



## Educação Ambiental como Ferramenta de Resiliência: Redução dos Impactos da Escassez Hídrica na Vida das Mulheres em Mulotane (Moçambique)

Marisa Jeremias Mate<sup>1\*</sup>, Viviana Epifania Paulo Chirindzana<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Mestre em Educação com especialidade em educação ambiental, Universidade Eduardo Mondlane, Moçambique. (\*Autor correspondente: marisamt403@gmail.com)

<sup>2</sup>Licenciada em Educação Ambiental, Universidade Eduardo Mondlane, Moçambique

*Histórico do Artigo:* Submetido em: 31/03/2026 – Revisado em: 14/04/2026 – Aceito em: 29/07/2026

### RESUMO

Esta pesquisa analisa o contributo da Educação Ambiental para mitigar os efeitos da escassez de água potável na vida das mulheres do bairro Mulotane, na província de Maputo. A investigação adotou uma abordagem qualitativa, recorrendo à pesquisa bibliográfica participante e ao estudo de caso, com entrevistas semiestruturadas e observação direta. Utilizou-se amostragem não probabilística por conveniência, selecionando 21 participantes de uma população de 60 mulheres moradoras do bairro, das quais foram 20 mulheres e um homem chefe de quarteirão. Os resultados revelam que a escassez de água potável decorre de fatores como salubridade da água, rochas subterrâneas que dificultam a abertura de furos, insuficiência de investimentos na rede do FIPAG, baixa precipitação e altas temperaturas. As mulheres e raparigas (moças) assumem a responsabilidade pela obtenção e gestão da água, situação analisada à luz das teorias ecofeministas e da construção social. Não foram identificadas práticas comunitárias de Educação Ambiental; prevaleceram ações individuais, como o tratamento caseiro da água, o uso racional e o aproveitamento da chuva, ainda pouco eficazes. Recomenda-se a implementação de projetos estruturantes, como a instalação de uma subestação de abastecimento e a dessalinização da água, aliados a estratégias de Educação Ambiental que promovam palestras sobre uso racional, tratamento da água e sensibilização para igualdade de gênero e justiça social.

**Palavras-chave:** mulher; escassez hídrica; impactos; educação ambiental

### Environmental Education as a Tool for Resilience: Mitigating the Impacts of Water Scarcity on the Lives of Women in Mulotane, Mozambique

### ABSTRACT

This research analyzes the contribution of Environmental Education in mitigating the effects of drinking water scarcity on the lives of women in the Mulotane neighborhood in Maputo Province. The investigation adopted a qualitative approach, drawing on participatory bibliographic research and case study methodology, using semi-structured interviews and direct observation. Non-probability convenience sampling was employed, selecting 21 participants from a population of 60 women residents at Mulotane, comprising 20 women and one male block leader. The results reveal that drinking water scarcity stems from factors such as poor water and sanitation, underground rocks that hinder the drilling of boreholes, insufficient investment in the FIPAG supply network, low rainfall, and high temperatures. Women and girls bear the primary responsibility for obtaining and managing water, a situation analyzed through the lens of ecofeminist theories and social construction. No community-based Environmental Education practices were identified; individual actions prevailed, such as home water treatment, rational water use, and rainwater harvesting all still of limited effectiveness. The study recommends the implementation of structural projects, such as the installation of a water supply substation and water desalination, combined with Environmental Education strategies that promote talks on rational water use, water treatment, and awareness-raising around gender equality and social justice

**Keywords:** woman; water scarcity; impacts; environmental education

Mate, M. J., Chirindzana, V. P. (2026). Educação Ambiental como Ferramenta de Resiliência: Redução dos Impactos da Escassez Hídrica na Vida das Mulheres em Mulotane (Moçambique). *Meio Ambiente (Brasil)*, v.8, n.2, p.96-107.



Direitos do Autor. A Meio Ambiente (Brasil) utiliza a licença *Creative Commons* - CC BY 4.0.

## 1. Introdução

“A água conecta todos os aspectos da vida, onde falta água, falta tudo” (Capra, 2006, p. 103). Trata-se de um recurso natural de valor inestimável, vital para a manutenção dos ciclos biológicos, geológicos e químicos que mantêm em equilíbrio os ecossistemas. De acordo com a Organização das Nações Unidas (2010), a água e o saneamento são essenciais para a realização plena de outros direitos humanos, como o direito à vida, à saúde, à educação e ao trabalho. Esse reconhecimento encontra-se igualmente consagrado na legislação moçambicana (Moçambique 1991) e na Política Nacional de Águas de Moçambique (Moçambique, 1995). Embora tenha sido reconhecido, o acesso à água potável continua sendo desigual, especialmente nas regiões do Sul Global, onde fatores como clima, infraestrutura e condições socioeconômicas restringem sua oferta. Informações recentes do relatório conjunto da UNICEF e da OMS (2023) apontam que aproximadamente 2,2 bilhões de pessoas no mundo não têm acesso seguro à água potável. Em cerca de 70% das famílias sem abastecimento domiciliar, mulheres e meninas são encarregadas de coletar água. Essa situação destaca a intensa interseção entre a falta de água e a desigualdade de gênero.

