

Coordenadores:

Fátima Velez de Castro

João Luís Fernandes

Adélia Nunes

**XVI ENCONTRO
NACIONAL
de RISCOS**



Educação para o Risco: Práticas e Projetos.



RISCOS

**Associação Portuguesa de Riscos, Prevenção e Segurança
Coimbra, 2025**

Educação para o Risco: Práticas e Projetos divide-se em duas partes, a primeira intitulada *“Educação para os Riscos: Práticas e Projetos na Sala de Aula e em Contexto(s) de Formação”*, reflete sobre as metodologias e projetos desenvolvidos no âmbito escolar. A educação para o risco não se limita a transmitir informações sobre os fenômenos de risco, mas busca criar uma conscientização profunda e envolvente, permitindo que os alunos compreendam suas responsabilidades e ações diante dos riscos ambientais e sociais. A segunda parte intitulada *“Riscos e Sociedade: Produção e Comunicação de Conteúdos para Contextos Escolares”*, amplia a discussão sobre o papel da sociedade, das mídias e das instituições de ensino na construção do conhecimento coletivo sobre riscos. Nesta seção, a obra analisa criticamente o papel dos livros didáticos e a abordagem dos riscos ambientais no currículo escolar, com especial atenção às temáticas de mudanças climáticas e desastres naturais. Os autores refletem sobre a eficácia dessas abordagens e propõem aprimoramentos na forma de transmitir essas informações, seja em sala de aula, seja por meio de mídias e tecnologias interativas.

Além disso, o livro dedica atenção ao papel das novas tecnologias na educação para o risco, destacando como ferramentas digitais interativas têm se mostrado eficazes na disseminação de informações sobre riscos ambientais. Por outro lado, obra traz uma reflexão sobre o papel do direito internacional humanitário e das iniciativas globais no enfrentamento dos riscos e desastres.

Trata-se de uma obra que não apenas discute teoricamente o papel da educação na gestão de riscos, mas também apresenta práticas concretas e experiências vividas em contextos variados. É um manual para educadores, pesquisadores e gestores que desejam transformar a forma como abordamos os riscos, promovendo uma educação que seja crítica, criativa e transformadora.

Prof.^a Associada Andréa Aparecida Zacharias

Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” - UNESP



RISCOS

ASSOCIAÇÃO PORTUGUESA
DE RISCOS, PREVENÇÃO
E SEGURANÇA

ESTRUTURAS EDITORIAIS | EDITORIAL STRUCTURES
Estudos Cindínicos

ANTIGOS DIRETORES | FORMER DIRECTORS
Luciano Lourenço

DIRETOR PRINCIPAL | MAIN EDITOR
Fátima Velez de Castro
RISCOS - Associação Portuguesa de Riscos, Prevenção e Segurança

DIRETORES ADJUNTOS | ASSISTANT EDITORS
Adélia Nunes, António Vieira, Bruno Martins, João Luís Fernandes
RISCOS - Associação Portuguesa de Riscos, Prevenção e Segurança

ASSISTENTE EDITORIAL | EDITORIAL ASSISTANT
Fernando Félix
RISCOS - Associação Portuguesa de Riscos, Prevenção e Segurança

COMISSÃO CIENTÍFICA | EDITORIAL BOARD

Adélia Nunes
Universidade de Coimbra

Ana Meira Castro
Instituto Superior de Engenharia do Porto

António Betâmio de Almeida
Instituto Superior Técnico, Lisboa

António Duarte Amaro
Universidade Nova de Lisboa

António Vieira
Universidade do Minho

Bruno Martins
Universidade de Coimbra

Cristina Queirós
Universidade do Porto

Fátima Velez de Castro
Universidade de Coimbra

Helena Fernandez
Universidade do Algarve

Humberto Varum
Universidade de Aveiro

João Luís Fernandes
Universidade de Coimbra

José Simão Antunes do Carmo
Universidade de Coimbra

Luciano Lourenço
Universidade de Coimbra

Romero Bandeira
Inst. de Ciências Biomédicas Abel Salazar, Porto

Tomás de Figueiredo
Instituto Politécnico de Bragança

Antenora Maria da Mata Siqueira
Universidade Federal Fluminense, Brasil

Antonio Carlos Vitte
Universidade Estadual de Campinas, Brasil

Carla Juscélia Oliveira Souza
Universidade de São João del Rei, Brasil

Jorge Olcina Cantos
Universidade de Alicante, Espanha

José Arnaez Vadillo
Universidade de La Rioja, Espanha

Lidia Esther Romero Martín
Universidade Las Palmas de Gran Canaria, Espanha

María Augusta Fernández Moreno
Universidade Católica de Ibarra, Equador

Miguel Castillo Soto
Universidade do Chile

Montserrat Díaz-Raviña
Inst. Inv. Agrobiológicas de Galicia, Espanha

Norma Valencio
Universidade Federal de São Carlos, Brasil

Tiago Ferreira
University of the West of England

Virginia Araceli García Acosta
CIESAS, México

Xavier Ubeda Cartaña
Universidade de Barcelona, Espanha

Yolanda Teresa Hernández Peña
Univ. Distrital Francisco José de Caldas, Colômbia

Yvette Veyret
Universidade de Paris X, França

FÁTIMA VELEZ DE CASTRO
JOÃO LUÍS FERNANDES
ADÉLIA NUNES
(COORDS.)



EDUCAÇÃO PARA O RISCO: PRÁTICAS E PROJETOS.

Edição

RISCOS - Associação Portuguesa de Riscos, Prevenção e Segurança

Email: riscos@riscos.pt

URL: <https://www.riscos.pt/publicacoes/sec/>

OBRA SUJEITA AO PROCESSO DE REVISÃO POR PARES

COORDENAÇÃO EDITORIAL

Fátima Velez de Castro, João Luís Fernandes e Adélia Nunes

IMAGEM DA CAPA

Karine Nieman

PRÉ-IMPRESSÃO

Fernando Félix

ISSN

2184-5727

DOI (Série)

<https://doi.org/10.34037/978-989-54295-1-6>

ISBN Digital

978-989-9053-26-7

DOI

https://doi.org/10.34037/978-989-9053-26-7_14

SUMÁRIO

PREFÁCIO	7
INTRODUÇÃO	11
PARTE I - EDUCAÇÃO PARA OS RISCOS: PRÁTICAS E PROJETOS NA SALA DE AULA E EM CONTEXTO(S) DE FORMAÇÃO	15
Métodos ativos na aprendizagem dos riscos ambientais em geografia, no ensino básicos	
Patrícia Silvestre Águas	17
O desenvolvimento de projetos internacionais <i>etwinning</i> na sala de aula e a percepção do(s) risco(s)	
Paulo Lemos e Elisabete Fiel	41
Promover o ensino e aprendizagem numa extensão de sala de aula	
Mário Talaia	63
O desenvolvimento de projeto em trabalho de grupo, para a aprendizagem ativa dos riscos ambientais	
Patrícia Silvestre Águas	83
Um espaço para além do muro da escola: mapeamento participativo sobre lugares que quero transformar	
Carla Juscélia O. Souza, Maria Clara F. Sousa, Lucas Luan Giarola e Alícia de Oliveira M. Pereira	111
Educação interdisciplinar: relato de experiência em uma escola privada em Teresina /PI	
Valdinar Pereira do Nascimento Junior, Tamara Chaves da Silva e Heitor Eric Costa Gomes	135
Curso de formação específica para professores: um estudo de caso	
Mário Talaia	149
Experiência pedagógica de estágio extra curricular no gabinete de proteção civil e segurança da Marinha Grande	
Andreia Coelho	169
PARTE II - RISCOS E SOCIEDADE: PRODUÇÃO E COMUNICAÇÃO DE CONTEÚDOS PARA CONTEXTOS ESCOLARES	183
Livros didáticos de geografia do 9º ano do ensino fundamental e a temática riscos ambientais – Brasil	
Lucas Luan Giarola, Maria Clara F. Sousa e Carla Juscélia O. Souza	185

SUMÁRIO

Análise do conteúdo: um estudo das abordagens sobre riscos globais na educação brasileira	
Amália Neide Covic, André Covic Bastos e Thomas Pontes Chequetto	211
O papel da geografia na percepção dos alunos sobre as alterações climáticas e ‘riscos’ associados	
Teresa Ribeiro, Paulo Lemos, Laura Soares e Elsa Pacheco	231
População informada, população (+) preparada	
Adriana Gonçalves, Jéssica Teixeira, Marco Teles, Nuno Silva e Patrícia Serrão ...	265
Adaptación ante los riesgos climáticos: investigación y educación através de iniciativas ciudadanas	
Tania Merelas-Iglesias e Mónica Arto-Blancos	281
Melhorar a comunicação sobre incêndios florestais através das tecnologias interativas	
Letícia Oliveira, Conceição Colaço e Fabrício Fava	301
Estudos globais e direito internacional humanitário: um diálogo inadiável	
Micaela Faria	333
CONCLUSÃO	353

PREFÁCIO

Em um mundo onde os riscos ambientais, sociais e climáticos se tornam cada vez mais evidentes e impactantes, a educação se coloca como um pilar central na construção de uma sociedade capaz de lidar com esses desafios. A obra *“Educação para o Risco: Práticas e Projetos”* surge da urgente necessidade de refletirmos sobre a importância de uma formação sólida e crítica, não apenas em relação à compreensão dos riscos, mas também sobre as práticas que devemos adotar para mitigá-los e nos adaptarmos aos cenários adversos que enfrentamos.

Nos últimos anos, os riscos ambientais e sociais se intensificaram de forma alarmante. Esse aumento é impulsionado por fatores como as mudanças climáticas, a urbanização desordenada, a exploração insustentável dos recursos naturais e a globalização. Fenômenos como inundações, enchentes, movimentos em massa, secas prolongadas, incêndios florestais, processos erosivos, perdas de solo, ondas de calor, terremotos, furacões intensos e pandemias, entre outros, não apenas causam danos materiais e perdas humanas, mas também exacerbam desigualdades sociais e vulnerabilidades preexistentes. Esses eventos colocam em risco a segurança alimentar, a saúde pública e a estabilidade econômica e política de comunidades inteiras, ampliando as disparidades e desafios enfrentados pelas populações mais vulneráveis.

Neste contexto, a “educação para o risco” emerge como um campo do conhecimento essencial para enfrentar esses desafios. Ela vai além de simplesmente alertar sobre os perigos iminentes; busca capacitar as pessoas a compreenderem as causas, os efeitos e as interconexões dos riscos climáticos nos diferentes ambientes da paisagem. Ao mesmo tempo, a “educação das vulnerabilidades”, implícita, busca fortalecer a capacidade das comunidades de se adaptarem às adversidades, promovendo a equidade e a justiça climática. Juntas, essas abordagens formam um alicerce essencial para a consolidação de sociedades mais preparadas e resilientes.

A resiliência, nesse sentido, não é apenas a capacidade de resistir a impactos, mas também de recuperar-se e adaptar-se de forma eficiente. Para isso, é necessário que as pessoas compreendam não apenas os riscos ambientais e

climáticos, mas também as vulnerabilidades específicas de suas comunidades, considerando fatores como a localização geográfica, a infraestrutura disponível, as condições socioeconômicas e a capacidade institucional de resposta em níveis federal, estadual e municipal.

Essas abordagens, especialmente no contexto escolar, são de fundamental importância. Crianças, adolescentes e jovens precisam ser preparados desde cedo para enfrentar os desafios do presente e do futuro. Além disso, a “educação para o risco” deve ser holística e inclusiva, alcançando não apenas os estudantes nas escolas, mas também os líderes comunitários, gestores públicos e tomadores de decisão. Deve ser contextualizada, considerando as realidades locais e os conhecimentos tradicionais, muitas vezes essenciais para a convivência harmoniosa com o meio ambiente.

O conceito de “educação para o risco” tem se expandido além dos muros da sala de aula, tornando-se um tema transversal em diversos campos do conhecimento. Este livro propõe-se a explorar as diversas facetas dessa abordagem, apresentando projetos, práticas pedagógicas e metodologias que buscam integrar o estudo dos riscos aos processos educacionais. As contribuições aqui reunidas são fruto de um olhar atento à realidade de diferentes contextos, com foco em como a educação pode ser uma ferramenta poderosa na preparação de indivíduos e comunidades para os desafios impostos por um mundo cada vez mais vulnerável a desastres naturais, mudanças climáticas e outras formas de risco.

A Parte I do livro, intitulada “*Educação para os Riscos: Práticas e Projetos na Sala de Aula e em Contexto(s) de Formação*”, reflete sobre as metodologias e projetos desenvolvidos no âmbito escolar. A educação para o risco não se limita a transmitir informações sobre os fenômenos de risco, mas busca criar uma conscientização profunda e envolvente, permitindo que os alunos compreendam suas responsabilidades e ações diante dos riscos ambientais e sociais. Os métodos ativos, como a aprendizagem baseada em projetos e a utilização de ferramentas digitais e de geoinformação, são explorados de forma a envolver os estudantes em um processo de aprendizado dinâmico e participativo, fomentando não apenas o conhecimento, mas também o desenvolvimento de habilidades práticas para agir de forma responsável e eficaz.

Um exemplo notável apresentado nesta parte do livro é o desenvolvimento de projetos internacionais, como o *eTwinning*, que conecta escolas de diferentes países para trabalhar em conjunto em projetos relacionados à percepção e ao entendimento dos riscos. Esse tipo de projeto promove uma troca cultural e educacional, enriquecendo o processo de ensino e aprendizagem e proporcionando uma perspectiva global e colaborativa sobre os riscos ambientais. Além disso, destaca-se o trabalho com comunidades e escolas fora do contexto formal de ensino, como o mapeamento participativo, que envolve diretamente os alunos e a comunidade na identificação e análise dos riscos em suas próprias localidades, criando uma conexão direta com a realidade que os cerca.

A Parte II do livro, intitulada "*Riscos e Sociedade: Produção e Comunicação de Conteúdos para Contextos Escolares*", amplia a discussão sobre o papel da sociedade, das mídias e das instituições de ensino na construção do conhecimento coletivo sobre riscos. Nesta seção, a obra analisa criticamente o papel dos livros didáticos e a abordagem dos riscos ambientais no currículo escolar, com especial atenção às temáticas de mudanças climáticas e desastres naturais. Os autores refletem sobre a eficácia dessas abordagens e propõem aprimoramentos na forma de transmitir essas informações, seja em sala de aula, seja por meio de mídias e tecnologias interativas.

Além disso, o livro dedica atenção ao papel das novas tecnologias na educação para o risco, destacando como ferramentas digitais interativas têm se mostrado eficazes na disseminação de informações sobre riscos ambientais. As análises sobre incêndios florestais, por exemplo, ilustram como a tecnologia pode ser utilizada não apenas para disseminar informações, mas também para promover a preparação e o enfrentamento de crises, permitindo que a população tenha acesso rápido a dados e orientações em tempo real.

Por fim, a obra traz uma reflexão sobre o papel do direito internacional humanitário e das iniciativas globais no enfrentamento dos riscos e desastres. O estudo das abordagens sobre riscos globais e a análise da percepção dos alunos sobre as alterações climáticas ressaltam a urgência de uma ação coordenada e integrada entre governos, organizações internacionais, escolas e comunidades para enfrentar as consequências dos riscos e desastres que transcendem fronteiras geográficas e culturais.

Educação para o Risco: Práticas e Projetos é, assim, uma obra que não apenas discute teoricamente o papel da educação na gestão de riscos, mas também apresenta práticas concretas e experiências vividas em contextos variados. É um manual para educadores, pesquisadores e gestores que desejam transformar a forma como abordamos os riscos, promovendo uma educação que seja crítica, criativa e transformadora.

Este livro é um convite a todos nós para repensarmos a educação e a comunicação sobre riscos como elementos essenciais na construção de uma sociedade mais resiliente, preparada e engajada na resolução dos desafios globais. A educação para o risco não deve ser vista como um conteúdo isolado no currículo escolar, mas como uma abordagem holística que envolve toda a comunidade. Os projetos e práticas aqui apresentados são exemplos vivos de como integrar essa educação nas diversas esferas da sociedade por meio de um ensino ativo, colaborativo, participante e interdisciplinar.

Convido o leitor a adentrar essas páginas com o olhar crítico e o espírito de colaboração, com a certeza de que a construção de uma sociedade mais informada e resiliente depende de nossa capacidade de educar para o risco e para a ação diante dele. O futuro está sendo moldado pela educação que proporcionamos hoje.

São Paulo (Brasil), 30 de janeiro de 2025,

Profª Associada Andréa Aparecida Zacharias

Geógrafa, Livre Docente em Cartografia Temática e Métodos de Análise e Representação Espacial, Pesquisadora Produtividade - CNPq/PQ 2, Professora da Faculdade de Ciências, Tecnologia e Educação (FCTE), Departamento de Geografia e Planejamento (DGPlan) da Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" - UNESP/Câmpus de Ourinhos/SP. Docente Credenciada no Programa de Pós-Graduação em Geografia (Mestrado e Doutorado) - IGCE/UNESP/Câmpus de Rio Claro/SP. Líder do Grupo de Pesquisa em Geotecnologias e Cartografia Aplicadas à Geografia - GEOCART/CNPq/Brasil. Membro associada da RISCOS - Associação Portuguesa de Riscos, Prevenção e Segurança (Portugal).

INTRODUÇÃO

Tendo como mote a celebração dos 30 anos desde o início do PROSEPE: Projeto de Sensibilização e Educação da População Escolar, e enquadrado na linha de investigação do grupo GIER (Grupo de Investigação em Educação para os Riscos), a RISCOS dá à estampa esta obra, a qual resultou de trabalhos apresentados no XVI Encontro Nacional de Riscos, que decorreu no dia 11 de novembro de 2023, na Faculdade de Letras da Universidade de Coimbra.

A primeira parte é dedicada ao tema “*Educação para os Riscos: práticas e projetos na sala de aula e em contexto(s) de formação*” e conta com oito capítulos, sendo o primeiro sobre “*Métodos ativos na aprendizagem dos riscos ambientais em geografia, no ensino básico*”, da autoria de Patrícia Silvestre. Centra-se no contributo de métodos ativos na aprendizagem dos riscos ambientais em Geografia, no 9º ano de escolaridade (ano letivo 2020-2021), no tema “Ambiente e Sociedade”, subtema “Alterações ao ambiente natural”, desenvolvida na Escola Básica do 2º e 3º Ciclos de Álvaro Velho (Barreiro). Segue-se o trabalho “*O desenvolvimento de projetos internacionais etwinning na sala de aula e a perceção do(s) risco(s)*”, apresentado por Paulo Lemos e Elisabete Fiel. Os autores abordam o projeto *eTwinning*, que se trata de uma linha do Erasmus+ integrado na *European School Education Platform*, no qual se promovem parcerias para o desenvolvimento de projeto em sala de aula, com recurso TIC e à estratégia *Project Based Learn* (PBL). Propõem, neste texto, o uso de um ‘kit de projeto’, no âmbito dos riscos, que pode ser adaptado à Geografia, no 9º ano, materializando as Aprendizagens Essenciais e o PASEO. De seguida, Mario Talaia apresenta o texto “*Promover o ensino e aprendizagem numa extensão de sala de aula*”, que pretende contribuir para uma aprendizagem ativa, ligando a teoria à prática experimental, em alunos da unidade curricular “Ciências Integradas da Natureza” da Licenciatura em Educação Básica da Universidade de Aveiro, Portugal. Patrícia Silvestre Águas apresenta ainda um outro trabalho, que intitulou

“O desenvolvimento de projeto em trabalho de grupo, para a aprendizagem ativa dos riscos ambientais”, onde relata os resultados de um projeto em contexto de sala de aula - “Aprender para proteger. Nós, os ecocidadãos!” – com o foco centrado na aprendizagem ativa dos riscos ambientais em Geografia, no 9º ano do Ensino Básico. Segue-se o capítulo *“Um espaço para além do muro da escola: mapeamento participativo sobre lugares que quero transformar”*, da autoria de Carla Juscélia O. Souza, Maria Clara F. Sousa, Lucas Luan Giarola e Alícia de Oliveira M. Pereira. Os autores apresentam os resultados de um projeto de extensão realizado em três escolas de ensino básico na cidade de São João del-Rei/MG, no Brasil, que buscou compreender a perceção de estudantes do Ensino Fundamental II e Ensino Médio, em relação aos riscos socioambientais presentes no espaço que circunda a escola, através de um mapeamento participativo. Valdinar Pereira do Nascimento Junior, Tamara Chaves da Silva e Heitor Eric Costa Gomes são os autores do capítulo *“Educação interdisciplinar: relato de experiência em uma escola privada em Teresina /PI”*, onde consideram que o ambiente escolar é de extrema importância para a discussão de assuntos transversais, sobretudo, relacionado com a temática ambiental. Relatam a experiência de uma atividade realizada na Escola Santa Teresinha (Teresina, Piauí/Brasi), que se desenvolveu em torno do questionamento sobre se a temática ambiental deveria ser transversal, interdisciplinar e multidisciplinar (Geografia, Ciências, História, Língua Portuguesa e Matemática). Mário Talaia contribui ainda com um outro texto sobre o *“Curso de formação específica para professores: um estudo de caso”*, em que procura saber como a abordagem do tema do aquecimento global é considerada por professores de diferentes grupos de recrutamento, numa perspetiva de sensibilização ambiental e de cidadania. A primeira parte deste livro encerra com o capítulo *“Experiência pedagógica de estágio extracurricular no gabinete de proteção civil e segurança da Marinha Grande”*, de Andreia Coelho, cuja autora reflete sobre a experiência pedagógica do estágio extracurricular, que teve a oportunidade de realizar no gabinete de proteção civil e segurança da Marinha Grande.

A segunda parte desta obra tem como mote o tema “*Riscos e Sociedade: produção e comunicação de conteúdos para contextos escolares*” e é composta por sete capítulos. O primeiro intitula-se “*Livros didáticos de geografia do 9º ano do ensino fundamental e a temática riscos ambientais – Brasil*”, de Lucas Luan Giarola, Maria Clara F. Sousa e Carla Juscélia O. Souza, em que os autores discutem a respeito da presença do tema “riscos ambientais” em dois livros didáticos (LDs) do 9º ano, adotados em escolas públicas em São João del Rei - MG, Brasil. Segue-se “*Análise do conteúdo: um estudo das abordagens sobre riscos globais na educação brasileira*”, realizado por Amália Neide Covic, André Covic Bastos e Thomas Pontes Chequetto. Resulta de um levantamento bibliográfico feito para caracterizar, ao longo do tempo, os artigos produzidos sobre o tema das ciências cindínicas no Brasil, e a sua relação com a Educação. O capítulo “*O papel da geografia na percepção dos alunos sobre as alterações climáticas e ‘riscos’ associados*”, realizado por Teresa Ribeiro, Paulo Lemos, Laura Soares e Elsa Pacheco, destaca a importância da educação formal na compreensão das alterações climáticas (AC) e na sensibilização dos estudantes sobre o tema. Explora a percepção destes sobre as AC e a relevância da disciplina de Geografia na aquisição de conhecimentos sobre a temática em apreço. Adriana Gonçalves, Jéssica Teixeira, Marco Teles, Nuno Silva e Patrícia Serrão são os autores do texto “*População informada, população (+) preparada*”. Nele fica expresso que a Associação Insular de Geografia, em parceria com a Secretaria Regional da Educação e o Serviço Regional de Proteção Civil, tem trabalhado em prol da comunicação do risco e da sensibilização e capacitação da comunidade escolar. Os autores consideram que a escola, para além de se assumir como um espaço de aprendizagem, também é um veículo de integração social e com um objetivo transformacional do indivíduo na sua sistemática preparação para o exercício ativo da cidadania. Segue-se o trabalho “*Adaptación ante los riesgos climáticos: investigación y educación através de iniciativas ciudadanas*”, de Tania Merelas-Iglesias e Mónica Arto-Blancos. Os autores abordam a importância de se reconhecer e tornar visíveis as iniciativas cidadãs, que servem como vetores de mudança para opções de adaptação mais alinhadas

com o contexto. Para tal, é descrito um projeto baseado em estudos de caso, com uma amostra de sete iniciativas que abordam os riscos climáticos (incêndios florestais, inundações, ondas de calor e secas), em diferentes regiões de Espanha. Letícia Oliveira, Conceição Colaço e Fabrício Fava são autores do capítulo “*Melhorar a comunicação sobre incêndios florestais através das tecnologias interativas*”, onde são divulgados os resultados de uma investigação que teve o objetivo de perceber como é possível melhorar a divulgação e compreensão de informação sobre incêndios florestais, através da utilização de Tecnologias Interativas Multimédia, mais acessíveis a diferentes públicos. O livro encerra com o capítulo “*Estudos globais e direito internacional humanitário: um diálogo inadiável*”, de Micaela Faria, uma reflexão muito pertinente sobre o facto de o mundo estar cada vez mais globalizado, mais interligado e, por isso, repleto de riscos que transcendem fronteiras. A autora enfatiza o imperativo da necessária identificação de soluções globais ajustadas a questões relacionadas com o direito internacional humanitário e a proteção dos mais vulneráveis, em contexto de conflito armado.

