



**FACULDADE DE EDUCAÇÃO
DEPARTAMENTO DE EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS NATURAIS E
MATEMÁTICA**

CURSO DE LICENCIATURA EM EDUCAÇÃO AMBIENTAL

MONOGRAFIA

**ANÁLISE DO CONTRIBUTO DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL
FORMAL NA ESCOLA SECUNDÁRIA JOSINA MACHEL PARA A
MITIGAÇÃO DOS IMPACTOS DOS ABALOS SÍSMICOS**

Deniss Joaquim Mendes

Maputo, Abril de 2026

**ANÁLISE DO CONTRIBUTO DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL FORMAL NA
ESCOLA SECUNDÁRIA JOSINA MACHEL PARA A MITIGAÇÃO DOS
IMPACTOS DOS ABALOS SÍSMICOS**

Monografia apresentada ao Departamento de
Educação em Ciências Naturais e Matemática
como requisito final para a obtenção do grau
Licenciatura em Educação Ambiental.

Deniss Joaquim Mendes

Supervisor: Prof. Doutor Hélsio Amiro Motany de Albuquerque Azevedo

Maputo, Abril de 2026

DECLARAÇÃO DE ORIGINALIDADE

Esta monografia foi julgada suficiente como um dos requisitos para a obtenção do grau de Licenciado em Educação Ambiental e aprovada na sua forma final pelo Curso de Licenciatura em Educação Ambiental, Departamento de Educação em Ciências Naturais e Matemática da Faculdade de Educação da Universidade Eduardo Mondlane.

(Deniss Joaquim Mendes)

Mestre Armino Raúl Ernesto

(Director do Curso de Licenciatura em Educação Ambiental)

O Júri de Avaliação

O Presidente do Júri

O Examinador

O Supervisor

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar, agradeço a Deus pelo dom da vida e pela Sua infinita graça, que me guiou com luz, sabedoria e força ao longo de todo o percurso académico. A Ele expresso a minha gratidão pela protecção, discernimento, amparo e coragem concedidos para a concretização deste trabalho.

À minha família, em especial aos meus pais, Joaquim Lourenço Mendes e Maria da Glória Guibunda, manifesto o meu profundo reconhecimento por me terem dado a vida, pelo amor incondicional, apoio permanente e pelos conselhos que sempre me incentivaram a perseverar nos estudos.

Expresso o meu sincero agradecimento ao Professor Doutor Hélsio Azevedo, orientador desta monografia, pela disponibilidade, dedicação, paciência e acompanhamento científico ao longo da sua elaboração. As suas orientações, críticas construtivas e incentivos foram determinantes para o meu crescimento académico e intelectual, contribuindo significativamente para a consolidação deste trabalho.

A todos os docentes do Curso de Licenciatura em Educação Ambiental (LEA), agradeço pelos conhecimentos transmitidos, pela dedicação demonstrada durante o processo de ensino-aprendizagem e pela contribuição inestimável na minha formação académica e profissional.

Aos colegas do LEA – 2020, o meu apreço pela convivência, solidariedade e espírito de união demonstrados ao longo da caminhada académica, tanto nos momentos de alegria como nos de maior desafio. De forma especial, agradeço aos colegas e companheiros de jornada Armindo Chavana, Keryton Barros, Riveiro Coana e Juvenal dos Santos, pelo companheirismo, lealdade e apoio mútuo em todos os momentos.

Aos membros do Clube de Educação Ambiental da Faculdade de Educação (CEAFE), expresso o meu reconhecimento pelo empenho, participação activa e contributo nas actividades desenvolvidas em prol da promoção da Educação Ambiental. De modo particular, agradeço à coordenadora Marisa Mate, pela dedicação, liderança e compromisso demonstrados nas actividades do clube. Por fim, agradeço a todos aqueles que, de forma directa ou indirecta, contribuíram para a realização deste trabalho. A todos e a todas, o meu mais sincero agradecimento.

DEDICATÓRIA

Aos meus pais, Joaquim Lourenço Mendes e Maria da Glória Guibunda, pela dádiva da vida, pelo amor, carinho e confiança demonstrados ao longo de toda a minha caminhada, dedico este trabalho. A presença, o apoio constante e o incentivo incondicional que sempre me ofereceram foram fundamentais em toda a minha trajetória pessoal e académica.

DECLARAÇÃO DE HONRA

Declaro por minha honra que esta monografia nunca foi apresentada para a obtenção de qualquer grau acadêmico e que a mesma constitui o resultado do meu trabalho individual, estando indicados ao longo do texto as referências bibliográficas e todas as fontes utilizadas.

Deniss Joaquim Mendes

ÍNDICE

DECLARAÇÃO DE ORIGINALIDADE.....	i
AGRADECIMENTOS.....	ii
DEDICATÓRIA.....	iii
DECLARAÇÃO DE HONRA	iv
LISTA DE QUADROS	vii
LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS	viii
CAPÍTULO I: INTRODUÇÃO.....	1
1.1 Introdução.....	1
1.2. Problema.....	3
1.3 Objectivos.....	5
1.3.1 Objectivo geral.....	5
1.3.2 Objectivos específicos	5
1.4. Perguntas de pesquisa.....	6
1.5. Justificativa	6
CAPÍTULO II: REVISÃO DA LITERATURA.....	8
2.1 Conceitos básicos.....	8
2.2 Impactos dos terremotos e abalos sísmicos nas escolas	10
2.3 Contributo da Educação Ambiental formal para a mitigação dos impactos dos terremotos e abalos sísmicos	12
2.4. Lições Aprendidas.....	15
CAPÍTULO III: METODOLOGIA	17
3. Metodologia.....	17
3.1. Descrição do local do estudo	17
3.1.1. Localização geográfica	17
3.1.2. Infra-estrutura e estrutura organizacional da escola.....	17
3.2. Abordagem metodológica.....	18
3.2.1. Pesquisa qualitativa	18
3.3. Amostragem.....	18
3.3.1. População e amostra.....	18
3.4. Instrumentos de recolha de dados	19
3.4.2. Entrevistas semiestruturadas.....	20
3.5. Técnicas de análise de dados	21
3.6. Questões éticas.....	21

3.7. Limitações do estudo.....	22
3.8. Validade e fiabilidade.....	22
CAPÍTULO IV: APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS ..Error! Bookmark not defined.	
4. Apresentação e discussão dos resultados.....	23
4.1. Análise do conteúdo do livro do ensino secundário sobre terremotos e comportamentos a adoptar em situações de abalos sísmicos.....	23
4.1.1. Importância da Educação Ambiental na ESJM.....	26
4.2. Estratégias de Educação Ambiental desenvolvidas na ESJM para a gestão de terremotos e abalos sísmicos	28
4.2.1. Programas de capacitação sobre desastres naturais.....	28
4.2.2. Criação de clubes ambientais	29
4.2.3. Campanhas de consciencialização e sensibilização	30
4.3. Avaliação do nível de preparação dos estudantes, professores e corpo técnico-administrativo	31
4.4. Percepção dos alunos, professores e corpo técnico-administrativo sobre a ocorrência de abalos sísmicos na Cidade de Maputo	33
4.4.1 Percepção dos alunos das Turmas I, Turma II, Turma III sobre desastres naturais e Educação Ambiental	34
4.4.2 Percepção da Professora sobre a Prevenção de Desastres Naturais e Educação Ambiental	35
4.4.3 Percepção do Corpo Técnico Administrativo sobre Educação Ambiental e Gestão do Risco de Desastres	37
CAPÍTULO V: CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES	39
5.1. Conclusões	39
5.2. Recomendações.....	41
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	42
ANEXOS.....	47
Apêndices	49

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Identificação do conteúdo ministrado no livro de geografia da 11. ^a classe do ensino secundário sobre a temática de terremotos e abalos sísmicos.....	26
Quadro 2: Identificação de medidas a adoptar em caso de terremotos e abalos sísmicos.....	29

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CT - Ciências da Terra

EA - Educação Ambiental

EAF - Educação Ambiental Formal

ESG2 - Ensino Secundário Geral do 2.º Ciclo

ESJM - Escola Secundária Josina Machel

FACED – Faculdade de Educação

INAMI - Instituto Nacional de Minas

INGC - Instituto Nacional de Gestão de Calamidades

LEA - Licenciatura em Educação Ambiental

MEC – Ministério da Educação e Cultura

MICOA – Ministério para a Coordenação da Acção Ambiental

MINED - Ministério da Educação

UEM - Universidade Eduardo Mondlane

RESUMO

Os desastres naturais têm-se afirmado como um dos principais desafios contemporâneos à escala mundial, devido aos elevados impactos que geram sobre as populações, o meio ambiente e as infra-estruturas sociais. Entre estes eventos, os abalos sísmicos caracterizam-se pela sua ocorrência repentina e pelo elevado potencial de provocar perdas humanas e danos materiais significativos, sobretudo em contextos onde predominam fragilidades ao nível da prevenção e da preparação. Diante deste cenário, torna-se indispensável investir em estratégias que reduzam a vulnerabilidade das comunidades, sendo a educação reconhecida como um instrumento fundamental neste processo. A Educação Ambiental formal destaca-se por contribuir para a formação de cidadãos conscientes, promovendo a aquisição de conhecimentos, o desenvolvimento de atitudes responsáveis e a adopção de comportamentos orientados para a prevenção e mitigação dos riscos associados aos desastres naturais. Neste contexto, o presente estudo tem como objectivo analisar o contributo da Educação Ambiental formal na mitigação dos impactos dos abalos sísmicos na Escola Secundária Josina Machel, situada na cidade de Maputo.

A investigação adoptou uma abordagem qualitativa, recorrendo à pesquisa bibliográfica, à análise documental e à realização de entrevistas semi-estruturadas como principais técnicas de recolha de dados. O estudo contou com a participação de alunos da 11.^a classe, uma professora, técnicos administrativos e o director pedagógico da instituição, tendo este último participado voluntariamente, mediante consentimento informado. A análise dos dados foi efectuada por meio da técnica de análise de conteúdo, possibilitando a interpretação sistemática das percepções e experiências dos participantes. Os resultados revelam que a comunidade escolar detém conhecimentos gerais sobre Educação Ambiental e noções básicas relacionadas com os abalos sísmicos. No entanto, identificam-se limitações no que se refere à preparação prática e à implementação contínua de estratégias educativas específicas voltadas para a redução dos riscos sísmicos. Conclui-se que a Educação Ambiental formal desempenha um papel relevante na sensibilização e formação da comunidade escolar, sendo, contudo, necessário reforçar acções educativas mais estruturadas, práticas e contextualizadas, com vista ao fortalecimento da prevenção e da segurança no espaço escolar.

Palavras-chave: abalos sísmicos; educação ambiental formal; mitigação de riscos.

ABSTRACT

Natural disasters have increasingly emerged as a major global challenge due to the extensive impacts they exert on human societies, physical infrastructure and natural systems. Among these events, seismic phenomena are particularly notable because of their sudden manifestation and their capacity to generate severe material losses and human casualties, especially in contexts marked by limited preparedness and insufficient preventive measures. In this sense, strengthening community resilience becomes a critical priority, with education standing out as a key instrument for reducing vulnerability.

Formal environmental education plays a crucial role in this process by fostering awareness, enhancing knowledge and encouraging the development of attitudes and behaviours focused on disaster prevention and risk reduction. Within this framework, the present study seeks to examine the contribution of formal environmental education to the mitigation of seismic impacts at Josina Machel Secondary School, located in the city of Maputo.

The study is grounded in a qualitative methodological approach, employing bibliographic research, document analysis and semi-structured interviews as the main data collection techniques. Participants included eleventh-grade students, a geography teacher, administrative staff members and the school's pedagogical director. Data were analysed using content analysis, which enabled a structured interpretation of the perceptions and experiences reported by the participants.

The findings reveal that the school community demonstrates general knowledge of environmental education and possesses basic awareness of seismic events. Nevertheless, limitations were identified in relation to practical preparedness and the systematic implementation of continuous educational strategies aimed at reducing seismic risks. It is therefore concluded that formal environmental education plays a relevant role in raising awareness and strengthening knowledge within the school community, although further investment in more structured, practical and context-specific educational actions is required to improve prevention and safety in the school environment.

Keywords: seismic events; formal environmental education; risk mitigation.

CAPÍTULO I: INTRODUÇÃO

1.1 Introdução

Entre 2008 e 2018, diversos estudos científicos passaram a evidenciar, de forma consistente, o aumento progressivo da frequência e da intensidade dos desastres naturais à escala global (Vink et al., 1998). Como furacões, cheias, aluviões, secas prolongadas, incêndios florestais, terremotos e tornados têm sido associados, sobretudo, a factores climáticos, constituindo uma preocupação crescente para a comunidade científica internacional (Guha-Sapir et al., 2012; IPCC- Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas, 2007; Vink et al., 1998).

De acordo com Tominaga et al. (2009), os desastres naturais deixaram de ser eventos isolados para se tornarem parte integrante do quotidiano das populações, independentemente de estas se encontrarem ou não em zonas classificadas como áreas de risco. Numa perspectiva mais ampla, estes acontecimentos representam actualmente uma das principais preocupações de governos e organizações não-governamentais (ONGs) em todo o mundo (IPCC- Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas, 2007).

Segundo Ricardo (2022), o crescimento contínuo do risco de desastres tem motivado um debate intenso nas últimas décadas, envolvendo a comunidade científica, os decisores políticos, os parlamentos e os meios de comunicação social. Tal interesse justifica-se pelo facto de estes fenómenos afectarem um número cada vez maior de pessoas, provocarem elevados prejuízos materiais e infra-estruturais e alterarem profundamente o meio natural, do qual depende a sobrevivência e subsistência humana (CRED, 2019).

Em Moçambique, a ocorrência de desastres naturais é recorrente, destacando-se fenómenos como inundações, secas, ciclones tropicais, sismos, variações anormais de temperatura e a elevação do nível médio das águas do mar (INGC - Instituto Nacional de Gestão de Calamidades, 2017). Alguns destes eventos apresentam carácter cíclico, enquanto outros se manifestam de forma sazonal. O aumento da frequência e intensidade destes fenómenos extremos tem contribuído para a degradação dos ecossistemas, para alterações significativas na disponibilidade de recursos naturais essenciais, como a água e os solos, bem como para a ocorrência de mortes, destruição de infra-estruturas e deslocações populacionais motivadas por factores ambientais (IPCC, 2007).

