



PROJETO PEDAGOGICO ESCOLAR ADAPTADO À SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL COMO MECANISMO DE MELHORIA DA QUALIDADE DE ENSINO NO BÚZI – MOÇAMBIQUE

Jaime Ernesto Naene¹

Augusto Lucas Fucumbe²

Albino Cândido Zacarias³

Carlos José Domingos Alface^{3,4}

Resumo

Esta pesquisa apresenta um projeto pedagógico inovador, focado na sustentabilidade ambiental, adaptado para as escolas do ensino secundário geral em Moçambique, com ênfase no estudo do impacto ambiental na bacia do rio Búzi. Utilizando uma abordagem metodológica mista, incluindo pesquisa bibliográfica, estudo de caso e entrevistas com alunos da 12ª classe da Escola Secundária de Búzi, este estudo envolveu uma amostra significativa de 24 participantes. A análise de conteúdo e dados estatísticos revelaram que as atividades práticas de campo foram cruciais, pois não só integraram teoria e prática, mas também fomentaram uma mentalidade crítica nos alunos, preparando-os para a intervenção social na preservação e no uso sustentável dos recursos naturais. Os autores reconhecem a importância e a potencial legitimação deste projeto pedagógico, embora admitam limitações devido à escolha de uma amostra por conveniência, que representava 10% do total de alunos frequentando a 12ª classe. Este estudo demonstra a eficácia de incorporar a educação ambiental no currículo escolar, promovendo assim a melhoria da qualidade de ensino e a consciência ambiental no contexto específico do Búzi.

Palavras – chave: Sustentabilidade Ambiental. Projeto Pedagógico. Bacia do Rio Búzi. Educação Secundária. Envolvimento dos Alunos

Abstract

This research presents an innovative pedagogical project focused on environmental sustainability, adapted for general secondary schools in Mozambique, with an emphasis on studying the environmental impact in the Búzi River basin. Using a mixed-methodological approach, including literature review, case study, and interviews with 12th-grade students from Búzi Secondary School, this study involved a significant sample of 24 participants. Content analysis and statistical data revealed that practical field activities were crucial, as they not only integrated theory and practice but also fostered a critical mindset in students, preparing them for social intervention in the preservation and sustainable use of natural resources. The authors recognize the importance and potential legitimization of this pedagogical project, although they acknowledge limitations due to the choice of a convenience sample, representing 10% of the total students attending the 12th grade. This study demonstrates the effectiveness of

¹Mestre em Educação pela Universidade Europeia do Atlântico (Espanha). Docente na Escola Secundária do Búzi, Sofala (Moçambique). Email: jaimenaene@gmail.com

²Licenciado em Ensino de Química com Habilitações em Gestão de Laboratório, pela Universidade Licungo – Extensão da Beira – 2024 (Moçambique). Docente Eventual na Escola Email: fucumbue@gmail.com

³Licenciado em Ensino de Química com Habilitações em Gestão de Laboratório, pela Universidade Licungo – Extensão da Beira – 2024 (Moçambique). Email: albinozacarias27@gmail.com

⁴Doutorando em Química Analítica, Universidade Federal de Uberlândia, Minas Gerais (Brasil). Email: carlosalface9@gmail.com

incorporating environmental education into the school curriculum, thus promoting the improvement of the quality of education and environmental awareness in the specific context of Búzi.

Keywords: Environmental Sustainability. Pedagogical Project. Búzi River Basin. Secondary Education. Student Engagement

1 Introdução

Os rios são cruciais para os ecossistemas e para satisfazer necessidades humanas, mas estão vulneráveis a impactos ambientais como inundações, poluição e perda de biodiversidade. O rio Búzi em Moçambique, importante para atividades como agricultura e pesca, tem enfrentado desafios crescentes devido a desastres naturais e ações humanas, com uma carência de estudos de impacto ambiental na região.

Um estudo relevante conduzido por Dias et al. (2022) intitulado “Percepção Ambiental dos Alunos sobre o Rio Piquiri/RN” destacou a importância da educação ambiental. Este estudo focou na percepção ambiental dos alunos da Escola Municipal Elza Bezerril Ribeiro, em Canguaretama, RN, sobre o rio Piquiri. Através de uma abordagem pedagógica integrada, tanto em sala de aula quanto em campo, o projeto visou incutir nos estudantes e na comunidade local a importância de uma convivência sustentável com o meio ambiente, preservando os recursos hídricos para as gerações presentes e futuras. Trabalhando com 50 alunos, os resultados mostraram um aumento na consciência ambiental e na motivação para se tornarem agentes de mudança na preservação do rio.

Com base nesses insights, este artigo propõe um projeto pedagógico focado no estudo do impacto ambiental na bacia do rio Búzi, adaptado para as escolas de ensino secundário geral em Moçambique. O projeto visa examinar e validar a eficácia do currículo proposto, utilizando uma amostra de 24 alunos da 12ª classe da Escola Secundária do Búzi, escolhida por conveniência. O estudo enfatiza a importância de estimular uma mudança de mentalidade nos alunos, o que é crucial não apenas para o seu desenvolvimento educacional, mas também para influenciar positivamente a consciência ambiental na comunidade local.

