



MUDANÇAS CLIMÁTICAS E A GESTÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS: COMPREENSÃO DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL HÍDRICA

Talysson Daniel Santos da Silva

Graduando em Agronomia, IFPE-Campus Vitória de Santo Antão, Vitória de Santo Antão, Pernambuco, Brasil
tdanielsantossilva2@gmail.com

Claudinei Francisco da Silva Souza

Graduando em Agronomia, IFPE-Campus Vitória de Santo Antão, Vitória de Santo Antão, Pernambuco, Brasil
clauds Souza2020@gmail.com

Edvan De Moura Falcão Neto

Graduando em Agronomia, IFPE-Campus Vitória de Santo Antão, Vitória de Santo Antão, Pernambuco, Brasil
edvanfalcao.18@gmail.com

Eduardo da Cunha Conrado Paraizo

Graduando em Agronomia, IFPE-Campus Vitória de Santo Antão, Vitória de Santo Antão, Pernambuco, Brasil
Paraizoeduardo34@gmail.com

Andressa Lauanda Lima Silva

Graduanda em Agronomia, IFPE-Campus Vitória de Santo Antão, Vitória de Santo Antão, Pernambuco, Brasil
alls@ifpe.edu.br

Camila Silva Dias

Graduanda em Agronomia, IFPE-Campus Vitória de Santo Antão, Vitória de Santo Antão, Pernambuco, Brasil
Cmiladidas01@hotmail.com

Renata Andrade Lima

Engenheira Agrônoma, IFPE-Campus Vitória de Santo Antão, Vitória de Santo Antão, Pernambuco, Brasil
Renataprisco1@gmail.com

Resumo: Esse trabalho tem como objetivo avaliar a percepção sobre os impactos das mudanças climáticas na gestão dos recursos hídricos, avaliando a percepção pública e a conscientização socioambiental sobre o tema. A pesquisa abordou questões relacionadas à conscientização pública, participação em atividades educacionais ambientais e a crença na eficácia da educação ambiental. Utilizando uma abordagem quantitativa, foram analisadas as respostas de estudantes do IFPE Campus Vitória de Santo Antão. Os resultados revelaram uma alta conscientização sobre os impactos das mudanças climáticas na gestão dos recursos hídricos, mas também destacaram lacunas significativas na conscientização pública, especialmente em relação à suficiência dos esforços de educação ambiental. Embora a maioria dos entrevistados reconheça a importância da conscientização e da educação ambiental na promoção da sustentabilidade hídrica, uma parcela considerável ainda não está plenamente informada ou engajada. Conclui-se que são necessários esforços contínuos e abrangentes para intensificar a conscientização pública e promover ações eficazes de conservação e preservação dos recursos hídricos, incluindo a implementação de programas educacionais mais acessíveis e direcionados a população, além da realização de forma descentralizada e comunitária da gestão dos recursos hídricos.



Palavras-chave: Participação social, Gestão da água, Educação ambiental.

1. Introdução

A crise climática representa um dos maiores desafios globais da atualidade, afetando diretamente os recursos hídricos disponíveis. A compreensão desses impactos é essencial para desenvolver estratégias eficazes que promovam a sustentabilidade hídrica. De acordo com a definição utilizada pelo IPCC – Painel Intergovernamental de Mudança do Clima – mudança climática se refere a variações estatisticamente significativas do clima ou da sua própria variabilidade desde que estas persistam durante um período relativamente longo de tempo.

As alterações nos padrões climáticos, como o aumento da temperatura global e a variabilidade das precipitações, têm efeitos significativos sobre os recursos hídricos. Esses impactos incluem a redução da disponibilidade de água doce, o aumento da frequência de eventos extremos, como secas e inundações, e a degradação da qualidade da água. Tais mudanças exigem uma abordagem integrada e adaptativa na gestão dos recursos hídricos. Sobre essas abordagens integradas, podemos afirmar que:

A percepção pública sobre as mudanças climáticas e seus impactos nos recursos hídricos desempenha um papel crucial na implementação de políticas sustentáveis. A percepção ambiental pode ser definida pelas formas como os indivíduos veem, compreendem e se comunicam com o ambiente, considerando-se as influências ideológicas de cada sociedade (VILLAR *et al.*, 2008). A conscientização ambiental é fundamental para mobilizar a sociedade em torno de práticas de uso eficiente da água e de proteção dos ecossistemas aquáticos.

