Iguatu:</b>	<b>5. Projetos Práticos e Educação Ambiental:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>O Rio Jaguaribe como símbolo de luta pela preservação dos recursos hídricos em Iguatu.</li> </ul>	<p>da Sub Bacia Hidrográfica do Alto Jaguaribe e da Comissão Gestora do Açude Carlos Roberto Costa (Trussu);</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>A alocação negociada das águas do Açude Orós e do Açude Carlos Roberto Costa (Trussu);</li> <li>O papel da sociedade e dos órgãos fiscalizadores na preservação dos recursos hídricos de Iguatu.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>A reutilização de águas cinzas;</li> <li>A importância da recuperação da mata ciliar do Rio Jaguaribe.</li> </ul>	<p>Recursos Hídricos: desmatamento, poluição, assoreamento e escassez hídrica;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Impactos econômicos e financeiros do Rio Jaguaribe, Açude Orós e o Açude Trussu na economia local.</li> </ul>	<p>Recursos Hídricos (COGERH), para a criação de campanhas de preservação e conscientização.</p>

Fonte: Autoria própria.

#### **4.1.4 Metodologia**

A proposta metodológica da disciplina buscará envolver práticas educativas que promovam a interdisciplinaridade, conectando os conteúdos às demandas locais do município e considerando o conhecimento prévio dos alunos sobre os temas propostos. As seguintes metodologias serão abordadas:

- Estímulo ao desenvolvimento crítico dos estudantes, tornando-os protagonistas, por meio de seminários temáticos sobre recursos hídricos, produção de trabalhos e gincanas com foco na educação hídrica.
- Realização de visitas técnicas aos reservatórios do Açude Trussu e Açude Orós, bem como ao leito do Rio Jaguaribe, para observação e coleta de dados, seguidas de trabalhos de campo.
- Incentivo ao uso de novas tecnologias integradas à gestão dos recursos hídricos, com a utilização de softwares, aplicativos, jogos e ferramentas de georreferenciamento para coleta e monitoramento de informações.
- Desenvolvimento de ações que integrem a comunidade escolar com instituições

ambientais, associações e a população local, ultrapassando os limites da escola.

#### **4.1.5 Critérios de avaliação**

Como parte do processo formativo, a avaliação escolar é algo crucial para medir os resultados gerados pelas ações executadas e servirá de base para futuras intervenções. Ela poderá ser realizada por meio de:

- Provas escritas e objetivas;
- Seminários expositivos;
- Elaboração de materiais para campanhas informativas, como cartazes, *folders* e *banners*;
- Produção de conteúdo multimídia, como vídeos, áudios e fotos;
- Relatórios de visitas técnicas e levantamento de dados.

#### **4.1.6 Impactos esperados**

A introdução da disciplina de Gestão dos Recursos Hídricos no ensino médio pode gerar impactos positivos, como:

- Melhora no currículo escolar, adequando os conteúdos da disciplina às vivências cotidianas dos alunos, tornando a formação mais concreta e significativa;
- Fortalecimento dos vínculos entre a escola e a sociedade, unindo forças para a preservação dos mananciais e cursos de água, promovendo práticas de sustentabilidade ambiental;
- Formação de adultos mais conscientes e engajados nas questões relacionadas aos recursos hídricos, aprimorando a convivência com a escassez hídrica e a adaptação ao semiárido;
- Melhora na capacidade de tomada de decisões individuais e coletivas, em prol da gestão participativa dos recursos hídricos.

#### **4.1.7 Recomendações para estudos futuros**

Com a implementação da disciplina optativa de gestão de recurso hídricos, surgem diversas possibilidades para expansão e adequação do tema, tais como:

- Experimentar diferentes métodos de ensino, e comparar quais se adequa melhor à gestão dos recursos hídricos dentro da realidade onde a escola está inserida;
- Estudar a importância de parceria com órgãos como a Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos (COGERH) e a Secretaria dos Recursos Hídricos (SRH), para desenvolverem ações escolares e campanhas formativas com oficinas didáticas sobre os recursos

hídricos;

- Aprofundar os conteúdos proposto, gerando novas abordagens que se apliquem a um maior número de realidades;
- Propor instrumentos legais que priorizem a educação hídrica nas escolas de forma continuada.