1.1 Atividade pedagógica e impactos ambientais em rios

Incorporar atividades de campo em projetos pedagógicos escolares focados no estudo dos impactos ambientais de rios pode transformar significativamente a percepção e o comportamento dos alunos. Estudos como o de Silva & Carvalho (2019) sobre o Rio do Peixe e o de Oliveira, Machado & Oliveira (2015) em Mandirituba/PR demonstram isso. Esses projetos incluíram etapas como discussões em sala, uso de tecnologia em atividades de campo

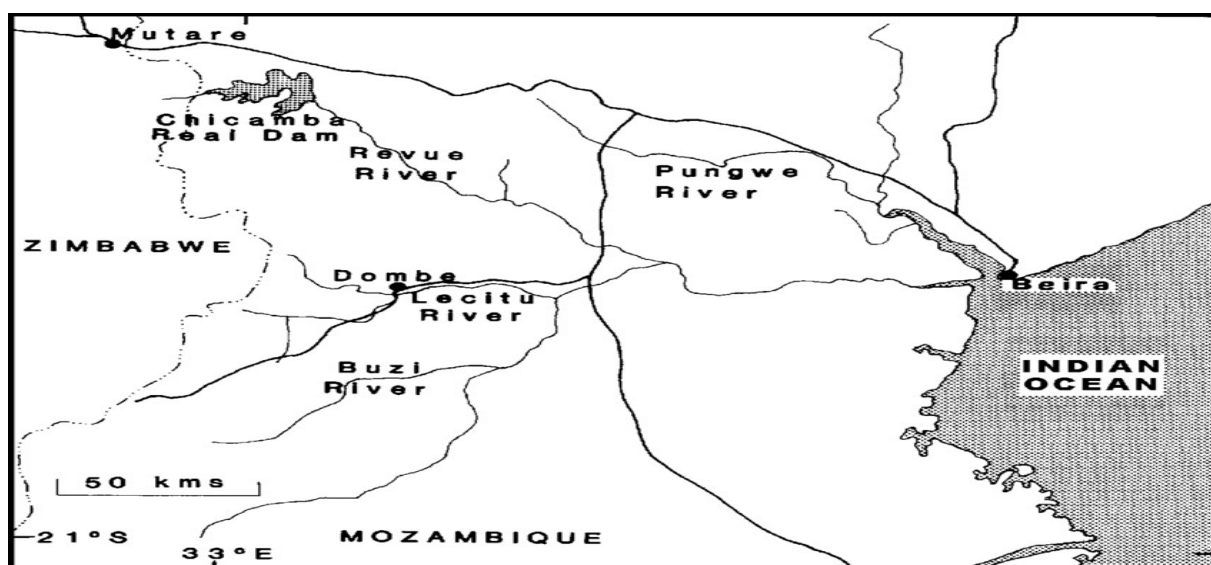
e produção de materiais didáticos, resultando em um aprendizado mais rico e uma melhor compreensão dos alunos sobre o meio ambiente e a sustentabilidade. Essas abordagens destacam a relevância de integrar a teoria à prática e de aproximar a escola do seu entorno, incentivando os alunos a entenderem o mundo a partir de suas experiências locais. Lopes e Pontuschka (2009) enfatizam que o estudo do meio como método interdisciplinar promove o contato direto com diversas realidades, facilitando o diálogo e a geração de novos conhecimentos. Assim, as atividades pedagógicas relacionadas aos impactos ambientais nos rios possibilitam que os alunos confrontem suas realidades, desenvolvam um olhar crítico e se tornem autores ativos de seu aprendizado.

3 Metodologia

3.1 Área de estudo

O rio Búzi é um rio em Moçambique que se localiza na província de Sofala. Provém do Zimbabwe, possui vales ricos para a prática de agricultura e a criação de gado, atravessa a província de Manica e desagua depois da Beira. Em 2011 o rio foi alvo de pesquisas sísmicas em busca de hidrocarbonetos numa área de aproximadamente 600 km². Na década de 1960 foi descoberto gás natural numa quantidade muito reduzida, tanto como em 2009. A Empresa Nacional de Hidrocarbonetos (ENH) de Moçambique faz a prospeção de gás no bloco do Búzi que durará um período de 8 anos

Figura 1: Localização geográfica do rio Búzi



Fonte: [Buzi River system in central Mozambique. | Download Scientific Diagram \(researchgate.net\)](#)

3.2 Coleta e análise de dados

No projeto pedagógico voltado para a sustentabilidade ambiental no rio Búzi, a coleta de dados envolveu pesquisa bibliográfica, trabalho de campo e questionários, com a participação de 24 alunos da 12ª classe organizados em grupos. Inicialmente, foram feitas análises de conteúdo e estatísticas dos dados. A primeira fase incluiu uma palestra sobre impactos ambientais em rios, seguida por uma atividade de campo na segunda fase, onde os alunos investigaram as atividades humanas, os impactos ambientais e estratégias de mitigação no rio Búzi. Na terceira fase, os grupos apresentaram e discutiram os resultados do trabalho de campo, abordando aspectos culturais e ambientais relacionados ao rio.

Imagem 1: momento de estudo de caso



Fonte: Autores, 2023

Na última fase do projeto pedagógico sobre sustentabilidade ambiental no rio Búzi, avaliou-se o conhecimento adquirido pelos alunos. Eles analisaram e responderam a questões sobre os impactos ambientais causados pela comunidade no rio, abordando responsabilidade pelos impactos, influência das ações individuais na saúde do rio, responsabilidade pelo cuidado ambiental e importância de estudar os impactos ambientais. Essa etapa foi essencial para avaliar a compreensão e consciência ambiental dos alunos.