No que se refere aos recursos hídricos, as mudanças climáticas estão exacerbando tanto a escassez quanto os riscos associados à água, como enchentes e eventos extremos de precipitação. O aumento das temperaturas globais intensifica a evaporação, resultando em uma redução significativa na disponibilidade de água em diversas regiões, especialmente nas áreas áridas e semiáridas, já vulneráveis à escassez hídrica (MVUNGI, 2005). O cenário da redução da disponibilidade de água pode culminar na secagem de poços e conseqüentemente no aumento das distâncias a serem percorridas para a coleta de água e na interferência da qualidade da mesma (IPCC, 2022; KHAN *et al.*, 2015)

Esta diminuição nas reservas de água doce impacta não apenas o consumo humano, mas também a agricultura, a indústria e os ecossistemas naturais. Além disso, as mudanças climáticas estão aumentando a frequência e a intensidade das chuvas extremas, o que contribui para um maior número de enchentes. Estas enchentes não só causam danos imediatos às infraestruturas e às propriedades, mas também têm efeitos duradouros na qualidade da água, na saúde pública e na economia local. Nesse contexto, os serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário também são significativamente impactados pelas incertezas decorrentes da variabilidade climática (WHO, 2009; NHAMO & NHEMACHENA, 2019).

Sendo assim, esse trabalho tem como objetivo avaliar a percepção dos estudantes do IFPE Campus Vitória de Santo Antão sobre os impactos das mudanças climáticas nos recursos hídricos, avaliando a percepção pública e a conscientização socioambiental sobre o tema.



2. Fundamentação teórica

Nas últimas décadas, a percepção das mudanças climáticas e sua interseção com os recursos hídricos, emergiu como um tema de extrema relevância e urgência global. Seguindo essa premissa, podemos entender que mudança climática é, segundo Tucci e Braga, (2003), o processo de mudança do clima devido às atividades antrópicas.

O aumento das temperaturas médias globais, eventos climáticos extremos e mudanças nos padrões de precipitação estão exercendo pressões significativas sobre os recursos hídricos do nosso planeta (IPCC, 2007). Como resultado, é de fundamental importância a conscientização sobre a importância da sustentabilidade hídrica para enfrentar os desafios impostos pela mudança climática.

Esta conjuntura complexa ressalta a necessidade premente de compreender não apenas os efeitos diretos das mudanças climáticas nos recursos hídricos, mas também a percepção humana desses fenômenos e os processos educacionais que envolvem a questão. De acordo com Christensen e Lettenmaier (2007), as alterações no regime hidrológico de uma região, tais como o aumento ou a redução da vazão dos rios, podem produzir danos aos ecossistemas, afetar a produção de alimentos, abastecimento de água, navegação e geração de energia. Portanto, a educação ambiental direcionada à gestão dos recursos hídricos se torna essencial para mitigar os efeitos adversos enfrentados.

Deste modo, Silva (2018) afirma que diante das discussões que se faz acerca da preservação, conservação e uso sustentável da água, por exemplo, o educador deve assumir um papel fundamental que é o de ser um mediador entre o conhecimento e o educando, fazendo com que o mesmo possa refletir e compreender a relação que o ser humano tem com a natureza e entender que as suas ações podem, dependendo da escala em que ela for realizada, interferir diretamente em seu cotidiano.

No que diz respeito à Educação Ambiental voltada para a gestão de recursos hídricos, Chacon-Pereira *et al.* (2018) advogam a favor da primazia de projetos da Educação Ambiental crítica. Estes projetos devem ser embasados na realidade socioambiental local, considerando os diversos usos da água, os impactos socioambientais e a busca por soluções integradas que articulem as necessidades e demandas dos usuários, da sociedade civil organizada e do poder público.

Os princípios, fundamentos e diretrizes para a Educação Ambiental em recursos hídricos, estão estabelecidos na Resolução nº 98 do Conselho Nacional de Recursos Hídricos, datada de 26 de março de 2009. Além de reforçar diversos princípios das Políticas Nacional de Educação Ambiental e de Recursos Hídricos, tal resolução estabelece a importância de se respeitar as especificidades de cada bacia hidrográfica, as diferentes visões de mundo enquadrada em cada região ou território, culturas, etnias e saberes, bem como valorizar a participação de representantes de toda essa diversidade nos processos educativos (CNRH, 2009).

Nesse contexto, almeja-se a integração de políticas públicas e a educação ambiental como ferramentas essenciais para fomentar uma consciência ambiental crítica em relação à temática.

A integração das Políticas de Recursos Hídricos e de Educação Ambiental (PNEA) é, portanto, estratégica para transpor obstáculos e promover uma melhor distribuição de recursos, oportunidades e capacidades entre os atores, para que todos possam estar em condições de participar efetivamente da gestão. Nesse sentido, as ações de Educação



Ambiental devem se pautar em análises estruturais e críticas, que reconheçam a pluralidade dos sujeitos envolvidos na gestão das águas e auxiliem no reconhecimento dos principais problemas da questão ambiental, considerando a sua totalidade (PAULA JÚNIOR e MODAELLI, 2013).