Esperamos que esta obra possa contribuir para que o tema da educação para os riscos ganhe cada vez mais destaque em contexto escolar, assim como motive as/os Professoras/es para aprofundarem os seus conhecimentos na área das ciências cindínicas.

Fátima Velez de Castro

João Luis Fernandes

Adélia Nunes

PARTE I:
EDUCAÇÃO PARA OS RISCOS:
PRÁTICAS E PROJETOS NA
SALA DE AULA E EM
CONTEXTO(S)
DE FORMAÇÃO

**MÉTODOS ATIVOS NA APRENDIZAGEM DOS
RISCOS AMBIENTAIS EM GEOGRAFIA,
NO ENSINO BÁSICO**
**ACTIVE METHODS IN LEARNING ABOUT
ENVIRONMENTAL RISKS IN GEOGRAPHY,
IN BASIC EDUCATION**

Patrícia Silvestre Águas

Agrupamento de Escolas Lima de Freitas (Portugal)
ORCID: 0000-0001-9623-3148 patysilvestre@gmail.com

Resumo: O papel da educação, e da educação geográfica, constrói-se pelos sentidos e necessidades educativas que surgem nas relações entre as pessoas e entre estas e a natureza. Compete aos profissionais da educação geográfica formar jovens cidadãos proativos nas questões ambientais, por meio de um processo de ensino-aprendizagem-avaliação mais interativo. Neste sentido, a presente investigação centra-se no contributo de métodos ativos na aprendizagem dos riscos ambientais em Geografia, no 9º ano de escolaridade (ano letivo 2020-2021), sobre o tema Ambiente e Sociedade (subtema Alterações ao ambiente natural), desenvolvida na Escola Básica do 2º e 3º Ciclos de Álvaro Velho (Barreiro), no âmbito do Mestrado em Ensino de Geografia da Universidade de Lisboa. Na prática educativa, buscou-se experienciar um caminho para ensinar, aprender e avaliar com a adoção de métodos ativos, mediados por recursos digitais. O objetivo foi promover aprendizagens significativas, com mudança de

atitudes e uma participação mais efetiva na comunidade local pelos alunos, contribuindo, assim, para a mitigação e prevenção dos riscos e a proteção do ambiente.

Palavras-chave: Educação geográfica, métodos ativos, riscos ambientais, eco-cidadão.

Abstract: The role of education, and of geography education, is constructed by the meanings and educational needs that arise in relationships between people and between people and nature. It is up to geography education professionals to train young citizens who are proactive in environmental issues, through a more interactive teaching-learning-assessment process. In this regard, the present research focuses on the contribution of active methods in learning about environmental risks in Geography, in the 9th grade (school year 2020-2021), on the theme Environment and Society (sub-theme Changes to the natural environment), developed at the Álvaro Velho 2nd and 3rd Cycle Basic School (Barreiro), as part of the Master's degree in Geography Teaching at the University of Lisbon. In educational practice, we sought to experience a path to teaching, learning and evaluating with the adoption of active methods, mediated by digital resources. The purpose was to promote meaningful learning, changing attitudes and more effective participation in the local community by students, thereby helping to mitigate and prevent risks, and protect the environment.

Keywords: Geography education, active methods, environmental risks, eco-citizen.

Introdução

A Geografia, no estudo da relação sociedade-natureza, tem um grande contributo na formação de cidadãos que se desejam protagonistas da educação para os riscos e a proteção do ambiente. Colocar o aluno numa situação ativa de aprendizagem é um processo que exige do professor adotar ações na prática educativa que estimulem o pensamento para construção do conhecimento (Castellar e Moraes, 2016).

Para evitar a rutura dos conteúdos escolares com as preocupações da sociedade, não há dúvida de que é essencial incorporar o quotidiano dos alunos nas aulas. É relevante, também, a utilização das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC), fortemente motivadoras do desenvolvimento da autonomia dos alunos em ambientes interativos de aprendizagem.

Compete aos profissionais da educação geográfica formar jovens cidadãos proativos nas questões ambientais, por meio de um processo de ensino-aprendizagem-avaliação mais interativo. Neste sentido, a presente investigação centra-se no contributo de métodos ativos na aprendizagem dos riscos ambientais em Geografia, no 9º ano de escolaridade (ano letivo 2020-2021), sobre o tema *Ambiente e Sociedade*, subtema *Alterações ao ambiente natural*, na Escola Básica do 2º e 3º Ciclos de Álvaro Velho (Barreiro). Procurou-se desenvolver um percurso formativo significativo e a constituição de ambientes de aprendizagens favoráveis à realização do diálogo, de questionamentos e da troca de conhecimentos entre os envolvidos: alunos, professores e colaboradores.

A investigação realizada no âmbito do Mestrado em Ensino de Geografia da Universidade de Lisboa, publicada em Águas (2022) - que deu origem a esta publicação -, teve como objetivo reconhecer o potencial da adoção de métodos ativos no ensino e na aprendizagem dos riscos ambientais, para a formação de cidadãos conscientes e proativos na proteção do ambiente. Para tanto, discutiu-se a contribuição da educação geográfica na aprendizagem dos riscos ambientais, para a promoção da educação ambiental e da educação para os riscos; refletiu-se sobre métodos ativos na aprendizagem significativa de Geografia, para identificar a melhor forma de adotá-los e de inovar a prática; identificou-se o contexto da investigação, com estudo da comunidade local, escolar e da turma, para planificação

da sequência letiva; e adotaram-se métodos ativos para promover a aprendizagem dos riscos ambientais, com constante reflexão-ação-reflexão para a formação de cidadãos ativos na proteção do ambiente.

As atividades da prática educativa foram centradas na construção e exploração de diversos recursos, com adoção de estratégias para “*colocar os alunos nas condições de produzirem para si próprios*” (Mérenne-Schoumaker, 1998, p. 170). Além disso, teve-se o cuidado de adequar os temas organizados no manual escolar “Mapa-Mundo” (Rodrigues, 2016), produzido de acordo com as “Metas Curriculares” (2013/2014), às “Aprendizagens Essenciais de Geografia”, 9º ano, de 2018. Para além das competências gerais e valores, os princípios do “Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória” foram considerados na sequência letiva, entre eles: aprendizagem, inclusão, ousadia, flexibilidade, sustentabilidade, base humanista e saber (Martins, 2017). Em todo o processo, buscou-se encorajar os alunos a serem interventivos e proativos, por meio da adoção de estratégias condizentes à época da sua implementação, ao lugar de vivência e à realização das aprendizagens.

Na investigação-ação desenvolvida, buscou-se compreender e analisar situações de ensino, decidir sobre a prática, aprender a construir uma cultura profissional colaborativa, avaliar a ação, e descrever, investigar e questionar as práticas no plano curricular, de acordo com Roldão (*in* Alarcão, 2001).

Assim, realizou-se uma investigação qualitativa, com base em reflexões teórico-metodológicas e com um olhar para a mudança em contexto de sala de aula e de escola. Os dados foram recolhidos das conversas com o orientador cooperante e os professores colaboradores da escola, além dos questionários aos alunos sobre suas aprendizagens e o ensino, dos documentos pessoais e portefólios, e dos materiais audiovisuais produzidos para as aulas.

Buscou-se ensinar numa comunidade de prática com profissionais colaboradores, num processo cíclico de pensar-agir-pensar no decorrer das dezoito aulas lecionadas, e avaliar as aprendizagens de forma contínua e os efeitos da mudança na prática, com o propósito de fazer a diferença na vida dos alunos. Tal possibilitou refletir sobre as possibilidades, as adequações em contexto e o contributo da utilização de métodos em que os alunos são protagonistas, para promover a aprendizagem significativa dos riscos ambientais.

Neste texto abordar-se-á, dessa investigação, algumas das contribuições da Geografia na aprendizagem dos riscos ambientais para a proteção do ambiente, os métodos ativos no processo de ensino e aprendizagem com foco no trabalho com projeto, o desenvolvimento de projeto na prática educativa e as contribuições daqueles métodos na aprendizagem dos riscos ambientais e na formação de ecocidadãos.

Contributo da Geografia para a proteção do ambiente

A sociedade exige hoje da escola, uma “[...] *educação que desenvolva o raciocínio lógico, a criticidade, a instrumentalização para usar coerentemente o conhecimento, a capacidade de pensar e especialmente de poder construir o pensamento com autoria própria*” (Callai, 2001, p. 135). Tal evidencia a necessidade de cuidar do ensino da Geografia, de forma que possibilite a realização de aprendizagens que sejam significativas para os alunos, construídas a partir das suas experiências, para contribuir com o desenvolvimento das suas capacidades e a compreensão de questões que afetam as suas vidas. O ensino deve ser centrado nas aprendizagens dos alunos e o professor deve estar atento à toda complexidade que envolve o processo de ensino-aprendizagem-avaliação.

Para se educar geograficamente os jovens, não basta que os professores “derramem” sobre os alunos os conteúdos que eles próprios (ou os documentos curriculares) consideram relevantes. Estes só serão apropriados se os alunos estiverem disponíveis para os acolher. E os professores, por sua vez, necessitam de ser não só bons peritos na geografia, mas também devem saber, além de ensinar, ensinar o aluno a aprender. Necessitam ser profissionais competentes, não apenas do ponto de vista dos conteúdos científicos específicos, mas também do ponto de vista pedagógico, favorecendo as aprendizagens dos alunos (Cachinho, 2017).

Da mesma forma que na educação se propõe promover o desenvolvimento de competências pelos alunos, o professor também deve buscar desenvolver suas próprias competências, entendidas como “[...] *combinações complexas de conhecimentos, capacidades e atitudes que permitem uma efetiva ação humana em contextos diversificados*” (Martins, 2017, p. 19).

A Geografia escolar requer que a “[...] *atuação do professor e dos alunos nos processos de ensino e aprendizagem ocorra segundo as perspectivas da educação geográfica, compreendida como viabilizadora de formas de pensar espaciais possíveis via construção conceptual oriunda de atuação profissional caracterizada pela autonomia do professor*” (Batista, 2021, p. 6). Deve ser compreendida como uma construção coletiva dos professores, proveniente do conhecimento teórico-metodológico e conceptual da ciência geográfica e de uma cultura escolar partilhada entre professores, oriunda da formação inicial e contínua, do acúmulo de experiências procedentes da atuação docente e do contacto com a cultura escolar, em seu ambiente de trabalho (Cavalcanti e Oliveira *in* Batista, 2021).

O trabalho de educação geográfica na escola deve “[...] *ajudar os alunos a desenvolver modos de pensar geográfico: internalizar métodos e procedimentos de captar a realidade, ter consciência da espacialidade das coisas*”, o que contribui para a realização de práticas socioespaciais (Cavalcanti, 2017, p. 73). O exercício da autonomia na atuação profissional docente permite construir uma educação geográfica para a cidadania (Batista, 2021, p. 13).

Um ensino de geografia que permite “[...] *aprender a pensar o espaço desenvolvendo raciocínios espaciais que sejam adequados para encaminhar uma análise geográfica*” (Callai e Moraes, 2017, p. 86), balizado na formação cidadã, exige uma aprendizagem significativa. Para tanto, é necessário “[...] *considerar e respeitar o conhecimento que os alunos trazem a partir de seus conceitos espontâneos, para a busca de construção dos conceitos científicos, tendo em conta o contexto cultural em que se inserem desencadeando assim o estudo dos conteúdos geográficos*” (*idem*, p. 85), promovendo o exercício da crítica e da interpretação da vida no mundo e a construção de conceitos.

Segundo a Carta Internacional de Educação Geográfica, de 2016, que pretende garantir que todos os jovens recebam uma educação geográfica relevante e eficaz, visa-se que a aprendizagem da geografia os ajude a desenvolver suas capacidades, a formularem perguntas e encontrarem respostas para questões que afetam suas vidas, quando construída a partir das experiências que os mesmos trazem. “*A geografia ajuda os cidadãos a pensar criticamente acerca dos seus modos de vida e de como os podem compatibilizar com os princípios da sustentabilidade a nível local e global e de como devem agir em conformidade*” (UGI, 2016, p. 11), que se perceba como

indivíduo social capaz de ter os mecanismos e os instrumentos para construir a sua história, a sua sociedade, o seu espaço (Callai, 2001).

“Os indivíduos educados sob o ponto de vista geográfico compreendem as relações humanas e as suas responsabilidades, tanto em relação aos outros, como ao ambiente natural” (UGI, 2016, p. 6). Assim, *“[...] as pessoas aprendem a ler e interpretar o mundo, a terem confiança em si no meio em que vivem, (...) a construírem o seu lugar no mundo e agirem nele de uma forma responsável”* (Cachinho, 2000, p. 87).

A relação sociedade-natureza é imprescindível para a formação de jovens preocupados com questões geográficas, que se desejam protagonistas da educação para os riscos e a proteção do ambiente. A dimensão ambiental da educação geográfica, tem papel primordial sobre esta problemática que tem preocupado a sociedade atual e que deve ser um dos grandes focos do ensino de Geografia (Águas, 2022).

As transformações na natureza, cada vez mais aceleradas, estão diretamente atreladas à degradação e à alteração da paisagem, provocadas por grandes indústrias, transnacionais, etc. (Mendonça e Dias, 2019). Problemas como *“[...] a escassez de água limpa, a poluição dos rios e do ar e a generalizada exclusão social são motivos que fortaleceram a discussão da temática ambiental, atitude essa de reconhecido mérito das ciências engajadas com questões sociais e políticas”* (idem, p. 43). E a Geografia tem um grande contributo a dar para o desenvolvimento da cidadania ambiental.

No mundo contemporâneo, apostar em processos de sensibilização e de conscientização da população para com a questão ambiental constitui-se numa premissa de carácter urgente, pois o envolvimento da sociedade é um aspeto de fundamental relevância para combater o quadro da degradação ambiental (triste e absurdo). Estes processos envolvem a maneira como o ser humano, como o indivíduo e a sociedade, percebem e convivem com a natureza - o que deve ser situado dentro da análise sobre a questão ambiental, por provocar alterações e degradações ao ambiente e por sofrer as consequências desta mesma degradação refletidas no quotidiano, com paisagens alteradas e impactos ambientais. A sociedade, enquanto elemento no todo da análise, é também responsável pela condição e circunstância em que vive, sendo uma pequena parte em meio a todo o processo histórico. E a educação ambiental é uma estratégia-chave para o Homem conhecer e se reconhecer a si mesmo e ao ambiente, do qual é parte integrante, numa perspetiva crítica (Mendonça e Dias, 2019).

A educação ambiental não se refere apenas à consciencialização das pessoas sobre o uso racional dos recursos naturais. Refere-se à participação da sociedade nas questões ambientais, por meio de discussões e decisões sobre o futuro do nosso planeta. Tal é diferente da prática pedagógica ainda adotada nas escolas, com a transmissão de conhecimentos ecológicos e da história e geografia de outros povos e lugares. Pelo contrário, para as comunidades colaborarem com alternativas ambientalistas, é preciso desenvolverem uma educação voltada ao seu lugar, sua história e seu ambiente (Reigota *in* Mendonça e Dias, 2019).

A educação ambiental é um instrumento fundamental para a construção do conhecimento, pois ajuda a despertar a consciência socioambiental dos jovens (crianças e adultos), educando e promovendo amplas reflexões acerca da sociedade e do ambiente em que estão inseridos (Mendonça e Dias, 2019), por apoiar e orientar o desenvolvimento de uma nova mentalidade de interação com as questões ambientais, buscando um novo estilo harmônico entre sociedade e natureza (Carneiro, 2002).

Para a valorização da dimensão ambiental da educação geográfica, recomenda-se uma metodologia de problematização, pela qual professores e alunos interagem na elaboração de conteúdos significativos no quadro de tematizações geográfico-ambientais, a partir dos programas curriculares. Procura-se ir além de um aproveitamento do ambiente como recurso didático, para trabalhar informações na construção de conhecimentos e formação de atitudes de toda a comunidade escolar, e também local, mediante um processo educativo (interdisciplinar) sobre, através e a favor do ambiente, enquanto espaço vital dos sujeitos (Sureda e Colom *in* Carneiro, 2002).

O trabalho de projeto em educação ambiental poderá ter como ponto de partida reivindicações cívicas relacionadas à melhoria e/ou manutenção das condições de vida das populações, envolvendo coletivos do bairro, empresas, cidadãos representantes, entre outros, “[...] *em vista de gestões junto a órgãos administrativos para iniciativas conjuntas; possíveis formas de ação, entre outras: campanhas, abaixo-assinados, passeatas, matérias em jornais e rádios locais, [...] circulação de panfletos, visitas domiciliares e a órgãos ou instituições*” (Carneiro, 2002, p. 49).

Tal vem ao encontro das aprendizagens essenciais previstas para o ensino de Geografia, entre elas: “*Participar e/ou desenvolver campanhas de sensibilização ambiental tendo em vista transformar os cidadãos em participantes ativos na proteção*

dos valores da paisagem, do património e do ambiente” (Ministério da Educação, 2018, p. 10). Esta competência é ponto focal de aplicação das aprendizagens dos alunos nessa investigação prática (Águas, 2022), a partir da valorização dos conteúdos e conceitos do currículo escolar de Geografia, sobre o tema *Ambiente e Sociedade*, no 9º ano do Ensino Básico.

Viver no mundo atual, em uma sociedade de risco, “[...] *requer da Escola o exercício de novas capacidades potencializadoras de uma sociedade proativa, informada e resiliente*” (Lourenço *et al.*, 2014, p. 65), em que se pretende que os alunos “[...] *compreendam a necessidade de adotar estratégias ou medidas, coletivas e individuais, que visem a preservação do património natural e a promoção do desenvolvimento sustentável e resiliente*” (*idem*).

A aprendizagem dos riscos, entre eles, dos riscos ambientais (suas causas e efeitos e as medidas para a mitigação e prevenção dos riscos e a proteção do ambiente), é imprescindível. E a educação ambiental constitui-se “[...] *uma importante perspetiva para não somente atuar na construção da resiliência dos lugares e comunidades, mas, sobretudo, para auxiliar na prevenção dos riscos e desastres*” (Mendonça e Dias, 2019, p. 153). Ou seja, a educação para os riscos deve realizar-se na perspetiva da educação ambiental.

Na atualidade, há no mundo a presença cada vez maior de ameaças que tem provocado a emergência daquilo que Beck e Giddens, na década de 1990, denominaram de “sociedade de risco”, uma teoria social que descreve “[...] *a produção e gestão de riscos na sociedade moderna, a qual se encontra exposta a um novo tipo de risco, resultante do processo de modernização, e que corresponde aos denominados riscos modernos ou tecnológicos, produto da ação antrópica*” (Lourenço *et al.*, 2014, p. 61).

Os problemas ambientais (que evidenciam diferentes faces dos riscos) resultam de interações complexas. Tornam-se mais graves em países não desenvolvidos, onde ocorre de maneira bastante catastrófica para a sociedade pela ausência de políticas para a promoção da qualidade de vida com segurança e respeito aos direitos humanos (Mendonça e Dias, 2019), em que a vulnerabilidade é “[...] *promovida por uma diversidade de fatores (sociais, económicos, políticos, culturais, educacionais, etc.) associados às condições de vida de dada população*” (*idem*, p. 128). E os riscos, para os autores, devem ser compreendidos como uma construção social, em contextos históricos, frutos das condições reinantes em dado momento e em dado lugar.

“Não há risco sem uma população ou indivíduo que o perceba e que poderia sofrer seus efeitos” (Veyret in Mendonça et al., 2016, p. 332).

Na busca de uma visão holística dos riscos, Lourenço (2018) classifica-os com a preocupação de que todos possam ser incluídos, tendo em conta a atuação dos agentes de proteção civil. Nesta perspectiva, a forma que parece ser mais prática para os analisar, segundo o autor, é a de agrupá-los em função da sua génese e realizar uma distribuição por subtipos de riscos, de modo a estabelecer uma tipologia que esteja sujeita a uma lógica de tratamento conjunto, em que os riscos e suas plenas manifestações, as catástrofes, podem ser agrupados em: riscos e catástrofes naturais - quando o fenómeno que produz os danos tem a sua origem na natureza; riscos e catástrofes antrópicas - quando o fenómeno causador do dano tem a sua origem em ações humanas; riscos e catástrofes mistas - quando o fenómeno causador do prejuízo pode ter as duas causas, isto é, tanto pode ter uma origem natural como uma causa humana.

Em virtude de os riscos mistos terem uma particular incidência sobre o ambiente, são designados também, em alguns casos, como riscos ambientais – uma designação em que se incluem “[...] *todos os riscos que interferem com o meio geográfico, ou seja, com o ambiente, o que naturalmente engloba um número mais elevado dado que, em maior ou menor grau, a generalidade deles acaba por ter alguma interferência sobre o ambiente*” (Lourenço, 2018, p. 130).

Para ampliar esta análise, destaca-se o que refere Veyret e Richemond (in Souza, 2012, p. 132): a noção de riscos ambientais que “[...] *considera a perspetiva social de apropriação do espaço pela sociedade e a interação dos efeitos dessa apropriação por meio de recursos tecnológicos, e a dinâmica dos fenómenos naturais*”, revela uma complexidade de análise resultante da “[...] *associação entre os riscos naturais e os riscos decorrentes de processos naturais agravados pela atividade humana e pela ocupação do território*” (idem).

O risco ambiental pode ser concebido como “[...] *associação dos fatores dos mundos natural e social (...) que compreendem os elementos da natureza e os elementos da sociedade, como a tecnologia*”, ao valorizar-se a dimensão da natureza em interação com a sociedade, as ações e apropriações humanas sobre o espaço e os reflexos sobre os elementos da natureza e, por conseguinte, os efeitos sobre a sociedade, numa dialética entre sociedade e natureza (idem, p. 132).

Numa sociedade que é sistematicamente confrontada com notícias sobre a manifestação de riscos (naturais e os que resultam diretamente da ação humana), “[...] *as ameaças ao ambiente, os perigos de confrontos militares, as crises, [...] a falta de segurança, as ameaças à saúde e a generalização de epidemias à escala mundial, têm tornado “o risco” um dos grandes paradigmas da sociedade moderna*” (Lourenço et al., 2014, p. 61). A educação deve buscar caminhos para dar respostas a esses grandes desafios. Entretanto, segundo os autores, só recentemente a “*Educação para o Risco*” foi reconhecida em Portugal como uma componente essencial da formação dos jovens, através do ensino formal.

Nas “Aprendizagens Essenciais de Geografia”, de 2018, retoma-se o tema *Ambiente e Sociedade* (das “Metas Curriculares”), no âmbito do qual surgem os subtemas *Riscos e Catástrofes Naturais* (conceitos: risco, catástrofe natural, seca, cheia, etc.) e *Alterações ao ambiente natural* (conceitos: ambiente, desflorestação, desertificação, desenvolvimento sustentável, etc.), conforme refere Claudino (2018). Na classificação dos riscos apresentada no documento curricular de 2018, consideram-se os riscos naturais (climáticos, hidrológicos e geomorfológicos) e os riscos mistos (poluição atmosférica e hidrosférica, poluição e erosão do solo e desertificação, desflorestação, incêndios florestais, etc) - em que se incluem os riscos tecnológicos (derrames de petróleo, acidentes nas indústrias, etc). Os riscos mistos (e tecnológicos) fazem parte do último subtema *Alterações ao ambiente natural*, em que, de seguida, articulam-se, a partir das competências a serem desenvolvidas pelos alunos, às questões ligadas à *Proteção, controlo e gestão ambiental para o desenvolvimento sustentável*, subtema a seguir.