Neste contexto, a busca por estratégias capazes de conter, minimizar ou reverter os impactos associados aos desastres naturais constitui um dos maiores desafios enfrentados actualmente, tanto pela comunidade científica internacional como pelos países desenvolvidos e em desenvolvimento (Beck, 2016).

Os terremotos, igualmente designados por abalos sísmicos, caracterizam-se pela sua elevada capacidade de causar perdas humanas, destruição material e impactos ambientais consideráveis, sobretudo nos países em desenvolvimento (Alexander, 2011). Nestes contextos, factores como fragilidades nas políticas habitacionais, limitações no ordenamento territorial e a falha na aplicação da legislação em zonas de risco críticas para o agravamento das consequências destes fenómenos. Além disso, verifica-se frequentemente uma capacidade limitada de resposta e ajuda, muitas vezes dependente do apoio internacional, como se observa em Moçambique (Castro, 2007).

Face a esta realidade, torna-se necessário adoptar medidas específicas orientadas para a prevenção e gestão de áreas sujeitas a terremotos ou abalos sísmicos. A implementação de programas educativos adaptados às características socioculturais das populações, associada a estratégias eficazes de comunicação e sensibilização, desempenha um papel fundamental na divulgação de informações sobre os fenómenos sísmicos e sobre os comportamentos adequados em situações de emergência. Desta forma, contribui-se significativamente para a redução das perdas humanas (Alexander, 2011).

No contexto atual, o setor educativo também enfrenta impactos associados a terremotos e abalos sísmicos. De acordo com a Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico (OCDE, 2004, citado pela Biblioteca do Parlamento Europeu), estes fenómenos podem causar o colapso de edifícios escolares, resultando em danos materiais e até na perda de vidas de alunos e professores. Além disso, os prejuízos provocados nas infraestruturas educativas levam frequentemente à interrupção das atividades letivas. Perante esta realidade, torna-se fundamental investir na construção de escolas mais resilientes, assim como na capacitação contínua dos diferentes intervenientes do processo educativo, garantindo que estejam preparados para atuar adequadamente antes, durante e após a ocorrência de eventos sísmicos (UNESCO, 2024).

Deste modo, o presente estudo analisa o contributo da Educação Ambiental formal na mitigação dos impactos dos terremotos e abalos sísmicos na Escola Secundária Josina Machel (ESJM), localizada na cidade de Maputo.

Relativamente à estrutura da monografia, o primeiro capítulo apresenta a introdução, o problema de pesquisa, os objectivos, as perguntas de investigação e a justificativa. O segundo capítulo corresponde à revisão de literatura, na qual são discutidos conceitos e abordagens teóricas relevantes para a compreensão da temática. O terceiro capítulo descreve os procedimentos metodológicos adoptados no estudo. O quarto capítulo foca-se na apresentação, análise e discussão dos resultados obtidos ao longo do estudo. Finalmente, o quinto capítulo reúne as principais conclusões e apresenta as recomendações resultantes da investigação realizada.

1.2. Problema

As questões ambientais têm vindo a tornar-se cada vez mais relevantes à escala global, especialmente em países que apresentam maior vulnerabilidade à ocorrência de desastres naturais (Adil et al., 2025). Estes contextos são frequentemente marcados por elevada densidade populacional e por impactos ambientais significativos, associados a fenómenos como terremotos, tsunamis, furacões e precipitações intensas (Bloom & Khanna, 2007). Ao longo das últimas décadas, tem-se verificado não só um aumento na frequência e intensidade destes eventos, como também um crescimento expressivo dos prejuízos humanos, materiais e económicos que deles resultam (Bloom & Khanna, 2007; Leiserowitz, 2012).

Em Moçambique, os desastres naturais mais frequentes incluem fenómenos como secas, inundações, ciclones tropicais e terremotos (INGC, 2017). Para além dos eventos de origem hidro-meteorológica, importa referir que uma parte significativa do território nacional situa-se em zonas associadas a falhas tectónicas, o que torna o país susceptível à ocorrência de abalos sísmicos, embora estes se manifestem com menor frequência quando comparados a outros tipos de desastres naturais (INGC, 2014).

Segundo Castro (2007), o aumento da ocorrência de terremotos e abalos sísmicos em várias regiões do mundo tem influenciado negativamente os processos de crescimento económico, contribuindo também para o agravamento da pobreza, sobretudo nos países em desenvolvimento. Os impactos sociais e económicos associados a estes eventos

caracterizam-se pela sua complexidade e variabilidade, o que dificulta a sua quantificação à escala global. Alguns acontecimentos sísmicos evidenciam a dimensão destes impactos, como foi o caso do terremoto registado no Haiti em 2010, que provocou a morte de mais de 230 mil pessoas (BBC News, 2010).

Os desastres naturais têm vindo a apresentar impactos cada vez mais intensos, sendo este fenómeno frequentemente associado às mudanças climáticas globais (IPCC, 2023). O Sexto Relatório de Avaliação do Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas indica que as alterações climáticas de origem humana já influenciam diversos fenómenos meteorológicos e eventos extremos em todas as regiões do mundo, provocando efeitos negativos generalizados tanto para os ecossistemas como para as populações (IPCC, 2023). Estes riscos destacam-se pela sua abrangência global, pela desigual distribuição dos seus impactos e pelo aumento da frequência e intensidade de eventos extremos em diferentes escalas, evidenciando níveis elevados de exposição e vulnerabilidade nas sociedades actuais (Beck, 2016).

No contexto actual, o setor educativo também sofre impactos decorrentes de terremotos e abalos sísmicos. Segundo a Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico (OCDE, 2004, citado pela Biblioteca do Parlamento Europeu), estes fenómenos podem provocar o colapso de edifícios escolares, originando danos e até a perda de vidas entre alunos e professores. Para além disso, os danos causados às infraestruturas educativas conduzem frequentemente à suspensão das atividades letivas. Face a esta realidade, torna-se essencial investir na construção de escolas mais resilientes, bem como na capacitação contínua dos diferentes intervenientes do processo educativo, garantindo que estejam preparados para agir de forma adequada antes, durante e após a ocorrência de eventos sísmicos (UNESCO, 2024).

As escolas desempenham um papel essencial na difusão de informação e na formação dos alunos, que podem vir a ser directamente afectados por este tipo de fenómeno (Coelho Netto et al., 2022). A escola constitui, igualmente, um espaço privilegiado para o desenvolvimento de actividades educativas que promovam a reflexão crítica sobre os problemas ambientais, incentivando atitudes responsáveis de preservação e protecção do meio ambiente (Santana, Santos & Gracioli, 2021). Deste modo, os conteúdos relacionados com a Educação Ambiental devem estar integrados de forma contínua nos

processos formativos, envolvendo docentes, discentes e a comunidade escolar em geral (Fenner, 2015).

Na cidade de Maputo, em 2017, foi registado um abalo sísmico de magnitude aproximada de 3 graus na escala de Richter, o qual provocou diversos impactos relevantes, nomeadamente a destruição de infra-estruturas, ferimentos em algumas vítimas, perdas de material escolar e o abandono temporário de estabelecimentos de ensino (MMO Notícias, 2017; Midzi et al., 2017). Considerando que a Escola Secundária Josina Machel se encontra localizada nesta cidade, torna-se pertinente avaliar o nível de preparação dos estudantes, professores, gestores e demais funcionários para lidar com este tipo de situação, sobretudo num contexto em que os abalos sísmicos não são precedidos por sistemas de alerta eficazes.

Deste modo, o presente estudo procura responder à seguinte questão orientadora: *como a Educação Ambiental formal contribui para a mitigação dos impactos dos abalos sísmicos na Escola Secundária Josina Machel, na cidade de Maputo?*

1.3 Objectivos

1.3.1 Objectivo geral

Analisar o contributo da Educação Ambiental formal na mitigação dos impactos dos abalos sísmicos na Escola Secundária Josina Machel, na cidade de Maputo.

1.3.2 Objectivos específicos

1. Descrever os conteúdos abordados sobre terremotos e abalos sísmicos, bem como as medidas de autoprotecção presentes no manual de Geografia da 11.^a classe do ensino secundário.
2. Descrever as estratégias de EA para a gestão de terremotos e abalos sísmicos realizada na ESJM.
3. Aferir o preparo dos estudantes, professores e corpo técnico administrativo para lidar com terremotos e abalos sísmicos na ESJM.

1.4. Perguntas de pesquisa

1. Que conteúdos sobre terremotos e abalos sísmicos, e que medidas de autoproteção, estão presentes no manual de Geografia da 11.^a classe do ensino secundário?
2. Que estratégias de EA são realizadas na ESJM para gestão dos terremotos e abalos sísmicos?
3. Como estão preparados os estudantes, professores e corpo técnico administrativo para lidar com terremotos ou abalos sísmicos na ESJM?

1.5. Justificativa

A escolha do presente tema resulta da necessidade de aprofundar os conhecimentos adquiridos ao longo da formação académica no curso de Licenciatura em Educação Ambiental, com destaque para os conteúdos abordados na disciplina de Ciências da Terra. Nesta disciplina, foram estudados diversos temas relacionados com fenómenos naturais extremos, os quais despertaram particular interesse para a compreensão mais aprofundada dos sismos e terremotos, enquanto riscos naturais com impactos significativos sobre as populações e as infra-estruturas escolares. Assim, o estudo surge como uma oportunidade de consolidação teórica e prática dos conhecimentos adquiridos durante a formação académica, ao mesmo tempo que contribui para a reflexão sobre a realidade das escolas secundárias da Cidade de Maputo.

O interesse por esta temática é igualmente sustentado pelo histórico de ocorrências sísmicas em Moçambique. Entre os episódios mais relevantes destaca-se o sismo ocorrido em 24 de Junho de 2006, que atingiu magnitude de 5,8 na escala de Richter, tendo o seu epicentro localizado no distrito do Dondo, província de Sofala, com efeitos significativos na cidade da Beira (Castro, 2007). Este evento evidencia fragilidades tanto nas infra-estruturas como na capacidade de resposta da população perante fenómenos sísmicos, reforçando a necessidade de implementação de medidas preventivas e de acções educativas orientadas para a redução dos riscos associados a este tipo de desastre (Governo de Moçambique, 2017; UNESCO, 2023).

Segundo dados do INGC (2014), o referido evento sísmico provocou lesões em diversas pessoas, para além de danos em habitações e infra-estruturas públicas, incluindo estabelecimentos escolares, tendo igualmente originado situações de desabrigo. Estes resultados demonstram que os efeitos dos abalos sísmicos vão além das perdas materiais,

afetando diretamente os meios de subsistência das populações atingidas. Perante este cenário, evidencia-se a necessidade de reduzir a vulnerabilidade das comunidades através da adopção de estratégias de mitigação e adaptação, bem como da elaboração de planos de acção direccionados para a gestão e redução do risco de desastres, conforme defendido pelo MICOA (2013).

Perante esta realidade, evidencia-se a necessidade de realizar-se avaliações de risco sísmico no ambiente escolar, bem como desenvolver planos de prevenção e de emergência que orientem a actuação em situações de ocorrência de sismos, com vista à protecção da vida humana e à salvaguarda dos bens existentes nas instituições de ensino (Marinkovic et al., 2024). Segundo a UNESCO (2023), as escolas, por concentrarem um número elevado de alunos e trabalhadores, constituem espaços prioritários para a implementação de acções educativas voltadas para a gestão de riscos naturais.

A relevância deste estudo evidencia-se igualmente pela contribuição que oferece ao aprofundamento do debate científico e educativo em Moçambique, ao destacar o papel da Educação Ambiental formal na promoção de estratégias educativas voltadas para o fortalecimento da gestão dos impactos associados a terremotos e abalos sísmicos. Para além disso, o estudo permite reflectir sobre a necessidade de adopção de medidas relacionadas com a identificação de áreas de risco, a prevenção e o planeamento de acções de resposta a eventos sísmicos no contexto escolar (Press, 2006).

Por último, este estudo não se limita à análise dos impactos dos sismos na Escola Secundária Josina Machel, procurando igualmente promover a consciencialização de alunos, docentes e do corpo técnico-administrativo, ao estimular a adopção de comportamentos adequados e de estratégias educativas que contribuam para a redução da vulnerabilidade e para o fortalecimento da resiliência face aos abalos sísmicos. Esta contribuição concretiza-se através da especificação detalhada das principais lacunas existentes, nomeadamente a predominância de uma abordagem teórica nos manuais, uma frequência reduzida de simulações, a insuficiência de recursos de materiais e a percepção de falta de preparação por parte de alunos e funcionários. Assim, o estudo evidencia os aspectos críticos que definem a intervenção. Deste modo, a investigação contribui diretamente para uma melhor compreensão do papel da Educação Ambiental formal na formação de cidadãos conscientes, capazes de atuar de forma preventiva e responsável pela ocorrência de eventos sísmicos.

CAPÍTULO II: REVISÃO DA LITERATURA

2.1 Conceitos básicos

A presente seção tem como finalidade apresentar e definir os principais conceitos que fundamentam teoricamente o estudo. O esclarecimento destes conceitos é essencial para garantir a coerência na análise e interpretação dos dados, bem como para facilitar a compreensão do papel da Educação Ambiental formal na mitigação dos impactos dos terremotos e abalos sísmicos no contexto escolar. Neste sentido, são conceitos envolvidos como desastre, terramoto, Educação Ambiental, Educação Ambiental formal e contribuição.

a) Desastre

O conceito de desastre refere-se a uma perturbação significativa no funcionamento normal de uma comunidade ou sociedade, podendo manifestar-se em diferentes dimensões, resultante da interacção entre fenómenos perigosos e factores como a exposição, a vulnerabilidade e a capacidade limitada de resposta (UNDRR – United Nations Office for Disaster Risk Reduction, 2016). Segundo o INGC (2017), a combinação destes elementos pode provocar perdas humanas, materiais, económicas e ambientais de elevada relevância.