Imagem 2: verificação do nível de aquisição de conhecimento



Fonte: Autores, 2023

4 Resultados e discussão

4.1 Primeira fase: despertar da consciência ambiental

No início do projeto pedagógico escolar voltado para a sustentabilidade ambiental no Búzi, a primeira fase foi dedicada a iluminar a mente dos alunos sobre dois aspectos críticos: o conceito de impacto ambiental e a ação antrópica em relação aos rios. A discussão desses tópicos despertou a curiosidade dos alunos, conectando-os com a realidade que os cercava. Inicialmente, a definição de impacto ambiental enfrentou um silêncio, que foi quebrado ao explorar o significado do termo “impacto” em relação ao “meio ambiente”. Isso desencadeou uma chuva de ideias, aproximando-se do conceito de “impacto ambiental” como alterações no meio ambiente, sejam elas negativas ou positivas, permanentes ou temporárias, causadas pela atividade humana.

Entretanto, a ênfase na conscientização dos alunos sobre impacto ambiental e ação antrópica é fundamental. A literatura indica que a educação ambiental é uma ferramenta poderosa para promover a compreensão e a responsabilidade dos jovens em relação ao meio ambiente (BRANCO et al., 2018). O uso de discussões em sala de aula para desvendar o conceito de impacto ambiental, inicialmente desconhecido pelos alunos, reflete a abordagem pedagógica que prioriza a participação ativa e a reflexão crítica, como sugerido por Silva e Costa (2019).

Ao relacionar o impacto ambiental a alterações no meio ambiente causadas pela atividade humana, o projeto se alinha ao que Dias et al. (2022) mencionam sobre a importância de sensibilizar os estudantes para os efeitos das ações humanas nos ecossistemas aquáticos. Essa conexão prática não apenas estimula a curiosidade dos alunos, mas também os prepara para

identificar as diversas atividades humanas que afetam os rios, contribuindo para um aprendizado significativo e contextualizado. Assim, o projeto se propõe a formar cidadãos mais conscientes e engajados na preservação ambiental.

4.2 Segunda Fase: atividade de campo

No projeto sobre o rio Búzi, os alunos realizaram uma atividade de campo na qual observaram e registraram as interações humanas ao longo do rio, abrangendo várias atividades na vila. Os resultados foram sintetizados de forma clara na tabela 1. Essa etapa prática foi essencial para fortalecer a compreensão dos alunos sobre conceitos ambientais e aumentar sua conscientização sobre a sustentabilidade.

Tabela 1: Respostas referentes a ação antrópica no rio Búzi

GP1	GP2	GP3	GP4
[...], retirada de areia, pesca, transporte (navegação), agricultura.	Pesca, travessia (navegação), retirada de areia, retirada de lama para maticar casa, busca de água, lavagem de roupa, proveito da água do rio para rega.	[...], navegação, extração de areia, pesca, cartar água e lavagem de roupa.	[...], atividade pesqueira e agrícola, retirada de areia para utilização caseira ou venda, lavagem de roupa, descarte de lixo no rio, cartar água, corte de algum arbusto ou mangais e travessia (navegação).

Fonte: Autores, 2023

No projeto pedagógico escolar de sustentabilidade ambiental no rio Búzi, a análise das atividades humanas ao longo do rio identificou várias práticas, como navegação, pesca, extração de recursos, lavagem de roupas, coleta de água e agricultura. Essas atividades, observadas pelos grupos de pesquisa, destacam os impactos ambientais, incluindo contaminação da água e do solo, agravados por técnicas agrícolas inadequadas e descarte irregular de lixo.

A identificação dessas atividades pelos alunos destaca a importância de um modelo educacional que integre a escola ao ambiente local, promovendo uma conexão significativa entre teoria e prática, permitindo que os alunos compreendam o mundo a partir de seu próprio contexto, conforme destacado por Cavalcanti (2010).

A segunda questão desafiou os alunos a analisar os impactos humanos no rio com base em observações de campo e estudos de literatura. Os resultados detalhados pelos alunos foram compilados na tabela 2, ampliando o entendimento sobre o impacto das atividades humanas no

ecossistema do rio. Esse exercício também fortaleceu a ligação entre o aprendizado acadêmico e a realidade prática, promovendo a educação sustentável no contexto do rio Búzi.

Tabela 2: respostas sobre impactos causado pela actividade humana no rio Búzi, na vila

GP1	GP2	GP3	GP4
Poluição da água, pode causar a morte de muitas espécies que vivem dentro da água, extinção da vegetação que protege o rio.	Poluição da água, erosão, fecham os canais que ajudam na respiração do rio	Poluição da água, extinção de algumas espécies de peixe e erosão	O alargamento do rio por causa da retirada excessiva de areia, a extinção da espécie aquática, inundações, poluição das águas, degradação dos rios e de rede de drenagem (causado por poluição e erosão), diminuição da qualidade de vida (aquática)

Fonte: Autores, 2023

Conforme a tabela, os alunos, divididos em grupos de pesquisa (GP), observaram os significativos impactos das atividades humanas no rio Búzi. Esses impactos incluíram poluição da água, ameaça à vida aquática, erosão, destruição de canais naturais, inundações e perda de vegetação ao longo do rio. Os alunos também entenderam que o impacto ambiental, conforme definido pela Resolução CONAMA nº 001 de 1986, refere-se a qualquer alteração nas propriedades do meio ambiente causada por atividades humanas, afetando diversos aspectos, como saúde, economia, biodiversidade e qualidade dos recursos naturais. Eles identificaram impactos negativos relacionados à bacia do rio Búzi e destacaram a importância da educação ambiental na conscientização sobre a preservação dos recursos naturais locais.