Devido a esses fatores, é de extrema importância o estudo destes impactos para a adequada gestão dos recursos hídricos. Dada a sua complexidade, é crucial investigar esses impactos a fim de promover uma gestão eficaz, descentralizada e sustentável dos recursos hídricos.

3. Metodologia

Este estudo foi realizado com alunos dos cursos técnicos integrados ao ensino médio em Agropecuária, Agroindústria, e do Bacharelado em Agronomia do Instituto Federal de Pernambuco - Campus Vitória de Santo Antão. O objetivo foi compreender a percepção desses alunos sobre as mudanças climáticas e a gestão dos recursos hídricos. Para atingir este objetivo, os participantes foram entrevistados utilizando um roteiro de entrevista estruturado.

O roteiro de entrevista consistiu em sete perguntas que abordavam diversos aspectos relacionados ao tema. As perguntas foram formuladas para captar as opiniões dos entrevistados sobre a conscientização e os impactos das mudanças climáticas nos recursos hídricos, bem como a importância da educação ambiental na promoção de comportamentos sustentáveis. As perguntas foram: 1. Você está ciente dos impactos das mudanças climáticas nos recursos hídricos? 2. Você acredita que a conscientização sobre o uso responsável dos recursos hídricos pode ajudar a mitigar os efeitos das mudanças climáticas? 3. Você já participou de alguma atividade educacional relacionada à conservação dos recursos hídricos? 4. Você acredita que a educação ambiental pode influenciar positivamente o comportamento das pessoas em relação à conservação dos recursos hídricos? 5. Você concorda que as mudanças climáticas estão afetando a disponibilidade de água potável em sua região? 6. Você acha que programas de conscientização ambiental nas escolas podem ajudar a formar cidadãos mais conscientes sobre a importância da água? 7. Você considera que a conscientização pública sobre os impactos das mudanças climáticas nos recursos hídricos é suficiente em sua região?

As respostas dos participantes foram categorizadas como "Sim", "Não" ou "Talvez". A amostra foi composta por 81 participantes. Dos entrevistados, 66,7% estavam na faixa etária de 19 a 24 anos, 25,9% entre 25 e 34 anos, 3,7% com idades entre 35 e 44 anos, e outros 3,7% na faixa etária de 45 a 54 anos. Quanto ao gênero, 44,4% identificaram-se como feminino, 51,8% como masculino, enquanto 3,8% optaram por não declarar.

As entrevistas foram realizadas de forma voluntária, com os participantes devidamente informados sobre os objetivos do estudo e garantidos quanto ao anonimato e à confidencialidade de suas respostas. Os dados coletados foram analisados quantitativamente para identificar padrões e tendências nas respostas, proporcionando uma visão clara da percepção dos estudantes sobre as mudanças climáticas e a gestão dos recursos hídricos.

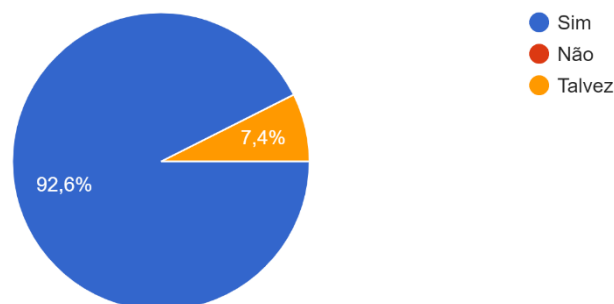
4. Resultados

Os dados obtidos no estudo demonstraram uma variedade de percepções e disposições em relação à gestão dos recursos hídricos em frente ao combate das mudanças climáticas. A primeira pergunta do estudo investigou a conscientização dos participantes sobre os impactos



das mudanças climáticas nos recursos hídricos. Os resultados mostraram que a maioria dos entrevistados (92,6%) responderam que estão cientes desses impactos, enquanto 7,4% responderam que talvez (Gráfico 01). Esses dados indicam uma alta conscientização entre os participantes, o que é um sinal positivo para a sensibilização geral sobre as questões climáticas e hídricas.

Gráfico 01: Percepção dos participantes sobre os impactos das mudanças climáticas nos recursos hídricos.



A elevada taxa de conscientização, com 92,6% dos participantes reconhecendo os impactos das mudanças climáticas nos recursos hídricos, é um indicativo promissor. Esse resultado sugere que as iniciativas de comunicação e educação ambiental estão efetivamente alcançando uma parcela substancial da população estudada. Programas educativos e campanhas de conscientização podem estar desempenhando um papel crucial na disseminação de informações relevantes e no aumento da percepção pública sobre as questões ambientais.