Esta definição evidencia que os desastres não decorrem apenas da ocorrência de fenómenos naturais, estando igualmente relacionados com fragilidades sociais, institucionais e estruturais existentes nas áreas afectadas. Nesta perspectiva, Alexander (2011) e Guha-Sapir et al. (2012) defendem que os desastres devem ser compreendidos como fenómenos de natureza social, cuja magnitude depende, em larga medida, do nível de preparação das leis, da capacidade de resiliência das instituições e da eficácia das políticas públicas de prevenção e resposta.

b) Terremotos

Os terremotos, também designados por sismos, envolvem movimentos subterrâneos da superfície terrestre provocados pela liberação repentina de energia acumulada no interior da crosta terrestre (Grotzinger & Jordan, 2020). Segundo Wicander e Monroe (2009), estes fenómenos resultam, na maioria das situações, da colocação de massas rochosas ao

longo de falhas geológicas, produzindo vibrações que se propagam sob a forma de ondas sísmicas.

De acordo com Press (2006), os terremotos específicos são fenômenos naturais inevitáveis, cuja previsão exata ainda apresenta limitações face aos avanços científicos atuais. Neste contexto, torna-se fundamental investir em estratégias orientadas para a preparação, prevenção e mitigação dos seus impactos, sobretudo em ambientes mais sensíveis, como o contexto escolar, onde se encontram grupos particularmente vulneráveis.

De igual modo, a UNESCO (2023) destaca que a redução do risco de desastres e o fortalecimento da resiliência no sector educativo constituem prioridades a nível global, defendendo uma abordagem integrada que engloba desde o planeamento e a educação para a prevenção de riscos até à adaptação das infra-estruturas escolares.

c) Educação Ambiental

A Educação Ambiental é compreendida como um processo contínuo por meio de quais indivíduos e comunidades desenvolvem uma consciência crítica relativamente ao meio ambiente em que estão inseridos (UNESCO, 2015). Segundo Menezes (2012), este processo envolve a aquisição de conhecimentos, competências, valores e atitudes que possibilitam aos indivíduos atuar de forma responsável, tanto no plano individual como coletivo, envolvendo a preservação do meio ambiente e a promoção da sustentabilidade.

Dias (1992; 2004) defende que a Educação Ambiental deve partir da realidade local dos educandos, permitindo uma aprendizagem desenvolvida de forma gradual e contextualizada, que posteriormente se amplia para a compreensão de contextos regionais e globais. Nesta perspectiva, a Educação Ambiental desempenha um papel essencial na formação de cidadãos conscientes e comprometidos com a resolução dos problemas ambientais, tanto no presente como no futuro. Esta visão está em conformidade com a Declaração de Tbilisi (UNESCO, 1978), que estabelece como objectivo da EA proporcionar às pessoas oportunidades para desenvolver conhecimentos, valores, atitudes e competências indispensáveis à protecção e melhoria do ambiente.

d) Educação Ambiental Formal

A Educação Ambiental formal corresponde ao que é desenvolvido de forma estruturada no âmbito do sistema oficial de ensino, integrando conteúdos, conceitos e noções ambientais nos currículos escolares (UN

Carvalho (2012) destaca que a Educação Ambiental formal deve adotar uma abordagem interdisciplinar, articulando conhecimentos provenientes de diferentes áreas. Do mesmo modo, organismos internacionais como a UNESCO (2015) e a UNDRR (2015) autorizam que a Educação Ambiental formal desempenha um papel estratégico na redução do risco de desastres, sobretudo no contexto escolar, espaço onde se formam cidadãos e se fortalecem capacidades comunitárias

e) Contributo

O conceito de contribuição relaciona-se com a ideia de participação ou colaboração no desenvolvimento de uma determinada acção ou processo. Segundo o Dicionário Priberam da Língua Portuguesa, o termo “contributo” corresponde a “contribuição” ou “parte de atividade e cooperação”. Para Mateus (2003), o contributo refere-se ao acto de participar activamente na concretização de um determinado objectivo. Por outro lado, Ferreira (2003) entende contribuir como a acção de colaboração em benefício de uma causa comum.

Apesar das diferenças existentes nas propostas, ambos os autores convergem ao considerar que o contributo envolve uma acção consciente e intencional, orientada para a produção de efeitos positivos no desenvolvimento de uma actividade, projecto ou processo social.

2.2 Impactos dos terremotos e abalos sísmicos nas escolas

Os terremotos e abalos sísmicos estão entre os fenómenos naturais que causam impactos significativos em diferentes setores da sociedade, sendo o setor da educação um dos mais afetados (Baytiyeh, 2018). Segundo Nguyen e Minh Pham (2018), as instituições de ensino apresentam elevada vulnerabilidade perante os desastres naturais, uma vez que podem sofrer danos parciais ou totais nas suas infraestruturas, comprometendo diretamente o funcionamento normal do processo educativo.

Baytiyeh (2018) acrescenta que, para além dos danos físicos causados às instalações escolares, os desastres sísmicos originam interrupções prolongadas das atividades letivas, dificultando o acesso dos alunos à educação e comprometendo a continuidade do processo de ensino-aprendizagem. Estas indiretas originam diversas consequências negativas, tais como atrasos no calendário escolar, podem diminuir o rendimento académico e aumentar o abandono escolar (Silva, 2024).

Para além do encerramento temporário ou permanente das escolas, os impactos dos terremotos manifestam-se igualmente na perda ou no intervalo de recursos educativos essenciais (DepEd, 2025). Laboratórios, bibliotecas, equipamentos informáticos, materiais didáticos e outros recursos pedagógicos podem ser destruídos ou tornar-se inutilizáveis, comprometendo significativamente as condições de ensino e aprendizagem e dificultando o desenvolvimento pleno das competências académicas dos alunos (Baytiyeh, 2018).

Carlos (2007) destaca que, quando um sismo ocorre durante o período letivo, os estudantes ficam expostos a vários riscos imediatos, como a queda de objetos, o desprendimento de elementos construtivos não estruturais, o colapso de equipamentos e, em situações mais graves, o desmoronamento parcial ou total dos edifícios escolares. Essas ocorrências provocam danos graves, perdas de vidas humanas e impactos psicossociais podem permanecer na comunidade escolar.

O autor acrescenta que, mesmo quando os sismos ocorrem fora do período lectivo, os danos causados às infra-estruturas escolares podem levar ao encerramento prolongado das instituições, provocando perturbações relevantes no sistema educativo das áreas afectadas. Estas interrupções comprometem a continuidade do processo de ensino e aprendizagem e produzem efeitos negativos a médio e longo prazo no desenvolvimento académico e social dos alunos.

A literatura evidencia de forma consistente os impactos prolongados das interrupções escolares. Nesse sentido, Gust (2024) demonstra que os desastres naturais podem afectar negativamente o desempenho dos estudantes por um período que pode atingir até cinco anos.

Para além dos prejuízos materiais e estruturais, os terremotos provocam impactos psicológicos significativos nos estudantes e nos profissionais da educação. Os professores encontram-se particularmente vulneráveis a efeitos psicológicos adversos e, para conseguirem prestar apoio adequado aos alunos, necessitam igualmente de acompanhamento psicossocial. A ocorrência de perdas humanas, ferimentos, destruição de bens e experiências traumáticas pode desencadear problemas como stress pós-traumático, ansiedade, depressão e medo persistente, comprometendo o equilíbrio emocional dos alunos e influenciando negativamente o seu desempenho académico (Carlos, 2007).

Importa salientar que, segundo Rafi et al. (2017), as perdas humanas e económicas associadas aos terremotos não resultam apenas da ocorrência do fenómeno sísmico, mas sobretudo do colapso parcial ou total de estruturas que não foram concebidas ou adaptadas para resistir às acções sísmicas.

Deste modo, a vulnerabilidade das escolas encontra-se directamente relacionada com a qualidade das infra-estruturas, a insuficiência de medidas preventivas e o nível de preparação das comunidades escolares para responder adequadamente a estes eventos extremos (Demartino et al., 2025). Esta perspectiva é reforçada por orientações internacionais que defendem uma abordagem integrada, na qual o investimento em infra-estruturas resilientes deve estar articulado com a implementação de programas contínuos de educação para a redução do risco (UNESCO, 2023; UNDRR, 2024).

Deste modo, os impactos dos terremotos e abalos sísmicos sobre as escolas demonstram a necessidade urgente de investir em políticas específicas para a prevenção, preparação e mitigação, com especial destaque para a Educação Ambiental formal, o reforço da segurança das infra-estruturas escolares e a capacitação contínua dos diferentes atores envolvidos no processo educativo.

2.3 Contributo da Educação Ambiental formal para a mitigação dos impactos dos terremotos e abalos sísmicos

A Educação Ambiental (EA) assume-se como um instrumento fundamental, tanto no plano teórico como prático, para a integração das questões ambientais no contexto educativo, abrangendo o ensino formal e não formal. Seu papel concentra-se na

sensibilização dos diferentes atores sociais, incentivando a adoção de atitudes e comportamentos orientados para a preservação do meio ambiente, a promoção da sustentabilidade e a redução dos riscos associados aos desastres naturais. Este processo desenvolve-se através do diálogo, da partilha de experiências e da reflexão crítica sobre a realidade vivenciada (Carvalho, 2004).

No contexto da educação formal, a Educação Ambiental desempenha um papel estratégico na construção do conhecimento e no fortalecimento da percepção de risco. Nesta perspectiva, Conjo et al. (2021) defendem que a EA formal contribua significativamente para o desenvolvimento da compreensão dos alunos relativamente à origem, dinâmica e consequências dos fenómenos naturais, incluindo os terremotos e abalos sísmicos. Ao adquirir estes conhecimentos, os estudantes passam a identificar os fatores que aumentam a vulnerabilidade das comunidades, bem como a importância da preparação antecipada perante eventos extremos.

A Educação Ambiental formal contribui igualmente para a mitigação dos impactos dos sismos ao promover a articulação entre conhecimentos científicos e práticas concretas de autoproteção (UNESCO, 2024). Segundo a UNDRR (2015), esta integração favorece o desenvolvimento de competências cognitivas, operacionais e sociais, permitindo que os estudantes reconheçam situações de risco, adotem comportamentos seguros e atuem especificamente em contextos de emergência sísmica. Desta forma, a educação deixa de assumir apenas um caráter informativo, passando igualmente a desempenhar uma dimensão formativa e transformadora.

No que se refere às estratégias de intervenção, a Educação Ambiental incentiva formalmente a implementação de ações organizadas em diferentes fases de gestão do risco de desastres, nomeadamente prevenção, preparação, resposta e proteção (UNDRR, 2015). Francioni et al. (2023) ressaltam que as ações de prevenção e preparação possuem especial relevância, uma vez que prejudicam a redução da vulnerabilidade das comunidades escolares e a minimização dos impactos provocados pelos terremotos e abalos sísmicos. Estas ações encontram-se alinhadas com os princípios nacionais e internacionais de gestão do risco e de promoção da resiliência no contexto educativo.

Além disso, a adoção de práticas educativas orientadas para o monitoramento e a preparação contribui para o fortalecimento dos sistemas de alerta e de resposta rápida.

Neste sentido, Kobiyama e Checchia (2004) defendem que a implementação de mecanismos de monitoramento, associados a processos educativos contínuos, promovendo o desenvolvimento de sistemas de alerta e alarme mais eficazes, reduzindo a exposição das comunidades escolares aos riscos sísmicos.

Por meio da Educação Ambiental formal, os educandos, enquanto indivíduos em processo de formação não apenas intelectual, mas também ética e social, são incentivados a desenvolver uma reflexão crítica sobre o seu papel na sociedade e sobre a importância da preservação do meio ambiente (Guimarães, 2017). Este processo torna-se mais consistente quando os currículos escolares incorporam propostas educativas que favorecem a articulação entre diferentes áreas do conhecimento em torno das questões ambientais e da redução do risco de desastres, conforme defendido por Carvalho (2012).

O papel do professor assume especial relevância neste processo, uma vez que a mediação pedagógica, associada à adoção de práticas educativas reflexivas, contribui para o dese

Ao promover a formação e sensibilização dos alunos relativamente aos riscos sísmicos, a Educação Ambiental formal contribui para a transformação dos estudantes em agentes multiplicadores de conhecimento, capazes de disseminar informações e práticas de prevenção e mitigação junto de suas famílias e comunidades. Este efeito multiplicador amplia o alcance da escola na sociedade, fortalecendo a preparação comunitária e a capacidade de resiliência perante os abalos sísmicos (Mutote, 2024).

No contexto moçambicano, a Educação Ambiental é orientada pela Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA), aprovada pelo Conselho de Ministros em 1995. Este instrumento estabelece bases para a implementação da Educação Ambiental no sistema educativo, bem como definir orientações destinadas à realização de ações de sensibilização ambiental dirigidas a diferentes segmentos da sociedade. Deste modo, a PNEA assume um

A referida política defende ainda a necessidade de adaptar as práticas de Educação Ambiental às especificidades do contexto nacional, considerando tanto as potencialidades ambientais de Moçambique, incluindo a diversidade biológica e os recursos naturais, como as vulnerabilidades associadas à ocorrência de eventos climáticos extremos e aos desafios socioeconómicos existentes. Neste contexto, a Educação Ambiental formal assume-se como um instrumento essencial para a mitigação dos impactos.

No contexto moçambicano, o Ministério da Educação e Cultura (MEC) autoriza a Educação Ambiental como um elemento estruturante do processo educativo, assegurando a sua integração no currículo do Ensino Secundário Geral (ESG). Esta integração ocorre de forma transversal, através da abordagem de conteúdos relacionados com a protecção do meio ambiente, a utilização sustentável dos recursos naturais e a gestão dos riscos associados aos desastres naturais, incluindo cheias, secas, ciclones tropicais e abalos sísmicos. A valorização destas questões no currículo escolar decorre da elevada exposição do país a eventos extremos, cuja frequência e intensidade têm impactos provocados ao longo dos últimos anos, tornando indispensável a preparação dos alunos para compreender as causas, consequências e estratégias de mitigação destes fenómenos, contribuindo para o fortalecimento de uma cultura de prevenção e resiliência no contexto escolar e comunitário (MEC, 2007).