A questão número 3 abordou os impactos dos desastres naturais na bacia do rio Búzi. Os alunos realizaram observações diretas e analisaram literatura relevante para identificar esses impactos. Suas respostas foram compiladas e organizadas na tabela 3, separadas por grupos de pesquisa (GP). Esse exercício foi fundamental para que os alunos pudessem compreender de maneira prática e teórica os efeitos dos desastres naturais no ecossistema do rio Búzi, integrando o conhecimento da sala de aula com a realidade observada no campo.

Tabela 3: respostas sobre impacto ambiental causado pelos desastres naturais sobre o rio Búzi

GP1	GP2	GP3	GP4
[...], cheias, inundações, alterações climáticas, extinção de espécies e habitat, aumento do nível da água, desaparecimento do rio (temporariamente devido as inundações) [...]	Erosão causada pelas inundações, aumento no nível do rio, desaparecimento do rio (temporariamente devido as inundações), [...]	Aumento do nível do rio, destruição de habitats, erosão.	[...], erosão [...] e destruição das arvores e arbustos que nas margens existia por causa dos ventos fortes, e alargamento do rio.

Fonte: Autores, 2023

O rio Búzi enfrenta impactos ambientais substanciais decorrentes de atividades humanas e desastres naturais, incluindo enchentes e mudanças climáticas. A literatura aponta que essas interferências causam não apenas a destruição de habitats e erosão intensa, mas também a extinção de espécies e danos à vegetação ribeirinha. Segundo Dias et al. (2022), as ações humanas, como a urbanização desordenada e a agricultura intensiva, intensificam a vulnerabilidade dos ecossistemas aquáticos, contribuindo para a degradação da qualidade da água e a perda da biodiversidade. Além disso, a erosão e a destruição de habitats são questões críticas abordadas por Gonçalves et al. (2020), que enfatizam a necessidade de monitoramento e gestão das bacias hidrográficas para mitigar esses efeitos. Assim, os registros feitos pelos grupos de pesquisa sobre os impactos no rio Búzi são fundamentais para a formulação de estratégias de recuperação e conservação ambiental.

Já a quarta questão desafiou os alunos a identificar maneiras de minimizar os impactos ambientais causados pela interação humana com o rio. As respostas dos grupos mostraram uma compreensão detalhada das medidas mitigadoras e ressaltaram a importância de combinar consciência ambiental com ações práticas na educação para promover um futuro mais sustentável.

Tabela 4: respostas sobre medidas de mitigação dos impactos causados pela ação antrópica no rio

GP1	GP2	PG3	GP4
[..], evitar deitar lixo, evitar defecar na água, evitar deitar animais mortos na água, evitar retirar areia, uso consciente dos recursos naturais (no caso é o rio Búzi), a conscientização das gerações futuras sobre a preservação ambiental do rio e o uso de leis que garante a preservação do (próprio) rio.	Abertura de canais, replantio de floresta em áreas desmatadas (pelo ciclone), não deitarmos o lixo na água, não lavar nos rios, não deitar os produtos orgânicos, evitar a retirada de lama (matope) para evitar o alargamento do rio.	[...], plantio de bambus e plantio de mangais.	[...], economizarmos a água, separar o lixo orgânico e reciclável sabendo que não se deve jogar ao rio, evitar a retirada de areia do próprio rio.

Fonte: Autores, 2023

Para reduzir os impactos ambientais no rio Búzi, os grupos de pesquisa sugeriram várias medidas práticas, como evitar o descarte de lixo no rio, usar os recursos de forma consciente e educar as futuras gerações sobre a preservação do rio. Recomendações adicionais incluem implementar leis ambientais, replantar áreas florestais degradadas, separar o lixo de forma adequada e restringir a extração de areia e lama do rio. As observações de campo ressaltam a necessidade de aplicar o conhecimento teórico em práticas concretas para a proteção do rio. O estudo de Oliveira, Machado & Oliveira (2019) destaca como a educação ambiental pode melhorar a percepção dos alunos sobre recursos hídricos e a necessidade de uso sustentável. Portanto, é essencial implementar programas educativos para promover atitudes sustentáveis e contribuir para a preservação do rio Búzi e a melhoria da qualidade de vida na região.

Na quinta questão do projeto do rio Búzi, os alunos exploraram estratégias para diminuir os impactos de desastres naturais na área. Eles compilaram suas soluções e entendimentos na tabela 5, mostrando uma compreensão detalhada de como mitigar esses impactos. Este exercício ressaltou a importância de aplicar conhecimentos teóricos em situações práticas, enfatizando um aprendizado focado na sustentabilidade e integrado à realidade da bacia do rio Búzi.