No entanto, os 7,4% dos entrevistados que responderam "talvez" indicam a existência de um segmento da população ainda não completamente informada sobre o assunto. Essa lacuna no conhecimento pode ser atribuída a diversos fatores. A carência de acesso a informações precisas e atualizadas pode ser uma das razões principais. Em algumas regiões, os canais de comunicação sobre temas ambientais podem ser limitados, dificultando a disseminação do conhecimento.

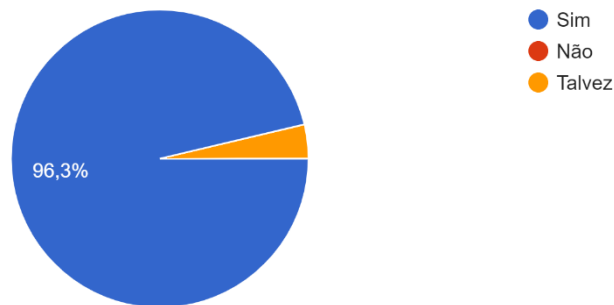
Além disso, a complexidade inerente ao tema das mudanças climáticas e seus impactos nos recursos hídricos pode ser um obstáculo à compreensão plena. As mudanças climáticas envolvem uma série de processos científicos e interações ambientais que nem sempre são fáceis de entender para o público em geral. Essa complexidade pode levar a uma percepção superficial ou ambígua entre aqueles que não possuem um entendimento aprofundado do assunto. Outro fator a ser considerado é o possível desinteresse individual. Algumas pessoas podem não se engajar ativamente com questões ambientais devido a outras prioridades ou a uma falta de conexão pessoal com o tema. Esse desinteresse pode resultar em uma conscientização parcial ou em um entendimento limitado sobre os impactos das mudanças climáticas.

Com a adoção de um modelo de gestão da água verdadeiramente participativo, o indivíduo engajado assume o papel de agente multiplicador, comprometendo-se a contribuir para a construção de uma sustentabilidade socioeconômica. Da Mota, De Castro e Medina (2020) conceitua que as instituições e estruturas envolvidas na gestão hídrica e suas dificuldades e projetos existentes no país, expõe como as práticas educativas têm se efetivado e provocado mudanças nas comunidades.



A segunda pergunta avaliou se os entrevistados acreditam que a conscientização sobre o uso responsável dos recursos hídricos pode ajudar a mitigar os efeitos das mudanças climáticas (Gráfico 02). Aqui, 96,3% responderam afirmativamente, e 3,7% indicaram "talvez". Este resultado reforça a crença generalizada de que a educação e a conscientização são ferramentas poderosas para a mitigação dos impactos climáticos, evidenciando um forte apoio para programas de sensibilização e educação pública ambiental.

Gráfico 02: Representação da opinião dos participantes em relação a conscientização sobre o uso responsável dos recursos hídricos pode ajudar a mitigar os efeitos das mudanças climáticas.



A educação ambiental é abordada neste contexto como estratégia de gestão, integra-se em um contexto mais abrangente de educação para a cidadania. Diante disto, desempenha um papel crucial ao esclarecer e consolidar a formação de sujeitos-cidadãos, dentro de um sistema que demanda o empoderamento contínuo do exercício da cidadania por toda a população a frente da mitigação das mudanças climáticas em busca de melhorar e qualificar cada vez a gestão dos recursos hídricos. Jacobi (2003) conceitua que está situação não se vincula somente a determinado grupo, pois a cidadania se perfaz quando cada pessoa, além de portadora de direitos, assume seus deveres, tornando-se capaz de atuar como corresponsável na defesa de uma vida sustentável, social e ambiental.

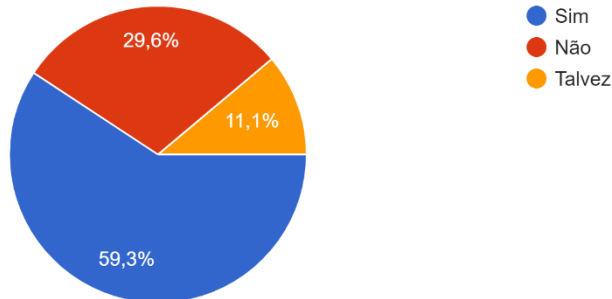
Quanto à participação em atividades educacionais relacionadas à conservação dos recursos hídricos, 59,3% dos participantes afirmaram já ter participado, enquanto 29,6% disseram que não, e 11,1% responderam "talvez" (Gráfico 03). Esses números indicam uma participação moderada, mas também revelam uma significativa falta de engajamento em quase um terço dos entrevistados. Essa limitação na educação ambiental representa uma falha crítica, sugerindo a necessidade de expandir e intensificar programas educacionais para alcançar um público mais amplo.

Gráfico 03: Resposta dos participantes se eles já participaram de alguma atividade educacional relacionada à conservação dos recursos hídricos.