2.4. Lições Aprendidas

A análise da literatura consultada permitiu identificar um conjunto de lições fundamentais que evidenciam o papel da Educação Ambiental formal na mitigação dos impactos dos terremotos e abalos sísmicos no contexto escolar. Uma das principais lições refere-se à necessidade de articular o conhecimento científico sobre os riscos naturais com práticas pedagógicas contextualizadas, possibilitando que os alunos compreendam não apenas a ocorrência dos fenómenos sísmicos, mas também as suas causas, consequências e a relação de fenómenos com a vulnerabilidade das comunidades escolares.

A literatura evidencia ainda que a percepção de risco não se constrói de forma isolada, mas resultado de processos sociais e educativos influenciados pelas experiências individuais, pelo contexto sociocultural e pelas interações desenvolvidas no ambiente escolar. Nesta perspectiva, autores como Vygotsky (1978) e Freire (1996) demonstram que a aprendizagem ocorre através da interação social e da mediação pedagógica, reforçando a importância do papel do professor na construção de conhecimentos importantes relacionados com os riscos sísmicos.

Outra lição relevante relacionada-se com a integração curricular das temáticas ambientais e da redução do risco de desastres. Os estudos analisados indicam que a abordagem fragmentada e pontual destes conteúdos limita a eficácia das ações educativas. Em contrapartida, a incorporação transversal da Educação Ambiental no currículo escolar

contribui para o desenvolvimento de comportamentos preventivos e para o fortalecimento da capacidade de resposta dos alunos pré-eventos eventos extremos.

Do ponto de vista da gestão de riscos, a literatura reforça que a preparação, a sensibilização e o treino sistemático são elementos essenciais para o aumento da resiliência das comunidades escolares. As escolas que implementam planos de emergência, realizam simulações e promovem atividades formativas contínuas tendem a apresentar respostas mais eficazes em situações de desastre, perdas humanas e materiais.

Por fim, os estudos desenvolvidos demonstram que a Educação Ambiental formal contribui significativamente para o desenvolvimento de práticas de autoproteção e de atitudes responsáveis perante os riscos naturais. Ao promover o conhecimento, a consciência crítica e a participação ativa dos alunos, a EA fortalece a capacidade das escolas para enfrentar os desafios associados aos eventos sísmicos, contribuindo para a construção de uma cultura de prevenção e segurança no espaço escolar.

CAPÍTULO III: METODOLOGIA

3. Metodologia

O presente capítulo apresenta os procedimentos metodológicos adotados na realização desta investigação, os quais orientaram o alcance dos objetivos definidos no estudo. São descritos, de forma sistemática, o local de realização da pesquisa, a abordagem metodológica utilizada, os critérios de amostragem, os instrumentos e técnicas de coleta e análise de dados, bem como os aspectos éticos, a validade, a fiabilidade e as limitações do estudo.

3.1. Descrição do local do estudo

3.1.1. Localização geográfica

O estudo foi realizado na Escola Secundária Josina Machel (ESJM), conforme ilustrado no Apêndice 1 relativo à sua localização geográfica. A instituição é uma escola pública situada na Avenida Patrice Lumumba, no bairro da Polana, cidade de Maputo, distrito municipal Ka-MpFumo.

3.1.2. Infra-estrutura e estrutura organizacional da escola

A escola foi fundada em 1911, tendo recebido diferentes denominações ao longo da sua história, até passar a adotar oficialmente o nome Escola Secundária Josina Machel no período pós-independência, por Despacho do Governo da República Popular de Moçambique, em homenagem a uma das figuras femininas mais marcantes da história nacional. A instituição lecciona do 7.º ao 12.º ano de escolaridade, funcionando nos regimes diurno e noturno (Pereira, 2016).

Os dois turnos do período diurno abrangem o primeiro e o segundo ciclo do ensino secundário. O turno da manhã inclui as classes da 7.ª à 10.ª, distribuídas em 11 turmas da 7.ª classe, 18 da 8.ª classe, 12 da 9.ª classe e 13 da 10.ª classe. O turno da tarde contempla a 11.ª e 12.ª classe, enquanto o período noturno lecciona ambos os ciclos do ensino secundário.

Do ponto de vista organizacional, a escola possui uma estrutura composta por um Conselho de Escola, integrado pela Direcção da Escola, pelo Colectivo de Direcção e pelo

Conselho de Direcção. A Direcção é constituída pelo Director da Escola, pelo Director Pedagógico do primeiro e do segundo ciclos, pela Directora Adjunta Administrativa e pelo Chefe da Secretaria. A gestão escolar conta ainda com o apoio de delegados de disciplinas, directores de classe e directores de turma (ESJM, s.d.).

3.2. Abordagem metodológica

Com vista a responder aos objectivos específicos e às respectivas perguntas de pesquisa formuladas neste estudo, optou-se por uma abordagem qualitativa. Esta abordagem revelou-se adequada por possibilitar uma compreensão aprofundada do fenómeno investigado, permitindo maior proximidade com o contexto estudado e uma análise mais detalhada das percepções e práticas relacionadas com a Educação Ambiental e a mitigação de riscos sísmicos.

3.2.1. Pesquisa qualitativa

Os dados de natureza qualitativa foram obtidos por meio da pesquisa documental e da realização de entrevistas. A abordagem qualitativa permitiu trabalhar com um conjunto de significados, motivações, crenças, valores, atitudes e aspirações dos participantes, dimensões estas que integram a complexidade das relações e dos processos sociais e que não podem ser reduzidas à simples operacionalização de variáveis. Conforme destaca Minayo (2001), na pesquisa qualitativa existe uma relação indissociável entre o mundo objectivo e a subjectividade dos sujeitos, não sendo possível traduzir esta relação apenas em dados numéricos.

3.3. Amostragem

3.3.1. População e amostra

Foram considerados como sujeitos da pesquisa os alunos, professores, director pedagógico e técnicos administrativos da Escola Secundária Josina Machel, num universo constituído por 1820 alunos do segundo ciclo, 11 professores da disciplina de geografia, 13 técnicos administrativos e dois directores pedagógicos. A selecção dos participantes baseou-se na amostragem não probabilística intencional, por permitir a escolha de indivíduos que, em função da sua experiência, função ou envolvimento com o fenómeno em estudo, detêm informações relevantes para responder aos objectivos da investigação (Gil, 2008; Minayo, 2001).

A amostra foi composta por 51 alunos da 11.^a classe, seleccionados intencionalmente a partir de três turmas distintas, com o objectivo de garantir diversidade de percepções. Estes alunos foram escolhidos por apresentarem maturidade cognitiva adequada e participação activa nas actividades escolares, o que permitiu recolher percepções consistentes sobre Educação Ambiental e riscos sísmicos, avaliada com base nos seguintes critérios: (i) idade compreendida entre os 16 e 18 anos; aprovação na disciplina de Geografia; participação activa em actividades escolares, comprovada pelo professora; capacidade de compreender e discutir conceitos abstratos relacionados com riscos sísmicos e educação ambiental.

Incluiu-se igualmente uma professora de Geografia, seleccionada por ser responsável pela disciplina que integra conteúdos ambientais e de riscos sísmicos, bem como pela sua experiência pedagógica. Participaram ainda seis técnicos administrativos, cuja inclusão se justifica pelo papel que desempenham no funcionamento institucional e na implementação de procedimentos relacionados com a prevenção de riscos na escola, nomeadamente: elaboração e actualização do plano de emergência e evacuação; gestão de kits de primeiros socorros e equipamentos de emergência; coordenação com entidades externas (INGD, INAMI) para vistorias técnicas e simulações; e apoio logístico na organização de simulacros de abalo sísmico.

Por fim, integrou a amostra um director pedagógico, seleccionado em função da sua posição de liderança e do conhecimento aprofundado da dinâmica escolar. A escolha destes participantes baseou-se, assim, na relevância e profundidade das informações que poderiam fornecer, em consonância com a natureza qualitativa e interpretativa do estudo (Bogdan et al., 1994).

3.4. Instrumentos de recolha de dados

3.4.1. Análise documental

A análise documental constituiu a primeira etapa da recolha de dados utilizada no estudo. De acordo com Cellard (2008), esta técnica possibilita o exame de documentos formais, curriculares e pedagógicos, contribuindo para a compreensão do contexto institucional e para a identificação de conteúdos relevantes. Assim, foram analisados documentos estruturantes: (i) o Plano Curricular do Ensino Secundário Geral (MEC, 2007), para identificar como a temática da Educação Ambiental e a Redução do Risco de Desastres

(RRD) se encontra integrada nos programas oficiais; (ii) o Plano Director para a Redução do Risco de Desastres 2017-2030 (Conselho de Ministros, 2017), com o objectivo de compreender as políticas e estratégias nacionais de mitigação e preparação para eventos extremos, como os sismos; e (iii) o Plano de Emergência Básico para a Escola (MINEDH & UNICEF, 2019), para aferir quais as medidas, orientações e procedimentos práticos que deveriam estar implementados a nível escolar para garantir a segurança da comunidade educativa. Os resultados desta análise foram fundamentais para a elaboração dos guiões de entrevista utilizados na fase seguinte da investigação.

3.4.2. Entrevistas semiestruturadas

A segunda técnica de recolha de dados consistiu na realização de entrevistas semiestruturadas junto dos participantes seleccionados. Este tipo de entrevista permite orientar a conversa a partir de um guião previamente elaborado, assegurando, ao mesmo tempo, flexibilidade para aprofundar temas emergentes durante a interacção (Triviños, 1987).

Foram elaborados três guiões de entrevista um destinado aos alunos, outro dirigido à professora de Geografia e um terceiro aplicado ao director pedagógico e aos técnicos administrativos.

Após a obtenção da autorização do Director da escola para a realização da pesquisa, procedeu-se à entrada nas salas de aula para uma breve apresentação do estudo e explicação dos seus objectivos. As entrevistas aos alunos decorreram ao longo de dois dias, com duração média de 20 minutos, e foram realizadas durante o período reservado às reuniões de turma, no turno da tarde. Inicialmente, fez-se a apresentação do investigador, seguida da explicação dos objectivos da pesquisa e da leitura do guião de entrevista, acompanhado pelo Director Pedagógico do segundo ciclo.

Relativamente aos técnicos administrativos, as entrevistas foram previamente marcadas com a chefe da secretaria e tiveram duração média de 10 minutos. Durante o processo de recolha de dados, utilizou-se um telefone móvel para o registo de imagens e um computador portátil para a anotação das informações recolhidas (vide Apêndice 2).

3.5. Técnicas de análise de dados

Para a análise dos dados recolhidos recorreu-se à técnica de análise de conteúdo. De acordo com Mozzato e Grzybovski (2011), a análise de conteúdo corresponde a um conjunto de procedimentos voltados para a análise das comunicações, tendo como finalidade reduzir incertezas e aprofundar a interpretação dos dados obtidos.

Segundo Bardin (2016), esta técnica desenvolve-se em três etapas fundamentais: pré-análise, exploração do material e tratamento dos dados, inferência e interpretação.

A fase de pré-análise correspondeu à organização do material recolhido, incluindo a caracterização da amostra e a leitura inicial das informações obtidas durante o trabalho de campo. Para esse efeito, procedeu-se: (i) à transcrição integral das 59 entrevistas e à codificação dos participantes; (ii) à sistematização dos documentos oficiais e das notas de campo em pastas digitais; e (iii) à realização de uma leitura flutuante de todo o material transcrito, com identificação de trechos relevantes e das ideias centrais recorrentes.

Na etapa seguinte, realizou-se a exploração do material, organizando as respostas das entrevistas em categorias de análise definidas de acordo com as perguntas de pesquisa, o que possibilitou identificar semelhanças e diferenças entre as percepções dos participantes.

Por fim, efectuou-se o tratamento e a interpretação dos dados, etapa que permitiu identificar tendências, estabelecer relações entre as percepções dos participantes e desenvolver uma reflexão crítica sobre os resultados obtidos.

3.6. Questões éticas

O cumprimento dos princípios éticos foi assegurado por meio de um contacto prévio com a Direcção da Escola Secundária Josina Machel, acompanhado da apresentação das credenciais emitidas pela Faculdade de Educação da Universidade Eduardo Mondlane (Anexo 2). Após a apresentação das credenciais, foi concedida autorização formal para a realização da pesquisa. A aplicação dos guiões de entrevista decorreu num ambiente de total privacidade, garantindo o sigilo e a confidencialidade dos participantes. Com vista a assegurar a privacidade, as entrevistas foram realizadas em espaços apropriados e tranquilos, evitando qualquer forma de exposição desnecessária. Os nomes dos participantes não foram registados nos instrumentos de recolha de dados, sendo todas as informações codificadas e apresentadas de forma anónima.

3.7. Limitações do estudo

Durante a realização do estudo, foram identificadas algumas limitações, destacando-se a demora da Direcção da ESJM na concessão da autorização para a recolha de dados, facto que contribuiu para o prolongamento do período de investigação. Outro constrangimento esteve relacionado com a reduzida disponibilidade de professores e alunos para participarem nas entrevistas, dificultando o processo de recolha de dados.

Para superar estas dificuldades, o investigador recorreu à realização das entrevistas durante os intervalos ou após o término das actividades lectivas.

3.8. Validade e fiabilidade

A validade e a fiabilidade constituem critérios fundamentais para assegurar o rigor científico em estudos de natureza qualitativa. Segundo Creswell (2014), estes critérios contribuem para garantir que os dados recolhidos sejam consistentes, credíveis e representem fielmente a realidade investigada.

No presente estudo, a validade foi assegurada mediante a utilização de diferentes fontes e técnicas de recolha de dados, nomeadamente a pesquisa bibliográfica, a análise documental e as entrevistas semiestruturadas. A triangulação destas fontes possibilitou confirmar a consistência das informações obtidas. Além disso, a inclusão de diferentes grupos de participantes — alunos, professora, direcção pedagógica e técnicos administrativos — permitiu alcançar uma compreensão mais ampla do fenómeno investigado.