Tabela 5: respostas sobre medidas de mitigação dos impactos causados pelos desastres naturais

GP1	GP2	GP3	GP4
[...], devemos abrir valas para evitar impacto do rio, evitar a retirada de vegetação para minimizar a erosão, construir barragens para minimizar as inundações.	Abertura de canais que facilita a respiração do rio [...], plantio de florestas em áreas desmatadas para evitar erosão, não retirar a vegetação natural, [...].	Canalização a construção de reservatórios, aumento de profundidade do rio.	Não construir em locais proibidos pelo governo local, não fazer a nossa prática agrícola próximo do rio, [...], plantios nas margens dos rios como arvores e arbustos ao em vez de cortar, pararmos de retirar a areia do rio.

Fonte: Autores, 2023

Para reduzir os impactos de desastres naturais no rio Búzi, foram sugeridas diversas medidas, incluindo a criação de valas para drenagem, o plantio de florestas nas margens para evitar erosão, e a construção de barragens para controle de inundações. Essas ações refletem uma abordagem prática para a gestão sustentável da bacia do rio, conforme enfatiza a literatura sobre a importância da restauração da vegetação ribeirinha (CAVALCANTI, 2018) e a proteção das comunidades locais (GONÇALVES et al., 2020). Além disso, a proibição de construções em áreas de risco e a limitação de práticas agrícolas são fundamentais para prevenir desastres (RIBEIRO, 2020), enquanto a cessação da extração de areia é crucial para a resiliência do ecossistema (SALGADO; OLIVEIRA, 2019). Essas medidas visam não apenas a preservação ambiental, mas também a segurança da comunidade local.

4.3 Terceira Fase: Análise e discussão do estudo de campo

Nesta fase do estudo de caso, os alunos apresentaram e analisaram suas atividades de campo, seguidos de um debate construtivo sobre suas descobertas e observações. Os tópicos discutidos incluíram a responsabilidade pelos impactos ambientais no rio Búzi, a influência de ações individuais na saúde ecológica do rio, a gestão ambiental e a importância de estudar os impactos ambientais. Os pesquisadores contribuíram com intervenções e sínteses, enriquecendo as discussões. O debate foi valioso para sintetizar e integrar as informações, promovendo um pensamento unificado e desenvolvendo o pensamento crítico dos alunos, que foi reforçado pela

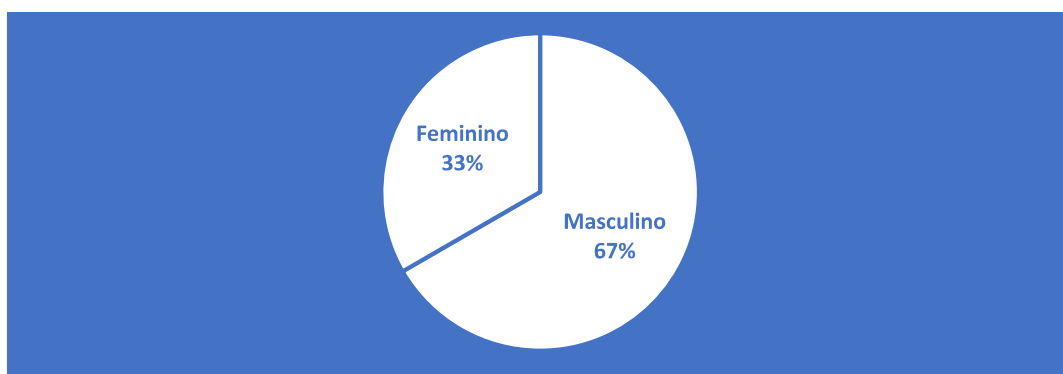
combinação de experiência prática de campo e relevância dos temas para o cotidiano dos alunos.

A fase do estudo de caso, em que os alunos apresentam e discutem suas atividades de campo, é essencial para o desenvolvimento de um aprendizado ativo e significativo. A literatura destaca que a aprendizagem experiencial, que combina teoria e prática, favorece a compreensão dos alunos sobre as interações entre ações individuais e impactos ambientais (SILVA; COSTA, 2019). O debate construtivo que se segue à análise das atividades de campo é fundamental para a construção do conhecimento, permitindo que os alunos reflitam sobre a responsabilidade ambiental em relação ao rio Búzi, como enfatizado por Gonçalves et al. (2020), que abordam a necessidade de envolver a comunidade nas discussões sobre a saúde ecológica dos rios.

Além disso, as intervenções dos pesquisadores enriquecem as discussões, promovendo uma visão crítica e integrada sobre a gestão ambiental. De acordo com Cavalcanti (2018), a participação de especialistas pode facilitar a compreensão dos desafios e soluções para a conservação dos recursos hídricos, estimulando o pensamento crítico dos alunos. Assim, a combinação de experiências práticas e discussões relevantes contribui não apenas para a conscientização ambiental, mas também para a formação de uma cidadania ativa, comprometida com a proteção do meio ambiente.