Entende-se (Águas, 2022) que esta não é uma abordagem completa: falta a abordagem dos riscos antrópicos (sociais, políticos, etc), especificamente. Entretanto, para Claudino (2018), a grande novidade das aprendizagens essenciais está nas competências e na valorização da escala local, a par da nacional e internacional, e no apelo à participação cidadã na resolução dos problemas, com participação de forma ativa em campanhas de sensibilização da comunidade para mitigação e prevenção dos riscos e proteção do ambiente.

A geografia escolar contemporânea deve buscar promover o pensamento crítico nos alunos, para que sejam capazes de conhecer, reconhecer, avaliar e prevenir o

risco, além de adotarem medidas de proteção quando o mesmo se manifesta, com tomada de “[...] *consciência e a decisão informada, no sentido da construção de uma cidadania participativa e consciente, que passa pelo pensar, sentir, agir e apropriar o espaço, desde o pessoal ao global*” (Lourenço et al., 2014, p. 62).

A educação para os riscos, “[...] *tem de se confundir com práticas escolares debruçadas sobre a comunidade, a par de Portugal e do mundo, sempre na perspectiva da prevenção e superação dos riscos*” (Claudino, 2018, p. 17), o que representa um grande desafio para os professores, que devem rever suas posturas educativas, na reflexão-ação-reflexão no fazer docente e da comunidade escolar, visando a formação de cidadãos geograficamente competentes.

Os métodos ativos no processo de ensino e aprendizagem de Geografia

O caminho para aprender Geografia, com foco na formação cidadã, precisa ser reconstruído. É necessário habilitar os alunos a pensar e agir e, para isso, a coragem de mudar permite-nos vislumbrar alternativas para uma geografia e um ensino mais consequente e libertador, em que a prática da Geografia como componente curricular muito nos tem ensinado, no que se refere tanto à Geografia quanto às posturas pedagógicas (Callai, 2001).

Essa postura no ensinar Geografia remete à metáfora de Rubem Alves, na leitura de Cachinho (2017), da escola criadora de asas ou gaiolas, em que se exige um novo olhar para a formação de professores que sejam capazes de criar asas, e de ensinar os alunos a voar. Para tanto, conforme o autor, necessitamos recentrar o processo de ensino-aprendizagem no aluno, em que este seja mais ator e os professores profissionais competentes, criadores e gestores de experiências de aprendizagem significativas para os alunos. Cabe ao professor delinear as estratégias de ensino mais adequadas, num trabalho de constante reflexão.

As aulas de Geografia devem fornecer aos alunos boas experiências de aprendizagem a partir de resolução de problemas reais, para que se tornem significativas. Uma geografia ativa com aplicação de metodologias de ensino e aprendizagem construtivistas, que tornem os alunos atores e autores das suas

próprias aprendizagens, na busca de assegurar a melhor forma de promover a autonomia e o espírito crítico aos alunos (Cachinho, 2000).

As aulas devem ser desafiadoras, propositivas, integrando os alunos em grupos ou em pares, instigados a observar, interpretar, interrogar, investigar, explicar, propor e buscar soluções de forma ativa, promovendo a aprendizagem de maneira significativa com ação e construção pessoal do conhecimento que se adquire, com autonomia, onde, segundo Berbel (*in* Pereira *et al.*, 2021, p. 40), o engajamento dos alunos para a realização de novas aprendizagens, significativas, é “[...] *condição essencial para ampliar suas possibilidades de exercer a liberdade e a autonomia na tomada de decisões*”.

A aprendizagem significativa é o resultado da construção própria de conhecimento, a apropriação de um conteúdo de ensino pelo sujeito, o que demanda uma elaboração pessoal do objeto de conhecimento. Somente se aprende de maneira significativa quando existe uma ação direta e construção pessoal do novo conhecimento que se adquire, pela busca de atribuir significado aos conteúdos (Cavalcanti, 2017). Para tanto, deve-se valorizar os processos de aprendizagem que enfatizam a co-construção do conhecimento, a interação social e a participação, numa perspectiva socioconstrutivista (Melo e Veiga, 2013). Todas as ações devem estar voltadas para o desenvolvimento eficaz do aluno, em que quando o aluno, com atividade diante do meio externo (conteúdos escolares), tem uma relação ativa, uma espécie de desafio que o leve a um desejo de conhecê-lo (Cavalcanti, 2017).

Entende-se que a adoção de métodos de ensino em que os alunos são mais ativos é fundamental para a sua mobilização para as aprendizagens em Geografia. No método ativo, o professor “[...] *tem a responsabilidade de colocar os alunos nas condições de produzirem para si próprios*”, sendo conselheiro e animador das atividades com organização, progressão, utilização do material e da documentação, produção de trabalhos, entre outros (Mérenne-Schoumaker, 1998, p. 170). Entre eles, destacam-se: a resolução de problemas, o trabalho de campo, o trabalho de grupo, as aulas invertidas, entre outros (Mérenne-Schoumaker, 1998; Castellar e Moraes, 2016).

Para a adoção de métodos em que os alunos são sujeitos ativos na realização de suas aprendizagens, decidiu-se trabalhar com o desenvolvimento de projeto em trabalho de grupo – método que será pormenorizado a seguir -, o trabalho de

campo e uso das Tecnologias de Informação Geográfica, e a sala de aula invertida com uso das Tecnologias de Informação e Comunicação. Ou seja, uma pluralização dos modos de trabalho dos alunos, em que se valoriza o fazer para aprender.

Para realização do trabalho de grupo, tanto de forma cooperativa e/ou colaborativa, o desenvolvimento de projeto é um excelente caminho formativo e organizador do trabalho. Deve ter objetivos claros que promovam a aquisição de conhecimentos, capacidades e atitudes de investigação, tendo em conta todos os passos a seguir que isso implica. Além disso, o desafio proposto deve estar de acordo com o nível de ensino.

Rosa (*in* São Paulo/SMA, 2013, p. 9) explica que “[...] *um projeto está associado à ideia de antecipação do futuro, por meio da construção de novos cenários e possui, no mínimo, dois componentes distintos, mas interligados: “o que se quer atingir” e “como se vai atingir”*”. Ou seja, os projetos são entendidos como um procedimento de planeamento e realização de ações por meio da definição de objetivos e dos modos de atingi-los.

Os projetos combinam um leque diversificado de atividades realizadas na sala de aula e fora dela, que contribuem para o desenvolvimento de competências geográficas dos domínios do conhecimento, do saber-fazer e do saber-ser. Atividades estas que envolvem a investigação sobre os lugares, o ambiente e as pessoas, por meio da realização de trabalho de campo, uso de tecnologias de informação e comunicação, interpretação de mapas e gráficos, apresentação de evidências, construção de argumentos cientificamente válidos, realização de entrevistas, exploração de manual escolar, de notícias diversas, entre outros (Cachinho, 2017).

O trabalho com a aprendizagem baseada em projetos tem como foco central o aluno guiado pela necessidade de criar um produto final e, principalmente, instigado a contribuir com a resolução de problemas, uma grande oportunidade de intervenção na realidade e uma oportunidade riquíssima de aprendizagem.

Alerta-se pelo facto de não existir um método que resolva todos os problemas de aprendizagem e, por isso, a sua escolha (ou suas escolhas) deve ter em conta os objetivos a serem alcançados, o contexto escolar, as características dos alunos e o reconhecimento da heterogeneidade como fator promotor de aprendizagens culturalmente significativas (Shulman *in* Cosme *et al.*, 2021).

Além disso, para a adoção desses métodos, as aulas devem ser mais dialogadas entre professor e alunos e entre alunos, o que permite um acompanhamento constante do processo pelo professor - que consegue, assim, de forma mais clara, significar os conteúdos numa prática mediada pela aprendizagem que faça sentido para os alunos, proporcionando aos mesmos o desejo de aprender (Águas, 2022).

A aprendizagem depende das interações que ocorrem nos diferentes espaços e com diferentes pessoas. Para tanto, devem-se garantir “[...] *uma pluralização dos modos de trabalho dos alunos, de forma a contribuir para a organização dos espaços de aprendizagens e a valorização da produção dos alunos*”, entre outros aspetos como a gestão flexível de propostas e atividades, e a diversidade de ambientes de aprendizagem (Cosme *et al.*, 2021, p. 71).

O professor, dedicado a adotar métodos ativos na prática educativa, deve ter consciência da potencialidade de cada atividade, por quanto tempo deve ser realizada, em que momento, quais materiais serão necessários, de que forma e para que deve ocorrer, quais conteúdos mobilizar, além de questões como a disposição dos alunos na sala e o envolvimento que será proposto.

A prática educativa

Para construção da sequência letiva, foi fundamental conhecer os alunos, a escola onde estudam e o município onde vivem, para assim, ser possível mobilizá-los de forma mais eficaz no processo educativo para o avanço de suas aprendizagens. Callai e Moraes (2017) e Castellar e Moraes (2016) evidenciam a importância de saber para quem se ensina, ou seja, quem são os alunos, qual sua idade, qual o contexto em que vivem, quais seus interesses nos estudos (para além dos conhecimentos prévios dos alunos), informações fundamentais para fazer a interligação com a educação para a formação cidadã.

Para conhecer a realidade de vida dos alunos, a escola e a diversidade da turma, é fundamental um estudo pormenorizado do público-alvo participante da investigação. Estas informações são balizadoras de atividades letivas que façam sentido aos alunos para os quais a sequência letiva foi desenvolvida, com o cuidado

de compreender também o lugar onde vivem, o contexto da investigação, com estudo do município, da escola e da turma.

Os alunos demonstraram, em experiência anterior, que gostam, sobretudo, de realizar jogos interativos e estudar e debater vídeos ou animações. Muitos não gostam de fazer apresentação à turma, de participar de debate no grupo turma (o que também exige exposição oral) e de estudar a partir de esquemas prontos (em que o aluno é mais passivo). Ou seja, quanto mais a atividade é interativa e com apelo visual, mais é atrativa para os alunos, com exceção das apresentações à turma.

A partir dos referenciais teórico-metodológicos, do contexto, dos documentos oficiais orientadores do currículo e do manual escolar adotado, foi construída e implementada a sequência letiva, o que permitiu a realização de um percurso formativo para ensinar, para aprender e para avaliar, com a adoção de métodos em que os alunos (e a professora) são protagonistas na realização de suas aprendizagens. E a educação geográfica surge como vital para preparar os alunos na sua formação cidadã com os conhecimentos, as capacidades e as atitudes essenciais para cuidar e tomar decisões fundamentadas para o planeta (UGI, 2016), ao possibilitar aos alunos serem sujeitos ativos.

O Guião do Trabalho de Grupo do projeto “Aprender para Proteger: Nós, os ecocidadãos!” foi o primeiro recurso elaborado para as aulas, tendo em conta as aprendizagens essenciais, o contexto escolar e os referenciais teórico-metodológicos sobre o trabalho com projetos para resolução de problemas, além do objetivo desta investigação. Os alunos da turma do 9º ano foram instigados a identificarem, pesquisarem e proporem soluções para ajudar a resolver os problemas ambientais locais a partir do desenvolvimento de projeto, mobilizando os conteúdos trabalhados nas aulas, refletindo sobre o que mais precisavam aprender e de que forma, tendo em conta os objetivos gerais do projeto e o objetivo definido por cada equipa.

O projeto “Aprender para Proteger: Nós, os ecocidadãos!” foi inspirado no “Projeto Nós Propomos!”, coordenado pelo professor (e orientador desta investigação) Sérgio Claudino do Instituto de Geografia e Ordenamento do Território da Universidade de Lisboa. Foi apresentado aos alunos a partir do infográfico (disponível em <https://tinyurl.com/ProjetoEcocidadaos>), o que promoveu o maior interesse dos alunos, atentos a todas as etapas.

Os recursos digitais (*Padlet, Classroom, Hangouts, Meet, Canva, Google Earth, etc.*) adotados na prática educativa, possibilitaram o desenvolvimento do projeto pelos alunos, com o apoio constante da docente. Entre os recursos utilizados, os *Padlet's* “Riscos Mistos” (fig. 1) e “Sustentabilidade Ambiental” (disponível em <https://padlet.com/patriciaaguas/znrrsve52tfkxyyx> - senha: alunos2021) foram construídos no decorrer da sequência letiva, para organização das aulas de forma prática, diferente e motivadora. Os materiais das aulas foram disponibilizados aos alunos, no *Classroom* e nos *Padlet's*, para promover o estudo autónomo e orientá-los no desenvolvimento das etapas do projeto (articuladas aos conteúdos das aulas e às tarefas para casa), otimizar o pouco tempo de aulas por semana e, ainda, contribuir para o desenvolvimento de empatia, compromisso e confiança entre professora e alunos.



Fig. 1 - Padlet “Riscos Mistos” (Fonte: Águas, 2022).

Fig. 1 - Padlet “Mixed Risks” (Source: Águas, 2022).

O *Padlet* “Riscos Mistos” encontra-se disponível no link: <https://padlet.com/patriciaaguas/y2cehgi105aq1tih> (senha: alunos2021).

No projeto, os alunos foram orientados para a identificação de um problema ambiental local (no município do Barreiro, podendo também ocorrer noutros municípios em que vivem alguns dos alunos), realização de pesquisa, identificação de medidas para ajudar a proteger o ambiente (no âmbito das atitudes, ação coletiva

e solicitação aos governantes locais) e realização de uma campanha com produto educomunicativo (vídeo) para mobilização da comunidade local. Os mesmos foram instigados a refletir sobre o que é ser um ecocidadão - conceito que construíram no decorrer do processo.

As etapas do projeto foram articuladas com os objetivos, dos mais simples para os mais complexos: interpretar factos e conceitos sobre degradação e preservação ambiental; pesquisar informações sobre um problema ambiental local, suas causas e efeitos; refletir sobre possíveis soluções locais para esse problema ambiental; selecionar medidas a adotar para ajudar a solucionar o problema e proteger o ambiente; criar um produto educomunicativo para divulgar a proposta; realizar uma campanha de mobilização socioambiental de outros cidadãos para a proteção do ambiente.

O Guião e o Formulário do Trabalho de Grupo e os materiais de apoio (Dossier e Roteiro de Projeto) foram publicados no *Classroom*, para orientar e auxiliar os alunos no desenvolvimento das etapas do projeto, abrangendo dois subdomínios do manual escolar: “Riscos mistos na hidrosfera, litosfera e biosfera” e “Proteção, controlo e gestão ambiental para o desenvolvimento sustentável”. Todas as etapas do projeto foram articuladas às aulas, realizadas no decorrer do terceiro período, nas tarefas para casa.

Na apresentação oral dos trabalhos desenvolvidos, os grupos conseguiram explorar os materiais produzidos e realizaram muito bem as apresentações, propondo medidas para a proteção do ambiente no âmbito das atitudes, ação coletiva e solicitação aos governantes sobre problemas ambientais na hidrosfera, litosfera e biosfera. Posteriormente, os alunos produziram os vídeos para realização da campanha. Nesta etapa, os alunos tinham consciência que o vídeo (o produto educomunicativo) era para comunicar às pessoas sobre os problemas ambientais que identificaram e estudaram, e as propostas para ajudar a solucionar esses problemas - um processo intenso em que naturalmente os alunos se assumiram ecocidadãos.

Os vídeos foram publicados no *Padlet* “Aprender para Proteger: Nós, os Ecocidadãos!” (fig. 2) - portefólio do projeto para realização da campanha na comunidade escolar. A criação do vídeo pelos alunos foi muito importante, sobretudo num contexto de uma escola cada vez mais digital, a explorar os diversos recursos de Tecnologias de Informação e Comunicação, em benefício das aprendizagens dos alunos.

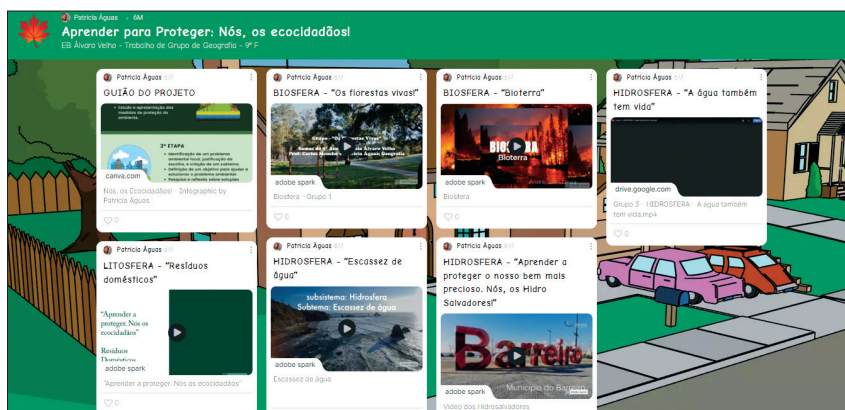


Fig. 2 - Portfólio do projeto “Aprender para proteger: Nós, os ecocidadãos!” (Fonte: Águas, 2022).

Fig. 2 - Portfolio of the project “Learning to protect: We, the eco-citizens!” (Source: Águas, 2022).

O portfólio do projeto “Aprender para proteger: Nós, os ecocidadãos!” encontra-se disponível em: <https://padlet.com/patriciaaguas/xr5taejn4o5gomln> (senha: alunos2021).

A campanha foi realizada inicialmente em sala de aula, com a turma, em que os alunos aprenderam uns com os outros e refletiram sobre o que é ser um ecocidadão, o que aprenderam com os vídeos, e que atitudes podem mudar para proteger o ambiente. Na escola, a campanha do projeto foi realizada no evento “Green Festival III”, no dia 14 de junho de 2021. Teve como objetivo conscientizar sobre os problemas ambientais do município e do país, e mobilizar a comunidade local para adoção de comportamentos mais sustentáveis, para a proteção do ambiente, com a participação dos alunos das turmas do 9º ano da escola. Uma experiência educativa com momentos de troca e envolvimento da comunidade escolar, ampliando a iniciação à prática profissional para além da sala de aula.

Nas experiências de aprendizagem concretizadas na sequência letiva, o fazer e o ensinar se fizeram presentes, e as aprendizagens foram acompanhadas continuamente, a partir de instrumentos de avaliação diversificados. Percebeu-se uma melhoria dos resultados de aprendizagem, principalmente dos alunos que obtiveram nível inferior a três no final do ano letivo anterior (2019-2020).

A prática educativa foi significativa e contextualizada, com a construção e implementação do projeto “Aprender para proteger. Nós, os ecocidadãos!”, em que

os alunos conheceram e aplicaram os conteúdos na sua realidade, com estudo de um problema ambiental local, seleção de medidas para ajudar a solucionar o problema, e realização de campanha de mobilização da comunidade para a proteção do ambiente.

Contributos dos métodos ativos na aprendizagem dos riscos ambientais e na formação de ecocidadãos

Para reconhecer os contributos dos métodos ativos para promover a aprendizagem dos riscos ambientais e a formação de cidadãos ativos na proteção do ambiente, entre os instrumentos utilizados, o questionário “Alterações ao ambiente natural” (URL: <https://tinyurl.com/AlteracoesAmbienteNatural>) foi aplicado em dois momentos, no levantamento das ideias prévias dos alunos e após a investigação no Trabalho de Grupo, com reflexões importantes sobre os problemas ambientais globais, nacionais e locais.

Na primeira aplicação do questionário (Águas, 2022), os problemas ambientais na atmosfera foram muito citados, ao contrário dos problemas ambientais na hidrosfera, biosfera, e litosfera, pouco citados. Tal justifica-se por serem problemas que os alunos tinham estudado nas aulas anteriores sobre riscos mistos na atmosfera. De um modo geral, verificou-se uma diversidade maior, na segunda aplicação, dos problemas ambientais citados e do conhecimento de que a poluição e todos os problemas ambientais afetam o planeta e as suas próprias vidas.

Sobre os problemas ambientais em Portugal, na primeira aplicação os alunos citaram problemas ambientais como a poluição provocada pelas indústrias; foi referida apenas como causa da poluição do ar e, na segunda aplicação, já relacionaram essa poluição como causa da degradação das águas e do ambiente, de modo geral. A poluição das águas e os incêndios florestais apresentam-se como grandes preocupações, além do problema do lixo/resíduos. E dos problemas ambientais locais, o lixo no chão, muito citado na primeira aplicação, mudou para conceitos como resíduos domésticos e não reciclagem, na segunda aplicação.

Nas questões sobre os contributos dos alunos para a proteção do ambiente e como envolver mais pessoas, relataram, na segunda aplicação, ações mais complexas, diversas e comprometidas, o que demonstra claramente a postura mais ativa e proativo dos

alunos, com indicações de organizar um grupo para limpar a cidade ou praia, fazer manutenção nas florestas, realizar campanha contra a poluição, não atirar lixo no chão e nas águas (o que demonstra uma ampliação de consciência ambiental), realizar vídeos de sensibilização, e demais atitudes importantes para ajudarem a proteger o ambiente.

Entre as respostas dos alunos (na segunda aplicação) para a questão “Qual é/ pode ser o teu contributo para a proteger o ambiente?”, destacam-se: *“Para proteger o ambiente, posso adotar mais algumas medidas que aprendi tanto no trabalho do meu grupo como também aprendi no trabalho dos outros grupos, apesar de praticar bastantes medidas e comportamentos em casa, penso que posso adotar ainda mais”. “Como cidadã posso realizar uma campanha contra a poluição e outros meios de danificar o ambiente para que diversas pessoas possam se inspirar, tornando-se ecocidadãos”.*

Dos argumentos na segunda aplicação, em resposta à questão “Como podes contribuir para que mais pessoas colaborem com a proteção do ambiente?”, destaca-se: *“Para que mais pessoas colaborem com a proteção do ambiente, podem-se fazer campanhas, fazer vídeos para que as pessoas vejam como o planeta anda a ficar com a poluição e pedir ao governo para ajudar as pessoas que querem fazer diferença no mundo”.*

Percebeu-se pelas respostas, nas duas últimas questões, uma maior consciência da importância da participação de todos e das diversas formas que podem mobilizar mais pessoas para mitigação dos problemas ambientais. Os alunos perceberam que fazer campanhas é um excelente caminho para conscientizar e/ou mobilizar as pessoas na proteção do ambiente e que, principalmente, são capazes de realizar.

Outro instrumento utilizado para reflexão sobre o contributo dos métodos ativos na aprendizagem dos riscos ambientais e na formação de ecocidadãos, os alunos refletiram sobre o “cálculo da pegada ecológica”, aplicado em dois momentos, o que evidenciou na segunda aplicação a mudança de atitudes, como: o aumento da reciclagem do lixo de casa, a redução no tempo do banho e a redução no consumo de carne por semana, maior atenção em desligar os aparelhos e lâmpadas e não comprar produtos provenientes de empresa que não respeita o ambiente.

Sobre as “aulas de Geografia”, elegeram o projeto entre as atividades que mais gostaram e que mais contribuiu para aprenderem os conteúdos e na formação enquanto ecocidadãos. Entre as respostas, um dos alunos referiu: *“Sempre tive vontade de ser um ecocidadão e é isso que sou hoje em dia”.*

No final do processo, os alunos demonstraram que estão mais conscientes dos problemas ambientais e das medidas para ajudarem a proteger o ambiente enquanto ecocidadãos.

Considerações finais

A forma como foi construída e implementada a sequência letiva permitiu a realização de um percurso formativo para ensinar, para aprender e para avaliar, com a adoção de métodos em que os alunos (e a professora) são protagonistas na realização de suas aprendizagens. E é neste contexto que a educação geográfica surge como vital para preparar os alunos na sua formação cidadã com os conhecimentos, as capacidades e as atitudes essenciais para cuidar e tomar decisões fundamentadas para o planeta (UGI, 2016), ao possibilitar aos diferentes alunos serem sujeitos ativos, com a constituição de situações de aprendizagens diversas e contextualizadas.