No cenário africano, pesquisas indicam que a falta de segurança hídrica em casa impacta desproporcionalmente as mulheres, sujeitando-as a uma sobrecarga física, riscos à saúde e restrições no acesso à educação e ao trabalho (Geere & Hunter, 2020; Graham et al., 2016). Em Moçambique, essa questão é intensificada por obstáculos estruturais ligados à expansão restrita da rede de fornecimento e pela instabilidade climática. Embora haja esforços por parte do governo e dos parceiros de cooperação para expandir os serviços de abastecimento de água, a realidade no terreno revela desigualdades marcantes, especialmente nas zonas rurais e nos bairros suburbanos (Jornal da Rádio Moçambique, 19 de agosto de 2024). Além disso, abordagens contemporâneas, como a justiça hídrica (Zwarteveen & Boelens, 2014) e a interseccionalidade da insegurança hídrica (Sultana, 2020), possibilitam a compreensão de como as desigualdades sociais, econômicas e ambientais estão interligadas. Conforme o relatório da UNICEF e da OMS (2023), as mulheres são as mais afetadas por essa realidade, pois historicamente assumem o papel de cuidadoras do lar e, consequentemente, de responsáveis pelo abastecimento doméstico de água.

Em Mulotane, bairro em expansão do distrito de Boane, cerca de cinco mil famílias enfrentam sérias dificuldades no acesso à água potável. A área não é abrangida pelos serviços do Fundo de Investimento e Patrimônio do Abastecimento de Água (FIPAG), e a maior parte da água subterrânea fornecida por privados apresenta-se salubre, obrigando os residentes a recorrerem a bairros vizinhos ou a fontes informais de abastecimento, como furos, tanques e poços comunitários. Dados da SADC (2016) indicam que cerca de 14,8 milhões de moçambicanos não têm acesso regular à água potável, situação mais crítica em comunidades periféricas, exigindo estratégias integradas de educação ambiental, infraestrutura e políticas públicas sustentáveis.

A problemática assume uma dimensão fortemente marcada pelo gênero. Em Mulotane, são na maioria das vezes as mulheres e raparigas (*garotas*) as responsáveis pela busca de água, situação que pode ser explicada pela teoria da construção social de gênero, segundo a qual os papéis de homem e mulher não derivam de fatores biológicos, mas são construídos social e culturalmente através das normas, valores e práticas de cada comunidade (Berger, Luckmann & Butler, 2000). Essa realidade não é exclusiva de Moçambique: no Brasil, o relatório do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2020) sobre desigualdades de gênero demonstra que as mulheres assumem, em média, o dobro da carga de trabalho doméstico não remunerado em relação aos homens, incluindo a gestão da água em domicílios sem abastecimento regular. O trabalho doméstico e a responsabilidade pelo abastecimento de água tornam-se assim socialmente naturalizados como tarefas femininas, reforçando desigualdades e sobrecargas físicas e emocionais. Esta realidade é igualmente fundamentada pela teoria ecofeminista, que estabelece uma analogia entre a opressão das mulheres e a exploração da natureza, apontando que ambas são sustentadas por sistemas patriarcais de dominação (Angelin, 2014). Moraes (2025) demonstra como as desigualdades de gênero se manifestam na governança hídrica,

evidenciando a exclusão das mulheres dos espaços de decisão e a simultânea responsabilização pela gestão cotidiana da água nos domicílios, o que aprofunda a sobrecarga física e emocional. Complementarmente, Santos, Nogueira e Freitas (2023) analisam a invisibilidade dessa desigualdade nas políticas públicas e na Agenda 2030, mostrando que a participação feminina na gestão hídrica permanece marginalizada, mesmo em contextos de sustentabilidade. Juntos, esses estudos reforçam a perspectiva ecofeminista ao evidenciar que a naturalização da responsabilidade feminina pelo abastecimento de água não é apenas prática cotidiana, mas também reflexo de estruturas políticas e sociais que perpetuam a dominação patriarcal.