Workshop Internacional
SUSTENTARE & WIPIS 2024
Sustentabilidade, Indicadores e Gestão de Recursos Hídricos
www.sustentarewipis.com.br

18 a 22
de novembro
Transmissão online • Evento gratuito

Realização: PUC-CAMPINAS, ESC-USP, APCA
Apoio Institucional: APCA



A investigação sobre a influência da educação ambiental no comportamento das pessoas em relação à conservação dos recursos hídricos revelou que 92,6% dos entrevistados acreditam que a educação pode ter um impacto positivo, enquanto 7,4% responderam "talvez" (Gráfico 04). Este resultado sublinha a percepção da educação ambiental como um fator essencial para a transformação de comportamentos e a promoção de práticas sustentáveis, especialmente diante da crescente dificuldade de acesso à água.

A forte concordância entre os participantes, com 92,6% reconhecendo o impacto positivo da educação ambiental, destaca a importância de programas educacionais no desenvolvimento de uma consciência ambiental mais robusta e na promoção de práticas sustentáveis. Este reconhecimento sugere que os esforços para incorporar a educação ambiental nos currículos escolares e em campanhas públicas são não apenas necessários, mas também amplamente aceitos e valorizados pelos jovens. No entanto, a resposta "talvez" de 7,4% dos entrevistados indica que ainda há espaço para aprimoramento na abordagem educativa. Vários fatores podem contribuir para essa incerteza. Primeiramente, a efetividade da educação ambiental pode variar significativamente dependendo da qualidade dos programas e da maneira como são implementados. Programas mal estruturados ou que não abordam as necessidades locais específicas podem ter um impacto limitado. Além disso, a percepção da educação ambiental pode ser influenciada pela experiência pessoal dos entrevistados com esses programas. Aqueles que tiveram acesso a programas bem-sucedidos e envolventes provavelmente possuem uma visão mais positiva, enquanto aqueles que tiveram experiências menos satisfatórias podem estar mais céticos sobre a eficácia da educação ambiental.

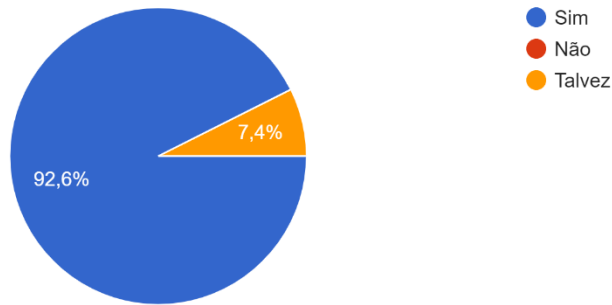
É crucial também considerar o contexto social e cultural. Em algumas regiões, pode haver barreiras culturais ou socioeconômicas que dificultam a implementação e a eficácia da educação ambiental. A falta de recursos, infraestrutura inadequada e a resistência a mudanças comportamentais podem limitar o alcance e o impacto desses programas.

Para maximizar o potencial da educação ambiental, é fundamental adotar uma abordagem multifacetada que envolva não apenas a inclusão nos currículos escolares, mas também a realização de campanhas públicas abrangentes que alcancem diferentes segmentos da sociedade. Programas de educação ambiental devem ser adaptativos, culturalmente relevantes e baseados em evidências para garantir que sejam eficazes e impactantes.

A promoção de parcerias entre escolas, comunidades e organizações ambientais pode ajudar a fortalecer esses esforços. Além disso, o uso de tecnologias e métodos inovadores de ensino, como atividades práticas, projetos comunitários e uso de plataformas digitais, pode aumentar o engajamento e a eficácia dos programas educativos.



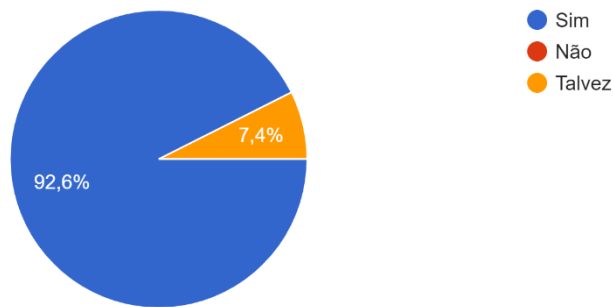
Gráfico 04: Percepção dos participantes em relação á credibilidade que a educação ambiental pode influenciar positivamente o comportamento das pessoas em relação à conservação dos recursos hídricos.



Decerto, Florêncio (2018) retrata que mediante a complexidade para acesso à água em quantidade e qualidade, faz-se necessário que a população detenha conhecimentos básicos a respeito da gestão dos recursos hídricos. Tal conhecimento permitirá que a mesma possa atuar ativamente no processo de gestão e esboce ações racionais sobre o uso da água.