Esta prática educativa possibilitou aos alunos a construção e ampliação dos conhecimentos sobre os problemas ambientais globais, nacionais e locais; a melhoria nos procedimentos de investigação; a mobilização da comunidade na busca de soluções para os problemas ambientais locais; e, principalmente, a mudança de atitudes, contribuindo para a mitigação e prevenção dos riscos e a proteção do ambiente.

A Geografia, quando aprendida a partir de experiências dos próprios alunos, tem um grande contributo a dar para o desenvolvimento da cidadania ambiental, no estudo da relação sociedade-natureza. Portanto, os métodos ativos contribuem para inovar a educação geográfica para os riscos ambientais.

Que sejamos professores mais provocadores em que o raciocínio dos alunos, suas inquietações, indagações, aprendizagens, sejam de facto o foco do fazer educativo; conscientes de que educar é mudar/transformar, educar em Geografia é, decididamente, mudarmo-nos, mudar o mundo para melhor.

Referências bibliográficas

- Águas, P. S. (2022). *Aprender para proteger. Métodos ativos na aprendizagem dos riscos ambientais em Geografia, 9º ano (Relatório de Prática de Ensino Supervisionada, para obtenção de Mestrado em Ensino de Geografia no 3.º Ciclo do Ensino Básico e no Ensino Secundário)*. Instituto de Geografia e Ordenamento do Território da Universidade de Lisboa. URL: <http://hdl.handle.net/10451/51511>
- Alarcão, I. (2001). Professor-investigador: Que sentido? Que formação? In B. P. Campos (Org.), *Formação Profissional de Professores no Ensino Superior*, INAFOP/Porto Editora, 21-31.
- Batista, E. E. (2021). Geografia Escolar, Educação Geográfica, Autonomia Docente e Questão Conceitual: tecendo ligações. *Revista Brasileira de Educação em Geografia*, 11 (21), 05-27. DOI: <https://doi.org/10.46789/edugeo.v11i21.1035>
- Cachinho, H. (2000). Geografia Escolar: orientação teórica e praxis didática. *Inforgéo*, 15, 69-90.
- Cachinho, H. (2017). Criar asas: dos desafios da formação de professores de geografia na pós-modernidade. *Revista de Educação Geográfica*, UP, n.º 1, 9-19. DOI: <https://doi.org/10.21747/GeTup/1a1>
- Callai, H. C. (2001). A Geografia e a escola: muda a geografia? Muda o ensino? *Terra Livre*. Associação dos Geógrafos Brasileiros, 16, 133-152.
- Callai, H. C. e Moraes, M. M. (2017). Educação Geográfica, Cidadania e Cidade. *ACTA Geográfica*. Edição Especial, 82-100.
- Carneiro, S. M. M. (2002) A dimensão ambiental da educação geográfica. *Educar em Revista*, 19, 39-51. URL: <https://revistas.ufpr.br/educar/article/view/2080/31222>
- Castellar, S. M. V. e Moraes, J. V. (2016). *Metodologias ativas: introdução*. Editora FTD. URL: https://issuu.com/editoraftd/docs/metodologias_ativas
- Cavalcanti, L. S. (2017). Ensino de Geografia e Diversidade. Construção de conhecimento geográficos escolares e atribuição de significados pelos diversos sujeitos do processo de ensino. In S. Castellar (org.), *Educação geográfica: teorias e práticas docentes*, (3. Ed., 4ª reimpressão, Ed. Contexto, 66-78.
- Claudino, S. (2018). Educação, riscos e currículos escolares. *Territorium – Revista Internacional de Riscos*, 25 (II) “Riscos e Educação”. Editores: RISCOS - Associação Portuguesa de Riscos, Prevenção e Segurança; IUC - Imprensa da Universidade de Coimbra, ISSN: 0872-8941, Coimbra, 5-18. DOI: https://doi.org/10.14195/1647-7723_25-2_1
- Cosme, A., Lima, L., Ferreira, D. e Ferreira, N. (2021). *Metodologias, métodos e situações de aprendizagem. Propostas e estratégias de ação*. Porto Editora.
- Lourenço, L. (2018). Uma classificação de riscos na óptica da proteção civil. In: L. Lourenço; A. Amaro (Coords.), *Riscos e Crises. Da teoria à plena manifestação*, volume VI, Série Riscos e Catástrofes. Imprensa da Universidade de Coimbra, ISBN: 978-989-26-1696-4, Coimbra. DOI: https://doi.org/10.14195/978-989-26-1697-1_4
- Lourenço, L., Nunes, A., Oliveira, S., Félix, F., Bernardino, S. e Fernandes, S. (2014). A educação geográfica como forma de mitigar as consequências das manifestações de risco. Contributos da educação formal e não formal para a prevenção de incêndios florestais. *Revista Territorium Terram*, 02(04), 59-74. URL: http://www.seer.ufsj.edu.br/territorium_terra/article/view/795
- Martins, G. d'O. (Coord.) (2017). *Perfil dos alunos à saída da escolaridade obrigatória*. Ministério da Educação/Direção-Geral da Educação.
- Melo, M. e Veiga, F. H. (2013). Aprendizagem: Perspetivas socioconstrutivista. In: F.H. Veiga (coord.), *Psicologia da Educação – Teoria, investigação e aplicação, Envolvimento dos alunos na escola* (263-297). Climepsi Editores.

- Mendonça, F. e Dias, M. A. (2019). *Meio ambiente e sustentabilidade*. Editora Intersaberes.
- Mendonça, F., Cunha, F. C. A. e Luís, G. (2016) Problemática socioambiental urbana. *Revista da Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Geografia (Anpege)*, 12 (18), 325-346.
DOI: <https://doi.org/10.5418/RA2016.1218.0017>
- Mérenne-Schoumaker, B. (1998). *Didática da Geografia*. Editoras ASA.
- MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO (2014). *Metas Curriculares de Geografia para o 3.º Ciclo do Ensino Básico*. Ministério da Educação/Direção-Geral da Educação.
- MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO (2018). *Aprendizagens Essenciais. Articulação com o Perfil dos Alunos. 9º ano, 3º ciclo do Ensino Básico de Geografia*. Ministério da Educação/Direção-Geral da Educação.
- Pereira, M. M.; Sousa, S. R. T.; Medeiros, T. C. e Bispo, C. O. (2021) Uso de metodologias ativas para uma aprendizagem significativa no ensino de geografia. *Pesquisar*, 8(16), 37-52.
URL: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/pesquisar/index>
- Rodrigues, A. (2016). *Mapa-Mundo. Geografia 9º ano*. Texto Editores.
- São Paulo/SMA (2013). *Roteiro para Elaboração de Projetos de Educação Ambiental*. Texto de Caroline V. Gruberm, Denise S. Pereira, Rachel M. A. Domenichelli, São Paulo (Estado): Secretaria do Meio Ambiente / Coordenadoria de Educação Ambiental.
- Souza, C. J. O. (2012). Riscos, geografia e educação. L. F. Lourenço e M. A. Mateus (Org.), *Riscos Naturais, Antrópicos e Mistos. Homenagem ao Professor Doutor Fernando Rebelo*. Edição: Departamento de Geografia e Turismo, Faculdade de Letras da Universidade de Coimbra, 127-142.
URL: https://www.uc.pt/fluc/depgeotur/publicacoes/Livros/livro_homenagem_FRebelo/127_142
- UGI - UNIÃO GEOGRÁFICA INTERNACIONAL (2016). *2016 Carta Internacional da Educação Geográfica*. URL: <https://www.igu-cge.org/2016-charter/>

**O DESENVOLVIMENTO DE PROJETOS
INTERNACIONAIS *ETWINNING* NA SALA DE AULA
E A PERCEÇÃO DO(S) RISCO(S)**
**THE DEVELOPMENT OF INTERNATIONAL
ETWINNING PROJECTS IN THE CLASSROOM AND
THE PERCEPTION OF RISK(S)**

Paulo Lemos

Universidade do Porto, CEGOT, RISCOS, CITCEM & Bolseiro FCT (Portugal)
Faculdade de Letras, Departamento de Geografia
ORCID: 0000-0002-6763-6623 paulomclemos@outlook.com

Elisabete Fiel

Universidade Nova de Lisboa (Portugal)
Faculdade de Ciências Sociais e Humanas, Secção Autónoma de Educação e Formação Geral
ORCID: 0000-0002-3069-7481 efiel@fcsh.unl.pt

Resumo: O *eTwinning* é uma linha do Erasmus+ integrada na *European School Education Platform* que promove parcerias para o desenvolvimento de projetos, em sala de aula, com recurso às tecnologias de informação e comunicação, utilizando a metodologia: *Project Based Learn* (PBL). O *eTwinning* existe desde 2005, compreende 44 países, 28 línguas, todas as disciplinas e todos os anos de escolaridade. Neste sentido, propomos, neste capítulo, um ‘kit de projeto’, no âmbito dos riscos, que pode ser adaptado à Geografia, no 9º ano, materializando as Aprendizagens Essenciais e o PASEO.

Palavras-chave: Geografia, PBL, riscos, *eTwinning*.

Abstract: eTwinning is an Erasmus+ initiative integrated into the European School Education Platform. eTwinning promotes partnerships for the development of projects in the classroom, using information and communication technologies and the Project Based Learning (PBL) methodology. eTwinning has existed since 2005 and includes 44 countries, 28 languages, all subjects, and all school years. With this in mind, in this chapter we propose a ‘project kit’ in the context of risks, which can be adapted to geography in the 9th grade to achieve effective learning and PASEO.

Keywords: Geography, PBL, risks, eTwinning.

Introdução

O *eTwinning* é uma linha do Erasmus+ integrada na *European School Education Platform* que promove parcerias para o desenvolvimento de projetos, em sala de aula, com recurso às tecnologias de informação e comunicação utilizando a metodologia *Project Based Learn* (PBL). Existe desde 2005 e tem vindo a afirmar-se como um projeto que dá corpo às competências do século XXI, multidisciplinar e ‘glocal’, pois privilegia o local, mas incute, simultaneamente, as preocupações globais da Agenda 2030.

O ‘espaço geográfico *eTwinning*’ compreende 46 países (recentemente integraram o grupo a Palestina e o Kosovo), 28 línguas, todas as disciplinas e podem ser realizados projetos, desde o pré-escolar ao 12º ano, bem como, estudantes universitários de formação inicial de professores ou mestrados de ensino (fig. 1).

O *eTwinning* tem 48 Organizações Nacionais de Apoio que são coordenadas pelo Serviço Central Europeu que levam a cabo vários tipos de iniciativas, entre as quais: formação de professores *online*, *onsite* e o desenvolvimento da plataforma que acolhe os projetos. No caso português, a Organização Nacional de Apoio está sediada na Direção Geral da Educação, na Equipa de Recursos e Tecnologias Educativas. Além da Coordenação Nacional, cada país dispõe de um grupo de

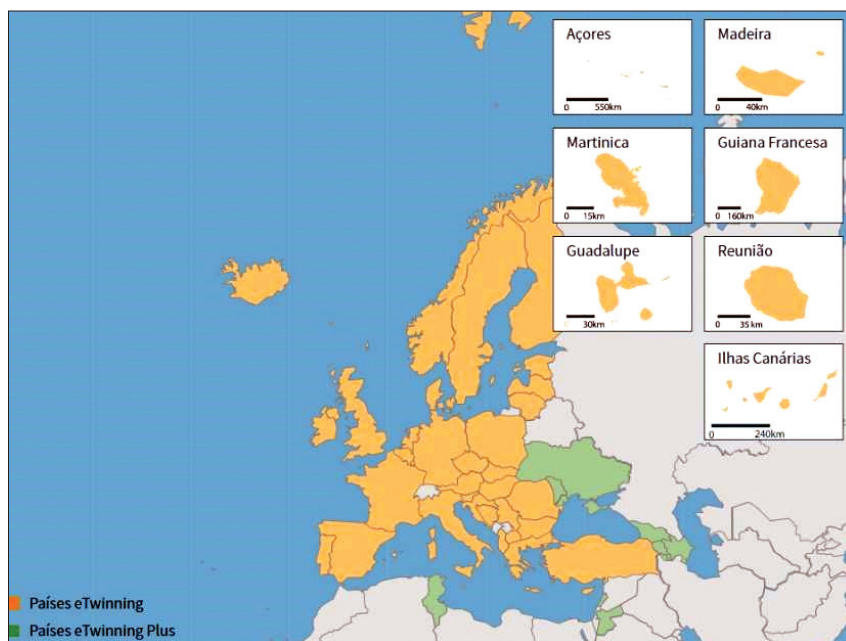


Fig. 1 - Espaço Geográfico eTwinning

(Fonte: www.etwinning.net, consultado em 30/09/2022).

Fig. 1 - eTwinning Map (Source: www.etwinning.net, consulted in 30/09/2022).

Embaixadores distribuídos por várias áreas geográficas, cuja missão, é apoiar os seus pares, quer através de formação presencial, quer através de formação *online*, com a intenção de se desenvolverem projetos, promovendo a plataforma e as metodologias de projeto, ou seja, consolidar a comunidade de práticas. Kerckhove, D. (2007, p. 7) refere o *eTwinning* como um exemplo real de inteligência em rede, desenvolvendo competências pedagógicas e humanas, posição com que concordamos, ou não fosse a maior comunidade de práticas da Europa que tem mais de um milhão de utilizadores.

A plataforma é segura, livre de publicidade e contempla a possibilidade de interagir com os parceiros através do serviço de videoconferência, *chat*, fóruns, e páginas de conteúdos. A moderação é feita pela equipa do projeto e contempla a possibilidade de trabalhar em equipas mistas, isto é de várias nacionalidades, acedendo ao *networking*, após o registo na mesma (fig. 2).

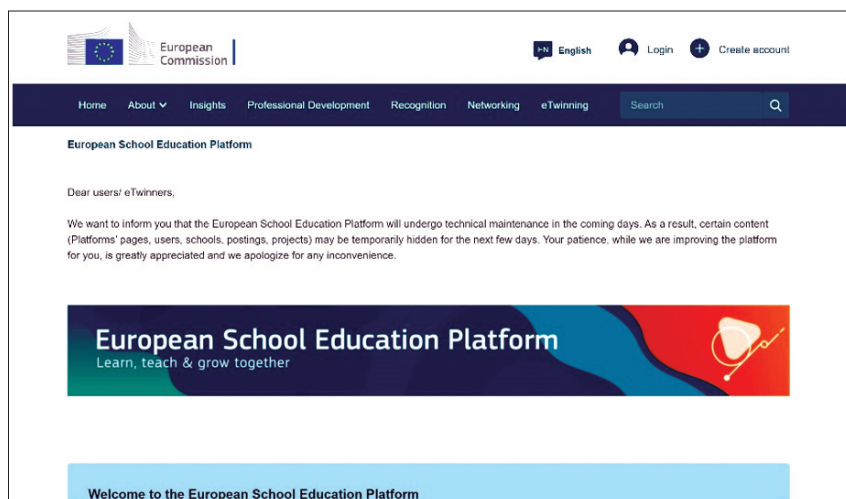


Fig. 2 - Plataforma Europeia.
Fig. 2 - *European School Education Platform*.

Após o registo podemos aceder à página do *eTwinning* e criar o nosso projeto, depois de ter encontrado parceiros na *networking*, bem como aceder a grupos com os mesmos interesses (fig. 3).

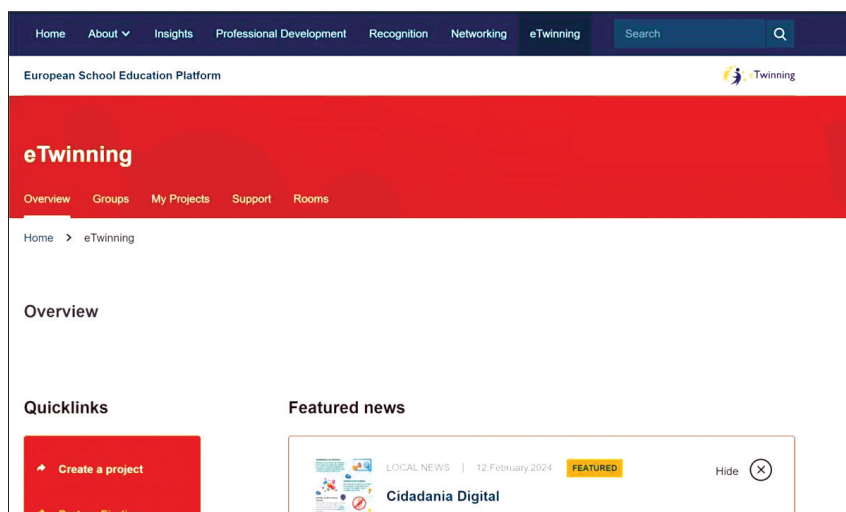


Fig. 3 - Página do *eTwinning*.
Fig. 3 - *eTwinning Webpage*.

Pensar em projetos que unam alunos de diferentes países numa mesma plataforma, com a possibilidade de debaterem, em conjunto, conceitos, identificarem problemas, proporem soluções e responderem aos desafios com criatividade, torna a perceção do risco, multidisciplinar, gerando aprendizagens significativas, "[...] orientando-[as] para o desenvolvimento de [...] competências na aceção do PASEO" (Soares, Pacheco e Lemos, 2023, p. 102).

A problemática dos riscos e catástrofes naturais integra os conteúdos escolares da disciplina de Geografia do 9º ano de escolaridade e depois de algumas experiências, em sala de aula, que englobaram a localização geográfica e a propensão e exposição ao risco, surgiram novas abordagens que contemplavam o cenário geográfico real de vulnerabilidade e da necessidade de conhecer a realidade, bem como, as formas de proteção e monitorização dos riscos.

De facto, as Aprendizagens Essenciais, bem como as competências definidas no PASEO materializam-se através da experiência e das etapas do projeto. Deste modo, propomos um modelo facilitador da aprendizagem dos diferentes tipos de risco, a partir de um modelo de projeto *eTwinning* que junte vários parceiros de diferentes países e que possa ser (re)adaptado, flexibilizado e se encontre de acordo com os critérios de qualidade que o próprio projeto *eTwinning* preconiza. A divulgação corresponde ao 'kit de projeto' a propor, numa espécie de roteiro com diferentes percursos.

Assim, são nossos objetivos:

- 1) Fomentar parcerias internacionais;
- 2) Desenvolver projetos, em sala de aula;
- 3) Articular o *eTwinning* com as Aprendizagens Essenciais e o Perfil do Aluno à Saída da Escolaridade Obrigatória;
- 4) Transpor e (re)construir conhecimento(s).

Ao longo deste capítulo vamos discutir os conceitos de 'risco' e de 'catástrofe natural', englobando as Aprendizagens Essenciais da disciplina de Geografia (9º ano de escolaridade), a metodologia *Project Based Learning* e o *eTwinning*; por fim, apresentaremos a proposta do 'kit de projeto'.

Conceito de ‘Risco’ & Aprendizagens Essenciais de Geografia

O conceito de ‘risco’, segundo o Dicionário Priberam da Língua Portuguesa [em linha: 2008-2024], consultado *online*, pode ser definido segundo três eixos:

- "1. Probabilidade da ocorrência de danos, geralmente em função da exposição a um perigo;*
- 2. [Por extensão] Possibilidade da ocorrência de algo;*
- 3. Prejuízo coberto por uma seguradora mediante o pagamento de um prémio".*

Este conceito abrange uma gama de significados que vão muito além da simples ideia de perigo iminente, apontando, claramente, para a probabilidade de ocorrência e grau de danos.

Se analisarmos os três tópicos que o próprio dicionário nos oferece, facilmente compreendemos que, em primeiro lugar, a definição de ‘risco’, como probabilidade de danos, decorre da interação entre diversos fatores (e.g. exposição a perigos, vulnerabilidades individuais e capacidade de resposta das sociedades), o que implica, por certo, que o entendamos como uma realidade presente e dinâmica; em segundo lugar, a noção deste conceito também está relacionada à incerteza e à imprevisibilidade: mesmo com uma análise cuidadosa dos fatores envolvidos, é-nos impossível eliminar completamente o risco de eventos adversos, o que nos conduz ao levantamento de questões importantes sobre como lidamos com a incerteza e como tomamos decisões sob condições de risco; por fim, um outro aspeto relevante do conceito é a sua relação com a tomada de decisões e responsabilidades, pois, em muitos casos, a gestão dos riscos envolve a avaliação de *trade-offs* entre benefícios e consequências potenciais, o que pode levantar, naturalmente, questões éticas e morais.

Em todo o caso, o estudo do conceito de ‘risco’ parece-nos fundamental para entendermos como lidamos com a incerteza e os desafios do mundo moderno. Isto, porque, ao reconhecer a complexidade e a multifacetada natureza do ‘risco’, podemos desenvolver estratégias mais eficazes para ‘geri-lo’ e mitigar os seus impactos negativos, o que requer, a nosso ver, uma abordagem holística que leve em consideração os aspetos técnicos e, necessariamente, as dimensões sociais, éticas e políticas envolvidas na tomada de decisões sob condições de risco.

Quando analisamos a sistematização deste tema em manuais de Geografia do 9.º ano, não existe qualquer dúvida que a sua abordagem contempla os preceitos das Aprendizagens Essenciais, mormente, a exploração de riscos naturais e mistos, que englobam as alterações ao ambiente natural. Ou seja, há uma ligação implícita às causas antrópicas. Velez de Castro (2023, p. 335), a este propósito, faz uma análise sobre a presença desta temática, quer no currículo escolar da disciplina de Geografia, desde 2014, como na Estratégia Nacional de Educação para a Cidadania, comparando referenciais nacionais e internacionais, e frisando, a este propósito, que

“Os desafios colocados pelos fenómenos cindínicos atuais, não só à escala nacional mas também à escala internacional, têm trazido para primeiro plano a necessidade de os indivíduos se prepararem para lidar com fenómenos sociais e ambientais excecionais. É por isso que o tema “Riscos” tem vindo a ganhar relevância no currículo português, sendo um conteúdo de abordagem obrigatória, a que todas(os) as(os) estudantes deverão ter acesso”.

Aliada aos preceitos das Aprendizagens Essenciais, a reflexão de Velez de Castro (2023) ganha, ainda, maior expressividade, pois, em conjunto, sublinham a necessidade dos nossos estudantes estarem adequadamente informados e preparados para enfrentar os desafios colocados por eventos/fenómenos adversos, sejam eles, de origem antrópica ou ambiental. A inclusão deste tema no *currículum* escolar de Geografia reflete, assim, a importância de desenvolver a literacia geográfica, capacitando a comunidade estudantil para responder e, sobretudo, compreender a manifestação dos riscos, num mundo, cada vez mais, complexo e incerto.

Neste sentido, as Aprendizagens Essenciais da disciplina de Geografia, em Portugal, apresentam, de forma explícita, os conceitos essenciais, a tratar no tema ‘Ambiente e Sociedade’ (QUADRO I).

De acordo com Souza e Lourenço (2023), a educação pode constituir uma estratégia para minimizar, reduzir, monitorizar e conhecer as medidas de autoproteção do risco. No entender de Velez de Castro (2023), o desenho estratégico desta temática na disciplina de Geografia, demonstra a consonância e articulação com o que é preconizado pelas Nações Unidas e pelos referenciais sobre os riscos e

QUADRO I - TEMA: Ambiente e Sociedade (Geografia, 9º Ano - 3º Ciclo).

TABLE I - THEME: Environment and Society (Geography, 9th Grade - 3rd Cycle).