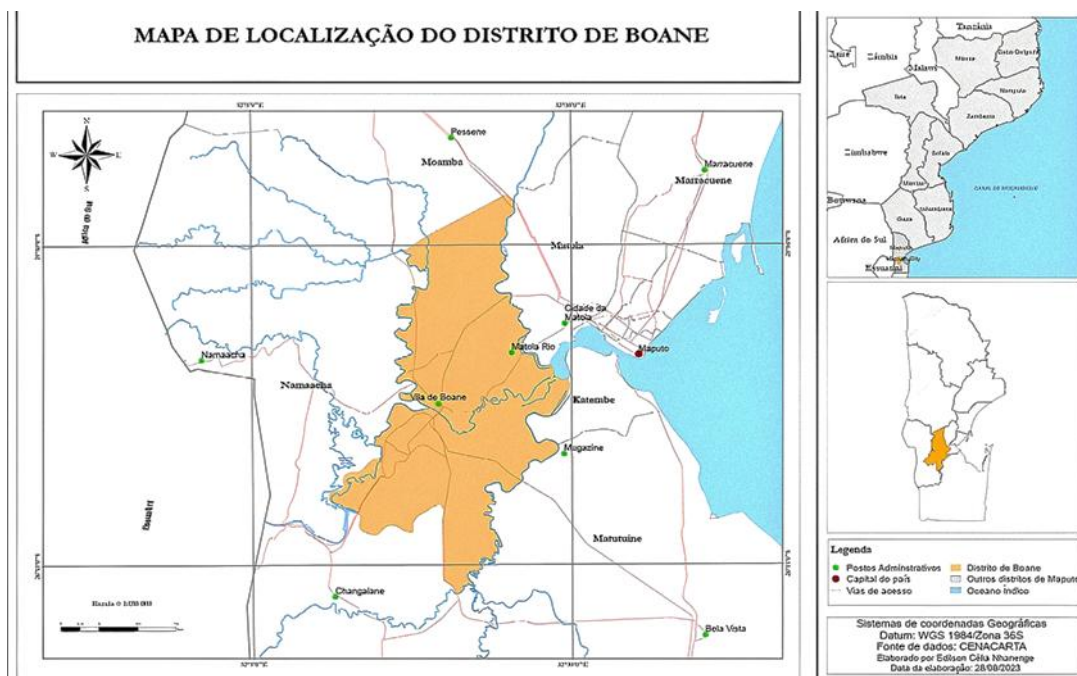
Esta limitação no acesso à água implica por parte das mulheres e raparigas (*garotas*) viagens longas em busca do recurso, limitando o tempo disponível para a educação, emprego e lazer, além de expor as mulheres a riscos de lesões físicas e a perigos durante o percurso. Em uma perspectiva sugerida por Santos e Aparecida (2018), a Educação Ambiental aparece nesse cenário como proposta ao buscar formar cidadãos capazes de pensar criticamente sobre os problemas socioambientais e agir em prol do desenvolvimento sustentável, integrando saberes interdisciplinares e considerando a totalidade do ambiente natural, socioeconómico e cultural. É precisamente esta visão emancipadora de EA que melhor pode responder à realidade das mulheres do bairro Mulotane, ao priorizar uma ação participativa e a transformação social, em um contexto onde a escassez hídrica abrange a componente física (disponibilidade) e a componente económica (infra-estruturas e investimentos).

De acordo com a UNESCO (2021), abordagens participativas de Educação para o Desenvolvimento Sustentável são fundamentais para enfrentar desafios ambientais complexos, incluindo a escassez de água. A literatura evidencia que estratégias de Educação Ambiental, como palestras de sensibilização para o consumo sustentável, reaproveitamento de água da chuva, formação de multiplicadores comunitários e metodologias participativas, produzem resultados positivos em contextos semelhantes ao de Mulotane (Silva, 2006; Mendes, Cristino, Gomes, 2018 & Santos, 2020). Diante deste enquadramento, o presente artigo analisa como a Educação Ambiental pode ser aplicada como ferramenta para a mitigação dos efeitos da escassez de água potável na vida das mulheres do bairro Mulotane, identificando os fatores que concorrem para a escassez bem como os impactos na vida destas.

## 2. Material e Métodos

Realizada no bairro de Mulotane, Distrito de Boane, Província de Maputo (vide figura 1). A pesquisa adotou uma abordagem qualitativa, orientada para a compreensão das vivências e práticas das mulheres do bairro Mulotane face à escassez de água potável, valorizando o contexto social em que estão inseridas (Creswell & Poth, 2017). Os procedimentos metodológicos combinaram pesquisa bibliográfica, estudo de caso e pesquisa-participante. A pesquisa bibliográfica fundamentou o enquadramento teórico sobre Educação Ambiental e escassez hídrica. O estudo de caso permitiu uma análise detalhada e contextualizada da problemática nos quarteirões 28 e 33 do bairro Mulotane. A pesquisa-participante implicou a interação direta da investigadora com as participantes nas suas actividades quotidianas de busca, transporte e gestão da água, valorizando os seus saberes e experiências (Marconi & Lakatos, 2017).

**Figura 1 – Mapa de localização geográfica do distrito de Boane**  
 Figure 1 - Geographic location map of Boane District



**Fonte:** CENACARTA Moçambique  
**Source:** CENACARTA Mozambique

O universo de estudo correspondeu a cerca de 60 mulheres e um homem (representante dos bairros) residentes nos quarteirões 28 e 33, com idades compreendidas entre 15 e 60 anos. A amostra foi definida por conveniência, composta por participantes acessíveis ao pesquisador no contexto da pesquisa (Netquest, 2023). Essa escolha se justifica pelas restrições de tempo e recursos, além do caráter exploratório do estudo. Foram selecionados 21 participantes: 20 mulheres e um chefe de quarteirão, por se considerar que detinham maior conhecimento e vivência sobre o fenómeno em estudo. Reconhece-se que os resultados refletem apenas o grupo estudado, não podendo ser generalizados para toda a população, conforme discutido por (Golzar et al., 2022).