No que se refere à fiabilidade, todos os procedimentos metodológicos foram descritos de forma clara e pormenorizada, incluindo os critérios de selecção dos participantes, os métodos de recolha de dados e as técnicas utilizadas na sua análise. Este registo sistemático possibilita que outros investigadores compreendam o percurso metodológico adoptado e, caso necessário, realizem estudos semelhantes (Miles et al., 2014).

CAPÍTULO IV: APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

4. Apresentação e discussão dos resultados

O presente capítulo tem como finalidade apresentar e discutir os resultados alcançados ao longo do estudo, tomando como base os objectivos específicos que orientaram a investigação. A análise realizada estabelece uma articulação entre os dados empíricos recolhidos e o referencial teórico adoptado, permitindo compreender o contributo da Educação Ambiental formal na mitigação dos impactos dos terremotos e abalos sísmicos no contexto da Escola Secundária Josina Machel.

4.1. Análise do conteúdo do livro do ensino secundário sobre terremotos e comportamentos a adoptar em situações de abalos sísmicos

A análise do manual de Geografia da 11.^a aula, publicado pela Editora Longman Moçambique e elaborado por Manso e Sotaria (2013), demonstra que a temática dos terremotos e abalos sísmicos é abordada de forma introdutória e predominantemente técnica. Esta constatação verifica-se pelo facto do conteúdo limitado-se à apresentação de conceitos científicos fundamentais relacionados com a sismicidade, nomeadamente a definição de terremotos e abalos sísmicos, os elementos constituintes de um sismo, a distribuição distribuída das regiões sísmicas e os efeitos associados a este fenómeno natural, sem contemplar actividades práticas de simulação.

Para além dos aspectos conceituais, o manual apresenta orientações básicas relacionadas aos cuidados a observar durante a ocorrência de terremotos e abalos sísmicos, com o objetivo de promover comportamentos adequados em situações de emergência sísmica. A selecção deste manual justifica-se pelo facto de constituir o material oficialmente adoptado pelo Ministério da Educação e Desenvolvimento Humano para orientar o processo de ensino e aprendizagem da disciplina de Geografia. Além disso, representa a principal fonte de aprendizagem dos alunos, ao apresentar explicações de forma sistematizada sobre a origem dos sismos, os seus impactos e as medidas recomendadas a adotar antes, durante e após a ocorrência de um evento sísmico.

Relativamente à organização curricular, os conteúdos referentes aos terremotos e abalos sísmicos estão inseridos na Unidade Temática 4 do manual, cujo principal objectivo

consiste em proporcionar aos alunos uma compreensão básica deste fenómeno, conforme apresentado no Quadro 2.

Quadro 1: Conteúdos sobre abalos sísmicos no livro de Geografia da 11.ª classe

Unidade Temática	Tema	Conteúdo	Objectivo geral
4	Sismicidade	Conceito de sismos	Definir os sismos, explicar as causas e consequências dos sismos
	Terramotos catastróficos	Distribuição das regiões de maior ocorrência de terremotos	Explicar sobre os movimentos das placas tectónicas
	Caracterização da intensidade e magnitude dos eventos sísmicos	Escala de avaliação dos efeitos e danos causados pelos sismos	Explicar a diferença entre as escalas
	Mitigação	Medidas de prevenção e mitigação dos riscos sísmicos	Identificar as medidas de mitigação para diferentes riscos sísmicos

Fonte: Quadro elaborado pelo autor (2024), com base nos conteúdos apresentados no manual de Geografia da 11.ª classe, de Manso e Sotaria (2013).

A análise do conteúdo do manual demonstra que, embora contenham presentes os conceitos fundamentais relacionados com a sismicidade, a abordagem adotada revela-se insuficiente para garantir uma preparação

Esta constatação encontra respaldo em King e Tarrant (2013), que defendem que uma das principais fragilidades na redução do risco sísmico está associada à escassez de informação prática e à limitação de realização de exercícios de treino junto da população, incluindo a comunidade escolar. Segundo estes autores, a educação para os desastres deve ser incorporada de forma sistemática no currículo escolar, incluindo orientações claras sobre medidas de protecção antes, durante e após a ocorrência de um sismo, com vista ao desenvolvimento da confiança e da capacidade de resposta dos alunos.

Contudo, os dados recolhidos na ESJM demonstram que, embora a escola promova algumas iniciativas relevantes, como o clube ambiental e as campanhas pontuais de sensibilização, não se verifica uma integração contínua e estruturada da temática dos riscos sísmicos no currículo escolar. O manual de Geografia restringe-se a uma abordagem predominantemente teórica, pois simulações ocorrem de forma esporádica e

dos alunos, apesar de dominarem conceitos básicos, revelam insegurança relativamente à adoção de comportamentos práticos de autoproteção.

De forma complementar, Carret et al. (2014) defendem que uma integração estruturada de conteúdos relacionados com a segurança e a proteção no currículo educativo constitui um elemento essencial para o fortalecimento da resiliência e para a preparação adequada dos estudantes perante desastres naturais.

Esta perspectiva encontra-se em consonância com as orientações da ISDR (2004) e de Veyret (2007), que destacam que a percepção do risco é construída por meio de processos educativos contínuos, capazes de promover ações de prevenção, mitigação e preparação. Ao relacionar estas orientações com a realidade observada na ESJM, verifica-se que, embora a escola desenvolva algumas atividades de Educação Ambiental, como o clube ambiental, campanhas pontuais de sensibilização e a realização de uma simulação, tais ações não ocorrem de forma contínua nem sistemática. As capacitações relacionadas com riscos sísmicos dependem da disponibilidade de entidades externas, as simulações não possuem periodicidade definida e o manual escolar limita-se a uma abordagem essencialmente teórica.

Em consequência, os alunos demonstram domínio de conhecimentos conceptuais, porém revelam insegurança relativamente à adopção de comportamentos práticos de autoproteção. Deste modo, conclui-se que a Educação Ambiental desenvolvida na ESJM mostra-se insuficiente para a construção de uma percepção de risco consistente e para a preparação eficaz da comunidade escolar, corroborando a ideia de que a simples inclusão da temática no manual escolar não é suficiente.

Conforme defende Dias (1992), a Educação Ambiental deve assumir-se como um processo contínuo e permanente no ensino formal, sustentado por ações interdisciplinares e pela capacitação dos professores, promovendo a integração entre a escola e a comunidade com vista à proteção ambiental e ao desenvolvimento sustentável.

Todavia, na ESJM, este princípio não se concretiza plenamente, uma vez que as acções de Educação Ambiental relacionadas com os riscos sísmicos ocorrem de forma pontual, dependem da intervenção de entidades externas e não se encontram integradas no currículo de maneira sistemática. Mendes (2000) reforça que o conhecimento científico acerca dos comportamentos seguros antes, durante e após a ocorrência de um sismo

constitui um elemento determinante para a redução dos riscos e para a prevenção de consequências graves. Neste contexto, independentemente das lacunas identificadas na escola, existem medidas de autoprotecção universalmente recomendadas que podem — e devem — ser ensinadas. Assim, apresentam-se no Quadro 3 as principais medidas de autoprotecção a adoptar antes, durante e após a ocorrência de um abalo sísmico, com base nas orientações do INAM (2018).

Quadro 2: Medidas a adoptar antes, durante e após um sismo

Antes do Sismo	Durante o Sismo	Após o Sismo
• Preparar a habitação de modo a torná-la mais segura • Ensinar todos os membros da família a desligar a electricidade e a fechar a água e o gás. • Garantir a disponibilidade imediata de equipamentos básicos de emergência, tais como lanterna eléctrica, rádio portátil a pilhas e pilhas de reserva.	• Manter a calma e evitar reacções impulsivas que possam agravar situações de risco. • No interior dos edifícios, afastar-se de janelas, espelhos, chaminés e outros elementos susceptíveis de queda. • Procurar abrigo em zonas estruturalmente mais resistentes, como vãos de portas interiores devidamente alicerçadas.	• Evitar acender fogo ou accionar interruptores eléctricos, devido ao risco de fugas de gás ou curto-circuitos. • Recomenda-se a utilização de calçado adequado, a protecção da cabeça e a preparação de agasalhos. • As deslocações devem ser realizadas com cautela, evitando escadas ou saídas congestionadas. • A cooperação com as equipas de socorro e a prestação de primeiros socorros às vítimas, dentro das capacidades individuais, constituem atitudes fundamentais para uma resposta eficaz à emergência.

Fonte: INAM (2018)

4.1.1. Importância da Educação Ambiental na ESJM

A Educação Ambiental assume um papel central na integração da temática dos riscos ambientais no ensino, uma vez que possibilita o desenvolvimento de uma visão integrada da realidade no tempo e no espaço. As escolas oferecem espaços privilegiados para a implementação de atividades que promovem a reflexão crítica sobre os problemas ambientais (Machado, 2026). Corroborando esta ideia, Felizardo, Filomeno e Lage (2022) defendem que a Educação Ambiental Crítica ultrapassa a simples transmissão de conhecimentos, procurando instrumentalizar os atores sociais perante as suas realidades ambientais e contribuindo para a formação cidadã dos alunos.

De acordo com a UNESCO (2015), o contexto escolar representa um dos principais ambientes de formação para a redução do risco de desastres, para permitir trabalhar de forma sistemática conhecimentos científicos, valores e competências. Gerdan (2014) acrescenta que a inclusão de conteúdos sobre riscos naturais nas práticas educativas contribui para o fortalecimento da resiliência, para a melhoria da percepção de risco e para a preparação dos cidadãos face às ameaças como os sismos.

Neste contexto, torna-se fundamental o desenvolvimento de atividades na sala de aula e no exterior, orientadas por projetos e processos participativos, que promovam a autoconfiança, atitudes positivas e o comprometimento pessoal com a proteção ambiental, conforme defendido por Dias (1992). A escola, enquanto espaço social, desempenha um papel determinante na sensibilização dos alunos para as ações ambientais, permitindo que estes prolonguem o processo de socialização para além do ambiente escolar.

Segundo Vygotsky (1978) e Freire (1996), a aprendizagem ocorre por meio da interação social, sendo a escola o ambiente privilegiado para esta formação. Assim, quando os alunos são sensibilizados para práticas ambientais no contexto escolar, tendem a reproduzir essas atitudes no seu cotidiano e na comunidade, conforme argumenta Sauvé (2005). Comportamentos ambientais responsáveis são adquiridos através da prática diária, contribuindo para a formação de cidadãos conscientes e comprometidos (Dias, 1992).

Deste modo, defende-se a necessidade de integrar a componente ambiental, com ênfase nos riscos naturais, nos planos curriculares do ensino secundário, garantindo que a Educação Ambiental seja abordada de forma transversal e interdisciplinar em todos os níveis de ensino (Andrade, 2000). Gerdan (2014) reforça que a conscientização sobre desastres naturais na educação é essencial, uma vez que alunos, professores e funcionários devem saber como agir em situações de risco.

Aplicando estas perspectivas à realidade da ESJM, constata-se que a abordagem dos riscos sísmicos pode contribuir não apenas para o aumento do conhecimento dos alunos, mas também para o desenvolvimento de atitudes preventivas e responsáveis no cotidiano escolar. A Educação Ambiental, ao promover a reflexão crítica e práticas sustentáveis, fortalece a cultura de prevenção e mitigação de riscos, tornando a escola um espaço estratégico para a formação de cidadãos mais resilientes.

A EA na ESJM revela-se importante em três dimensões principais:

- teórica, ao desenvolver a percepção de risco;
- metodológica, por constituir a variável central do estudo; e
- Na prática, uma vez que os dados demonstram que as estratégias atualmente adotadas ainda são insuficientes.

Por essa razão, torna-se necessário tornar a Educação Ambiental mais sistemática, interdisciplinar e contínua, de modo a reforçar a resiliência da escola perante os riscos sísmicos.

4.2. Estratégias de Educação Ambiental desenvolvidas na ESJM para a gestão de terremotos e abalos sísmicos

A Educação Ambiental tem-se afirmado como um instrumento essencial para a construção de uma cultura de prevenção e gestão de riscos no contexto escolar, incluindo na ESJM. Os dados recolhidos indicam que a EA desempenha um papel relevante na promoção de atitudes preventivas, no desenvolvimento de conhecimentos sobre riscos sísmicos e na valorização da segurança e da preparação para desastres.

No contexto da ESJM, identificaram-se diversas estratégias adoptadas para mitigar os impactos de terremotos e abalos sísmicos, nomeadamente programas de capacitação, criação de clubes ambientais e campanhas de consciencialização e sensibilização dirigidas aos alunos e funcionários da instituição (ESJM, s.d.).

4.2.1. Programas de capacitação sobre desastres naturais

Segundo o director pedagógico da ESJM, entrevistado no âmbito deste estudo, a escola tem promovido programas regulares de capacitação relacionados com desastres naturais. Estas acções envolvem alunos, professores e técnicos administrativos e, de modo geral, ocorrem uma vez por trimestre, frequentemente associadas a datas comemorativas ligadas ao meio ambiente.

Durante estas actividades, a escola recebe organizações da sociedade civil, activistas ambientais, estudantes universitários e profissionais das áreas de Educação Ambiental, engenharia ambiental e protecção ambiental, que ministram sessões sobre práticas de protecção ambiental e procedimentos de segurança. No que se refere especificamente à

gestão de terremotos e abalos sísmicos, o director pedagógico referiu que, embora estas formações não ocorram com a mesma regularidade, a escola já beneficiou de capacitações promovidas pelo INAMI, entidade responsável pelo monitoramento sísmico em Moçambique.

Estas intervenções incluíram orientações sobre segurança estrutural e protecção de alunos e funcionários, bem como a realização de simulações práticas sobre como agir em caso de ocorrência de um abalo sísmico. Estas simulações constituem evidências relevantes de acções de preparação e sensibilização sísmica desenvolvidas na escola, reforçando a importância de que actividades como estas sejam integradas de forma sistemática no currículo escolar, no âmbito da Educação Ambiental formal, uma vez que actualmente ocorrem apenas de forma pontual e extracurricular.