Subtema: Riscos e Catástrofes Naturais
Conceitos: perigo-risco-dano; catástrofe (natural e antrópica); riscos naturais (onda de calor, vaga de frio, seca, cheia, tempestade, deslizamento, inundação, sismo, vulcão).
Subtema: Alterações ao Ambiente Natural
Conceitos: ambiente; hidrosfera; biosfera; desenvolvimento sustentável; pegada ecológica; impacto ambiental; riscos mistos (incêndios florestais, contaminação de aquíferos, poluição, desflorestação, biodiversidade, erosão do solo, desertificação, eutrofização, salinização, alterações climáticas, buraco do ozono, chuvas ácidas, aumento do efeito de estufa); habitat; ecossistema; áreas protegidas; paisagem cultural; Estação de Tratamento de Águas Residuais (ETAR); resíduos; riscos tecnológicos (derrames de petróleo ou os ligados a acidentes nas indústrias ou ligados a perigos elétricos).

Fonte/Source: <https://www.dge.mec.pt/>

a diminuição dos mesmos, mas refere que os antrópicos devem ser explorados com maior acuidade, como os conflitos bélicos, fricções e desigualdades, uma vez que se encontram ausentes nesta classificação.

Referimos, ainda, do ponto de vista conceptual, as diferenças sobre a classificação dos riscos, sobretudo referidas pelos primeiros autores - Souza e Lourenço (2023) -, que referem a não utilização de riscos mistos em estudos brasileiros, assumindo os riscos natural, antrópico, social e ambiental. Os mesmos referem, também, que autores como Francisco Mendonça, assumem o conceito de risco socioambiental para colocar o cerne na dimensão social existente na abordagem ambiental.

Em virtude disso, parece-nos não existir qualquer dúvida quanto à premissa de que a discussão de conceitos enriquece, definitivamente, o conhecimento sobre a temática. Todavia, a terminologia deveria ser adotada sem polissemia e com maior robustez.

Ainda neste contexto - o das Aprendizagens Essenciais -, além dos conceitos, há uma dimensão crucial de estudo e análise das causas e das consequências, bem como, das medidas de prevenção e mitigação das diversas tipologias de risco. A este propósito, não podemos deixar de consentir que, na disciplina de Geografia do 9º ano, uma parte importante do currículo é dedicada à abordagem da relação entre o ambiente e a sociedade (cf. QUADRO I), o que, para nós, consistiu num dos *motes* principais para a constituição de um projeto educativo mais prático, que apresentaremos posteriormente. Conforme argumentado por Nogueira, Fonte

e Souza (2018), ‘*O ensino de geografia deve possibilitar que os alunos levem para a sala de aula suas experiências adquiridas nos lugares de vivência para que aprendam a perceber seu espaço geograficamente, estando consciente do que está ao seu redor.*’. Por isso, o nosso objetivo principal é exatamente esse: aproximar os alunos e alunas de experiências reais, ativas, motivadoras, que possam enriquecer a sua aprendizagem e estimular uma compreensão mais profunda do mundo em que vivem.

Projetos *eTwinning* em Geografia

Metodologia de Projeto: *eTwinning* & *Project Based Learning* (PBL)

A metodologia *Project Based Learning* (PBL) surge na década de 60, num programa do curso de Medicina da *McMaster University*, em Hamilton, Canadá, por oposição ao ensino tradicional e expositivo. Pretendia-se envolver os alunos na aprendizagem. O conceito remonta a William Kilpatrick (1871-1965), estabelecendo nas etapas do projeto, uma intenção, uma finalidade real que orienta o processo de trabalho, por oposição ao ensino tradicional. De acordo com Alves, A., Fernandes, S. *et al.* (2021), a metodologia de projeto assenta no construtivismo, colocando os alunos perante um cenário real, próximo da realidade, e instigando-os na procura colaborativa de soluções. Neste sentido, o papel do docente é orientar o processo de trabalho e construir etapas desafiantes de acordo com os conteúdos do currículo e competências a desenvolver.

As fases do PBL compreendem: a seleção da temática, a pesquisa, o trabalho colaborativo, elaboração de produtos, disseminação e avaliação do trabalho.

O *eTwinning* tem na sua génese a metodologia PBL, que implica trabalho colaborativo, elevando a experiência à colaboração internacional. Os projetos surgem com base numa temática que junta professores e alunos de diferentes disciplinas e que contribuem num todo para o projeto delineado, colaborativamente. O projeto é desenvolvido *online*, cumprindo as características da metodologia PBL.

Os docentes têm um papel fundamental no projeto, pois estes devem estar ancorados no currículo, a tarefa deve ser a de orientar, facilitar o conhecimento, desafiando

os alunos num cenário de aprendizagem que confere sentido à aprendizagem. As atividades fazem parte da aprendizagem e naturalmente da avaliação dos alunos, que deve ser preparada e ponderada pelos professores. O plano é desenhado entre os docentes com sugestões dos alunos, traçando um conjunto de atividades a realizar, com um cronograma definido, contemplando o trabalho colaborativo, em equipas nacionais e internacionais, com vista à construção de um ou vários produtos em comum. Esta(s) contempla(m) a exploração do problema, a pesquisa, a investigação, e a (re)construção de um produto comum que é, posteriormente, disseminado junto da comunidade escolar, nos canais de comunicação da *web*.

Realizada a planificação, em reuniões preparatórias, é necessário fazer o trabalho colaborativo docente: definir objetivos, estratégias, cronograma, atividades, ferramentas e aplicações, avaliação e difusão do projeto nas suas várias fases. É importante ressaltar que o plano é flexível e pode sofrer alterações, sem prejuízo do que foi definido, inicialmente. Depois desta tarefa, o projeto é registado, e, para tal, são necessárias, apenas, dois docentes, podendo inscrever a equipa, após a aprovação pelos membros da Organização Nacional de dois países diferentes. A equipa do projeto vê, deste modo, reconhecido o acesso ao *Twinspace*, uma espécie de ‘gabinete do projeto’ (fig. 4) com diversas funcionalidades, tais como, fóruns, videoconferência, documentos, vídeos, ficheiros, e álbuns de fotografias, que permitem a criação e organização de páginas, a que docentes e alunos podem ter acesso, gerindo os diferentes papéis na organização.

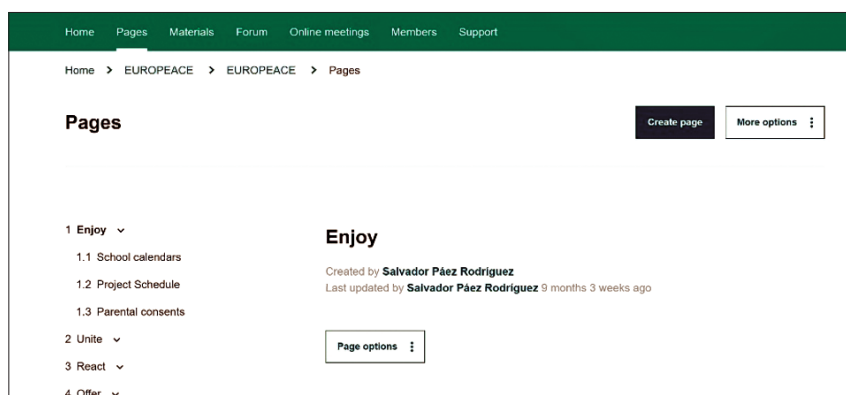


Fig. 4 - Twinspace: Workspace.

Fig. 4 - Twinspace: Workspace.

O trabalho de coordenação fica, normalmente, a cargo dos fundadores do projeto, mas todos os elementos podem criar, publicar, interagir em todos os momentos deste, ou mesmo, em espaço de convívio, criado para o efeito, sem prejuízo das atividades escolares.

No início de qualquer projeto, o conhecimento entre os pares é essencial, pelo que as primeiras atividades são de apresentação dos parceiros que desafiam a distância real, unindo-se numa plataforma comum que serve o propósito de facilitar a comunicação e o desenvolvimento do trabalho nas suas diferentes fases. Assim sendo, neste momento, contempla-se a localização geográfica da região/local/escola, quebrando as barreiras dos lugares mais inóspitos, desde que seja assegurada a conexão através da *internet*. Neste sentido, as Aprendizagens Essenciais da Geografia e as competências de localização são experimentadas em contexto real (figs. 5 e 6).

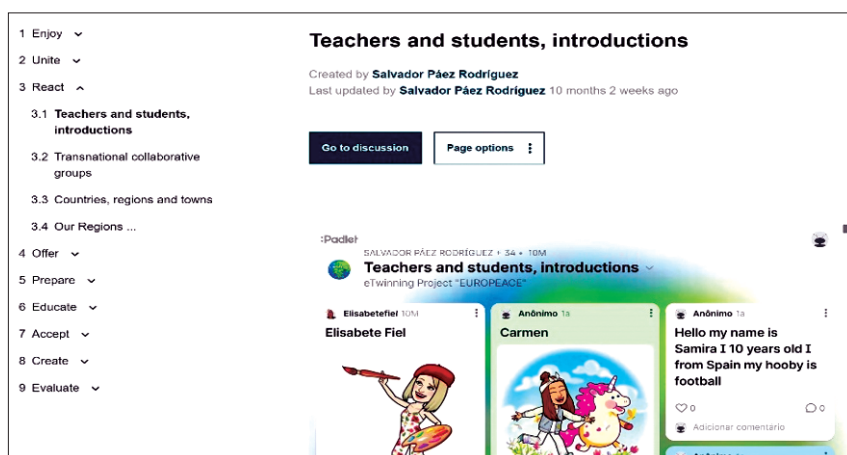


Fig. 5 - Exemplo da apresentação (Projeto Europeace).

Fig. 5 - *Example of the presentation (Europeace Project).*

Os projetos *eTwinning* contemplam a reflexão sobre a aprendizagem, quer de alunos, quer de docentes, através de notas escritas, formulários, partilhas com os parceiros, bem como a apresentação pública, seja na comunidade, em presença, seja nas redes de comunicação.



Fig. 6 - Exemplo de vídeo realizado pelos alunos do AE de Borba, no âmbito do projeto Europeace (<https://youtu.be/-P8V1tkYW80>).

Fig. 6 - Example of video made by AE de Borba students, as part of the Europeace project (<https://youtu.be/-P8V1tkYW80>)

De acordo com Pina *et al.* (2021), o método, adotado pelo *eTwinning*, traduz-se na (re)construção de um espaço de aprendizagem que engloba percursos de grupo e individuais, com a constante procura por um saber específico, que possibilite uma ampla discussão. Trata-se de uma aprendizagem eficaz, integrada num tema, que procura a relação entre temas e questões, num percurso curricular concreto, enquanto se desenvolvem competências sociais e relacionais.

Os critérios de qualidade de um projeto *eTwinning* são públicos no portal e referem: i) inovação pedagógica; ii) integração curricular numa ou em várias disciplinas; iii) interação, comunicação e intercâmbio, entre escolas parceiras; iv) colaboração entre escolas parceiras; v) uso da tecnologia em contexto educativo; vi) resultados, impacto e documentação.

No que concerne à inovação pedagógica, apesar do conceito nem sempre encontrar consenso, está subjacente uma abordagem criativa à temática, com questões que permitam formas inusitadas de comunicação ou divulgação de informação (Cremin e Chappell, 2021). O currículo escolar deve estar subjacente ao tema, uma vez que encontra um cenário perfeito para o desenvolvimento de metodologias ativas em contexto de sala de aula. A interação, comunicação e intercâmbio entre

alunos e professores está subjacente a qualquer projeto *eTwinning*, no entanto, as atividades devem contemplar a leitura, a escrita e a comunicação cumprindo as regras e o respeito pela diversidade cultural. A colaboração entre as escolas promove as parcerias entre alunos em equipas transnacionais, o trabalho deve ser colaborativo e desenvolvido em (co)autoria, surgindo *posters*, *ebooks*, exposições, produtos para os quais todos contribuam considerando o respeito pelos direitos de autor.

A utilização de tecnologia deve ser enquadrada no contexto de desenvolvimento do projeto, sobretudo a sua utilização criativa, facilitando a aprendizagem de competências digitais e de cidadania digital.

No que diz respeito aos resultados, impacto e documentação, os projetos de qualidade mostram os produtos colaborativos como resultado da aprendizagem; o impacto da aprendizagem e desenvolvimento de competências é demonstrado através da avaliação que professores e alunos fazem do processo de trabalho e das aprendizagens realizadas (curriculares, interpessoais, culturais, tecnológicas). Os projetos devem estar alinhados com os objetivos, o plano de trabalho e os produtos finais.

De acordo com Claudino (2018), devemos inspirar-nos na *práxis* da escola britânica, promovendo a prática, partindo de situações concretas, reais ou não. Neste sentido, a construção de um projeto possibilita a aproximação dos alunos aos conceitos, confronta-os com os cenários reais e a possibilidade de encontrar soluções em conjunto. Assim sendo, acreditamos que o *eTwinning* é um facilitador deste processo, considerando as diferentes práticas que existem no domínio da temática ‘riscos’ ao nível internacional, estando a proposta de ‘kit de projeto’ em consonância com a possibilidade de unir esforços para uma consciencialização maior nesta matéria.

***eTwinning* & Aprendizagem da/em Geografia**

Os projetos *eTwinning* têm por base a ligação a outros países, a outras regiões, a outras culturas utilizando uma língua comum de trabalho. Os desenvolvimentos das competências estão inerentes ao desenvolvimento dos projetos, uma vez que contemplam nas suas atividades, de acordo com a fig. 7, facilmente reconhecíveis

no ‘kit de projeto’ que, a seguir, propomos. A promoção da literacia, do pensamento crítico, do desenvolvimento pessoal e social, da interação com pares em outros ambientes, da promoção do conhecimento científico e tecnológico e dependendo dos temas a tratar pode abarcar todas as áreas de competência num cenário de aprendizagem que proporciona a inclusão e o trabalho colaborativo para o qual concorrem todos os talentos do grupo.

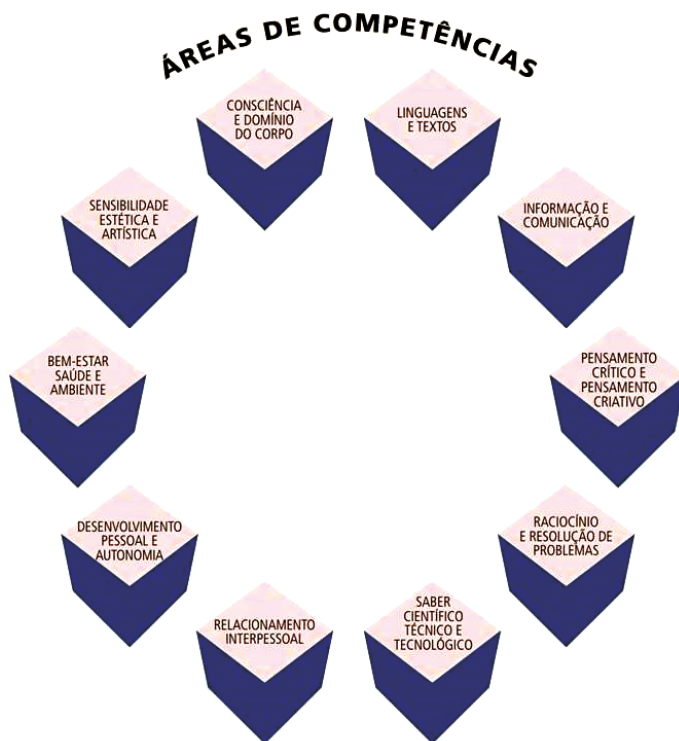


Fig. 7 - Áreas de Competência (PASEO) (Fonte: <https://www.dge.mec.pt/perfil-dos-alunos>).

Fig. 7 - Areas of Competence (PASEO) (Source: <https://www.dge.mec.pt/perfil-dos-alunos>).

O *eTwinning* pode contribuir para o desenvolvimento dos conteúdos curriculares da Geografia nos ensinos básico, secundário e, até, universitário. Neste caso em concreto, analisamos as Aprendizagens Essenciais e as competências que podemos desenvolver utilizando um ‘modelo de projeto’ que pode ser (re)adaptado em qualquer contexto geográfico.

Tal como Pratas (2022) refere,

"Após a aplicação do eTwinning enquanto impulsionador da aprendizagem ativa, conclui-se que tudo o que o caracteriza, constitui fortes vantagens nos processos ensino-aprendizagem. Acredita-se que o que torna esta ação única e singular, assume ser também a sua principal vantagem: a colaboração e partilha direta de práticas entre escolas da Europa, que permitem o desenvolvimento de projetos, ancorados nos diferentes programas e documentos curriculares de cada país. Aqui, os alunos aprendem pela ação, ou seja, aprendem a pensar, a resolver problemas, a planear, a ouvir e ainda a partilhar. Destacar ainda a promoção da interdisciplinaridade e a ligação entre o eTwinning e as TIC, por promover a formação de cidadãos digitalmente competentes.

O testemunho desta autora vem, deste modo, corroborar a nossa opinião sobre o desenvolvimento de projetos *eTwinning* que integram o currículo e materializam os referenciais, bem como as competências do século XXI, numa abordagem interdisciplinar. No que diz respeito à metodologia de projeto, concordamos com Soares, L. e Pacheco, E. (2019) que perspetivam os benefícios do trabalho de projeto, assumindo que a metodologia reforça a transposição didática de conteúdos escolares (Lemos, Soares e Pacheco, 2023), a (re)adaptação do currículo ao espaço geográfico local, promovendo aprendizagens significativas entre a escola e a comunidade educativa, referindo-se, concretamente, à exploração sobre a temática dos ‘riscos’.

Kit de Projeto eTwinning

O ‘kit de projeto’ consiste numa proposta de projeto que pretende demonstrar, de forma objetiva, o desenvolvimento deste num cenário internacional, utilizando a plataforma *eTwinning*. Para a construção da mesma, considerámos os itens solicitados no registo do projeto (QUADRO II).

A criação do projeto no âmbito internacional propõe uma abordagem diferente perante a temática, recorrendo à localização dos parceiros, o que torna

a aprendizagem efetiva e, de certo modo, ‘afetiva’, uma vez que há um confronto com um cenário real. Imaginemos o projeto desenvolvido por parceiros oriundos

QUADRO II - Proposta de planificação do projeto *eTwinning*.

TABLE II - *eTwinning Project planning proposal.*

Itens detalhados do Projeto	
Título:	Riscos e Catástrofes - Do local ao global
Breve descrição:	O projeto centra-se no conceito de risco, vulnerabilidade aos riscos naturais e antrópicos ao nível local, regional e nacional. Através da análise do território, utilizando várias estratégias de trabalho colaborativo, pretende-se um conhecimento alargado sobre a origem do risco, a vulnerabilidade, a possibilidade de dano, as medidas de prevenção e mitigação.
Língua:	Inglês, português, ou outra, comum a todos os parceiros.
Alunos:	Depende do número de intervenientes / idades: 13-15.
Disciplinas:	Geografia, Ciências Naturais, Cidadania, Línguas (...)
Competências-Chave:	Cidadania; Literacia; Colaboração; Digital;
Objetivos:	• Identificar os tipos de risco; • Reconhecer fatores de risco naturais e a ocorrência de catástrofes naturais, numa determinada região; • Relacionar as características do meio com a possibilidade de ocorrência de riscos naturais; • Identificar os riscos mistos; • Discutir as medidas de prevenção e mitigação dos riscos naturais e mistos; • Relacionar os riscos com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável; • Promover o trabalho colaborativo e interdisciplinar; • Melhorar as competências de comunicação; • Melhorar as competências digitais;
Processo de trabalho:	1.º semestre • Apresentação: parceiros e regiões geográficas; 2.º semestre • Pesquisa de conceitos; • Debate dos conceitos - convite a um especialista; • Mapear os riscos; • Discutir medidas de prevenção e mitigação; • Construção da exposição virtual; • Divulgação de resultados; • Avaliação do projeto;
Resultados esperados:	• Melhorar as competências de comunicação e de trabalho colaborativo; • Construir jogos, <i>posters</i>, apresentações colaborativas; • Publicação de todo os materiais no <i>Twinspace</i>; • Difusão dos materiais produzidos junto da comunidade;

de uma pequena cidade portuguesa, no Alentejo; de uma cidade nos Alpes italianos; de uma cidade nas margens do Reno; da capital islandesa; de uma pequena cidade na Andaluzia, Espanha. As vivências de cada parceiro são distintas, movem-se em espaços geográficos com características de clima, relevo, ocupação do solo, rede hidrográfica diferenciados. O primeiro impacto da localização da região, da pesquisa e da partilha de conhecimento confere o cenário ideal para a tomada de consciência sobre os riscos naturais e mistos com conhecimento de causa, materializando as três grandes áreas de competências: i) localizar e compreender os lugares e regiões; ii) problematizar e debater as inter-relações entre fenómenos e espaço geográfico; iii) comunicar e participar.

O desenvolvimento do projeto, tal como é proposto na fig. 8, remete para propostas com recurso às Tecnologias de Informação e Comunicação, privilegiando as funcionalidades do *Twinspace*, mas, simultaneamente, utilizando ferramentas como o *Genial.ly* e o *Canva* que permitem realizar jogos, infográficos, apresentações, vídeo, além dos questionários do *Google Forms* ou de uma ferramenta como o *Storymaps*, com especificidade na área das Tecnologias de Informação Geográfica. A produção de recursos, ao envolver os alunos, promove a sua participação ativa, estimulando a sua criatividade e incentivando-os a preparar conteúdos para seus colegas. Esse envolvimento direto na (re) criação de materiais didáticos, permite fortalecer a sua compreensão sobre os temas/conteúdos abordados, além de os capacitar na procura por soluções para os desafios que encontram ao longo do processo.

Além disso, ao utilizar uma variedade de ferramentas e recursos tecnológicos, o projeto proporciona uma experiência de aprendizagem mais dinâmica e interativa, o que tende a aumentar a motivação dos alunos e contribuir para o sucesso das suas aprendizagens. Com efeito, a abordagem centrada no aluno, tal como projetos desta natureza preconizam, com a criação ativa de conteúdos, oferece oportunidades para que se desenvolvam capacidades digitais, críticas e colaborativas, essenciais para a formação integral dos nossos estudantes (cf. fig. 8).

A integração curricular é realizada de forma clara na proposta de ‘*kit de projeto*’ apresentado (fig. 8), contemplando as Aprendizagens Essenciais, quer nos conceitos, quer nas propostas/sugestões de atividades (QUADRO III).

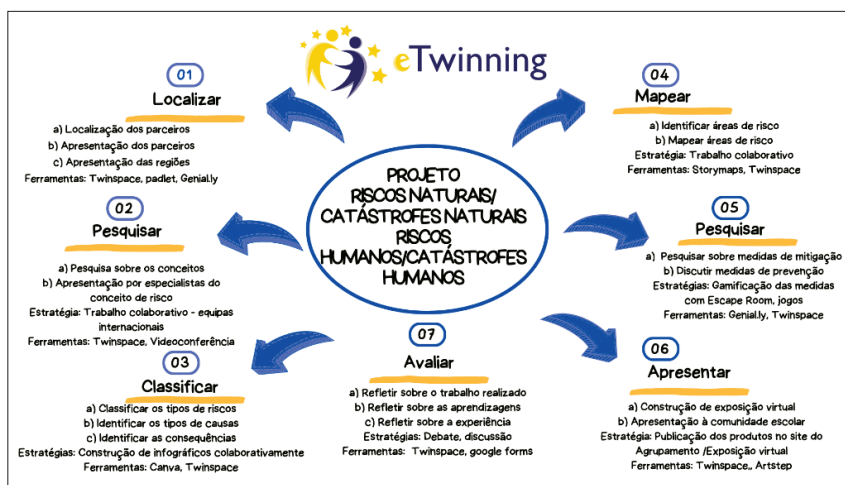


Fig. 8 - Proposta de desenvolvimento do 'kit de projeto'.

Fig. 8 - Proposal for developing the 'project kit'.

QUADRO III - Áreas de Competência & Aprendizagens Essenciais (*kit de projeto eTwinning*).

TABLE III - Key Areas of Competence & Learning (*eTwinning project kit*).