Os dados foram recolhidos através de dois instrumentos principais: as entrevistas semiestruturadas, realizadas com a amostra, e a observação direta. As entrevistas foram organizadas em três blocos temáticos: (i) identificação dos fatores que contribuem para a escassez hídrica; (ii) impactos da escassez na vida das mulheres; e (iii) estratégias de Educação Ambiental aplicáveis conforme guião apresentado no Apêndice 1. A observação direta incidiu sobre as formas de obtenção e transporte de água, das fontes disponíveis, das condições ambientais e das práticas de gestão hídrica no bairro.

A análise de dados seguiu o modelo de análise de conteúdo proposto por Bardin (2016), em três fases: pré-análise e organização do material; exploração e confrontação dos dados das entrevistas com as observações diretas; e tratamento dos resultados por inferência e interpretação, cotejando os achados com a revisão da literatura à luz do objetivo da pesquisa.

Do ponto de vista ético, a investigação respeitou os princípios fundamentais que regem a pesquisa com seres humanos: a participação foi voluntária e o anonimato foi garantido mediante a atribuição de codinomes (M1–M19 e R1).

### 3. Resultados e Discussão

Os resultados obtidos no bairro Mulotane espelham padrões amplamente documentados na literatura global sobre a falta de segurança hídrica. A dependência de fontes alternativas, a extensa jornada para conseguir água e a responsabilidade majoritariamente feminina estão em concordância com pesquisas conduzidas em contextos semelhantes no Sul Global (UNICEF & WHO, 2023; Graham et al., 2016).

#### 3.1. Factores que contribuem para a escassez de água potável

Os dados revelam que a escassez de água potável nos quarteirões 28 e 33 do bairro Mulotane resulta da sobreposição de condicionantes físicas e econômicas. As fontes de abastecimento mencionadas (figuras 2 e 3) pelas participantes incluem poços domésticos de três a quatro metros de profundidade, captação de água pluvial em tanques caseiros e aquisição junto de vendedores privados itinerantes. Uma parte da população recorre ainda a poços comunitários localizados a vários quilômetros de distância, sobretudo as famílias cujos terrenos apresentam substrato rochoso que inviabiliza a escavação.

**M12:** "Aqui no bairro, como a água dos furos é salubre, para ter água potável, temos que abrir poços caseiros de 3 a 4 m e reutilizar a água da chuva. Mas também compramos em carros que vêm nos vender de vez em quando."

**R2:** "Aqui em casa não temos poço porque tem pedras no solo. Então, não dá para achar água."

**Figura 2– Poço público**  
Figure 3–Household well



**Fonte:** autoras da pesquisa  
Source: Authors of the study

**Figura 3–Poço**  
Figure 2–Public well



**Fonte:** autoras da pesquisa  
Source: authors of the study

A escassez física manifesta-se pela insuficiência do recurso hídrico subterrâneo, agravada pela presença de rochas e pela baixa recarga dos aquíferos, condicionada pelas médias pluviométricas reduzidas e pelas temperaturas elevadas características do clima tropical seco a sub-húmido da região. Como explicam Brown e Matlock (2011), tais fatores geográficos e climáticos comprometem a infiltração, a humidade dos solos e a disponibilidade de água superficial e subterrânea. A escassez econômica, por sua vez, decorre da ausência de infraestrutura de abastecimento público, a rede do Fundo de Investimento e Património do Abastecimento de Água (FIPAG) não abrange ainda os quarteirões 28 e 33 e dos custos elevados na aquisição de água junto de fornecedores privados, evidenciando a distribuição desigual do recurso que também é apontada por Andrade (2013). A expansão desta rede para os quarteirões em causa constituiria um investimento estruturante capaz de reduzir simultaneamente a dependência de fontes informais e o peso económico sobre as famílias no geral

e sobre as mulheres em particular.

A tabela 1 que se segue evidencia os fatores da escassez hídrica em Mulotane com base nas categorias sugeridas por Perreira (2009).

Tabela 1– análise dos fatores de escassez hídrica sugeridos por Perreira (2009)

Table 1–Analysis of water scarcity factors suggested by Perreira (2009)

| Factores que Contribuem para a Escassez de Água Potável em Mulotane |                                         |                      |                                                                                                                                                                                                                  |  |
|---------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| Categoria                                                           | Factor Especifico                       | Situação em Mulotane | Evidência / Explicação                                                                                                                                                                                           |  |
| Climáticos                                                          | Precipitação média/baixa                | Presente             | Mulotane insere-se num clima tropical seco a sub-húmido com médias pluviométricas reduzidas, o que limita a recarga de aquíferos e condiciona a captação de água pluvial pelas famílias dos quarteirões 28 e 33. |  |
|                                                                     | Temperaturas altas                      | Presente             | As altas temperaturas características da região intensificam a evaporação reduzindo a disponibilidade de água superficial e subterrânea, agravando assim a escassez hídrica no bairro.                           |  |
| Hidrológicos                                                        | Baixa infiltração / solos pouco húmidos | Presente<br>Presente | A presença de substrato rochoso nos terrenos de algumas famílias impede a escavação de poços caseiros e reduz a infiltração da água no solo, limitando a recarga dos aquíferos locais (Brown & Matlock, 2011).   |  |
|                                                                     | Baixa recarga de águas subterrâneas     |                      | A insuficiência do recurso hídrico subterrâneo, agravada pelas baixas precipitações e pela presença de rochas, compromete a disponibilidade de água nos quarteirões 28 e 33 do bairro Mulotane.                  |  |
|                                                                     | Erosão e sedimentação                   | Ausente              | Não foram identificadas evidências diretas de erosão ou sedimentação como fator condicionante da escassez hídrica em Mulotane nos dados recolhidos durante a pesquisa.                                           |  |