4.4 Quarta Fase: Avaliação da aprendizagem adquirida

Figura 2: Dados referentes ao sexo



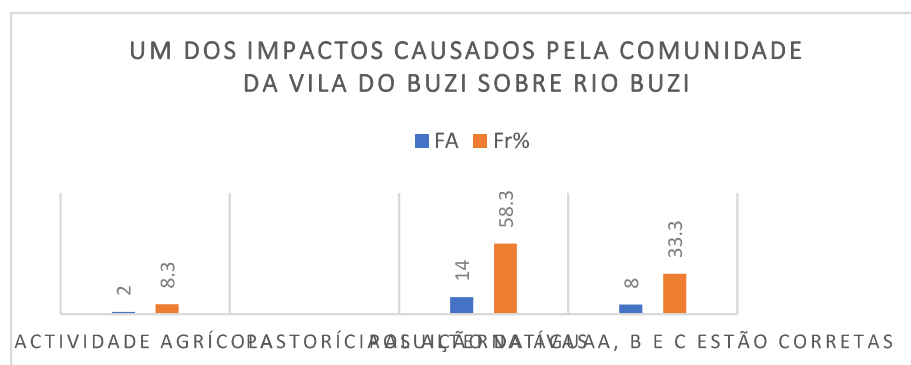
Fonte: Autores, 2023

Sexo: Os resultados mostram que, dentro do projeto, 67% dos participantes eram do sexo masculino, enquanto 33% eram do sexo feminino. Isso revela uma predominância de participantes masculinos em comparação com as participantes femininas no decorrer do projeto.

Idade: No respeito a idade, ficou evidente que 83,3% compreende a faixa etária entre 17 e 20 anos, enquanto 8,3% são da faixa compreendida entre 13 e 16 anos e, 21 e 24 anos. Essa concentração na faixa etária jovem é relevante, pois pode indicar um perfil específico de interesses e necessidades dentro da comunidade estudada. Conforme Lima e Silva (2021), a predominância de jovens em pesquisas pode refletir a participação ativa dessa faixa etária em temas sociais e ambientais, sugerindo uma potencial mobilização para a conscientização e engajamento em questões de relevância comunitária. Além disso, segundo Santos e Almeida (2020), entender a faixa etária dos participantes é crucial para direcionar intervenções e programas de educação que atendam às expectativas e à dinâmica desse grupo.

Impacto causado pela comunidade da vila do Búzi que afeta o rio

Figura 3: Um dos impactos causados pela comunidade da vila do Búzi que afeta o rio

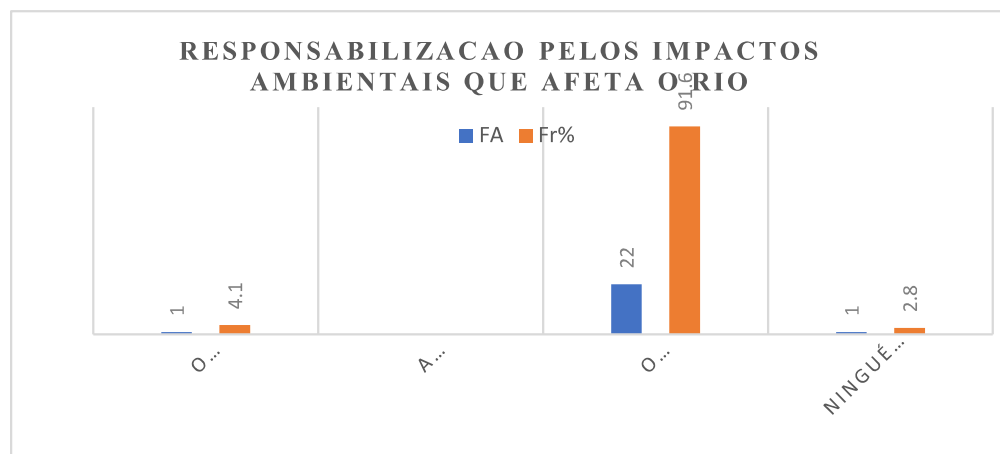


Fonte: Autores, 2023

O gráfico evidencia 58,3% dos participantes identificando a poluição da água como o principal problema. Segundo Gonçalves et al. (2020), comunidades ribeirinhas enfrentam desafios para equilibrar o uso dos recursos naturais e a preservação ambiental, e a poluição compromete diretamente a saúde e subsistência da população. Silva e Costa (2019) destacam que a educação ambiental, por meio de palestras e programas de capacitação, é essencial para conscientizar sobre o uso sustentável dos recursos, especialmente em áreas como o rio Búzi. Cavalcanti (2018) reforça que políticas públicas que incentivem práticas sustentáveis e melhorem a infraestrutura sanitária são necessárias para mitigar esses impactos. Portanto, a combinação de educação ambiental e políticas eficazes é crucial para preservar o rio e melhorar a qualidade de vida na vila.