Conseqüentemente, perguntamos se os entrevistados acreditam que programas de conscientização ambiental nas escolas podem ajudar a formar cidadãos mais conscientes sobre a importância da água. Novamente, 92,6% responderam afirmativamente, e 7,4% disseram "talvez"(Gráfico 05). Estes resultados sublinham a importância de integrar a educação ambiental no sistema escolar como uma estratégia fundamental para promover a sustentabilidade hídrica e combater as mudanças climáticas a longo prazo.

Gráfico 05: Perspectiva dos participantes quanto aos que programas de conscientização ambiental nas escolas e se eles podem ajudar a formar cidadãos mais conscientes sobre a importância da água.

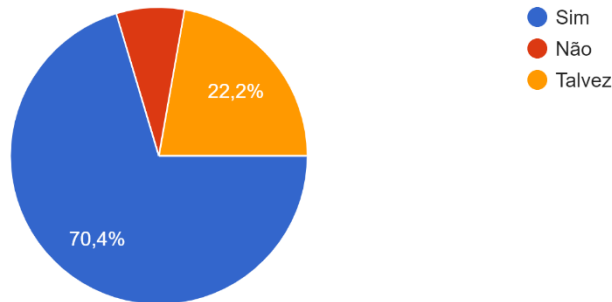


Seguindo esse pressuposto, Florêncio (2018) caracteriza que a educação formal pode funcionar como ferramenta para sensibilização sobre a importância de garantia de água em quantidade e qualidade para a população.

Quando questionados sobre o impacto das mudanças climáticas na disponibilidade de água potável em suas regiões, 70,4% dos participantes relataram observar uma redução perceptível nos recursos hídricos, especialmente na água potável (Gráfico 06). Em contrapartida, 7,4% não perceberam essa mudança, e 22,2% responderam "talvez". Esses dados indicam uma variação significativa na percepção dos impactos entre diferentes regiões, mas a maioria reconhece uma tendência preocupante de diminuição na disponibilidade de água e sua qualidade.



Gráfico 06: Concordância dos participantes com a afirmação sobre a concordância das mudanças climáticas em relação a disponibilidade de água potável em sua região.



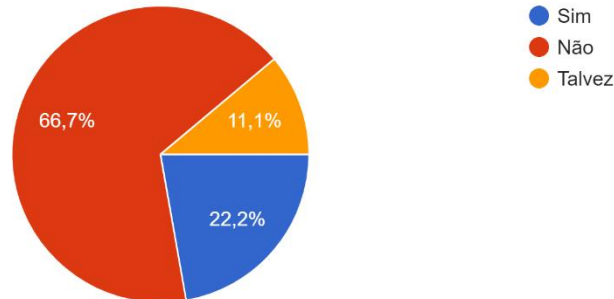
Esta constatação enfatiza a urgência de implementar políticas eficazes de adaptação e gestão hídrica para mitigar os efeitos adversos das mudanças climáticas sobre os recursos hídricos. Os recursos hídricos, portanto, devem ser uma prioridade na agenda de tomadores de decisão e gestores: um planejamento eficaz de enfrentamento de riscos de desastres relacionados à água deve garantir o monitoramento, preservação e suprimento adequados (DINIZ, 2019).

Observando os dados supracitados, podemos assemelhar as respostas aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) que em 2015, foram estabelecidos, sucedendo os Objetivos de Desenvolvimento do Milênio (ODM), representando uma iniciativa sem precedentes na história global, conforme indicado pela Organização das Nações Unidas no Brasil (ONU, 2015). Os 17 ODS, acompanhados por 169 metas, compõem uma agenda política abrangente com o objetivo de promover o desenvolvimento sustentável em escala global. O ODS 6, em particular, visa "Assegurar a disponibilidade e gestão sustentável da água e saneamento para todos", conforme delineado pela ONUBR.

Este objetivo requer uma abordagem multifacetada, que inclui o fortalecimento da participação comunitária local para melhorar a gestão do abastecimento de água e saneamento, a ampliação da cooperação internacional no cuidado com a água, a proteção de áreas de interesse dos recursos hídricos e a melhoria tanto em termos de quantidade quanto de qualidade da água para atender às demandas e alcançar a universalização e equidade no acesso ao abastecimento de água e saneamento.

A análise da percepção sobre a suficiência da conscientização pública acerca dos impactos das mudanças climáticas nos recursos hídricos revelou que 66,7% dos entrevistados acreditam que a conscientização não é suficiente, 22,2% consideram que é suficiente e 11,1% responderam "talvez" (Gráfico 07). Este resultado destaca uma lacuna significativa na conscientização pública, indicando que uma maioria substancial da população percebe uma necessidade crítica de melhorar a educação e a disponibilidade de informações sobre a questão.