|                |                                          |          |                                                                                                                                                                                                                                          |
|----------------|------------------------------------------|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Gestão da água | Elevada procura (urbana)                 | Presente | A expansão urbana sem infraestrutura adequada aumenta a procura de água. As famílias recorrem a fornecedores privados itinerantes, poucos domésticos de 3 a 4 m e captação pluvial em tanques caseiros para suprir as suas necessidades. |
|                | Alocação inadequada no espaço e no tempo | Presente | A rede de abastecimento do FIPAG não abrange os bairros 28 e 33 de Mulotane. Esta ausência de infraestrutura pública traduz-se numa distribuição desigual do recurso hídrico, com custos elevados para as famílias (Andrade, 2013).      |
|                | Práticas inadequadas de irrigação        | Ausente  | Não foram identificadas práticas agrícolas de irrigação inadequada no contexto urbano e periurbano de Mulotane. O problema centra-se fundamentalmente no abastecimento doméstico de água potável.                                        |

Fonte: adaptado de Pereira (2009 ) com base no estudo de Mulotane (2025)

Source: adapted from Pereira (2009) based on the study by Mulotane (2025)

Os dados da tabela demonstram que a escassez hídrica em Mulotane resulta de uma combinação entre fatores climáticos (baixa precipitação e altas temperaturas), hidrológicos (substrato rochoso e fraca recarga dos aquíferos) e de gestão (ausência de rede pública de abastecimento e elevados custos do mercado informal). Esta confluência de condicionantes explica a vulnerabilidade estrutural das famílias dos bairros 28 e 33 e fundamenta a urgência de intervenções tanto ao nível das infraestruturas como da Educação Ambiental.

### 3.2. Impactos da escassez de água potável na vida das mulheres

Os impactos quotidianos da escassez de água identificados pelas participantes abrangem quatro dimensões interligadas: saúde, educação, trabalho doméstico e agricultura de subsistência.

A análise dos depoimentos indica que a fervura é o método de tratamento mais difundido, embora uma parte das famílias consuma água sem qualquer tratamento prévio. Segundo a OMS (2022), a fervura por pelo menos um minuto é eficaz para eliminar a maioria dos agentes patogênicos de origem biológica, bactérias, vírus e protozoários, sendo recomendada como medida de emergência em contextos com recursos limitados. Contudo, esse método apresenta limitações, não remove contaminantes químicos (nitratos, metais pesados) nem partículas em suspensão, sendo necessária a adoção prévia de filtração por pano limpo ou filtros de areia biológica para maior eficácia (OMS, 2022; Fendrich & Oliynik, 2002). Uma parte das famílias ainda consome água sem qualquer tratamento prévio, o que eleva o risco de doenças de origem hídrica a médio e longo prazo (OMS, 2022).

Não foram reportados surtos de doenças de origem hídrica, mas as participantes referiram problemas físicos decorrentes do esforço de transporte.

Os relatos de esforço físico ligado ao transporte de água confirmam pesquisas que mostram a conexão entre o transporte manual de água e questões músculo-esqueléticas e fadiga crônica (Geere & Hunter, 2020).

Embora a ausência declarada de doenças hídricas seja positiva, a OMS (2022) adverte que a ausência de sintomas imediatos não exclui riscos para a saúde a longo prazo, particularmente em populações com diferentes sensibilidades e faixas etárias. A fervura, ainda que eficaz para a desinfecção, não elimina contaminantes químicos, pelo que a adoção de processos complementares de filtração mostra-se necessária.

Sobre a educação e a economia, as raparigas (garotas) reportaram percursos de aproximadamente 30 minutos até às fontes comunitárias, com consequências diretas na assiduidade escolar. Este achado corrobora os dados do relatório WASH (2000-2022), segundo o qual as mulheres e raparigas (garotas) percorrem distâncias superiores às dos homens na recolha de água, perdendo tempo que empregariam na educação, no emprego e no lazer, ficando adicionalmente expostas a riscos de lesões físicas durante o percurso. Em Mulotane, as mulheres transportam a água a pé ou recorrendo a jumentos, numa deslocação que pode atingir os 5 km.

A diminuição do tempo destinado à educação, especialmente entre as meninas, é um fenómeno documentado em múltiplos contextos do Sul Global. No Mali, Richards et al. (2019) constataram que a redução da distância percorrida até às fontes de água em 15 minutos aumentou em 9% as taxas de matrícula feminina no ensino primário. Na Etiópia, Dausman et al. (2017) verificaram que o acesso a água próxima do domicílio reduziu em mais de uma hora diária o trabalho de coleta entre mulheres, revertendo esse tempo para atividades económicas e educativas. No contexto do semiárido brasileiro, Diniz e Rios (2021) documentam resultado semelhante: a instalação de cisternas domiciliárias no Nordeste do Brasil resultou em aumento significativo da frequência escolar de meninas e na redução do trabalho infantil feminino.. Estes resultados demonstram que a provisão hídrica adequada representa um investimento direto em equidade educacional e justiça social, corroborando os dados de Mulotane.