## **5 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Durante o processo de elaboração deste trabalho, ficou evidente que a Educação Hídrica ainda é um tema pouco discutido, mas amplamente necessária atualmente. Os textos consultados reforçaram a ideia de que a educação é uma ferramenta poderosa para enfrentar os desafios hídricos e promover a sustentabilidade do planeta. A falta de uma educação hídrica contínua, compromete diretamente a formação das atuais e futuras gerações.

A introdução de uma disciplina optativa sobre Gestão de Recursos Hídricos no ensino médio do município de Iguatu pode preencher as lacunas deixadas ao longo do tempo no que diz respeito ao gerenciamento dos recursos hídricos. Esta disciplina visa atender às necessidades locais, especialmente em períodos de escassez hídrica, além de servir como um pilar para possibilitar o processo de transformação social dos jovens Iguatuenses.

Os textos trabalhados evidenciam que, apesar do caráter participativo, o poder de tomada de decisões relacionados às questões hídricas ainda está centralizado nas mãos de poucos, que possuem conhecimento técnico sobre a área. Desse modo, a formação básica é fundamental para garantir que os interesses coletivos prevaleçam, visto que, conforme estabelecido pela legislação, a água é bem comum e deve ser tratada como tal.

Ao introduzir o ensino da gestão de recursos hídricos nas escolas, como proposto neste trabalho, reforça-se a relevância de uma abordagem educativa preventiva, capacitando as futuras gerações a enfrentarem os desafios ambientais, incluindo os desafios relacionados aos recursos hídricos.

Portanto, este trabalho reforça a necessidade urgente de uma educação hídrica responsável, pensada não somente em um modelo de curto prazo, mas principalmente a médio e longo, na tentativa de garantir que esse recurso finito esteja disponível para as futuras gerações.

## REFERÊNCIAS

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS (ANA). Conjuntura nacional de recursos hídricos no Brasil: Outorga dos direitos de uso de recursos hídricos. Brasília: ANA, 2019.

ANA. Agência Nacional das Águas. Manual de Usos Consuntivos da Água no Brasil / Agência Nacional de Águas. - Brasília: ANA, 2019. Disponível em :[https://www.snirh.gov.br/portal/snirh/centrais-de-conteudos/central-de-publicacoes/ana\\_manual\\_de\\_usos\\_consuntivos\\_da\\_agua\\_no\\_brasil.pdf/view](https://www.snirh.gov.br/portal/snirh/centrais-de-conteudos/central-de-publicacoes/ana_manual_de_usos_consuntivos_da_agua_no_brasil.pdf/view).

BATOULI-SANTOS, André Luiz et al. O rio que passa na minha escola: contribuições da Educação Ambiental crítica para a valorização e conservação dos recursos hídricos. Revista Brasileira de Educação Ambiental (RevBEA), v. 18, n. 5, p. 382-398, 2023.

BRASIL. Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e altera o art. 1º da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/19433.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19433.htm). Acesso em: 27 dezembro de 2024.

BRASIL. Lei nº 9.795 de 27 de abril de 1999. Dispõe sobre a Educação Ambiental, institui a Política nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. Brasília, DF, abr 1999. Disponível em: <[https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/19795.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19795.htm)>. Acesso em: 30 dez. 2024.

DA SILVA, José Antonio Souza; VINHOLI JÚNIOR, Airton José. FORMAÇÃO EM EDUCAÇÃO AMBIENTAL COMO PRÁTICA EDUCATIVA NA EDUCAÇÃO PROFISSIONAL TECNOLÓGICA. Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação, v. 10, n. 8, p. 3722-3735, 2024.

DE GODOY, Isabel Cristina; DOS SANTOS PARO, Renata Martins. As abelhas nativas em práticas pedagógicas da Educação Ambiental escolar. Revista Brasileira de Educação Ambiental (RevBEA), v. 18, n. 4, p. 344-361, 2023.