4.2.2. Criação de clubes ambientais

As entrevistas realizadas com o director pedagógico, a professora de Geografia e os alunos da 11.^a classe revelaram a existência de um clube ambiental na ESJM, composto por estudantes e apoiado por activistas ambientais. Os dados indicam que o clube ambiental tem desempenhado um papel significativo na promoção de actividades ambientais no espaço escolar, em parceria com a organização não-governamental AMOR, dedicada à educação e à consciencialização ambiental.

Entre as actividades desenvolvidas pelo clube destacam-se palestras, workshops e debates orientados para a sensibilização dos alunos e funcionários sobre questões ambientais. A direcção da escola referiu que estas iniciativas têm despertado interesse e participação activa dos alunos, incentivando práticas de preservação ambiental no contexto escolar. Entre as acções práticas realizadas incluem-se o plantio de árvores, campanhas de limpeza e reutilização de materiais, bem como debates sobre desastres naturais, nos quais são discutidas causas e soluções para a mitigação de riscos.

No que respeita especificamente aos sismos, o clube ambiental promoveu simulações em sala de aula sobre procedimentos de evacuação e medidas de autoprotecção em caso de abalo sísmico, a informação sobre as simulações promovidas pelo clube ambiental baseia-se em entrevistas (director pedagógico e professora), não tendo sido possível obter registos documentais ou observar directamente essas actividades. Evidenciando a

integração prática do tema dos riscos sísmicos no contexto escolar. Esta iniciativa reforça o papel do clube ambiental como uma estrutura de apoio à Educação Ambiental formal e à sensibilização para riscos sísmicos.

4.2.3. Campanhas de consciencialização e sensibilização

As campanhas de consciencialização promovidas na ESJM constituem uma das estratégias mais relevantes para a promoção do conhecimento, da mobilização e da transformação de atitudes entre alunos e funcionários no âmbito da Educação Ambiental. De acordo com os dados recolhidos junto da direcção da escola, estas campanhas têm sido maioritariamente direccionadas para temas ambientais de elevada relevância nacional, nomeadamente a gestão de resíduos, a poluição, a conservação dos recursos naturais e a protecção do património ambiental.

A escola tem recebido, durante o período lectivo, estudantes universitários, activistas ambientais e organizações parceiras responsáveis pela realização de palestras, debates, demonstrações práticas e partilha de experiências junto das turmas. Estas actividades possibilitam aos alunos uma melhor compreensão dos problemas ambientais e estimulam a reflexão acerca do seu papel na mitigação dos impactos ambientais.

Os dados recolhidos indicam a participação activa de professores e alunos nas campanhas de sensibilização, reforçando a construção colectiva do conhecimento. Para além disso, estudantes da ESJM têm participado em feiras ambientais e em actividades promovidas pela associação AMOR e pelo clube ambiental da FACED/UEM, ampliando o alcance das práticas de sensibilização iniciadas no contexto escolar.

Contudo, a direcção da escola reconheceu que as campanhas especificamente orientadas para terremotos e abalos sísmicos ainda ocorrem com pouca frequência, devido à reduzida incidência destes fenómenos no país.

Segundo o Director Pedagógico, estas formações não apresentam a mesma regularidade de outras acções de Educação Ambiental, embora seja reconhecida a sua importância para o fortalecimento da percepção de risco e da preparação em matéria de segurança. Os dados recolhidos indicam que as campanhas de sensibilização especificamente orientadas para terremotos e abalos sísmicos são pouco frequentes na ESJM. O Director Pedagógico declarou, em entrevista, que as campanhas especificamente voltadas para terremotos e

abalos sísmicos ainda são pouco frequentes, devido à baixa ocorrência destes fenómenos no país. Além disso, o mesmo responsável referiu que estas formações não ocorrem com a mesma regularidade que outras acções de EA.

4.3. Avaliação do nível de preparação dos estudantes, professores e corpo técnico-administrativo

A capacidade de resposta dos estudantes, professores e técnicos administrativos da ESJM perante eventos sísmicos encontra-se fortemente associada à percepção de risco e à preparação adquirida por meio de acções educativas. Os dados recolhidos demonstram que a escola tem desenvolvido iniciativas de capacitação envolvendo diferentes actores da comunidade escolar, sobretudo através de formações periódicas e de actividades realizadas no âmbito do clube ambiental.

Constatou-se que estudantes, professores e técnicos administrativos já estiveram envolvidos em acções de capacitação relacionadas com a gestão de riscos, incluindo exercícios de simulação de eventos sísmicos.

Entre as iniciativas identificadas, destacou-se a realização de uma simulação prática de terremotos e abalos sísmicos no pátio da escola, com a participação de turmas do período da tarde, particularmente da 11.^a e 12.^a classes. A actividade contou com o envolvimento de equipas do INAMI, do INGD e da Unidade Nacional de Protecção Civil, integrando a Polícia, os Bombeiros e a Cruz Vermelha de Moçambique. O principal objectivo consistiu no treino de procedimentos de busca e salvamento, bem como na adopção de medidas de autoprotecção no contexto escolar.

Os técnicos administrativos entrevistados salientaram que a escola dispõe de capacidade para disseminar informações e aplicar as medidas adquiridas durante as capacitações, referindo que estas acções contribuíram de forma significativa para o reforço do conhecimento de alunos, professores e funcionários no âmbito da prevenção e gestão de situações de emergência.

Os participantes mencionaram igualmente a existência de um espaço previamente estabelecido para a concentração dos alunos em caso de perigo, informação que, segundo os entrevistados, é do conhecimento de toda a comunidade escolar.

A participação do director pedagógico ocorreu de forma voluntária, mediante consentimento informado.

Durante a entrevista, o responsável salientou que a preparação para enfrentar abalos sísmicos envolve a realização de treinos, simulações e a elaboração de planos de emergência, com o propósito de assegurar a segurança de toda a comunidade escolar. Reconheceu igualmente que a escola possui condições físicas adequadas para a realização destas actividades, embora tenha enfatizado a necessidade de desenvolver planos de emergência mais articulados e participativos, envolvendo activamente todos os membros da comunidade escolar.

A professora de Geografia reforçou que os conhecimentos adquiridos por alunos, professores e funcionários devem ser consolidados através da prática regular, familiarizando todos com os procedimentos de actuação em situações de emergência. Referiu ainda que os temas relacionados com desastres naturais são abordados de forma transversal nas disciplinas, destacando-se a Geografia e o Português, através de textos e actividades relacionadas com os sismos.

Os alunos entrevistados referiram possuir conhecimentos básicos relacionados com os desastres naturais, indicando que a temática foi abordada nas disciplinas de Geografia e Português, bem como em debates entre colegas e por meio de informações divulgadas pelos meios de comunicação social. Os resultados obtidos demonstram, assim, a existência de um contacto inicial com o tema, embora ainda marcado por uma abordagem superficial.

Esta constatação encontra respaldo em Rustemli e Karancı (1999, citados por Ayden, 2016), os quais defendem que uma comunidade preparada deve possuir conhecimentos acerca das ameaças às quais se encontra exposta, sendo o treino, a educação e a sensibilização factores essenciais neste processo.

De forma complementar, a UNESCO (2012) salienta que a educação e a capacitação em gestão de riscos desempenham um papel fundamental no fortalecimento da resiliência das comunidades escolares.

As simulações e actividades informativas realizadas por entidades especializadas, como o INAMI, demonstram a existência de práticas de educação voltadas para o risco sísmico

na ESJM, em conformidade com a literatura consultada. Kirikayan et al. (2011) salientam que a percepção do risco envolve a compreensão dos perigos, o reconhecimento dos impactos potenciais e a aquisição de competências necessárias para a adopção de medidas preventivas.

Apesar dos progressos observados, os dados recolhidos evidenciam limitações relacionadas com a periodicidade das acções e com a insuficiente integração sistemática da temática dos sismos no currículo escolar. De modo geral, os resultados obtidos demonstram que a ESJM desenvolve acções relevantes no âmbito da Educação Ambiental e da educação para o risco. Entre as principais iniciativas identificadas destacam-se a existência de um clube ambiental, em parceria com a ONG AMOR, a realização de palestras, workshops e debates sobre questões ambientais, bem como campanhas de sensibilização relacionadas com a gestão de resíduos, poluição e conservação ambiental. Os dados evidenciam igualmente a participação dos alunos em feiras ambientais e em actividades promovidas pelo clube ambiental da FACED/UEM, além das capacitações realizadas pelo INAMI, direccionadas para segurança estrutural e simulações práticas de eventos sísmicos. Embora estas acções ainda revelem limitações quanto à regularidade, profundidade e articulação curricular, conforme defendido por King e Tarrant (2013), as iniciativas implementadas têm contribuído para o fortalecimento de uma cultura de prevenção e resposta a emergências, mesmo sem a ocorrência de um evento sísmico real no contexto escolar.

4.4. Percepção dos alunos, professores e corpo técnico-administrativo sobre a ocorrência de abalos sísmicos na Cidade de Maputo

As entrevistas realizadas com alunos, professores e técnicos administrativos da ESJM, fundamentadas em questões previamente definidas no guião de entrevista (Apêndice 3), possibilitaram a recolha de diferentes percepções acerca da ocorrência de abalos sísmicos na Cidade de Maputo.

Durante o processo de análise, todas as opiniões foram tratadas com rigor metodológico, garantindo o respeito pela diversidade de perspectivas apresentadas pelos participantes. As respostas foram transcritas integralmente, organizadas em categorias de análise de forma fiel aos discursos recolhidos e interpretadas sem alteração do seu significado

original, em conformidade com os princípios da análise de conteúdo propostos por Bardin (2016).

4.4.1 Percepção dos alunos das Turmas I, Turma II, Turma III sobre desastres naturais e Educação Ambiental

No contexto da presente investigação, participaram 51 alunos da 11.^a classe, seleccionados intencionalmente a partir das três turmas que compuseram a amostra (Turma I, Turma II e Turma III). Para além dos estudantes, integraram igualmente o estudo uma professora de Geografia, um Director Pedagógico e seis técnicos administrativos, conforme apresentado na secção 3.3. As informações recolhidas junto dos participantes foram tratadas com recurso à técnica de análise de conteúdo, assegurando-se o respeito pela diversidade de perspectivas e a fidelidade aos discursos produzidos durante as entrevistas.

A análise das entrevistas efectuadas junto dos alunos das três turmas demonstra que estes possuem um nível de compreensão considerado relevante em relação aos desastres naturais e à Educação Ambiental, sobretudo no que se refere aos conhecimentos sobre terremotos e abalos sísmicos.

Grande parte dos estudantes reconhece a importância das medidas de autoprotecção e consegue identificar comportamentos apropriados a adoptar perante a ocorrência de um sismo, nomeadamente a evacuação organizada e a procura de locais seguros. Estes resultados evidenciam progressos importantes na compreensão das temáticas relacionadas com os riscos naturais e com a Educação Ambiental no contexto escolar.

Verificou-se igualmente que os alunos organizam as suas respostas a partir de estímulos provenientes do contexto escolar e social, aspecto que contribui para o fortalecimento da capacidade de actuação perante situações de risco. Esta constatação decorre da análise dos discursos dos participantes, nos quais se evidencia a mobilização de conhecimentos adquiridos tanto nas aulas como nas actividades desenvolvidas no ambiente escolar.

A relação estabelecida entre experiência e aprendizagem encontra respaldo na perspectiva de Vygotsky (1978), segundo a qual o conhecimento é construído através da interacção social, bem como na teoria da aprendizagem significativa proposta por Ausubel (1982),

que sustenta que a assimilação de novos conteúdos ocorre quando estes se relacionam com experiências previamente vivenciadas pelos indivíduos.

A análise comparativa das respostas apresentadas pelos alunos das três turmas revela a existência de padrões de compreensão convergentes relativamente aos conceitos de Educação Ambiental, aos diferentes tipos de desastres naturais e às estratégias de EA aplicadas na mitigação dos impactos de terremotos e abalos sísmicos.

Os estudantes reconhecem que as actividades de sensibilização promovidas na escola, realizadas por organizações externas, activistas ambientais e pelo clube ambiental que representam mecanismos importantes para o fortalecimento do conhecimento e para o incentivo de atitudes preventivas.

Neste sentido, os estudantes defenderam a necessidade de a ESJM intensificar a realização de capacitações, simulações e actividades práticas voltadas para a segurança sísmica, com vista ao fortalecimento da preparação colectiva da comunidade educativa. Esta posição encontra respaldo na abordagem interdisciplinar defendida por Carret et al. (2014 e Veyret (2007), segundo a qual a mitigação dos riscos sísmicos depende da articulação entre diferentes saberes, da integração curricular e do desenvolvimento de projectos educativos contínuos. Torna-se, assim, fundamental investir em programas permanentes de formação e sensibilização, capazes de contribuir de forma efectiva para a redução dos impactos de terremotos e abalos sísmicos.

4.4.2 Percepção da Professora sobre a Prevenção de Desastres Naturais e Educação Ambiental

A análise das respostas apresentadas pela Professora de Geografia permite verificar que a docente possui uma compreensão abrangente e prática dos temas abordados, associada a um forte compromisso pedagógico com a formação integral dos alunos. A professora demonstrou considerar, de forma articulada, tanto os riscos ambientais como a importância da educação na construção da resiliência, evidenciando uma postura crítica e reflexiva perante a problemática dos desastres naturais no contexto escolar.

Esta constatação resulta da forma como, ao longo da entrevista, a professora relacionou conhecimentos científicos, experiências pedagógicas adquiridas e estratégias práticas aplicadas no desenvolvimento das suas aulas. A docente demonstrou domínio conceptual

ao afirmar que os manuais escolares disponibilizam um nível satisfatório de informação sobre Educação Ambiental, prevenção de desastres naturais e outras temáticas relacionadas. Apesar disso, destacou a necessidade de revisão e actualização dos livros didácticos, com vista à integração mais sistemática de conteúdos aprofundados acerca das medidas de autoprotecção a serem adoptadas antes, durante e após a ocorrência de um sismo.