A diminuição do tempo destinado à educação, especialmente entre as meninas, comprova indícios de que a coleta de água representa um obstáculo estrutural à equidade educacional (UN Women, 2020). Esse fenómeno destaca a importância de tratar a falta de água como um problema de justiça social e de género.

A limitação hídrica compromete tanto as atividades domésticas básicas quanto a prática da agricultura de subsistência, principal fonte de alimentação e de rendimento das famílias. Este duplo impacto aprofunda a vulnerabilidade socioeconómica das mulheres, que assumem a quase totalidade das responsabilidades relacionadas com a água. A limitação hídrica compromete tanto as atividades domésticas básicas quanto a prática da agricultura de subsistência, principal fonte de alimentação e de rendimento das famílias. Este duplo impacto aprofunda a vulnerabilidade socioeconómica das mulheres, que assumem a quase totalidade das responsabilidades relacionadas com a água. Estudos em contextos periurbanos de Tanzânia (Kayser et al., 2019) e Zimbábue (Magaña-Aguirre et al., 2021) documentam padrões semelhantes: a escassez hídrica reduz a produtividade agrícola de subsistência, compromete a higiene doméstica, e aumenta a carga de trabalho feminino, criando um ciclo de vulnerabilidade que reforça a pobreza. Em Moçambique, essa situação é agravada pela concentração das responsabilidades hídricas e domésticas nas mulheres, sem a devida contrapartida de investimento público ou participação masculina

Sobre a gestão e género, 18 das vinte mulheres entrevistadas afirmaram que a obtenção e gestão da água são responsabilidade exclusiva das mulheres e raparigas (garotas), apenas duas referiram alguma participação masculina. Estes dados confirmam a tese da construção social do género de Beauvoir (2001), segundo a qual os papéis femininos são atribuídos culturalmente e não derivam de diferenças biológicas essenciais. A associação das tarefas domésticas ao feminino perpetua uma sobrecarga física e emocional que limita a participação das mulheres na vida comunitária e económica.

Sobre a gestão e o género, 18 das vinte mulheres entrevistadas afirmaram que a obtenção e gestão da água são responsabilidade exclusiva das mulheres e raparigas (garotas); apenas duas referiram alguma participação masculina. Estes dados confirmam a tese da construção social do género de Beauvoir (2001), segundo a qual os papéis femininos são atribuídos culturalmente e não derivam de diferenças biológicas essenciais. A associação das tarefas domésticas ao feminino perpetua uma sobrecarga física e emocional que

limita a participação das mulheres na vida comunitária e económica. De forma convergente, Sultana (2020) argumenta que a insegurança hídrica opera como mecanismo de reprodução da desigualdade de gênero, na medida em que são as mulheres, especialmente as de classes mais baixas e zonas periféricas, as mais afetadas pela falha dos sistemas públicos de abastecimento. A participação ativa de homens e rapazes na recolha e gestão da água constitui, portanto, não apenas uma questão de equidade doméstica, mas uma condição estrutural para a transformação das relações de gênero na comunidade (UN Women, 2020).

### 3.3. Estratégias de mitigação e educação ambiental

Todas as participantes referiram praticar, de forma espontânea e individual, a captação de água pluvial (vide figura 4) e o uso racional da água doméstica. Estas práticas emergem como estratégias de sobrevivência e não como resultado de programas estruturados de Educação Ambiental.

**M14:** "A água é reutilizada para muitas atividades, ou seja, a mesma água usada para lavar a roupa é também reutilizada para limpar dentro de casa e as casas de banho."

**M9:** "Assim que choveu nesses dias, consigo aproveitar a água para irrigar as minhas pequenas hortas."

O aproveitamento da água da chuva enquadra-se no que Santos (2020) descreve como um sistema descentralizado e alternativo de suprimento em áreas rurais e periféricas. Contudo, é fundamental sublinhar que a água pluvial não é imediatamente potável para consumo humano, deve ser submetida à filtração e desinfecção, processo que, para famílias com poucos recursos, pode ser feito de forma acessível mediante filtragem com pano limpo seguida de fervura durante cinco minutos, eliminando os principais contaminantes biológicos (Fendrich & Oliynik, 2002).

**Figura 4** estratégias locais de mitigação à escassez hídrica

Figure 4–Local mitigation strategies for water scarcity



**Fonte:** autoras da pesquisa

Source: authors of the study

A ausência de ações comunitárias de Educação Ambiental é significativa. Andrade (2013) defende que a educação voltada ao aproveitamento de água só é eficaz de forma sustentada quando existe participação comunitária ativa, assente em conhecimentos renovados e assimilados coletivamente. Esta lacuna representa uma oportunidade de intervenção estruturada, combinando palestras sobre uso racional, tratamento caseiro da água e captação pluvial com metodologias participativas que valorizem o conhecimento local das mulheres.