Gráfico 07: Opinião dos participantes em relação a conscientização pública sobre os impactos das mudanças climáticas nos recursos hídricos é suficiente em sua região.



Mais de dois terços dos entrevistados acreditam que os atuais esforços de comunicação e educação sobre os impactos das mudanças climáticas e a gestão dos recursos hídricos não estão atingindo de forma eficaz todos os segmentos da população. Este déficit pode ser atribuído a várias razões.

Primeiramente, a falta de campanhas educativas e midiáticas abrangentes pode ser um fator determinante. Campanhas de conscientização limitadas em alcance e frequência podem não conseguir atingir uma ampla audiência, especialmente em áreas rurais ou menos desenvolvidas. A falta de recursos destinados à comunicação pública sobre questões ambientais pode restringir a capacidade de se engajar com todos os segmentos da sociedade.

Além disso, a ineficácia dos canais de comunicação utilizados pode estar contribuindo para essa percepção de insuficiência. Métodos tradicionais de comunicação podem não ser tão eficazes em atingir as gerações mais jovens ou aquelas que dependem mais de plataformas digitais. A utilização de redes sociais, aplicativos de mensagens e outras formas de comunicação digital pode ajudar a expandir o alcance e a eficácia das campanhas de conscientização sobre as mudanças climáticas (MOREIRA JUNIOR; BUENO; SILVA, 2022).

A complexidade do tema das mudanças climáticas e seus impactos nos recursos hídricos também pode ser um obstáculo significativo sobre a compreensão e discussão do tema. A compreensão desse tema envolve conhecimento científico e técnico que pode não estar sendo apresentado de forma acessível e compreensível para o público em geral. Simplificar a linguagem e utilizar metáforas e exemplos práticos podem ajudar a tornar a informação mais acessível e relevante para diversos públicos.

5. Conclusões

Os resultados deste estudo destacam uma elevada conscientização sobre os impactos das mudanças climáticas na gestão dos recursos hídricos entre os participantes, mas também revelam áreas críticas onde a educação e a conscientização populacional ainda precisam ser fortalecidas e intensificadas.

A percepção da importância da educação ambiental e a crença na eficácia de programas educacionais na formação de cidadãos conscientes indicam um caminho claro para políticas públicas e iniciativas educacionais futuras.

É essencial que governos, organizações não-governamentais e instituições educacionais, além das empresas de iniciação privada, colaborem para expandir e intensificar esforços da educação ambiental hídrica, garantindo que a população esteja bem informada e capacitada para



adoção de práticas mais sustentáveis e a realização de práticas mitigadoras dos efeitos das mudanças climáticas.

6. Referências bibliográficas

CHRISTENSEN, N.; LETTENMAIER, D. P. A multimodel ensemble approach to assessment of climate change impacts on the hydrology and water resources of the Colorado River basin. **Hydrol Earth Syst Sci**, v. 11, p. 1417–1434, 2007.

CHACON-PEREIRA, A. et al. Educação Ambiental na gestão de recursos hídricos baseada no modelo de licenciamento ambiental. **Revista de Desenvolvimento e Meio Ambiente**, UFPR, v. 49, p. 36-59, dez/2018.

CNRH - CONSELHO NACIONAL DE RECURSOS HÍDRICOS. **Resolução n. 98, de 26 de março de 2009**. Estabelece princípios, fundamentos e diretrizes para a educação, o desenvolvimento de capacidades, a mobilização social e a informação para a Gestão Integrada de Recursos Hídricos no Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 2009. Disponível em: <<https://cnrh.mdr.gov.br/resolucoes/902-resolucao-cnrh-n-98-de-26-de-marco-de-2009/file>>. Acesso em: 04 maio 2024.

DA MOTA, L. L. C.; DE CASTRO OLIVEIRA, G. P. T.; MEDINA, P. A GESTÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS NO BRASIL: EDUCAÇÃO AMBIENTAL E DEMOCRACIA PARTICIPATIVA NA PROMOÇÃO DO DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL. **Humanidades & Inovação**, v. 7, n. 20, p. 552–567, 2020.

DINIZ, Tibério Gomes. **Vulnerabilidade ao desabastecimento em situação de intermitência no abastecimento de água**. 2019. Disponível em:<<http://dspace.sti.ufcg.edu.br:8080/jspui/bitstream/riufcg/3421/1/TIB%20RIO%20OMES%20DINIZ%20e2%80%93%20DISSERTA%20c3%87%20c3%83O%2028PPGECA%29%202019.pdf>>. Acesso em: 16 maio de 2024.