Responsabilização pelos impactos ambientais que afeta o rio

Figura 4: Responsabilização pelos impactos ambientais que afeta o rio

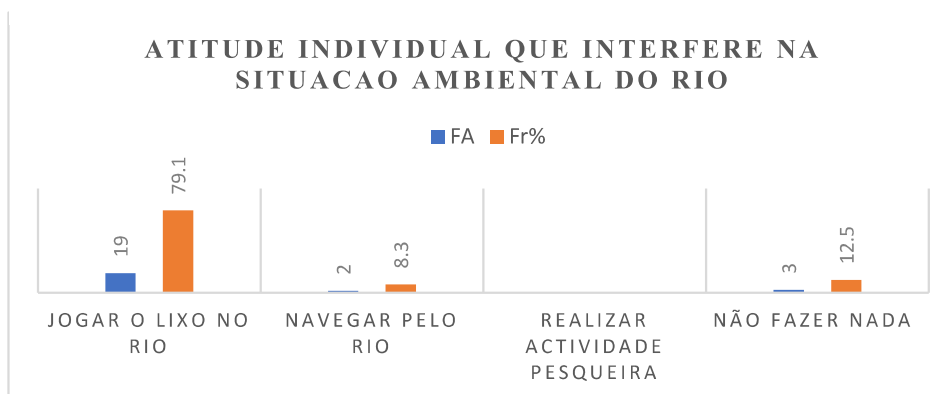


Fonte: Autores, 2023

O gráfico mostra que 91,6% dos participantes da pesquisa identificando o "poluidor" como responsável, o que pode incluir entidades, comunidades ou indivíduos. Baseado no princípio do "poluidor-pagador", o causador da poluição deve arcar com os custos de mitigação e prevenção. Ribeiro (2020) ressalta que este princípio, presente em diversas legislações ambientais, visa responsabilizar os poluidores tanto pela reparação quanto pela prevenção de novos danos. Salgado e Oliveira (2019) destacam a importância de fiscalização rigorosa para garantir que os poluidores adotem práticas preventivas. Silva e Carvalho (2021) reforçam que a colaboração entre setores público e privado é essencial para implementar políticas eficazes de proteção ambiental. Portanto, a aplicação do princípio "poluidor-pagador" é crucial para garantir a responsabilidade direta dos poluidores e a preservação sustentável dos recursos hídricos.

Atitude individual que interfere na situação ambiental do rio

Figura 5: Atitude individual que interfere na situação ambiental do rio

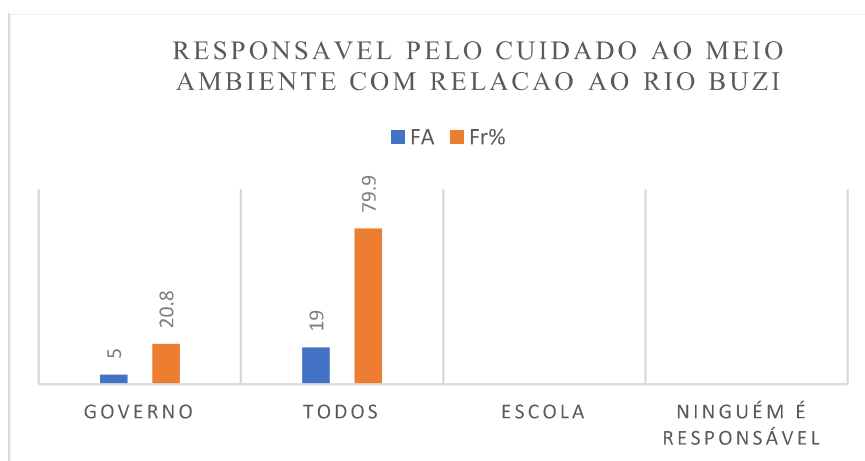


Fonte: Autores, 2023

Na pesquisa realizada, 79,1% dos participantes identificaram que descartar lixo no rio Búzi é uma atitude individual prejudicial à sua saúde ambiental. Este resultado indica uma crescente consciência dos alunos sobre os impactos ambientais das suas ações no rio, como destacado por Dias, Alves, Maia e Chagas (2022). Os alunos reconheceram seu papel como agentes potenciais na degradação do rio, um sinal de maior responsabilidade ambiental e comprometimento com a preservação do rio Búzi.

Responsável pelo cuidado ao meio ambiente com relação ao rio

Figura 6: Responsável pelo cuidado ao meio ambiente com relação ao rio



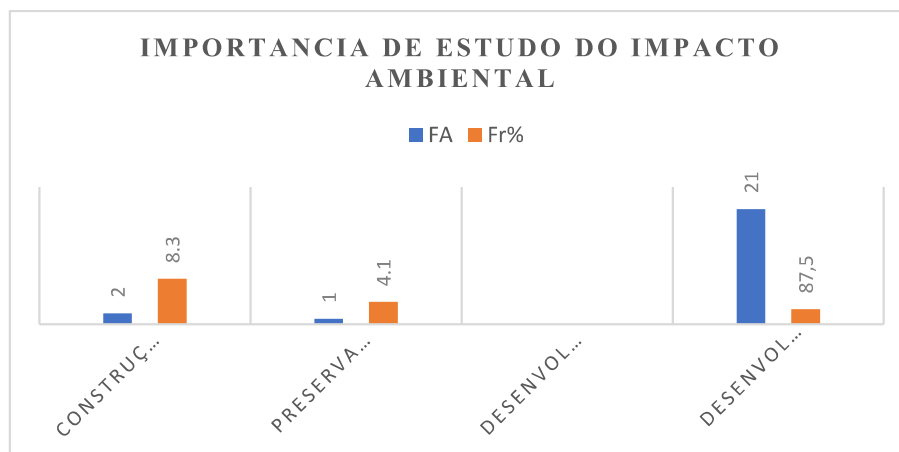
Fonte: Autores, 2023

A pesquisa indicou que quase 80% dos participantes acreditam que a responsabilidade pelo cuidado do rio Búzi é de todos, enquanto cerca de 20,8% veem o governo como o principal responsável. Este alto percentual reflete um aumento na consciência ambiental, mostrando a percepção da necessidade de preservar a natureza e o meio ambiente. Branco, Royer & Branco

(2018) enfatizam a importância de educar para uma cidadania responsável e crítica, focando na superação de desafios e na valorização do coletivo, além de abordar questões como desigualdades e sustentabilidade ambiental. Assim, é fundamental que as escolas tenham um papel ativo na formação de cidadãos conscientes, promovendo a responsabilidade compartilhada pelo meio ambiente, incluindo o cuidado com o rio Búzi.