Em relação à atuação das autoridades, as participantes reportaram que a expansão da rede do FIPAG a partir de Malhampsene tem sido reivindicada há vários anos, sem concretização.

Neste contexto, a experiência acumulada no semiárido brasileiro oferece referências estratégicas de elevado potencial de adaptação para Mulotane. O Nordeste do Brasil, região semiárida com mais de 27 milhões de habitantes, convive com a escassez hídrica há séculos e desenvolveu um robusto conjunto de soluções tecnológicas sociais. O Programa Um Milhão de Cisternas (P1MC), implementado a partir de 2003, permitiu a construção de cisternas de placa de baixo custo (16.000 litros) com participação ativa das próprias comunidades, transformando a lógica de combate à seca em convivência com o semiárido (ASA Brasil, 2016). Estudos sobre o P1MC mostram que as cisternas reduziram significativamente a jornada de busca de água, melhoraram a qualidade da água consumida e tiveram impacto positivo na saúde e na frequência escolar das crianças, especialmente das meninas (Silva, 2006; Teixeira & Paz, 2022). Modelos de cisternas calçadão que captam água de quintal pavimentado, com capacidade de 52.000 litros, adaptam-se igualmente a contextos com maior irregularidade pluviométrica (ASA Brasil, 2016). A implantação de tecnologias similares em Mulotane, combinada com oficinas comunitárias de Educação Ambiental, poderia constituir uma resposta concreta, de baixo custo e participativa à vulnerabilidade hídrica das mulheres do bairro

#### 4. Conclusão

Os resultados indicam que a falta de água em Mulotane representa não só um desafio ambiental, mas também um problema de desigualdade de gênero e justiça social. Ao se atribuir a responsabilidade de obtenção e gestão de água às mulheres e raparigas (garotas), evidencia-se a existência de desigualdade de gênero. A atribuição de uma responsabilidade desmedida às mulheres destaca a urgência de intervenções que unam infraestrutura, políticas públicas e educação ambiental. A participação de homens e rapazes no processo de obtenção e gestão de água é importante para a promoção da igualdade de gênero, permitindo especialmente que as mulheres tenham mais tempo para se dedicar a outras atividades incluindo educativas.

A combinação de métodos participativos em Educação Ambiental com investimentos em infraestrutura de abastecimento de água pode ter um impacto significativo na redução das vulnerabilidades identificadas e na criação de comunidades mais resilientes.

Apesar de não haver relatos sobre doenças resultantes da escassez da água, o desgaste relatado pelas participantes demonstra que essa desigualdade no fornecimento de água pode influenciar no desempenho escolar da rapariga afastando cada vez mais esta das oportunidades que lhe permita alcançar os seus sonhos.

#### 5. Agradecimentos

Os agradecimentos vão para os estudantes que colaboraram na recolha de dados em Mulotane e as mulheres que se disponibilizaram para responder às questões da entrevista.

#### 6. Referências

Andrade, F. (2013). **Contributo para a utilização sustentável de água na Marina de Cascais** [Dissertação de mestrado, Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade Nova de Lisboa]. Repositório FCT-UNL. <https://fenix.tecnico.ulisboa.pt>

ASA Brasil — Articulação no Semiárido Brasileiro. (2016). Programa Um Milhão de Cisternas (P1MC): Balanço e perspectivas. ASA Brasil

Bardin, L. (2016). **Análise de conteúdo**. Edições 70.