A professora referiu-se igualmente que, no âmbito da sua prática pedagógica, recorre aos manuais de Geografia que contemplam conteúdos relacionados com os desastres naturais, com abordagem especial nos sismos. Estes materiais apresentam explicações sobre as causas, efeitos e impactos sociais e económicos associados a estes fenómenos, incluindo também medidas de prevenção, mitigação e fortalecimento da resiliência. Apesar disso, o docente destacou que as habilidades possuem algumas limitações, principalmente devido à presença reduzida de exemplos práticos e atividades interativas capazes de favorecer uma aprendizagem mais eficaz por parte dos alunos.

Com o objetivo de minimizar estas limitações, a professora adota metodologias ativas, como debates, dramatizações e simulações realizadas em sala de aula, voltando a tornar o processo de ensino e aprendizagem mais participativo e significativo. Essas estratégias pedagógicas possibilitam que os alunos assimilem, de maneira prática, os conteúdos teóricos envolvidos nos manuais escolares.

No que se refere à transmissão e assimilação do conhecimento, a professora afirmou que os alunos demonstram interesse e um nível específico de compreensão dos conteúdos após as aulas e atividades realizadas.

Esta percepção é confirmada pelas respostas obtidas durante as entrevistas, nas quais os estudantes tiveram que mencionar conceitos básicos relacionados com os desastres naturais, consideração de comportamentos adequados perante situações de emergência e associar medidas de autoproteção discutidas nas aulas de Geografia.

Apesar disso, o docente considera que a retenção e a consolidação dos conhecimentos poderiam ser significativamente reforçadas caso a escola dispusesse de mais recursos técnicos, como instrumentos de monitorização, particularmente sismógrafos, que permitissem uma abordagem mais concreta, prática e experimental da temática.

4.4.3 Percepção do Corpo Técnico Administrativo sobre Educação Ambiental e Gestão do Risco de Desastres

A análise das entrevistas efectuadas junto dos técnicos administrativos da ESJM possibilitou compreender que estes possuem conhecimentos gerais sobre a temática dos desastres naturais, sobretudo no que se refere aos riscos relacionados com os abalos sísmicos. De modo geral, os técnicos administrativos confirmam a importância da Educação Ambiental e a necessidade de implementação de medidas preventivas no contexto escolar. Os técnicos administrativos mencionaram igualmente que a escola já realizou simulações internas no pátio escolar, envolvendo professores e alunos, com o apoio de instituições externas, nomeadamente o INAMI e o INGD.

De acordo com os entrevistados, estas entidades promoveram capacitações direcionadas aos procedimentos de segurança a serem adotados antes, durante e após a ocorrência de um sismo. Apesar destas iniciativas, os participantes salientaram a ausência de um programa contínuo e estruturado de formação que assegure, de forma regular, o reforço dos procedimentos de atuação perante situações de abalo sísmico.

Os técnicos administrativos salientaram ainda a necessidade de a escola dispor de equipamentos adequados de primeiros socorros, bem como de promover simulações com maior regularidade, de forma a preparar não apenas os alunos e professores, mas toda a comunidade escolar para atuar de maneira correta e eficaz em situações de emergência.

Estas percepções encontram-se em consonância com a literatura especializada, a qual refere que a compreensão dos riscos está diretamente associada ao acesso a informações claras, à realização de formação prática adequada e à participação ativa em exercícios de simulação (UNDRR, 2015).

Além disso, os técnicos administrativos evidenciaram a necessidade de capacitações específicas, especificamente relacionadas com procedimentos de evacuação, prestação de primeiros socorros e identificação de áreas seguras no interior da escola.

Esta necessidade é coerente com as contribuições de Gerdan (2014) e Tarrant (2013), que defendem que a preparação adequada das comunidades escolares constitui um dos elementos centrais para o fortalecimento da resiliência face aos desastres naturais. Assim, evidencia-se que os técnicos administrativos não apenas possuem conhecimentos sobre

os riscos sísmicos, como também participam activamente em acções de mitigação e Educação Ambiental. A percepção positiva e o envolvimento directo destes profissionais em actividades práticas reforçam o seu compromisso com a construção de uma escola resiliente, ambientalmente consciente e preparada para responder a situações de desastre.

CAPÍTULO V: CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

5.1. Conclusões

Com a conclusão da presente investigação, cujo enfoque incidiu sobre o contributo da Educação Ambiental (EA) formal na mitigação dos impactos provocados por terremotos e abalos sísmicos na Escola Secundária Josina Machel (ESJM), foi possível constatar que a escola constitui um dos principais espaços de intervenção da EA. Trata-se de um ambiente privilegiado para a criação de condições pedagógicas e para a implementação de estratégias educativas que promovam, nos alunos, a reflexão crítica, a compreensão dos problemas ambientais e a procura de soluções sustentáveis.

Neste contexto, a Educação Ambiental formal desempenha um papel essencial ao promover a construção de conhecimentos através de mecanismos estruturados de comunicação, consciencialização, sensibilização e disseminação de informação. Estes processos possibilitam que alunos, professores e técnicos administrativos compreendam de forma mais aprofundada as características dos fenómenos naturais, assim como os comportamentos apropriados a adoptar em situações de risco. A abordagem educativa implementada contribui igualmente para o fortalecimento das capacidades individuais e colectivas, favorecendo a formação de comunidades escolares mais conscientes e resilientes perante os desastres naturais.

Relativamente ao primeiro objectivo específico, os resultados da investigação evidenciaram que o manual de Geografia da 11.^a classe inclui conteúdos relacionados com desastres naturais, abrangendo os terremotos e abalos sísmicos, assim como orientações gerais sobre medidas de autoprotecção a adoptar antes, durante e após a ocorrência destes fenómenos. Contudo, conclui-se que, apesar da importância destes conteúdos, os mesmos necessitam de maior operacionalização pedagógica, integração prática e articulação interdisciplinar, de forma a contribuírem mais eficazmente para a mitigação dos riscos sísmicos no contexto da ESJM.

No que diz respeito ao segundo objectivo, verificou-se que a ESJM promove diversas iniciativas de Educação Ambiental, nomeadamente campanhas de sensibilização, funcionamento de clubes ambientais, realização de palestras, actividades de reflorestamento e acções de limpeza. Contudo, constatou-se que as actividades especificamente orientadas para a temática dos terremotos e abalos sísmicos ocorrem com

pouca frequência e dependem, em larga medida, da intervenção de entidades externas, como o INAMI e algumas organizações ambientais. Deste modo, conclui-se que as estratégias de EA desenvolvidas na escola poderiam beneficiar de maior planificação, continuidade e integração no currículo escolar, reforçando o papel da EA formal na consolidação de uma cultura de prevenção sísmica.

Quanto ao terceiro objectivo, a análise das entrevistas demonstrou que alunos, professores e técnicos administrativos possuem uma percepção moderada relativamente aos riscos sísmicos. Embora reconheçam a importância da temática e evidenciem algum nível de conhecimento, ainda persistem lacunas significativas no domínio das práticas concretas de autoprotecção. Deste modo, conclui-se que o nível de preparação da comunidade escolar permanece limitado, evidenciando a necessidade de implementação de programas de formação contínua, sistemática e articulada com o currículo escolar.

De forma geral, os resultados permitem concluir que a Educação Ambiental constitui um instrumento eficaz para a sensibilização e preparação da comunidade escolar perante os riscos sísmicos. Contudo, para que este potencial seja plenamente concretizado, torna-se essencial que a EA seja reforçada através da sua integração transversal no currículo, assumindo-se como um processo contínuo e permanente. Essa integração deve ser sustentada por ações interdisciplinares, assim como pela capacitação contínua de professores, alunos e técnicos administrativos, garantindo uma compreensão ampla e consistente das questões ambientais e dos riscos associados.

Conclui-se, por fim, que a Educação Ambiental formal contribui de forma efetiva para a mitigação dos impactos provocados por terremotos e abalos sísmicos na ESJM, ao promover a consciencialização, o desenvolvimento de competências e a adoção de atitudes preventivas. Contudo, destaca-se a necessidade de reforçar e sistematizar estas práticas, através da realização regular de capacitações e da integração mais aprofundada da temática sísmica no currículo escolar, de modo a posicionar a escola como uma referência em matéria de resiliência e resposta a desastres naturais.

5.2. Recomendações

Considerando que a presente investigação não esgota a abordagem da temática em análise, abrem-se perspectivas para o aprofundamento de estudos futuros. Com base nos resultados obtidos, apresentamos as seguintes recomendações:

Recomendações para a ESJM

- Crie uma Comissão Interna de Gestão de Riscos e Emergências, envolvendo professores, técnicos administrativos e alunos, com a atribuição de elaborar, implementar e actualizar o Plano de Emergência da escola, incluindo rotas de evacuação, pontos de concentração e procedimentos de busca e salvamento.
- Recomenda-se o reforço das parcerias institucionais com o INGD, INAMI, organizações ambientais e instituições de ensino superior, formalizando-as através de protocolos que garantam continuidade, regularidade e colaboração curricular, de modo a enriquecer e cientificamente as acções educativas e promover uma mudança sistémica na cultura de prevenção da escola.
- Sugere-se a disponibilização de recursos didáticos, materiais pedagógicos e equipamentos básicos de emergência que auxiliem o processo educativo e assegurem melhores condições de resposta em situações de risco. Estes recursos podem abranger cartazes explicativos, kits de primeiros socorros e instrumentos básicos de monitoramento.

Recomendação para o Ministério da Educação e Cultura (MEC)

- Recomenda-se que o Ministério da Educação e Cultura promova programas de formação contínua dirigidos a professores, diretores e técnicos administrativos, com abordagem na Educação Ambiental, gestão de riscos e procedimentos de emergência. Estas formações devem articular conhecimentos teóricos com práticas práticas, simulações de evacuação e metodologias pedagógicas inovadoras que contribuem para o fortalecimento da resiliência no contexto escolar.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Adil, L., Eckstein, D., Künzel, V., & Schäfer, L. (2025). Climate Risk Index 2025: Who suffers most from extreme weather events? Germanwatch. <https://www.germanwatch.org/en/node/93013>.
- Alexander, D. (2011). Modelos de vulnerabilidade social a desastres. *Revista Crítica de Ciências Sociais*, (93), 9–29. <https://doi.org/10.4000/rccs.113>.
- Andrade, M. C. de. (2000). *Educação ambiental: Fundamentos teóricos e práticos pedagógicos*. São Paulo: Cortez.
- Ausubel, D. P. (1982). *A aprendizagem significativa: A teoria de David Ausubel*. São Paulo: Moraes.
- Ayden, B. (2016). Risk perception and community preparedness: A review of disaster education practices. *Journal of Risk Reduction*, 12(3), 88–101.
- Bardin, L. (2016). *Análise de conteúdo* (70.^a ed.). Edições Almedina.
- BBC News. (2010, February 11). Haiti quake death toll rises to 230,000. BBC. <https://www.bbc.com/news/world-latin-america-8507531>.
- Beck, U. (2016). *Sociedade de risco mundial: Em busca da segurança perdida*. Lisboa: Almedina.
- Bernal, A., & Apdohan, J. R. (2024). Environmental and Disaster Risk Reduction literacy among Senior High School students in Sibagat Agusan del Sur. *International Journal of Disaster Defense and Innovation*, 3(2).
- Beytiyeh, S. (2018). Earthquake awareness and preparedness: A review of interventions and strategies. *Journal of Disaster Studies*, 10(2), 45–58.
- Bloom, D., & Khanna, T. (2007). Urban revolution. *Finance & Development*, pag: 44(3).
- Bogdan, R., & Biklen, S. (1994). *Investigação qualitativa em educação: Uma introdução à teoria e aos métodos*. Porto Editora.
- Carret, P., do Rosário, L. M., & Almeida, M. (2014). *Educação para a redução de riscos: Abordagens e estratégias escolares*. Editora Universitária.
- Carvalho, A. (2004). *Educação ambiental: A formação do sujeito ecológico* (6.^a ed.). Cortez.
- Carvalho, A. (2006). *Metodologia do trabalho científico*. Escolar Editora.
- Carvalho, R. S. (2012). *Educação ambiental no currículo escolar: Integração interdisciplinar para a sustentabilidade*. Mediação.

- Cascino, G. (2003). *Educação ambiental: Princípios, história e formação de professores*. São Paulo: SENAC.
- Castro, A. L. C. (2007). *Manual de desastres naturais*. Brasília: Ministério do Meio Ambiente.
- Cellard, A. (2008). A análise documental. In J. Poupart, J. P. Deslauriers, L. H. Groulx, A. Laperrière, R. Mayer, & A. P. Pires (Eds.), *A pesquisa qualitativa: Enfoques epistemológicos e metodológicos*. Petrópolis: (pp. 295–316). Vozes.
- Centre for Research on the Epidemiology of Disasters (CRED). (2019). *Cred Crunch Newsletter, Issue No. 54 – Disasters 2018: Year in Review*. CRED.
- Coelho Netto, A. L., Rocha, V., Freitas, L. E., & Duek, T. C. N. (2022). O papel da escola na redução de risco de desastres: metodologia participativa e valorização do diálogo para produção de novos conhecimentos. In *Ensino de Geografia e Redução de Riscos* (pp. 517–541). [Editora não identificada].
- Conjo, M. P. F., Chichango, D. B., Tamele, A. J., Simão, E. J., António, A. L., & Jesus, O. M. (2021). Abordagens de educação ambiental e mudanças climáticas no ensino formal em Moçambique. *Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação* (REASE), 7(12), 95–122.
- Creswell, J. W. (2014). *Research design: Qualitative, quantitative and mixed methods approaches* (4th ed.). SAGE Publications.
- Demartino, C., Quinci, G., & Paolacci, F. (2025). Seismic performances of Italian schools: A comprehensive overview of risk assessment, retrofitting, and preparedness strategies. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 125. [Inserir DOI se disponível].
- Dias, G. (1992). *Educação ambiental: Princípios e práticas* (9.^a ed.). São Paulo: Gaia.
- Dias, G. (2004). *Educação ambiental e desenvolvimento sustentável*. São Paulo: Cortez.
- Escola Secundária Josina Machel (ESJM). (s.d.). *Classes lecionadas*. <https://esjosinamachel.online>.
- Felizardo, C. T., Filomeno, C. E. da S., & Lage, D. de A. (2022). Educação ambiental crítica no espaço escolar: percepções e práticas docentes. *Revista Ciências & Ideias*, 12(4), 40–57. <https://doi.org/10.22407/2176-1477/2021.v12i4.1706>
- Fenner, F. (2015). *Environmental education for sustainability*. London: Routledge.
- Francioni, A., Ferreira, F., do Rosário, W., Martinez, J. I., & Pereira, E. (2023). *Building climate resilience in Mozambique: The case of safer schools*. [Editora não identificada].