Importância de estudo do impacto ambiental

Figura 7: Importância de estudo do impacto ambiental



Fonte: Autores, 2023

A pesquisa destaca que 87,5% dos participantes reconhecem a educação ambiental como crucial para o desenvolvimento sustentável. Ela é vista como um meio de formar uma nova ética que equilibra tensão e diálogo, conforme descrito por Sato (2003), incentivando a participação ativa e consciente dos indivíduos. Esta abordagem reconhece a interdependência entre as necessidades humanas e o uso dos recursos naturais, sublinhando a importância de um diálogo efetivo para o uso racional desses recursos, buscando uma harmonia entre as necessidades humanas e a sustentabilidade ambiental.

5 Considerações finais

Este artigo propõe um projeto pedagógico de estudo dos impactos ambientais na bacia do rio Búzi para escolas secundárias em Moçambique. Os resultados indicam:

Grande expectativa gerada entre os participantes, especialmente após a palestra introdutória.

Trabalho em grupos durante as atividades de campo facilitou a compreensão das ações humanas na bacia do rio Búzi e sua relação com os impactos ambientais.

Alunos apresentaram medidas eficazes de mitigação para impactos humanos e desastres naturais.

Estudo de caso revelou que os alunos adquiriram conhecimento significativo sobre vários aspectos ambientais.

Atividades de campo foram cruciais para integrar teoria e prática, desenvolvendo o pensamento crítico dos alunos em relação à intervenção social e uso sustentável dos recursos naturais.

Embora o projeto tenha sido bem-sucedido, houve limitações na amostra de participantes, com 24 alunos em vez de 32 devido a ausências na fase de avaliação. Portanto, essas limitações devem ser consideradas na avaliação dos resultados do projeto.

6 Referências bibliográficas

ARAÚJO, Lincoln Eloi de et al. Impactos ambientais em bacias hidrográficas: caso da Bacia do Rio Paraíba. Sistema Eletrônico de Revistas – UEPB, 2009.

BRANCO, Emerson Pereira; ROYER, Marcia Regina; DE GODOI BRANCO, Alessandra Batista. A abordagem da Educação Ambiental nos PCNs, nas DCNs e na BNCC. Nuances: estudos sobre Educação, v. 29, n. 1, 2018.

BRASIL, Leis et al. Resolução CONAMA nº 001, de 23 de janeiro de 1986, Dispõe sobre as diretrizes gerais para uso e implementação de Avaliação de Impacto Ambiental. Diário Oficial, 1986.

CAVALCANTI, Maria Clara. Gestão de recursos hídricos em áreas vulneráveis: uma análise de políticas públicas. Revista Brasileira de Gestão Ambiental, v. 14, n. 2, p. 67-78, 2018.

DA SILVA, Luciano Andrade; CARVALHO, Márcia Eliane Silva. Impactos socioambientais do “Rio do Peixe” no município de Coronel João Sá – BA sob o olhar do discente. Para Onde!?, v. 12, n. 2, p. 135-145, 2019.

DE OLIVEIRA, Jeane Teresinha; MACHADO, Rita de Cássia Dallago; DE OLIVEIRA, Everton Mário. Educação ambiental na escola: um caminho para aprimorar a percepção dos alunos quanto à importância dos recursos hídricos. Periódico Eletrônico Fórum Ambiental da Alta Paulista, v. 11, n. 4, 2015.

DIAS, José Reginaldo Nunes et al. Percepção ambiental dos alunos sobre o Rio Piquiri/RN. Ensino, Saúde e Ambiente, v. 15, n. 1, p. 141-154, 2022.

GONÇALVES, Pedro et al. Comunidades ribeirinhas e o uso sustentável dos recursos hídricos: desafios e perspectivas. Estudos Ambientais, v. 22, n. 3, p. 123-138, 2020.



RIBEIRO, Marta. Responsabilidade ambiental e o princípio do poluidor-pagador: uma análise crítica. *Revista de Direito Ambiental*, v. 15, n. 2, p. 79-94, 2020.

SALGADO, Fernanda; OLIVEIRA, Marcelo. Fiscalização e responsabilidade ambiental: desafios na implementação do princípio do poluidor-pagador. *Estudos de Direito Ambiental*, v. 7, n. 1, p. 25-38, 2019.

SILVA, João; COSTA, André. Educação ambiental e a preservação dos recursos hídricos: o papel das comunidades locais. *Revista de Educação Ambiental*, v. 10, n. 1, p. 45-58, 2019.

SILVA, Jorge; CARVALHO, Ana. Políticas públicas e sustentabilidade: a interface entre o setor público e privado na preservação ambiental. *Gestão e Sustentabilidade*, v. 11, n. 3, p. 102-118, 2021.