FLORÊNCIO, Joaquim Manoel. **EDUCAÇÃO FORMAL NO ENSINO MÉDIO PARA GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS: O caso do reservatório Carpina**. 2018. 85 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Programa de Pós-Graduação em Gestão e Regulação de Recursos Hídricos, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2018. Disponível em: <https://repositorio.ufpe.br/bitstream/123456789/34569/1/DISSERTA%20c3%87%20c3%83O%20Joaquim%20Manoel%20Flor%20c3%a2ncio.pdf>. Acesso em: 19 maio 2024.

IPCC, Intergovernmental Panel For Climate Change. **Working Group II (Impacts, Adaptation and Vulnerability)**. Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on



Climate Change. Climate Change 2022. Disponível em:

<https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg2/downloads/report/IPCC_AR6_WGII_SummaryForPolicymakers.pdf>. Acesso em: 15 maio de 2024.

INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE – IPCC. **Climate Change 2007: Synthesis Report**. Core Writing Team, PACHAURI, R. K.; REISINGER, A. (eds). Geneva: IPCC, 2007, 104 p.

JACOBI, Pedro Roberto. **Educação ambiental, cidadania e sustentabilidade**. Cad. Pesqui. 2003, n.118, pp.189-206. Disponível em:<http://dx.doi.org/10.1590/S0100-15742003000100008>. Acesso em: 17 maio 2024.

KHAN, S. J.; DEERE, D.; LEUSCH, F. D. L.; HUMPAGE, A.; JENKINS, M.; CUNLIFFE, D. Extreme weather events: Should drinking water quality management systems adapt to changing risk profiles? **Water research**, Elsevier Ltd, v. 85, p. 124136, 2015.

MVUNGI, A.; MASHAURI, D.; MADULU, N.F. **Management of water for irrigation agriculture in semi-arid areas: Problems and prospects**. Physics and Chemistry of the Earth 30: 809–817, 2005.

MOREIRA JUNIOR, Danilo Pinto; BUENO, Cecília; SILVA, Cleyton Martins da. A utilização de mídias como recurso didático para a abordagem e contextualização das mudanças climáticas na Educação Ambiental. **Revista Brasileira de Educação Ambiental** (Revbea), [S.L.], v. 17, n. 2, p. 169-183, 1 abr. 2022. Universidade Federal de Sao Paulo. <http://dx.doi.org/10.34024/revbea.2022.v17.12466>.

NHAMO, G.; NHEMACHENA, C.; NHAMO, S. Science of the total environment is 2030 too soon for Africa to achieve the water and sanitation sustainable development goal? **Science of the Total Environment**, Elsevier B.V., v. 669, p. 129139, 2019.

ONU BR – NAÇÕES UNIDAS NO BRASIL – ONU BR. **A Agenda 2030**. 2015. Disponível em: <<https://nacoesunidas.org/pos2015/agenda2030/>>. Acesso em: 13 de maio de 2024.

PAULA JÚNIOR, F. de.; MODAELLI, S. (Org.). **Política de águas e educação ambiental: processos dialógicos e formativos em planejamento e gestão de recursos hídricos**. Brasília: MMA/SRHU, 2013. 288 p.

SILVA, Eduardo Henrique. EDUCAÇÃO AMBIENTAL EM RECURSOS HÍDRICOS: práticas docentes dos professores da e.e.e.m e tempo integral prof. Manoel Leite Carneiro (Belém Pará) / environmental education in water resources. **Revista Geoamazônia**, [S.L.], v. 6, n. 12, p. 165, 14 dez. 2018. Universidade Federal do Para.



Workshop Internacional
**SUSTENTARE
& WIPIS 2024**
Sustentabilidade, Indicadores
e Gestão de Recursos Hídricos
www.sustentarewipis.com.br

18 a 22
de novembro
Transmissão online • Evento gratuito

Realização
PUC
CAMPINAS

Apoio Institucional
EESC-USP
UNIFESP
Agência de Fomento PUC

<http://dx.doi.org/10.18542/geo.v6i12.12535>. Disponível em:

<https://periodicos.ufpa.br/index.php/geoamazonia/article/view/12535>. Acesso em: 16 maio 2024.

VILLAR, Livia Melo; ALMEIDA, Adilson José de; LIMA, Michele Christiane Andrade de; ALMEIDA, Juliana Laredo Valle de; SOUZA, Lilian Fiori Boechat de; PAULA, Vanessa Salete de. A percepção ambiental entre os habitantes da região noroeste do estado do Rio de Janeiro. Escola Anna Nery, [S.L.], v. 12, n. 3, p. 537-543, set. 2008. **FapUNIFESP** (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s1414-81452008000300021>.

WHO, WORLD HEALTH ORGANIZATION. Summary and policy implications Vision 2030: the resilience of water supply and sanitation in the face of climate change. **Geneva/Switzerland**, 2009. 1 48 p.