- Freire, P. (1996). *Pedagogia da autonomia: Saberes necessários à prática educativa*. São Paulo: Paz e Terra.
- Frumkin, H., Geller, R. J., Rubin, I. L., & Nodvin, J. T. (Eds.). (2006). *Safe and healthy school environments*. Oxford University Press.
- Gerdan, S. (2014). The importance of disaster awareness education in schools. *Procedia – Social and Behavioral Sciences*, 120, 507–511. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2014.02.126>.
- Gil, A. C. (2008). *Métodos e técnicas de pesquisa social* (6.^a ed.). São Paulo: Atlas.
- Governo de Moçambique. (2017). *Plano Director para a Redução do Risco de Desastres 2017-2030*. Conselho de Ministros.
- Grotzinger, J. P., & Jordan, T. H. (2020). *Understanding Earth* (8th ed.). Macmillan Learning.
- Guha-Sapir, D., Vos, F., Below, R., & Ponserre, S. (2012). *Annual disaster statistical review 2011*. CRED.
- Guimarães, M. (2001). *A dimensão ambiental na educação* (4.^a ed.). Papirus.
- Gust, S. (2024). (Not) going to school in times of climate change: *Natural disasters and student achievement* (Ifo Working Paper No. 413). ifo Institute - Leibniz Institute for Economic Research at the University of Munich.
- Instituto Nacional de Gestão de Calamidades (INGC). (2014). *Estudos sobre impactos das alterações climáticas no risco de calamidades em Moçambique*. INGC.
- Instituto Nacional de Gestão de Calamidades (INGC). (2017). *Plano Director para a Redução do Risco de Desastres 2017 – 2030*. INGC
- Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). (2007). *Climate change 2007: Impacts, adaptation and vulnerability*. Cambridge University Press.
- IPCC. (2023). *Climate Change 2023: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* (H. Lee & J. Romero, Eds.). IPCC. <https://doi.org/10.59327/IPCC/AR6-9789291691647>
- International Strategy for Disaster Reduction (ISDR). (2004). *Living with risk: A global review of disaster reduction initiatives*. United Nations.
- Jacobi, P. R., Tristão, M., & Gonçalves, M. I. (2009). A função social da educação ambiental nas práticas colaborativas. *Cadernos de Pesquisa*, 39(138), 783–803.

- King, D., & Tarrant, R. (2013). Disaster preparedness in schools: Improving disaster education through curriculum integration. *Journal of Disaster Research*, 8(2), 106–117.
- Kirikayan, Z., et al. (2011). Risk perception and disaster preparedness among students. *International Journal of Safety and Disaster Management*, 9(3), 15–29.
- Lakatos, E. M., & Marconi, M. A. (2003). *Metodologia do trabalho científico* (3.^a ed.). Atlas.
- Machado, I. de M. F. (2026). A educação ambiental nas escolas públicas e a agenda 2030: uma questão universal para o desenvolvimento sustentável. *Revista Tópicos*, 12(3), 45–67.
- Manso, F. J., & Sotaria, G. C. (2013). *Geografia: 11^a classe*. Longman Moçambique.
- Miles, M. B., Huberman, A. M., & Saldaña, J. (2014). *Qualitative data analysis* (3rd ed.). SAGE Publications.
- Minayo, M. C. S. (2001). *O desafio do conhecimento: Pesquisa qualitativa em saúde* (8.^a ed.). São Paulo: Hucitec.
- Ministério da Educação e Cultura (MEC). (2007). *Plano Curricular do Ensino Secundário Geral (PCESG): Documento Orientador, Objectivos, Política, Estrutura, Plano de Estudos e Estratégias de Implementação*. Imprensa Nacional.
- Mozzato, A. R., & Grzybovski, D. (2011). Análise de conteúdo como técnica de análise de dados qualitativos. *Revista de Administração Contemporânea*, 15(4), 731–747.
- Mutote, D., Stieg, R., & Santos, W. dos. (2024). Vulnerabilidade geográfica de Moçambique e seus desafios educacionais frente às mudanças climáticas. *Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação*, 19(esp. 1), 1–18.
- OECD (Organisation for Economic Co-operation and Development). (2004). *Keeping Schools Safe in Earthquakes*. OECD. (conforme citado em Biblioteca do Parlamento Europeu, s.d.)
- Schwittay, A. (2021). *Creative universities: Reimagining education for global challenges and alternative futures*. Bristol University Press.
- Silva, C. C. (2024). Dropout phenomenon in areas of high vulnerability: results of a meta-analysis. *International Journal of Educational Research Open*, 7, Article 100382.
- UNDRR (United Nations Office for Disaster Risk Reduction). (2015). *Sendai Framework for Disaster Risk Reduction 2015–2030*. United Nations.

UNDRR (United Nations Office for Disaster Risk Reduction). (2016). *Report of the open-ended intergovernmental expert working group on indicators and terminology relating to disaster risk reduction*. United Nations.

UNESCO. (2023). *Disaster risk reduction, climate change and education*. <https://www.unesco.org/en/disaster-risk-reduction/education>.

Veyret, Y. (2007). Os riscos: *O homem como agressor e vítima do meio ambiente*. Contexto.

Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes*. Harvard University Press.

ANEXOS

Anexo 1 – Credencial para a realização da colecta de dados na Escola Secundária Josina Machel, Cidade de Maputo.


REPÚBLICA DE MOÇAMBIQUE
CONSELHO DOS SERVIÇOS DE REPRESENTAÇÃO DO ESTADO
SERVIÇO DE ASSUNTOS SOCIAIS DA CIDADE
DIRECÇÃO DISTRICTAL DE EDUCAÇÃO JUVENTUDE E TECNOLOGIA DO KAMPFUMU
Escola Secundária Josina Machel
Av. Patrice Lumumba nº 68, CP 219, Telef. 324075,325719, Fax: 304490, email: esjmmmaputo@yahoo.com

N/RP/121/SESJM/ 10.2/2022 Maputo 2 de Outubro de 2024

**Á Direcção da
Faculdade de Educação
(UEM)/Maputo**

Assunto: Comunicação de despacho

Em resposta a credencial com o nº de Ref ° 1289/FACED/24 / do dia 27 de Setembro de 2024, na qual solicitam autorização de recolha de dados ao estudante do Curso de Licenciatura em Educação Ambiental do nome **Deniss Joaquim Mendes**, comunica-se o despacho do Exmo Senhor Director da Escola cujo teor é seguinte:

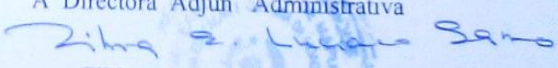
Visto

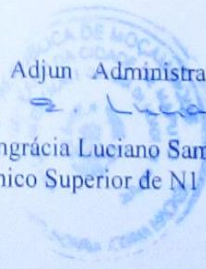
Autorizo

Ass: Orlando José Dima

Maputo, 01/10/2024

Cordiais Saudações.

A Directora Adjun. Administrativa

Zibia Engrácia Luciano Samó
(Técnico Superior de N1 C1)



GPM/ENU2022

Anexo 2 – Credencial emitida pela Faculdade de Educação da Universidade Eduardo Mondlane para a Escola Secundária Josina Machel.



Faculdade de Educação

Exmo Senhor

Escola Secundária Josina Machel

Maputo

N.Ref^a 289/FACED/24

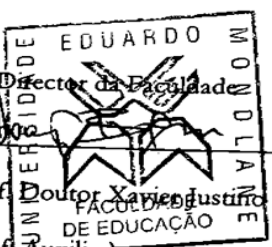
Maputo, 27 de Setembro de 2024

Assunto: Credencial

Credencia-se **Deniss Joaquim Mendes**, estudante do curso de Licenciatura em Educação Ambiental, para se apresentar na vossa Direcção, onde pretende recolher dados no âmbito dos seus estudos.

Sem outro assunto, aproveitamos a ocasião para endereçar a V.Excia os melhores cumprimentos.

O Director da Faculdade

Prof. Doutor Xavier Justino Muianga
(Prof. Auxiliar)


sp

Av. Julius Nyerere n° 3453, R/C Edifício da Reitoria, Campus Principal, C. P.: 257, Tel.: +258 21 495 750, Cel.: +258 84 380 2780, Maputo - Moçambique

Av. Julius Nyerere, n° 3453, Campus Principal, Tel.: (+258) 21 493313, Fax.: (+258) 21 493313
Maputo - Moçambique

Apêndices

Apêndice 1 – Imagem sobre a localização geográfica da Escola Secundária Josina Machel.



Apêndice 2: Guião de Entrevista aos alunos da ESJM



FACULDADE DE EDUCAÇÃO

Departamento de Educação em Ciências Naturais e Matemática

Curso: Licenciatura em Educação Ambiental

GUIÃO DE ENTREVISTA – ALUNOS DA ESJM

Tema:

Análise do contributo da Educação Ambiental formal na Escola Secundária Josina Machel para mitigação dos impactos dos abalos sísmicos

Apresentação do Entrevistador

O meu nome é **Deniss Joaquim Mendes**, estudante do curso de Licenciatura em Educação Ambiental da Universidade Eduardo Mondlane, Faculdade de Educação. No âmbito da realização do meu trabalho de pesquisa científica, venho por este meio solicitar a sua colaboração para responder a um conjunto de questões relacionadas com os

impactos dos terremotos e abalos sísmicos, bem como com a percepção da Educação Ambiental formal no contexto escolar.

Importa salientar que esta entrevista tem **finalidade exclusivamente académica**, visando a recolha de dados para a elaboração do trabalho de conclusão do curso de Licenciatura em Educação Ambiental. A sua participação é de extrema importância, pois as informações recolhidas contribuirão significativamente para a análise do tema em estudo e para a consolidação dos resultados da investigação.

Agradeço, desde já, a sua disponibilidade e colaboração, manifestando o meu reconhecimento pela atenção e pelo contributo prestado.

Estimado(a) aluno(a):

As informações fornecidas serão tratadas com total confidencialidade e anonimato, destinando-se unicamente a fins de investigação científica.

A. Conhecimentos gerais sobre desastres naturais

1. Na sua opinião, o que se entende por desastres naturais?
2. Que tipos de desastres naturais conhece ou já ouviu falar?
3. Já ouviu falar de terremotos ou abalos sísmicos? Como explicaria estes fenómenos?

B. Ocorrência de terremotos e abalos sísmicos

4. Tem conhecimento da ocorrência de terremotos ou abalos sísmicos na Cidade de Maputo?
5. Já recebeu alguma informação sobre a ocorrência de sismos em Moçambique?
Em caso afirmativo, indique as principais fontes dessa informação (escola, televisão, rádio, internet, entre outras).

C. Educação Ambiental e conteúdos aprendidos

6. Durante as aulas, já estudou conteúdos relacionados com desastres naturais? Em que disciplinas esses conteúdos foram abordados?
7. Recebeu alguma orientação na escola sobre como agir antes, durante e depois de um sismo?

8. Considera que os conteúdos ensinados sobre desastres naturais são suficientes para a sua preparação? Justifique a sua resposta.

D. Percepção do risco e nível de preparação

9. Sente-se preparado para reagir adequadamente em caso de ocorrência de um terremoto ou abalo sísmico?
10. Quais são as principais medidas de autoproteção que conhece para situações de sismo?
11. A escola já realizou alguma simulação, palestra ou formação sobre procedimentos a adoptar em caso de abalo sísmico? Como avalia essa experiência?

E. Actividades de Educação Ambiental desenvolvidas na ESJM

12. Já participou em actividades de Educação Ambiental promovidas pela escola? Quais?
13. A escola realiza campanhas de sensibilização sobre desastres naturais? Que temas são normalmente abordados?
14. Essas actividades contribuíram para melhorar o seu conhecimento e a sua percepção sobre os riscos sísmicos? De que forma?

Apêndice 4 – Guião de Entrevista à Professora e aos Técnicos Administrativos (CTA)

Tema:

Percepção sobre a ocorrência de terremotos e abalos sísmicos na Cidade de Maputo e práticas de Educação Ambiental na ESJM

A. Dados gerais

1. Poderia indicar a sua função exercida na escola?
2. Há quanto tempo exerce funções nesta instituição?

B. Percepção sobre terremotos e abalos sísmicos

3. Tem conhecimento ou já ouviu falar da ocorrência de terremotos ou abalos sísmicos na Cidade de Maputo?

4. Sabe se já ocorreram abalos sísmicos na região ou no país?
5. Quais são as principais fontes de informação que utiliza para obter dados sobre estes fenómenos (televisão, rádio, internet, formações, escola, entre outros)?

C. Preparação da escola para a gestão de riscos sísmicos

6. A escola dispõe de algum plano de emergência ou protocolo específico para situações de terremotos ou abalos sísmicos?
7. Já participou ou presenciou alguma simulação ou situação de emergência relacionada com sismos na escola?
8. Já recebeu formação sobre procedimentos a adoptar antes, durante e depois de um sismo?
9. A escola possui meios materiais adequados (kits de primeiros socorros, sinalização, espaços de concentração, alarmes) que facilitem a resposta a um evento sísmico?

D. Educação Ambiental e redução do risco de desastres

10. Considera que a Educação Ambiental aborda de forma adequada temas relacionados com os riscos naturais na escola?
11. Que actividades a escola desenvolve no âmbito da prevenção e mitigação dos desastres naturais?
12. Na sua opinião, os alunos possuem conhecimentos mínimos e competências básicas para actuar correctamente em caso de ocorrência de um sismo?

Obrigado!