Áreas de Competência	Aprendizagens Essenciais
Linguagem e Texto	Mobiliza vários tipos de comunicação
Informação e Comunicação	Recolha de dados, tratamento e representação gráfica
Raciocínio e Resolução de Problemas	Relacionar os riscos com as características locais
Pensamento Crítico e Criativo	Aplicação do conhecimento geográfico de forma criativa, permitindo a comunicação e a intervenção em problemas reais
Desenvolvimento Pessoal e Autonomia	Contribuição para as diferentes fases do projeto
Bem-Estar, Saúde e Ambiente	Desenvolver uma relação harmoniosa e empática com o meio natural e social
Sensibilidade Estética e Artística	Comunicar os resultados do projeto de forma criativa
Saber Científico e Tecnológico	Localizar, no espaço e no tempo, os lugares; interagir e mobilizar conhecimentos e comunicar os resultados do projeto

Consideramos que o '*kit de projeto*' a desenvolver por parceiros internacionais, de acordo com as nossas sugestões, permite a aquisição de conhecimentos, competências e capacidades, numa estratégia '*win, win*', ou seja, a aprendizagem por pares sai vencedora, sobretudo se as recomendações referenciadas por Rodrigues (2019), que cita Kokotsaki, Menzies e Wiggins (2016), se verificarem, a saber: i) apoio ao aluno

na gestão do tempo necessário na realização das tarefas; ii) apoio aos docentes, que neste caso, em equipa, há um suporte inequívoco no desenvolvimento e atividades; iii) gestão da eficácia do trabalho de grupo; iv) adaptação e equilíbrio entre a necessidade de instrução e trabalho independente; v) monitorização da avaliação, reflexão, autoavaliação e avaliação por pares; vi) possibilidade de autonomia no desenvolvimento do trabalho projeto e controlo da aprendizagem dos alunos.

Conclusões

Em síntese, recordamos que a construção de um projeto *eTwinning* implica: i) registo de professores/professoras na plataforma ESEP/*eTwinning*, com uma conta *EU Login* (europa.eu); ii) após o registo, podemos procurar parceiros para a nossa ideia de projeto; iii) discussão com os parceiros sobre a planificação do projeto, que pode ser de curta ou longa duração; iv) estabelecer um plano de ação do desenvolvimento do projeto; v) registo do projeto na plataforma ESEP/*eTwinning*, que será moderado pelas Organizações Nacionais *eTwinning*; vi) após o projeto ser aprovado, temos um gabinete ‘virtual’ para o desenvolver, livre de publicidade e com segurança *online*. Além disso, neste ‘gabinete virtual’ do projeto, podemos criar páginas, utilizar fóruns, publicar ficheiros, vídeos, fotografias e utilizar a videoconferência.

O *Twinspace*, ‘gabinete virtual’, contempla a possibilidade de inscrever os alunos e alunas no projeto, bem como especialistas convidados, neste caso, proteção civil, investigadores, entre outros. O impacto do projeto será tanto maior conforme as experiências proporcionadas e vivenciadas através das suas etapas. As Aprendizagens Essenciais são potenciadas durante a discussão da temática, ancoradas no currículo, recorrendo à multidisciplinaridade e internacionalização.

A recolha, manipulação e discussão de dados contribui para a materialização do desenvolvimento de competências referidas no Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória (PASEO), nomeadamente: raciocínio e resolução de problemas, pensamento crítico e criativo, informação e comunicação, saber científico, técnico e tecnológico. A utilização de ferramentas digitais na consecução das atividades proporciona a aprendizagem em contexto e a melhoria da capacitação digital.

A Aprendizagem Baseada em Projetos (*Project Based Learn* – PBL), neste contexto específico dos riscos, pode contribuir para a consciencialização dos conceitos, da prevenção e da discussão dos mesmos, recorrendo a metodologias ativas. Os projetos *eTwinning* têm fatores críticos de qualidade que juntam os pilares da: integração curricular, a utilização das TIC, o trabalho colaborativo, os resultados e o impacto do projeto. A divulgação deste, pode contribuir, ativamente, para o conhecimento sobre a temática, tendo impacto na comunidade escolar.

A reflexão e avaliação do projeto é a última etapa e permite o confronto com as aprendizagens realizadas e as competências desenvolvidas, quer por professores, quer por alunos e alunas.

Importa referir, ainda, que a internacionalização é fundamental como experiência para a comunidade escolar, seja de forma física, seja virtual.

Nesta medida, este ‘*kit* de projeto’ pode tornar-se num projeto Erasmus+, tendo como parceiros, as Universidades e Centros de Investigação.

Bibliografia

- Alves, A. C., Fernandes, S. R. G., Moreira, J. F. P., Lima, R. M. S. P., Carvalho, J. D. A., Sousa, R. M. A. S., ... & van Hattum-Janssen, N. (2021). *Project-Based Learning: implementação no primeiro ano de um curso de Engenharia*. UMinho Editora. DOI: <https://doi.org/10.21814/uminho.ed.26>
- Claudino, S. (2018). Educação, riscos e currículos escolares. *Territorium - Revista Internacional de Riscos*, 25(II): *Riscos e Educação*. Editores: RISCOS - Associação Portuguesa de Riscos, Prevenção e Segurança; IUC - Imprensa da Universidade de Coimbra, ISSN: 0872-8941, Coimbra, 5-18. DOI: https://doi.org/10.14195/1647-7723_25-2_1
- Cremin, T., & Chappell, K. (2021). Creative pedagogies: A systematic review. *Research Papers in Education*, 36(3), 299-331.
- Kerckhove, D. (20). *eTwinning 2.0 - Building the Community for Schools In Europe*. Acesso: https://school-education.ec.europa.eu/system/files/2023-08/en_etwinning_brochure_0.pdf
- Lemos, P., Soares, L., Pacheco, E. (2023). Transposição didática-linhas metodológicas gerais & conceito (s). In *Didática da Geografia para uma Cidadania Territorial: Uma bússola para um mundo em profunda transformação: Atas do X Congresso Ibérico de Didática da Geografia*.
- MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO (2016). *Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória*. Acesso: https://dge.mec.pt/sites/default/files/Curriculo/Projeto_Autonomia_e_Flexibilidade/perfil_dos_alunos.pdf
- MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO (2018). *Aprendizagens Essenciais de Geografia 9º ano*. Acesso: http://www.dge.mec.pt/sites/default/files/Curriculo/Aprendizagens_Essenciais/3_ciclo/9_geografia.pdf
- Nogueira, M., Fonte, C. & Souza, C. (2018). Espacialidade e percepção da cidade e do risco ambiental no contexto escolar. In *Educação para a Redução dos Riscos*, volume 2, série “Estudos Cindinicos”. Editor: RISCOS - Associação Portuguesa de Riscos, Prevenção e Segurança, ISSN 2184-5727, Coimbra, 223-249. DOI: https://doi.org/10.34037/978-989-54295-1-6_2_11
- Pina, A., Guimarães, D., Guedes, M. (2021). *O eTwinning e a Web 2.0: desenvolvimento das competências digitais*. Organização Nacional de Apoio eTwinning (NSO).
- Pratas, J. (2022) *Projeto eTwinning no Ensino Básico da Geografia: Aprendizagem baseada em projetos para o desenvolvimento de competências dos alunos do 8.º ano (Relatório de Estágio - Mestrado em Ensino da Geografia)*. Faculdade de Ciências Sociais e Humanas - Universidade Nova de Lisboa.
- Soares, L., Pacheco, E. (2019). Atividades para alunos do ensino secundário em torno da ribeira da granja (Porto): (re)descobrir o património rural em meio urbano. In: *La reconfiguración del medio rural en la sociedad de la información: nuevos desafíos en la educación geográfica*. Andavira, 1425-1438.
- Soares, L., Pacheco, E., Lemos, P. (2023). Escola imaginária: ensaios (s) didático (s) para uma educação livre, equitativa e de qualidade. In *Didática da Geografia para uma Cidadania Territorial: Uma bússola para um mundo em profunda transformação: Atas do X Congresso Ibérico de Didática da Geografia*. 90-113.
- Souza, C. J. de O., Lourenço, L. (2023). *Contribuições da Geografia para o Ensino dos Riscos*. Série "Riscos e Catástrofes", volume 11. Editores: RISCOS - Associação Portuguesa de Riscos, Prevenção e Segurança; IUC - Imprensa da Universidade de Coimbra, Coimbra. DOI: <https://doi.org/10.14195/978-989-26-2466-2>
- Velez Castro, F. (2023). Os Riscos no Ensino da Geografia em Portugal – A Dimensão Curricular. *Contribuições da Geografia para o Ensino dos Riscos*, 333-358.

**PROMOVER O ENSINO E APRENDIZAGEM NUMA
EXTENSÃO DE SALA DE AULA**
**PROMOTING TEACHING AND LEARNING IN A
CLASSROOM EXTENSION**

Mário Talaia

Universidade de Aveiro (Portugal)
Centro de Investigação em Didática e Tecnologia na Formação de Formadores
ORCID: 0000-0003-4311-6209 mart@ua.pt

Resumo: Este capítulo incide sobre uma proposta de fazer um ensino e aprendizagem numa extensão de sala de aula. A principal finalidade desta investigação é contribuir para uma aprendizagem ativa e construção do conhecimento ligando a teoria à prática experimental em alunos da unidade curricular “Ciências Integradas da Natureza” da Licenciatura em Educação Básica da Universidade de Aveiro, Portugal. Um roteiro do trabalho de campo foi indicado aos alunos e assim como as tarefas a realizar. Foi adotada como metodologia a resolução de problemas através de uma aprendizagem baseada na resolução de problemas num contexto ciência, tecnologia, sociedade e ambiente. Os resultados obtidos demonstram inequivocamente um exemplo de boas práticas letivas em que o aluno participa ativamente na sua aprendizagem, propiciando o desenvolvimento de experiências educativas desafiadoras, enriquecendo e desenvolvendo saberes científicos, incrementando as suas competências de raciocínio, autonomia e de comunicação na resolução de problemas da ciência e da

sociedade, na perspectiva de uma sensibilização ambiental e cidadania, como abordagem científica e experimental..

Palavras-chave: Educação em ciências, extensão sala de aula, aprendizagem ativa, resolução de problemas, ensino e aprendizagem.

Abstract: This chapter focuses on a proposal to carry out teaching and learning in a classroom extension. The main purpose of this research is to influence active learning and the construction of knowledge by linking theory to experimental practice in students "Integrated Natural Sciences" course of the degree in Basic Education at the University of Aveiro, Portugal. A roadmap of the fieldwork was indicated to the students, along with the tasks to be performed. Problem-solving through learning based on problem-solving in a science, technology, society, and environment context was adopted as a methodology. The results unequivocally demonstrate an example of good teaching practices in which students actively participate in their learning, providing the development of challenging educational experiences that enrich and develop scientific knowledge. This method increases students' reasoning skills, autonomy, and communication in solving problems of science and society, from the perspective of environmental awareness and citizenship, as a scientific and experimental approach that resolves problem issues.

Keywords: Science education, classroom extension, active learning, problem solving, teaching and learning.

Introdução

Atualmente, a sociedade corre, por atropelar o tempo. A oferta e disponibilidade de meios informáticos e de comunicação tentam anular o contacto com a natureza. A hora da inteligência artificial parece ter ganho a corrida face às capacidades cognitivas do ser humano. A pegada energética de cada um, muitas vezes, é esquecida quando alguma da sociedade se reúne em momentos de diversão. O IPCC (Painel Intergovernamental sobre Alterações Climáticas) divulgou recentemente o que representa uma excelente contribuição, no seu relatório AR6 (<https://www.ipcc.ch/report/sixth-assessment-report-cycle/>). O documento não apresenta dúvidas de que estão a ser observadas alterações no clima do planeta em todas as regiões e onde a subida do nível médio das águas dos oceanos é irreversível. Fenómenos extremos passaram a ser frequentes, impulsionados pela emissão de gases de efeito de estufa. O relatório mostra cinco novos cenários de emissões de gases de efeito estufa para o período 2015-2100 e as suas consequências (dois cenários mais otimistas, um cenário intermediário e dois cenários mais pessimistas).

Uns olhares atentos sobre as sociedades de hoje mostram que há uma procura em direção aos grandes centros urbanos onde zonas verdes passaram a tender a ser escassas. A impermeabilização dos solos através da implantação de edifícios e de vias rodoviárias passou a ser o inimigo face às inundações e aos deslizamentos de terras condicionados pelas alterações climáticas, aquecimento global, preocupações com a sustentabilidade e tolerância do patamar de conformo humano. Por exemplo, para a água em movimento, a análise de cada linha de corrente pode ajudar a tomar decisões para evitar que se ultrapassasse a capacidade destrutiva das forças de corte. A formação de cidadãos, nas escolas, deve valorizar a vivência em contextos reais e preparar os alunos para futuros desafios.

Atualmente, o trabalho experimental desenvolvido nas disciplinas de físico-químicas, destaca-se pela sua relevância como estratégia primordial, no âmbito de um ensino por pesquisa (EPP) assumindo deste modo novas orientações, exigências e finalidades (Cachapuz *et al.*, 2002). Várias questões se colocam relativamente à forma como implementar um EPP, que estratégias se devem adotar, que ambientes de aprendizagem deverão decorrer, como devem ser conduzidas as

aulas para contribuir para uma indiscutível melhoria da aprendizagem da ciência, e que metodologias e instrumentos se deverá recorrer (Lopes, 2004). As atividades experimentais, denominadas trabalho experimental (TE), têm sido implementadas no ensino e lançam base em diferentes paradigmas didáticos. Esta problemática tem estado ligada ao ensino vigente em cada época. Por exemplo, Klainin (1988) e Lock (1998), mostraram que no século XIX, o TE era assumido como parte integrante do ensino servindo unicamente para a confirmação, verificação e/ou demonstração das teorias previamente apresentadas. De notar, que os principais paradigmas de ensino das ciências, que orientam a atividade experimental, têm como alicerce vários tipos de ensino, nomeadamente o ensino por transmissão (EPT), o ensino por descoberta (EPD), o ensino por mudança concetual (EMC) e o ensino por pesquisa (EPP).

A entrada de Portugal na União Europeia criou grandes oportunidades para a valorização do sistema científico. Portugal, a partir de 1986, passou a ter acesso a fontes de financiamento e beneficiou de grande intercâmbio científico pela integração e desenvolvimento de novas colaborações internacionais, motivadas pelos programas científicos europeus (<https://www.ffms.pt/publicacoes/grupo-estudos/4102/a-evolucao-da-ciencia-em-portugal-1987-2016>). Vieira *et al.* (2019) mostraram na sua obra a evolução da ciência em Portugal de 1987 a 2016 e descrevem, na sua obra, uma análise temporal (três décadas) e geográfica (internacional e regional) da ciência produzida em Portugal, com o objetivo de estabelecer pontos de referência do presente e passado para orientar pontes futuras. Afonso *et al.* (s/d) referem que com base na experiência que acumularam ao longo de muitos anos apresentam algumas respostas não só possíveis como até altamente prováveis a serem aplicadas. É particularmente interessante a informação “[...] *dos professores podemos ouvir: claro que ensino ciências nas escolas. Temos de cumprir os programas! [...]*”. Também, Afonso *et al.* (s/d) salientam que a ciência não tem sido devidamente valorizada no sistema educativo português. Entre as várias capacidades cognitivas gerais salientam-se as capacidades investigativas diretamente envolvidas na investigação e no trabalho experimental, como, por exemplo, a observação, a formulação de problemas e de hipóteses, o controlo de variáveis e a previsão de resultados. As capacidades investigativas são um bom indicador da qualidade do trabalho experimental, essencial no ensino das ciências. Uma das conclusões citada

por Afonso *et al.* (s/d) é que o ensino básico das ciências deve ser visto de uma forma integrada. É necessário interligar melhor o “que” e o “como”, ligar a teoria e a prática, e relacionar os diferentes tipos de conhecimentos científicos e de capacidades cognitivas. O ensino das ciências, em Portugal, face aos indicadores publicados na literatura da especialidade e há grande experiência do autor como interveniente na formação de professores, na orientação de seminários, de projetos, de estágios pedagógicos e da prática pedagógica tem mostrado algum desequilíbrio no que diz respeito à relação que deve haver entre teoria e prática, sendo esta, também, um vetor apontado para insucesso desse ensino e, muitas vezes, para o repúdio por parte de muitos alunos. Não obstante o trabalho prático ser habitualmente considerado benéfico para o ensino das ciências, alguns trabalhos de investigação mostram que nem sempre resulta ser tão valioso para a sua aprendizagem. Segundo Hodson (1994), muitas das dificuldades surgem na realização de trabalhos práticos. Os professores só em determinadas ocasiões é que exploram todo o seu autêntico potencial e, por vezes, algumas práticas que são proporcionadas aos alunos estão mal concebidas ou estão confusas (Leite, 2006). De acordo com Hodson (1998) é importante clarificar os significados dos termos trabalho prático (TP), trabalho laboratorial (TL), trabalho de campo (TC) e trabalho experimental (TE). Para o autor, TE é mais geral e inclui toda e qualquer atividade em que os alunos se envolvam ativamente nos seus diversos domínios, cognitivo, afetivo e psicomotor (inclui atividades laboratoriais em sala de aula, trabalhos de campo, manipulação e controle de variáveis, resolução de questões problema, programas informáticos de simulação, pesquisa, entrevistas, etc.). Para o autor, toda a ciência dita experimental na realidade é teórica-experimental e o sucesso das práticas letivas deve estar alicerçado num professor que desenvolveu uma “[...] *banda larga de conhecimento científico e uma vivência da atividade experimental que formula ou manipula*”. É a partir da observação que surge a interpretação, que conduz às conclusões, e estas à generalização que permite corporizar a teoria, pelo que estamos perante um processo indutivo, dado que as generalizações emergem a partir de aspetos particulares, e simultaneamente um processo abstracionista uma vez que é a partir dos factos observáveis que é possível chegar às ideias abstratas, ou seja, aos conceitos. Uma abordagem Ciência Tecnologia e Sociedade Ambiente (CTS-A) deve ser sempre

considerada pelo professor. Cabe à escola a responsabilidade de habilitar os cidadãos de dialogarem de uma forma consciente, persistente, transdisciplinar, pluralista e aberta, uma vez que a democracia segundo Morin (1999) supõe e alimenta a diversidade dos interesses, assim como a diversidade das ideias e de opiniões que lhe conferem vitalidade e produtividade.

Na área da educação da ciência a aplicação de uma aprendizagem baseada na resolução de problemas (ABRP), deve ser valorizada. Na prática significa implementar no ensino e aprendizagem a vivência de casos reais e onde a teoria/fórmulas/expressões devem ser vivenciadas, também, pelos alunos. Só assim há uma aprendizagem alicerçada na ligação coerente entre a teoria e a prática em contextos reais, virada para a educação para o risco (EPR). Os contextos reais fomentam a curiosidade natural dos alunos, motivando-os mais na procura de informação necessária à sua resolução dos problemas e permitem-lhes ver a aplicabilidade dos conhecimentos que se traduz numa aprendizagem de elevado nível de relevância e, por isso mesmo, mais efetiva (Brincones, 1999).

A resolução de (autênticos) problemas (*problem solving*), através da aplicação de uma aprendizagem baseada na resolução de problemas (ABRP), envolve “transferência” de conhecimentos para situações com algo de novo. A maioria dos alunos prefere que lhes sejam ensinadas técnicas que lhes proporcionem um modo rápido e quase automático de resposta, sem que para tanto seja necessário desenvolver um longo e estruturado raciocínio, recorrendo apenas aos elementos que foram objeto de memorização. O professor deverá ser um promotor de debates sobre as situações problema do quotidiano, sobre situações clarificadoras de valores, estimulando o envolvimento dos alunos (Talaia, 2022).

De acordo com o Ministério da Educação e Ciência (DEB, 2011), a educação em ciência pressupõe, proporcionar aos alunos experiências educativas que permitam prepará-los para a vida. Para tal, torna-se importante garantir que o aluno adquira conhecimentos científicos que, segundo Valadares (2001), é uma construção humana resultante de interações complexas envolvendo sujeitos e objetos em que nem uns nem outros têm a hegemonia.

Desta forma, torna-se importante consciencializar os alunos para uma educação em ciências, em torno de problemas reais e atuais, selecionando conceitos científicos

que são cruciais para o desenvolvimento de uma explicação/interpretação de um problema. Por exemplo, Zepke e Leach (2010) apresentam propostas de ação para promover a motivação dos alunos, das quais destacamos: melhorar a autoconfiança; capacitar os alunos a trabalhar autonomamente, desfrutando das relações de aprendizagem com os colegas, sentindo que são capazes de alcançar os seus próprios objetivos; fomentar uma aprendizagem ativa e colaborativa que promova relações de aprendizagem; proporcionar experiências educativas desafiadoras, enriquecendo e ampliando as suas competências académicas; investir numa variedade de serviços de apoio; capacitar os alunos de forma a tornarem-se cidadãos ativos.

Tendo em conta o exposto, nesta proposta de estudo não faz sentido ensinar conceitos isolados, por si só, não porque estes não tenham valor intrínseco, mas porque a sua importância vai ser mais bem compreendida pelos alunos se os conceitos forem abordados de forma integrada e de forma a poderem dar resposta a questões problema reais. Esta parece ser uma boa estratégia de incentivar os alunos, para que futuramente, os que vierem a ser professores, possam, de forma consciente, reformar as práticas no ensino das ciências. É com base nesta problemática que surge este estudo cuja principal finalidade é poder complementar para a melhoria das aprendizagens dos alunos, de forma a contribuir para a formação de cidadãos mais interventivos numa sociedade em mudança.

Fundamentos teóricos

Apresenta-se, de forma resumida, alguma teoria de base que deverá ser aplicada na interpretação de fenómenos físicos e na resolução de questões problema em contexto real. Os alunos devem considerar e interpretar a importância da radiação solar no equilíbrio dos ecossistemas e como o albedo condiciona a energia absorvida e usada para diferentes coberturas à superfície terrestre (Idbal, 1983 e Ahrens, 1999).

Neste estudo a energia intersetada numa determinada área pode ser dissipada através de duas situações: se a areia estiver seca toda a energia absorvida é usada na elevação da temperatura; se a areia estiver húmida parte da energia absorvida é usada para a mudança de fase, ou seja, para a evaporação da água existente e a restante

energia para a elevação da temperatura, de modo a permitir interpretar fisicamente as duas leis: mudança de fase, determinada a partir de $Q = mL$, em que Q representa energia fornecida, m a massa da substância e L o calor de transformação ou variação da entalpia e, elevação de temperatura determinada a partir da expressão $Q = mcDT$, em que c representa a capacidade térmica mássica da substância e DT a diferença de temperaturas final e inicial.

Os registos de temperatura (usando termopares digitais de profundidade e de superfície) permitem interpretar locais onde há formação de correntes convectivas do ar ascendentes e a formação de centros de baixa e alta pressão (Iribarne e Cho, 1980 e Ahrens, 2007).

A diferença da capacidade térmica entre o solo e a água (esta por ser elevada funciona como um reservatório de calor) permite interpretar e desenhar a trajetória da brisa marítima (Eskinazi, 1997).

A intensidade do vento e sua orientação (pela utilização de um anemómetro digital e bússola) permitem interpretar como a zona dunar é alimentada a partir de uma fonte de areias. A granulometria da areia é diferenciada entre a fonte de alimentação de areias e o resultado final em depósito em lâminas ou pequenas camadas de areia que alimenta o crescimento das dunas. É dada atenção ao movimento de areias levadas pela força do vento que gera uma tensão de corte de movimento de areias finas.

Materiais e métodos

A investigação recorre a uma abordagem mista (Morais e Neves, 2007), apesar de maioritariamente se usar uma metodologia quantitativa, com o objetivo de ampliar o conhecimento científico sobre o estudo, mas sem querer generalizar a um universo. Assim, aplicou-se uma metodologia de cariz quantitativo, centrada na análise de variáveis, obtidas nos dados recolhidos através da interpretação dos fenómenos/processos físico-químicos.

A metodologia de cariz qualitativo obedeceu aos registos efetuados através da observação de imagens obtidas no local do registo de dados e através dos gráficos traçados a partir de dados registados com instrumentos digitais e analógicos.