- Beauvoir, S. (2001). **O segundo sexo** (3ª ed.). Nova Fronteira. (Obra original publicada em 1949)
- Brown, A., & Matlock, M. D. (2011). *A review of water scarcity indices and methodologies* (White Paper #106). The Sustainability Consortium, University of Arkansas.
- Capra, F. (2006). A teia da vida: Uma nova compreensão científica dos sistemas vivos. Cultrix
- Creswell, J. W., & Poth, C. N. (2017). *Qualitative inquiry and research design: Choosing among five approaches* (4ª ed.). SAGE.
- Dausman, A. M., Kebede, S., & Ayenew, T. (2017). Water access, time allocation, and women's empowerment in rural Ethiopia. *Water Resources Research*, 53(3), 2157–2170.
- Fendrich, R., & Oliynik, R. (2002). **Manual de utilização das águas pluviais: 100 maneiras práticas**. Livraria do Chan.
- Floriani, D. (2014). **Teoria e metodologia em meio ambiente e desenvolvimento**. *Desenvolvimento e Meio Ambiente*, (1), 1. Editora UFPR.
- Geere, J. A. L., & Hunter, P. R. (2020). The association of water carriage, water supply and sanitation usage with maternal and child health. A combined analysis of 49 Multiple Indicator Cluster Surveys from 41 countries. **International Journal of Hygiene and Environmental Health**, 223(1), 238–247. <https://doi.org/10.1016/j.ijheh.2019.08.007>
- Graham, J. P., Hirai, M., & Kim, S.-S. (2016). An analysis of water collection labor among women and children in 24 sub-Saharan African countries. **PLOS ONE**, 11(6), Article e0155981. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0155981>
- Golzar, F., Rahman, M. M., & Rahman, M. A. (2022). Convenience sampling: Advantages, disadvantages, and applications. ResearchGate.
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. (2020). Estatísticas de gênero: indicadores sociais das mulheres no Brasil (2ª ed.). Rio de Janeiro: IBGE. Recuperado de (biblioteca.ibge.gov.br in Bing)
- Kayser, G. L., Moriarty, P., Fonseca, C., & Bartram, J. (2019). Domestic water insecurity: Dimensions, causes, and coping strategies in sub-Saharan Africa. *Journal of Water and Health*, 17(1), 1–22.
- Kummu, M., Ward, P. J., de Moel, H., & Varis, O. (2010). Is physical water scarcity a new phenomenon? Global assessment of water shortage over the last two millennia. *Environmental Research Letters*, 5(3), Article 034003. <https://doi.org/10.1088/1748-9326/5/3/034003>
- Magaña-Aguirre, S., Muñoz, I., & Salgado-Ramírez, L. (2021). Gender and water insecurity in peri-urban Zimbabwe: Implications for health and livelihoods. *World Development*, 140, Article 105361.
- Marconi, M. A., & Lakatos, E. M. (2017). **Fundamentos de metodologia científica** (5ª ed.). Atlas.
- Mendes, P., & Cristino, G. (2018). **As contribuições da educação ambiental em iniciativas de aproveitamento de água da chuva**. *Programa de Pós-Graduação em Educação Ambiental*, 35(2).
- Ministério das Obras Públicas, Habitação e Recursos Hídricos. (1995). Política Nacional de Águas. Governo de Moçambique.
- Moçambique. (1991). Lei n.º 16/91 – Lei de Águas. Boletim da República
- Netquest. (2023). Convenience sampling: Definition, advantages and disadvantages. Netquest Blog. Recuperado de <https://www.netquest.com>

Organização das Nações Unidas. (2010). *Resolution A/RES/64/292: The human right to water and sanitation*.

Rádio Moçambique. (2024, [19 de agosto]). Mais de 20 milhões de moçambicanos com acesso a água potável. Maputo.

Richards, M. B., Thomson, A. M., & Kerr, J. M. (2019). Water, gender, and education: Evidence from Mali. *World Development*, 115, 45–58.

Santos, R. L., & Weiller, G. C. B. (2020). Viabilidade no aproveitamento de água pluvial para usos não potáveis: Estudo de caso em instituição de ensino de Londrina. **Revista Gestão e Sustentabilidade Ambiental**, 9(935–953). Florianópolis.

Santos, G. R., Nogueira, D. S., & Freitas, D. A. F. (2023). Mulheres, água e equidade: uma agenda que faz sentido? *Desenvolvimento e Meio Ambiente*, 62. <https://doi.org/10.5380/dma.v62i0.86917>.

Silva, C. (2006). **Qualidade da água de chuva para consumo humano armazenada em cisternas de placa: Estudo de caso** [Dissertação de mestrado, Escola de Engenharia, Universidade FMG].

Southern African Development Community (SADC). (2016). *Regional strategic action plan on integrated water resources development and management phase IV*. SADC Water Division. <https://www.sadc.int>

Sultana, F. (2020). Embodied intersectionalities of urban citizenship: Water, infrastructure, and gender in the Global South. **Annals of the American Association of Geographers**, 110(5), 1407–1424. <https://doi.org/10.1080/24694452.2019.1701977>

Teixeira, J. C., & Paz, M. G. A. (2022). Cisternas e equidade de gênero no semiárido: Impactos sociais do P1MC na frequência escolar e saúde das mulheres. *Ambiente & Sociedade*, 25, Article e00252022

Vieira de Moraes, T. (2025). Água, gênero e (des)igualdade. *Revista Direito e Práxis*. 16(2). <https://doi.org/10.1590/2179-8966/2025/83942>

UN Women. (2020). *Gender-responsive water and sanitation systems*. United Nations Entity for Gender Equality and the Empowerment of Women. <https://www.unwomen.org/en/digital-library/publications/2020/>

UNESCO. (2021). *Education for sustainable development: A roadmap*. United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000374802>

World Health Organization & United Nations Children’s Fund (UNICEF). (2023). *Progress on household drinking water, sanitation, and hygiene 2000–2022: Special focus on gender*. <https://washdata.org/reports/jmp-2023-wash-households>

World Health Organization & United Nations Children’s Fund (UNICEF). (2023). *Progress on household drinking water, sanitation, and hygiene 2000–2022: Special focus on gender*. <https://washdata.org/reports/jmp-2023-wash-households>

World Health Organization. (2022). *Guidelines for drinking-water quality: Fourth edition incorporating the first and second addenda*. <https://www.who.int/publications/i/item/9789240045064>

Zwarteveen, M., & Boelens, R. (2014). Defining, researching and struggling for water justice: Some conceptual building blocks for research and action. *Water International*, 39(2), 143–158. <https://doi.org/10.1080/02508060.2014.891168>