DOS SANTOS, Clézio. A Educação Ambiental crítica no ensino de geografia nas escolas públicas do estado do Rio De Janeiro-Brasil. Journal of Education Science and Health, v. 4, n. 2, p. 1-17, 2024.

FRANCO, Amanda; SAIZ, Carlos. "A AÇÃO É FILHA DO PENSAMENTO": a relevância do pensamento crítico na resposta aos desafios do cotidiano para a promoção do bem-estar pessoal e social. Poiésis - Revista do Programa de Pós-Graduação em Educação, [S.L.], v. 14, n. 26, p. 242, 11 dez. 2020. Anima Educação. <http://dx.doi.org/10.19177/prppge.v14e262020242-255>.

FRANCO, M. A. R. S. Prática pedagógica e docência: um olhar a partir da epistemologia do conceito. Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos, v. 97, p. 534-551, 2016.  
GIL, A. C. Métodos e Técnicas de Pesquisa Social. São Paulo, SP: Atlas, 2008.

HALMEMAN, Maria Cristina Rodrigues *et al.* EDUCAÇÃO AMBIENTAL EM UMA ESCOLA PÚBLICA: desenvolvimento de oficinas utilizando composteiras e um biodigestor

caseiro. Pesquisas em Ciências Biológicas e Agrárias, [S.L.], p. 40-56, 21 dez. 2023. DOX Editora. <http://dx.doi.org/10.5281/ZENODO.10416637>.

LAYRARGUES, Philippe Pomier Pomier. Manifesto por uma Educação Ambiental indisciplinada. Ensino, Saúde e Ambiente, 2020.

MELO, Tomaz Panceri; FONSECA, Carlos Ventura. Práticas pedagógicas emergentes da formação docente em ciências biológicas/UFRGS: um estudo documental. Experiências em Ensino de Ciências, v. 17, n. 3, p. 423-447, 2022.

NICOLA, J. A.; PANIZ, C. M. A importância da utilização de diferentes recursos didáticos no ensino de biologia. Infor, Inov. Form., Rev. NEaD-Unesp, São Paulo, v. 2, n. 1, p.355-381, 2016.

OLIVEIRA, G. S.; MIRANDA, M. I.; CORDEIRO, E. M.; SAAD, N. S. Metassíntese: uma modalidade de pesquisa qualitativa. In: Cadernos da Fucamp, UNIFUCAMP, v.19, n.42, p.145-156, Monte Carmelo, MG, 2020.

Organização das Nações Unidas (ONU). Transformando nosso mundo: A Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável. 2015. Acesso em: 30 dezembro de 2024. Disponível em: <https://brasil.un.org/>.

PICON, Leila Cássia; NASCIMENTO, Aline Trindade. As cidades sustentáveis como instrumento para a superação da escassez da água no século XXI. Balcão do consumidor coletânea educação para o consumo: sustentabilidade. São Paulo: UPF, 2016.

RABELO, Diego Cipriano; ELOI, Waleska Martins; ALEXANDRE, Deborah Mithya Barros; COSTA, Raissa Braga da. USOS MÚLTIPLOS DA ÁGUA EM CENÁRIO DE ESCASSEZ HÍDRICA – Análise aa Gestão dos Recursos Hídricos no Ceará Durante a Seca de 2011-2016. Brazilian Journal Of Development, [S.L.], v. 7, n. 2, p. 15918-15940, 2021. Brazilian Journal of Development. <http://dx.doi.org/10.34117/bjdv7n2-288>.

SOARES, Fabiana Pegoraro; MELO, Milena Moreira; CAMARGO, Liliane Matos. Agenda 2030, ODS e educação hídrica: revisão sistemática da literatura e análise bibliométrica. Revista do Departamento de Geografia, São Paulo, Brasil, v. 43, p. e193690, 2023. DOI: 10.11606/eISSN.2236-2878.rdg.2023.193690. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/rdg/article/view/193690>.. Acesso em: 24 dez. 2024.

SPOLIDORIO, Paulo Celso Maistro. A alocação negociada de água como estratégia de regulação responsiva. Revista de Direito Setorial e Regulatório, v. 3, n. 1, 2017.