Os alunos foram organizados em pequenos grupos de 4 a 5 elementos. A atividade realizada em campo, a partir da extensão de sala de aula, foi preparada para evitar constrangimentos. A deslocação entre a Universidade e a zona de estudo, entrada da praia da Costa Nova (entre a ria e o mar), foi realizada com transporte de autocarro. A turma da unidade curricular “Ciências Integradas da Natureza” é da Licenciatura em Educação Básica da Universidade de Aveiro, Portugal.

Todo o equipamento a ser usado para a recolha de dados na saída, na extensão de sala de aula, foi colocado em caixas apropriadas para levar materiais e trazer areias recolhidas como amostras (fonte de alimentação de areias e zona dunar).

Descrevem-se como finalidades da atividade indicadas em guia orientador, para os alunos estarem preparados para o êxito da aula em campo aberto, as seguintes: compreender as condições atmosféricas e do ecossistema “Praia da Costa Nova”; dar atenção às competências a desenvolver (cf. competências definidas para o curso de acordo com o guião da unidade curricular); compreender fenómenos do mundo físico e natural a partir de temáticas que articulem conteúdos nucleares das diferentes áreas do conhecimento em ciências; evidenciar capacidade de problematizar e analisar as questões em termos de contextos, sistemas, abordagens e processos; formular juízos sobre questões sócio científicas, refletindo sobre competências e práticas a desenvolver e reconhecendo as suas dimensões éticas; comunicar ideias, problemas e soluções de forma fundamentada.

Face aos pressupostos indicados para esta atividade pretende-se desenvolver capacidades a nível de conteúdos, procedimentos e atitudes, tais como: fazer medições recorrendo a instrumentos de medida (ex. termopar, para medir a temperatura do solo em diferentes zonas; anemómetro; bússola); recolher de forma controlada amostras de areia para estudo; desenvolver a capacidade de observação pensada; fazer registos estruturados; analisar os dados e formular conclusões, discutindo os limites de validade das mesmas; trabalhar em grupo de forma colaborativa.

Por exemplo, os alunos deviam identificar, através do uso de um mapa, o local da abrangência da aula e recolha de dados. Uma descrição do local (quer por escrito, quer recorrendo a imagens) devia ser considerada e questionarem o que é possível conhecer (por exemplo a descrição do tempo atmosférico (temperatura do ar, temperatura do solo, intensidade e rumo do vento, nebulosidade, brisa marítima ...).

Uma tabela orientadora marcava o início dos registos e a forma de obterem postos de observação (sugeriu-se, com a ajuda de termopar, o registo da temperatura a uma profundidade de cerca de 5 cm abaixo da superfície do solo (e da água da ria e da água do mar, iniciando na ria com a definição de novos postos de observação com um afastamento de 25 passos e alinhados na direção E-W). Encorajou-se a fazerem, sempre que possível, imagens do local de registo. Junto às dunas deviam fazer uma imagem da flora dunar, para se perceber a orientação do vento e registar a intensidade do vento, usando bússola e anemómetro. Junto à zona lunar descrever se há presença de materiais não-naturais, por exemplo “lixo” e descrever se observa a presença de vegetação.

Posteriormente e em contexto de sala de aula e no laboratório, os alunos deviam secar as amostras de areia e investigar razões da diferença de granulometria encontrada nos dois locais (fonte de alimentação e zona dunar) usando peneiros na máquina de agitação ou vibração.

Com os dados registados deviam investigar se há circulação de ar ou presença de brisa e apresentar um modelo de circulação. Uma discussão acerca da orientação registada e prevista junto às dunas para interpretar a concordância da inclinação da vegetação com o previsto.

Os resultados obtidos deviam ser interpretados e mencionadas as limitações e sugestões de melhoria. Um relatório é elaborado e os alunos, apresentaram oralmente o trabalho com suporte audiovisual (com recurso ao PowerPoint, por exemplo). Importa, ainda, referir que toda a turma tinha conhecimento de que a atividade era um elemento da avaliação final da unidade curricular.

Resultados e Discussão

Resumidamente apresentam-se imagens relevantes que permitem acompanhar a identificação do local (de E a W numa extensão alinhada de cerca de 800m de comprimento) do estudo e a localização de zonas de observação e registo de dados.

O local escolhido está identificado em mapa através de uma elipse a tracejado e de cor vermelha (fig. 1).



Fig. 1 - Identificação do local.

Fig. 1 - Location identification.

Junto ao areal da ria (zona lagunar) os grupos foram constituídos e a partir da linha de água começaram a ser registados os dados necessários para a interpretação de diferentes fenómenos físicos (fot. 1). O equipamento usado foi termopar digital para registar a temperatura da água e da areia.



Fot. 1 - Registo da temperatura da areia (Fotografia do autor, tirada a 17/abril/2018).

*Photo 1 - Recording the temperature of the sand
(Photograph taken by the author on 17 April 2018).*

Em cada grupo, um aluno usava uma placa com papel onde registava, em tabela, todas as informações, ou seja, número de passos, temperatura e descrição do local de observação (TABELA I).

TABELA I - Registo de valores e observações, em cada ponto de observação – um exemplo.

TABLE I - Record of values and observations, at each observation point – an example.

Local (passos)	Temperatura (°C)	Descrição do local
0 (passos)	17,3	ria – água calma
25	10,2	areia molhada, de cor acastanhada; muito vento
50	18,6	areia seca; muito vento
75	18,0	areia seca; muito vento
100	17,5	areia húmida; muito vento
125	19,8	areia seca; vento

Em cada posto de observação de 25 passos em 25 passos eram registados valores (fot. 2).



Fot. 2 - Registo de valores e observações
(Fotografia do autor, tirada a 17/abril/2018).

Photo 2 - Recording values and observations
(Photograph taken by the author on 17 April 2018).

A linha de registos, cerca de 800m, é indicada através de observação do professor que tinha de estar constantemente a controlar e a solucionar qualquer imprevisto (fot. 3).



Fot. 3 - Alinhamento do percurso dos grupos de alunos, da zona lagunar até ao mar
(Fotografia do autor, tirada a 17/abril/2018).

Photo 3 - Alignment of the route taken by student groups, from the lagoon area to the sea
(Photograph taken by the author on 17 April 2018).

Ao considerarem o posto de observação na zona dunar foram feitos registos da orientação das areias soltas em queda por ação da gravidade, orientação do rumo do vento com uma bússola e intensidade do vento e temperatura do ar (fot. 4).



Fot. 4 - Zona dunar: recolha de elementos face às características do vento
(Fotografia do autor, tirada a 17/abril/2018).

Photo 4 - Dune area: collection of elements based on wind characteristics
(Photograph taken by the author on 17 April 2018).

Ainda na zona dunar foi recolhida uma amostra da areia superficial e colocada em saco. Em corte vertical foi mostrada, aos alunos, as diferentes camadas de deposição de areia (fot. 5).



Fot. 5 - Zona dunar: recolha de areia e corte vertical para mostrar camadas de deposição de areia (Fotografia do autor, tirada a 17/abril/2018).

***Photo 5** - Dune area: sand collection and vertical section to show layers of sand deposition (Photograph taken by the author on 17 April 2018).*

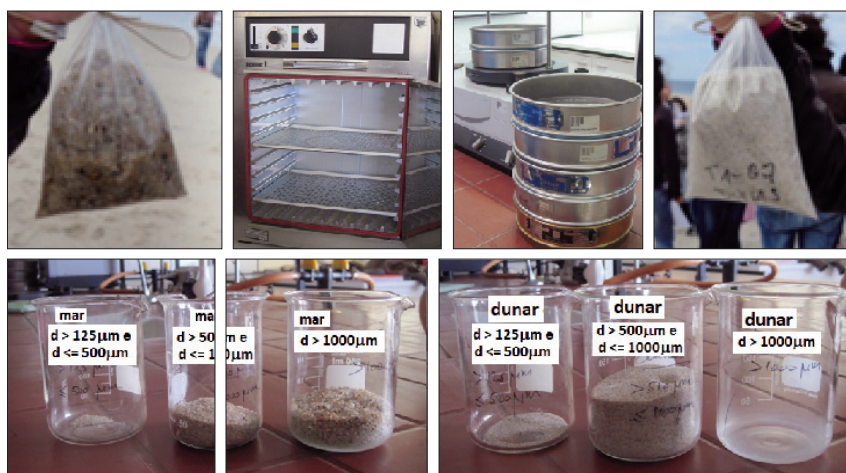
O processo de recolha de dados continuou até à zona de rebentação das ondas. Com o máximo controlo de segurança foi recolhida uma amostra de areia (fot. 6).



Fot. 6 - Zona rebentação de ondas: recolha de areia (Fotografia do autor, tirada a 17/abril/2018).

***Photo 6** - Wave breaking zone: sand collection (Photograph taken by the author on 17 April 2018).*

A recolha de dados, observações e amostras estavam concluídas na extensão da sala de aula. O regresso à Universidade fez-se, novamente, por autocarro. Era altura de arrumar todo o material usado e colocar as amostras de areia (identificada por cada grupo) em estufas de secagem para ser, numa próxima aula, investigada a granulometria, e colocada em separado, zona do mar e zona dunar, em calibres de diâmetro médio das partículas (fot. 7).



Fot. 7 - Amostras de areia, estufa de secagem e peneiração
(Fotografia do autor, tirada a 24/abril/2018).

*Photo 7 - Sand samples, drying oven and sieving
(Photograph taken by the author on 24 April 2018).*

Uma tabela foi construída com as gamas de areias de calibração assumidas, um diâmetro de areia superior a 1000mm, um diâmetro de areia entre duas malhas Mesh de 500mm a 1000mm e um diâmetro de areia entre duas malhas Mesh de 125mm a 500mm (TABELA II). As observações dos valores indicados na tabela mostram, inequivocamente, que apenas cerca de 23% das areias total da rebentação das ondas alimenta a zona lunar com cerca de 97% das areias do total.

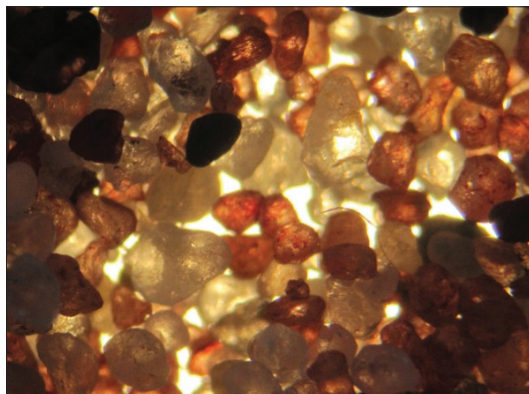
TABELA II - Granulometria na zona de rebentação das ondas e na zona dunar.

TABLE II - Granulometry in the wave breaking zone and in the dune area.

Grão de areia	Zona de rebentação (mar)		Zona dunar (dunas)	
diâmetro d (mm)	massa m (g)	%	massa m(g)	%
d > 1,000	149,06	74,7	0,00	0,0
1,000 ≥ d > 0,500	46,08	23,1	187,11	96,7
0,500 ≥ d > 0,125	4,26	2,2	6,37	3,3
Total	199,4	100,0	193,48	100,0

As areias recolhidas na zona dunar e para a gama de valores $500\mu\text{m} < d \leq 1000\mu\text{m}$ que alimentam a zona dunar foi observada ao microscópio, como atividade de identificação na área da geologia (fot. 8).

Foi possível constatar que nas dunas, a areia é constituída maioritariamente por partículas com um diâmetro entre 0,5mm e 1,0mm, enquanto junto ao mar, a areia tem na sua constituição (maioritariamente) partículas de tamanho superior a 1mm.



Fot. 8 - Observação ao microscópio das areias da zona dunar (Fotografia do autor, tirada a 24/abril/2018).

***Photo 8** - Microscope observation of the sand in the dune area (Photograph taken by the author on 24 April 2018).*

Os dados de temperatura e das observações ao longo dos postos de observação permitiram a construção da ilustração indicada na fig. 2. A linha com círculos de cor “laranja” representa a temperatura do solo / água ao longo da linha entre a ria e o mar e a linha com círculos de cor “azul” representa a temperatura do ar ao longo da linha entre a ria e o mar. Foram desenhadas, como previsão correntes de convecção. A observação visual mostra esquemas de eventuais correntes de convecção. Por exemplo, a letra A mostra convergência do ar, ou seja, a camada de ar adjacente à superfície terrestre dilata e ascende e forma-se um centro de baixa pressão. De facto, a massa de ar como se torna menos densa que a sua vizinhança é obrigada a ascende e consequentemente arrefece. Ao atingir a altura indicada pela letra B é obrigado a seguir a circulação indicada criando uma corrente de convecção. Melhor ainda, a interpretação física passa pela parcela de ar indicada pela letra A que ao ascender deixa um volume de ar (atrás de si) que deve ser ocupado. Quem ocupa este volume é a parcela de ar adjacente à superfície, por exemplo representada pela letra D, que apresenta uma densidade superior (centro de maior pressão) o que indica divergência. Todo o pacote do ar regista a mesma interpretação da trajetória de circulação. O raciocínio para a formação da brisa

marítima segue a mesma interpretação, mas com o conhecimento que a extensão de uma brisa é numa escala superior. Por exemplo, a brisa marítima que entra na costa litoral de Aveiro só se dissipa com retorno de sentido cerca de 80km da costa, ou seja, na zona da região de Tábua apresentando uma altura de circulação de cerca de 1km.

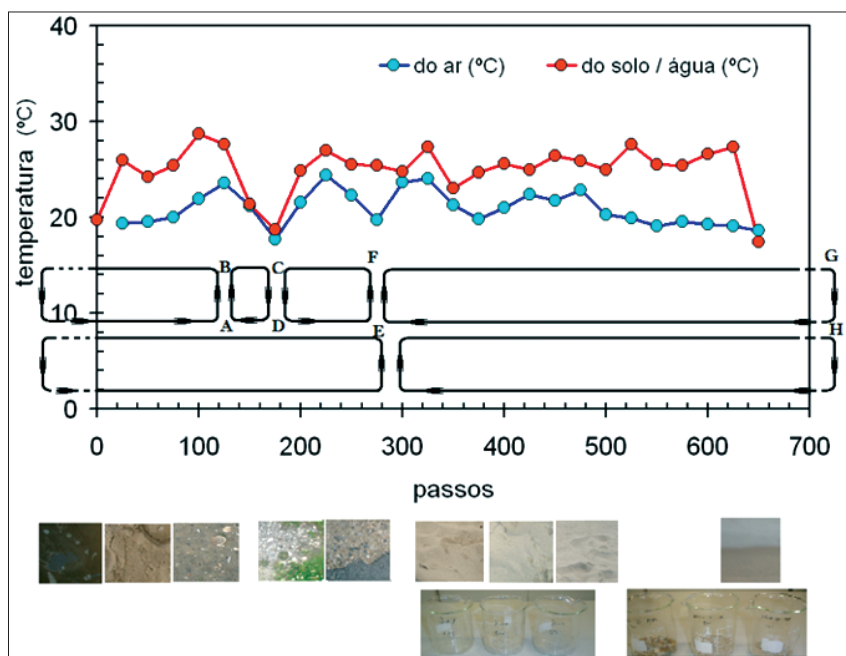


Fig. 2 - Simulação de modelo de formação correntes convectivas e brisa marítima.

Fig. 2 - Model simulation of convective currents and sea breeze formation.

É aceite que a brisa marítima, vento característico da zona litoral, surge devido à desigual capacidade de aquecimento entre a terra e o mar. As capacidades térmicas das duas substâncias são muito diferentes (muito mais elevada a da água). Uma brisa pode condicionar a intensidade e o rumo do vento geostrófico previsto. A intensidade do vento pode atingir valores capazes de gerar uma tensão de corte na interface areia/ar para deslocar areias de menor diâmetro. Num corte vertical e na zona dunar é possível observar as diferentes camadas de grãos de areia que dependem da intensidade do vento. A zona de areia da praia apresenta, sempre,

areias com uma maior granulometria faz a uma zona dunar. É durante o verão que é gerada uma área relativamente extensa de areia seca. Durante o inverno, todavia, uma parte das areias já acumulada sob a forma de dunas pode ser arrastada para o mar indo constituir uma reserva de areias que poderá ser lançada, de novo, na costa, na situação de bom tempo. A travagem do vento quando surgem as primeiras irregularidades no terreno é a principal causa que vai levar a um depósito de areias, alimentando uma duna. Por fim, a ondulação das areias pode ser considerada responsável pela diferença de granulometria encontrada nos locais de abastecimento (origem) e zona dunar (deposição em camadas).

Considerações finais

Este estudo mostrou que é possível em extensão de sala de aula fazer um ensino e aprendizagem, mãos na massa, muito mais eficaz, com a participação de todos os alunos, função das tarefas a desenvolver (registos, observação, discussão aberta, espírito colaborativo, respeito, escrever relatório numa linguística com fio condutor na interpretação dos fenómenos observados).

A metodologia adotada, baseada na aplicação da aprendizagem baseada na resolução de problemas (ABRP) num contexto ciência, tecnologia, sociedade e ambiente (CTS-A) permitiu a motivação dos alunos, vivenciando através do raciocínio a importância entre a teoria (T), a prática experimental (TE) e educação para o risco (EPR).

Os resultados obtidos mostraram que, quer qualitativamente, quer quantitativamente os alunos procuraram a ligação entre a teoria e a prática. Nesta perspectiva, a formação dos alunos cimentou-se em três bases fundamentais, a coragem, a inovação e a comunicação como espelho da forma de estar do professor, por incutir no coração do aluno a nova visão de cidadania, ou seja, o ser humano não deverá permitir ser robotizado pelo sistema envolvente, mas deve ter pensamento crítico e validar as suas ideias.

Alguns alunos deixaram reflexões, tais como “foi desenvolvida uma banda larga de conhecimento científico em contexto de cenários de aplicação reais”; “foi

usado no ensino e aprendizagem questões problema o que facilitou explorar de diferentes maneiras a resolução das questões problema num processo dinâmico e interativo na construção do conhecimento científico valorizando, sempre que oportuno, a educação para o risco”; “foi gerado, para cada caso de análise, um fio condutor de ensino e aprendizagem com base de ligação entre a teoria, a prática experimental e a educação para o risco” e “foi valorizada a capacidade de fazer alunos raciocinar na construção do conhecimento e sentirem a aplicação de conceitos e expressões físico/ matemáticas”. Na apresentação dos trabalhos e sua discussão uma reflexão sobre o papel de cada interveniente no domínio da educação para o risco (EPR) foi considerada. O resultado obtido de boa prática letiva, por aplicação deste estudo, poderá ser generalizado noutros contextos do ensino e aprendizagem.

Agradecimentos

O autor agradece-o trabalho financiado por Fundos Nacionais através da FCT – Fundação para a Ciência e a Tecnologia, I.P., no âmbito do projeto UIDB/00194/2020 (CIDTFF).

Bibliografia

- Afonso, M., Alveirinho, D., Tomás, H., Calado, S., Ferreira, S., Silva, P. e Alves, V. (s/d). *Que ciência se aprende na escola? Uma avaliação do grau de exigência no ensino básico em Portugal*. Fundação Francisco Manuel dos Santos. Guide – Artes Gráficas, Lda.
- Ahrens, C. D. (1999). *Essentials of meteorology – an invitation to the atmosphere*. 3ª Edition. Editor Thomson, 468 p.
- Ahrens, C. D. (2007). *Meteorology today – an introduction to weather, climate and environment*. 8ª Edition. Editor Thomson Brooks/Cole, 537 p.
- Brincones, I. (1999). *El uso de la estrategia de resolución de problemas por alumnos de educación secundaria. Aspectos Didácticos de Física y Química (Física)*. Universidade de Zaragoza: I C E.
- Cachapuz, A., Praia, J. e Jorge, M. (2002). *Ciência, Educação em Ciência e Ensino das Ciências. Temas de investigação 26*. Ministério de Educação.
- DEB - DEPARTAMENTO DE EDUCAÇÃO BÁSICA (2001). *Ciências físicas e naturais – orientações curriculares para o 3º ciclo do ensino básico*. Ministério da Educação, Lisboa.

- Eskinazi, S. (1997). *Fluid mechanics and thermodynamics of our environment*. Academic Press, New York.
- Hodson, D. (1998). *Science fiction: The continuing misrepresentation of science in the School curriculum*. Curriculum Studies.
- Hodson, D. (1994). Hacia un Enfoque más crítico del trabajo de laboratorio. *Enseñanza de las Ciencias*, 12(3), 299-313.
- Iribarne, J. V. e Cho, H.R. (1980). *Atmospheric physics*. D. Reidel Publishing Company. Dordrecht. 212 p.
- Iqbal, M. (1983). *An introduction to solar radiation*. Academic Press, Toronto. 390 p.
- Klainin, P (1988). *Practical work and science education*. In Fensham, P. (Ed). Development and dilemmas in science education. Londres: Falmer Press, 169-188.
- Leite, L. (2006). *Da complexidade das atividades laboratoriais à sua simplificação pelos manuais escolares e às consequências para o ensino e a aprendizagem das ciências*. Atas dos XIX Congresso de ENCIGA (CD-ROM). Póvoa de Varzim: Escola Secundária Eça de Queiroz.
- Lock, R. (1998). A history of practical work in school science and assessment, 1860-1986. *School Science Review*, 70 (250), 115-119.
- Lopes, J.B (2004). *Aprender a ensinar Física*. Fundação Calouste Gulbenkian. Fundação para a Ciência e a Tecnologia.
- Morais, A.M. e Neves, I.P. (2007). Fazer investigação usando uma abordagem metodológica mista. *Revista Portuguesa de Educação*, 20 (2), 75-104.
- Morin, E. (1999). Os Sete Saberes Para a Educação do Futuro. Instituto Piaget Horizontes Pedagógicos.
- Ruiz, J. (1991). La Metodología de Resolución de Problemas y el Desarrollo Cognitivo: Uno Punto de Vista Postpiagetiano. *Enseñanza de las Ciencias*, 9(1), 78-82.
- Talaia, M. (2022). Desenvolvimento de competências para o risco através de questões problemas. Um estudo de caso na educação escolar. *Territorium* 29 (I), 2022, 13-22.
DOI: https://doi.org/10.14195/1647-7723_29-1_2
- Valadares, J. (2001). *Estratégias construtivistas e investigativas no ensino das ciências*. Conferência proferida no Encontro “O Ensino das Ciências no âmbito dos Novos Programas” na Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto.
- Vieira, E., Mesquita, J., Silva, J., Vasconcelos, R., Torres, J., Bugla, S., Silva, F, Serrão, E. e Ferrand, N. (2019). *A evolução da ciência em Portugal: (1987-2016)*. Coleção Estudos da Fundação Francisco Manuel dos Santos, Lisboa.
- Zepke, N. e Leach, L. (2010). Improving student engagement: ten proposals for action. *Active Learning in Higher Education*, 2 (3), 167-177.

**O DESENVOLVIMENTO DE PROJETO EM TRABALHO
DE GRUPO, PARA A APRENDIZAGEM ATIVA DOS
RISCOS AMBIENTAIS**
**PROJECT DEVELOPMENT IN GROUP WORK,
FOR ACTIVE LEARNING ABOUT
ENVIRONMENTAL RISKS**

Patrícia Silvestre Águas

Agrupamento de Escolas Lima de Freitas (Portugal)
ORCID: 0000-0001-9623-3148 patysilvestre@gmail.com

Resumo: O presente trabalho centra-se no contributo do desenvolvimento de projeto em trabalho de grupo, para a aprendizagem ativa dos riscos ambientais em Geografia, no 9º ano do Ensino Básico, sobre o tema “Ambiente e Sociedade”, no âmbito da Iniciação à Prática Profissional do Mestrado em Ensino de Geografia da Universidade de Lisboa. O objetivo principal do projeto “Aprender para proteger: Nós, os ecocidadãos!” foi contribuir para a formação de cidadãos proativos na proteção do ambiente. Os alunos identificaram um problema ambiental local, selecionaram medidas para ajudar a solucionar o problema e realizaram campanha de mobilização da comunidade para a proteção do ambiente, num processo intenso em que se assumiram ecocidadãos. No final da prática educativa, os alunos demonstraram atitudes mais proativas, com proposições mais engajadas para ajudar a proteger o ambiente. Ficou evidente que, no estudo da relação sociedade e natureza,

o desenvolvimento de projeto em trabalho de grupo contribui para a formação cidadã, na educação para os riscos, a partir de experiências no seu espaço vivido.

Palavras-chave: Projeto, trabalho de grupo, ambiente, sociedade, ecocidadão.

Abstract: The present work focuses on the contribution of project development in group work, for the active learning of environmental risks in Geography, in the 9th year of Basic Education, on the theme “Environment and Society”, and it was part of the Initiation to Professional Practice in the Master's degree in Geography Teaching at the University of Lisbon. The main objective of the project “Learn to protect. We, the ecocitizens!” was to contribute to training proactive citizens in protecting the environment. The students identified a local environmental problem, selected measures to help solve the problem and carried out a campaign to encourage the community to protect the environment, in an intense process in which they assumed themselves as ecocitizens. At the end of the educational practice, students showed more proactive attitudes, with more engaged propositions to help protect the environment. It was evident that, in the study of the relationship between society and nature, the development of project in group work contributes to the citizenship formation, in education for risks, based on experiences in their lived space.

Keywords: Project, group work, environment, society, eco-citizen.

Introdução

No desenvolvimento das atividades de Iniciação à Prática Profissional II, no âmbito do Mestrado em Ensino de Geografia da Universidade de Lisboa (ULisboa), no primeiro semestre do ano letivo 2020-2021, na Escola Básica do 2º e 3º Ciclos de Álvaro Velho (localizada no Município do Barreiro), junto à uma turma de 9º ano, percebeu-se maior empenho dos alunos na realização de atividades em que se exigia mais a sua participação, o que indica que a adoção de estratégias em que os alunos são mais ativos no processo educativo é fundamental para a sua mobilização para aprender Geografia, acreditando-se que, assim, serão cidadãos mais participativos e proativos na sociedade e, particularmente, no lugar onde vivem.

Para colocar o aluno em uma situação ativa de aprendizagem, exige-se do professor, adotar em sua prática, ações que estimulem o pensamento para construção do conhecimento (Castellar e Moraes, 2016). Neste sentido, buscando desenvolver um percurso formativo com adoção de métodos ativos (entre eles, o desenvolvimento de projeto em trabalho de grupo), no âmbito das atividades de Iniciação à Prática Profissional III, realizada na mesma turma do 9º ano, no segundo semestre do ano letivo 2020-2021, foram desenvolvidas atividades centradas na construção e exploração de diversos recursos em que a professora buscou “[...] *colocar os alunos nas condições de produzirem para si próprios*” (Mérenne-Schoumaker, 1998, p. 170).

Na prática educativa, os temas organizados no manual escolar “Mapa-Mundo” (Rodrigues, 2016), produzido de acordo com as “Metas Curriculares” (2013/2014), foram adequados às “Aprendizagens Essenciais de Geografia”, 9º ano, de 2018. Para além das competências gerais e valores, os princípios do “Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória” foram considerados na sequência letiva, tais como: aprendizagem, inclusão, ousadia, flexibilidade, sustentabilidade, base humanista e saber (Martins, 2017). Em todo o processo, buscou-se encorajar os alunos a serem interventivos e proativos, por meio da adoção de práticas educativas condizentes à atualidade, ao lugar de vivência e à realização de suas aprendizagens.

É cada vez mais evidente a necessidade de os professores adotarem práticas em que os alunos tenham papel central e sejam protagonistas de suas aprendizagens. E a Geografia, no estudo da relação sociedade-natureza, tem grande contribuição

na formação de cidadãos que se desejam proativos na educação para os riscos e a proteção do ambiente.

Neste sentido, o presente trabalho centra-se no contributo do desenvolvimento de projeto em trabalho de grupo, para a aprendizagem ativa dos riscos ambientais em Geografia, no Ensino Básico (9º ano), articulado à sequência didática sobre o tema “Ambiente e sociedade” (subtema “Alterações ao ambiente natural”), no terceiro período do ano letivo 2020-2021.

O projeto intitulado “Aprender para proteger: Nós, os ecocidadãos!” teve como principal objetivo contribuir para a formação de cidadãos conscientes e proativos na proteção do ambiente. Para tanto, os alunos tiveram de: interpretar factos e conceitos sobre a degradação e a preservação ambiental; pesquisar sobre um problema ambiental local, suas causas e consequências; refletir sobre possíveis soluções locais para o problema ambiental; selecionar medidas a adotar para ajudar a solucionar o problema e a proteger o ambiente; criar um produto educativo para divulgar a proposta à comunidade local; e realizar uma campanha de mobilização de outros cidadãos para a proteção do ambiente. Foi inspirado no Projeto “Nós Propomos!”, que tem como fundador e coordenador o Professor Doutor Sérgio Claudino, do Instituto de Geografia e Ordenamento do Território da ULisboa, orientador e um dos colaboradores da prática educativa realizada, que teve como propósito fazer a diferença na vida dos alunos.

No projeto “Aprender para proteger: Nós, os ecocidadãos!”, os alunos identificaram e estudaram um problema ambiental local (na hidrosfera, na litosfera ou na biosfera), selecionaram medidas para ajudar a solucionar o problema (no âmbito das atitudes pessoais, ação coletiva e solicitação aos governantes), e realizaram campanha de mobilização da comunidade local para a proteção do ambiente. Foram criados vídeos (publicados em portefólio online - *Padlet*) para realização da campanha, num processo intenso em que naturalmente os alunos assumiram-se ecocidadãos.

Tendo em conta o trabalho desenvolvido, e com base no *Relatório de Prática de Ensino Supervisionada* (Águas, 2022), pretende-se, nesta publicação, apresentar uma breve reflexão teórica sobre a aprendizagem ativa dos riscos ambientais na Geografia, bem como o processo de criação e implementação do projeto e os resultados de aprendizagem dos alunos.

A realização desta prática educativa possibilitou aos alunos: a melhoria nos procedimentos de investigação e de trabalho em equipa; a construção e ampliação dos conhecimentos sobre os problemas ambientais globais, nacionais e locais; a mobilização da comunidade na busca de soluções para os problemas ambientais locais; e, principalmente, a mudança de atitudes, contribuindo para a mitigação e prevenção dos riscos e a proteção do ambiente.

A aprendizagem ativa dos riscos ambientais em Geografia

Na busca do saber-fazer docente, para que os alunos se envolvam na prática educativa, no processo de ensino-aprendizagem, a reflexão do trabalho desenvolvido em sala de aula e do trabalho que os alunos realizam fora de sala de aula, deve ser constante. Refletir de que forma pode-se motivar os alunos a participar das atividades propostas; como acompanhar as aprendizagens e ajudar os alunos avançarem em suas aprendizagens; e, especialmente neste trabalho, quais conteúdos dos riscos ambientais (factos e conceitos) deve-se aprofundar, e de que forma devem ser mobilizados, para que os alunos sejam capazes de conhecer e propor soluções para os problemas do lugar onde vivem e, assim, ajudar a proteger o ambiente.

Esta postura de “olhar de fora” para a própria prática educativa é essencial para a adoção de intervenções pedagógicas que estimulem os alunos a envolverem-se no processo de construção do conhecimento, possibilitando-lhes refletir, estabelecer relações, fazer descobertas e dar sentido aos conteúdos estudados, promovendo assim, conforme salientam Castellar e Moraes (2016), a aprendizagem ativa.

Para tanto, a reflexão teórico-metodológica realizada antes, durante e depois da prática educativa, apresentada a seguir, foi fundamental para a realização de um trabalho consciente das escolhas e atento à análise e à avaliação da mudança na prática, e aos resultados de aprendizagem promovidas por essa mudança.

Para Castellar e Moraes (2016) as mudanças na prática escolar são necessárias, para que o ensino de Geografia faça sentido na vida dos alunos, com adoção de metodologias que permitam construir o conhecimento e ampliar os saberes, em um ambiente desafiador e respeitoso. O processo de ensino-aprendizagem é

complexo e contínuo, e exige uma organização das práticas pedagógicas para tornar a experiência escolar significativa. Ou seja, deve ser intencional, planejada, consciente, e estabelecer uma conexão entre conteúdo, práticas pedagógicas, processo de ensino e aprendizagem significativa.

“Práticas escolares que valorizam o aluno como protagonista permitem que ele participe do processo e se envolva na construção de diferentes conhecimentos. Dessa forma, o aluno pode compreender a realidade e a explicação para os fenômenos naturais, a criação de um objetivo técnico, a descoberta de uma vacina, entre outros” (Castellar e Moraes, 2016, p. 9).

É fundamental adotar atividades diversificadas, com o uso de diferentes linguagens (verbal e não verbal, digital e não digital), que possibilitem diferentes oportunidades de aprender de forma ativa, com diferentes instrumentos de avaliação tendo em conta a complexidade dos processos de aprendizagem, com alunos de diferentes níveis de conhecimento, diferentes interesses, motivações e capacidades, para que todos aprendam.

Enquanto uma leitura espacial de mundo, a Geografia escolar requer que os processos de ensino e aprendizagem ocorram segundo as perspectivas da educação geográfica, “[...] *compreendida como viabilizadora de formas de pensar espaciais possíveis via construção conceptual oriunda de atuação profissional caracterizada pela autonomia do professor*” (Batista, 2021, p. 6).

A Geografia escolar deve ser compreendida como uma construção dinâmica e coletiva dos professores nos diferentes contextos escolares, proveniente do conhecimento teórico-metodológico e conceptual da ciência geográfica e de uma cultura escolar partilhada entre professores, além de construção individual de cada professor, oriunda da formação e do acúmulo de experiências na docência e no contacto com a cultura escolar e com outros professores (mais experientes), em seu ambiente de trabalho no aprender a ser professor (Cavalcanti e Oliveira *in* Batista, 2021).

Para tanto, no trabalho docente, é necessário ter o cuidado de como transformar os conteúdos em formas de atuação eficazes no processo de aprendizagem, apropriando-se desses conhecimentos e possibilitando a construção de significados pelos alunos, o que não é tarefa fácil. Necessita, também, do conhecimento produzido pela investigação em diversos domínios e em constante atualização, específicos da ciência geográfica e também da utilização das novas tecnologias,

e da aplicação de metodologias como a aprendizagem baseada em problemas ou projetos, entre outras competências, já que segundo a UGI (2016, p. 7) “[...] *bons professores precisam das melhores ferramentas para ensinar*”.

Na Geografia portuguesa, evidencia-se por Silva *et al.* (2010) a grande preocupação com o papel da Geografia na educação ambiental e a proposição de novas atitudes e atividades docentes na Geografia escolar, em que o professor deve se colocar como estimulador da reconstrução do saber do aluno, com o propósito de desenvolver atitudes e competências para o enfrentamento crítico e criativo dos desafios do mundo em que ele vive, para superar a Geografia enciclopédica, empreendendo mudanças nos papéis desempenhados por alunos e professores. A aprendizagem, quando construída a partir das experiências dos próprios jovens, ajuda-os a desenvolver as suas capacidades e a compreender questões que afetam as suas vidas.

Para contribuir com uma leitura espacial de mundo, as aulas de Geografia devem buscar propiciar raciocínios ou pensamentos espaciais, via educação geográfica, e o exercício da autonomia e da autoria docente é que permite ao profissional da educação construir uma Geografia escolar nos moldes da educação geográfica, como salienta Batista (2021), para a formação de cidadãos proativos na sociedade e na proteção do ambiente.

O ensino de Geografia deve possibilitar condições para que os alunos construam as ferramentas intelectuais que permitam-lhes compreender a sua espacialidade, por sua vez, a educação geográfica “[...] *atrela-se à proposição de incorporar no processo de ensino o desenvolvimento de um pensamento geográfico, enquanto superação de um ensino transmissor de informações para um ensino que pense a realidade vivida, considerando a base do pensamento geográfico, os conceitos*” (Callai *in* Batista, 2021, p. 14), ou seja, demanda uma concepção de ensino e aprendizagem da disciplina enquanto leitura de mundo que, “[...] *por meio dos conceitos mais relevantes dessa ciência, constrói um discurso viabilizador de raciocínios espaciais, de uma forma geográfica de interpretação da realidade*” (Batista, 2021, p. 14). Uma educação que forme sujeitos que sejam capazes de, ao compreender a espacialidade em que vivem, possam, por meio do conhecimento, “[...] *produzir o seu empoderamento com exercício de autonomia na constituição de sua cidadania*” (Callai e Moraes, 2017, p. 83).

O trabalho de educação geográfica na escola deve ter como projeto mais amplo, o de “[...] *formar cidadãos pensantes e críticos, [...] que desenvolvam competências e habilidades de um modo de pensar autónomo*” (Cavalcanti, 2017, p. 73). Tal significa, explica a autora, ajudar os alunos a desenvolverem modos de pensar geográfico, internalizando métodos e procedimentos de compreender a realidade e terem consciência da espacialidade das coisas, o que contribui para a realização de práticas socioespaciais.

Cabe aos professores, e ao professor de Geografia, na escola, ensinar os conteúdos curriculares de modo que o aluno produza o seu saber singular no contexto social em que vive, um aprendizado por meio do conhecimento geográfico produzido pela ciência e pela geografia escolar, numa fusão de conteúdos sem ordem de priorização (Callai e Moraes, 2017).

Segundo a *Carta Internacional de Educação Geográfica*, de 2016, que pretende garantir que todos os jovens recebam uma educação geográfica relevante e eficaz, visa-se que a aprendizagem da geografia os ajude a desenvolver suas capacidades, formular perguntas e encontrar respostas para questões que afetam suas vidas, quando construída a partir das experiências que os mesmos trazem. Ela é vital para equipá-los com conhecimentos, atitudes e práticas fundamentais para a valorização, o cuidado e tomar decisões importantes para o planeta. “*A geografia ajuda os cidadãos a pensar criticamente acerca dos seus modos de vida e de como os podem compatibilizar com os princípios da sustentabilidade a nível local e global e de como devem agir em conformidade*” (UGI, 2016, p. 11) na sua realidade.

Os conteúdos trabalhados devem ter uma tríplice função: *i)* resgatar o conhecimento produzido cientificamente; *ii)* valorizar o conhecimento de cada um contruídos a partir da sua própria vida; *iii)* dar um sentido social para este saber que resulta, com base para uma educação para a cidadania, ou seja, comprometida com a construção de uma sociedade melhor, conhecedora da realidade e dos mecanismos que a sociedade utiliza, numa perspectiva de análise do território, de sua história e das possibilidades de mudança (Callai, 2001).

No trabalho por competências, como orientam as *Aprendizagens Essenciais*, “[...] *qualquer conteúdo de aprendizagem ou é conceptual (saber), ou é procedimental (saber fazer), ou é atitudinal (ser)*” (Zabala e Arnau, 2014, p. 42). A competência, na leitura dos autores, consiste na “[...] *intervenção eficaz nos diferentes âmbitos da vida mediante ações nas quais se mobilizam, ao mesmo tempo e de maneira inter-*

relacionada, componentes atitudinais, procedimentais e conceituais” (idem, p. 42-43). Um conhecimento poderoso que busca preparar os alunos para a vida.

“Os indivíduos educados sob o ponto de vista geográfico compreendem as relações humanas e as suas responsabilidades, tanto em relação aos outros, como ao ambiente natural” (UGI, 2016, p. 6). A relação sociedade e natureza é incontornável para a formação de jovens preocupados com questões geográficas, que se desejam protagonistas da educação para os riscos e da proteção do ambiente. A dimensão ambiental da educação geográfica, tem papel fundamental sobre esta problemática que tem preocupado cada vez mais a sociedade atual e que deve ser um dos grandes focos do ensino de Geografia.

A escola deve promover os caminhos necessários para que os alunos possam compreender o cotidiano, desenvolvendo e aplicando competências. E a educação ambiental ajuda a despertar a consciência socioambiental dos jovens (crianças e adultos), educando e promovendo amplas reflexões acerca da sociedade e do ambiente em que estão inseridos (Mendonça e Dias, 2019), já que a mesma apoia e orienta o desenvolvimento de uma nova mentalidade de interação com as questões ambientais, na perspectiva de uma cidadania ambiental pelos alunos, enquanto cidadãos em formação que sejam capacitados a responderem aos desafios colocados pelo estilo de desenvolvimento dominante, buscando um novo estilo harmônico entre sociedade e natureza (Carneiro, 2002).

Para a valorização da dimensão ambiental da educação geográfica, recomenda-se uma metodologia de problematização, pela qual professores e alunos interagem na elaboração de conteúdos significativos no quadro de tematizações geográfico-ambientais, a partir dos programas curriculares. Procura-se ir além de um aproveitamento do ambiente como recurso didático, para trabalhar informações na construção de conhecimentos e formação de atitudes de toda a comunidade escolar, e também local, mediante um processo educativo (interdisciplinar) sobre, através e a favor do ambiente, enquanto espaço vital dos sujeitos (Sureda e Colom *in* Carneiro, 2002).

O trabalho de projeto em educação ambiental poderá ter como ponto de partida reivindicações cívicas relacionadas à melhoria e/ou manutenção das condições de vida das populações, envolvendo coletivos do bairro, empresas, cidadãos representantes, entre outros, “[...] *em vista de gestões junto a órgãos administrativos para iniciativas conjuntas; possíveis formas de ação, entre outras: campanhas, abaixo-*

assinados, passeatas, matérias em jornais e rádios locais, [...] circulação de panfletos, visitas domiciliares e a órgãos ou instituições” (Carneiro, 2002, p. 49).

Tal vem ao encontro das aprendizagens essenciais previstas para o ensino de Geografia. Entre elas, destaca-se: *“Participar e/ou desenvolver campanhas de sensibilização ambiental tendo em vista transformar os cidadãos em participantes ativos na proteção dos valores da paisagem, do património e do ambiente”* (Ministério da Educação, 2018, p. 10). Esta competência é ponto focal de aplicação das aprendizagens dos alunos na investigação prática realizada na *Iniciação à Prática Profissional*, com a adoção de métodos ativos na aprendizagem dos riscos ambientais em Geografia - entre eles, o desenvolvimento de projeto em trabalho de grupo -, a partir da valorização dos conteúdos e conceitos do currículo escolar, sobre o tema “Ambiente e Sociedade” e subtema “Alterações ao Ambiente Natural”, no 9º ano de escolaridade do Ensino Básico em Geografia.

Viver no mundo atual, em uma *“sociedade de risco”*, *“[...] requer da Escola o exercício de novas capacidades potencializadoras de uma sociedade proativa, informada e resiliente”* (Lourenço *et al.*, 2014, p. 65), em que se pretende que os alunos *“[...] compreendam a necessidade de adotar estratégias ou medidas, coletivas e individuais, que visem a preservação do património natural e a promoção do desenvolvimento sustentável e resiliente”* (*idem*).

Portanto, a aprendizagem dos riscos, entre eles, dos riscos ambientais, não só suas causas e efeitos, mas também medidas para a mitigação e prevenção dos riscos e a proteção do ambiente, da vida no planeta; são imprescindíveis. E a educação ambiental constitui-se *“[...] uma importante perspetiva para não somente atuar na construção da resiliência dos lugares e comunidades, mas, sobretudo, para auxiliar na prevenção dos riscos e desastres”* (Mendonça e Dias, 2019, p. 153), ou seja, a educação para os riscos deve realizar-se na perspetiva da educação ambiental.

A educação para os riscos, *“[...] tem de se confundir com práticas escolares debruçadas sobre a comunidade, a par de Portugal e do mundo, sempre na perspetiva da prevenção e superação dos riscos”* (Claudino, 2018, p. 17), o que representa um grande desafio para os professores, que devem rever suas posturas educativas, na reflexão-ação-reflexão no fazer docente, numa reflexão constante não só para os alunos, mas também para os professores, escola e sociedade. É necessário promover, valorizar e abordar os temas associados ao Risco com maior profundidade e consentaneidade (Lourenço *et al.*, 2014).

Assim, é evidente a necessidade de os professores fazerem da geografia escolar uma verdadeira prática operatória, adotem métodos ativos, apliquem metodologias construtivistas em que os alunos são atores e autores das suas próprias aprendizagens visando formar cidadãos geograficamente competentes. Além disso, é imprescindível que os alunos, mediante a aplicação do método científico, tenham a oportunidade de reconstruir o conhecimento que possuem dos problemas, sendo a investigação a única via natural para aprender e talvez de fazer com que os alunos desejem explorar o mundo que os rodeia (Cachinho, 2004).

Neste processo, “[...] *os professores não só elevam os níveis de motivação para a aprendizagem, como permitem que os mesmos tomem consciência de quanto são limitados os conhecimentos de que dispõem sobre os problemas que assolam o mundo em que vivem*” e, “[...] *ao reformularem as suas ideias prévias através dos novos conhecimentos, ao verem ampliado o seu conhecimento*”, encontrem de facto sentido na educação geográfica (*idem*, p. 9).

Os métodos ativos no processo de ensino e aprendizagem (entre eles, o desenvolvimento de projeto em trabalho de grupo), são orientadores de uma prática educativa que promova situações de aprendizagem inovadoras, em que os alunos são protagonistas.

O desenvolvimento de projeto em trabalho de grupo.

Para que o trabalho de grupo tenha êxito é necessário ter alguns cuidados quanto à organização do trabalho proposto, à organização dos documentos, ordens e tempos, e à constituição dos próprios grupos que devem ser formados por um número reduzido de alunos, para garantir que todos participem (Mérenne-Schoumaker, 1998). Os alunos aprendem melhor quando se envolvem ativamente no processo de aprendizagem.

“As estratégias de trabalho em grupo são importantes na dinâmica do trabalho em sala de aula, pois todos os alunos aprendem a ouvir, a respeitar a fala do outro, o posicionamento do colega; essas posturas estimulam o processo de aprendizagem” (Castellar e Moraes, 2016, p. 72).

O trabalho de grupo pode ser cooperativo, em que são fixadas tarefas específicas para cada integrante da equipa (Mérenne-Schoumaker, 1998). Os objetivos dos

participantes estão estreitamente vinculados entre si, a ponto de que cada um só pode alcançar os seus próprios objetivos se todos os outros alcançarem os seus (Melo e Veiga, 2013).

A utilização da aprendizagem cooperativa conduz: ao aumento da confiança e da motivação para aprender, ao aumento do desempenho acadêmico, à promoção de competências de pensamento crítico, ao desenvolvimento de atitudes mais positivas relativamente ao tema, à uma maior aceitação das diferenças entre pares e à promoção de competências de trabalho cooperativo (Johnson e Johnson *in* Reis, 2011).

Para realização do trabalho de grupo, tanto de forma cooperativa, quanto colaborativa (em que todos são responsáveis por todas as tarefas), o desenvolvimento de projeto é um excelente caminho formativo e organizador do trabalho. Deve ter objetivos claros que promovam a aquisição de conhecimentos, capacidades e atitudes de investigação, tendo em conta todos os passos a seguir que isso implica. Além disso, o desafio proposto deve estar de acordo com o nível de ensino (Águas, 2022).

Rosa (*in* São Paulo/SMA, 2013, p. 9) explica que “[...] *um projeto está associado à ideia de antecipação do futuro, por meio da construção de novos cenários e possui, no mínimo, dois componentes distintos, mas interligados: “o que se quer atingir” e “como se vai atingir”*”. Para a autora, os projetos são entendidos como um procedimento de planeamento e realização de ações por meio da definição de objetivos e dos modos de atingi-los. Na sua antecipação da realizada, os projetos surgem em situação de desejo de mudar a realidade, resolver um problema, alterar uma situação, ou seja, construir uma proposta para a ação por meio de ideias.

Para a elaboração de um projeto à turma, o professor deve ter em conta perguntas norteadoras (fig. 1).

Portanto, o projeto abrange o problema a ser enfrentado, qual o cenário, quem serão as pessoas envolvidas, o que se pretende fazer, como, quando e com quais meios será desenvolvido, e reflexão sobre o que mudou. Pormenores importantes que não podem faltar na sua conceção.

Para além dessas informações, é importante referir que os objetivos do projeto podem ser enquadrados na taxonomia de *Bloom*, o que contribuiu para a construção do guião de trabalho de grupo a ser desenvolvido com alunos do nono ano em Geografia.

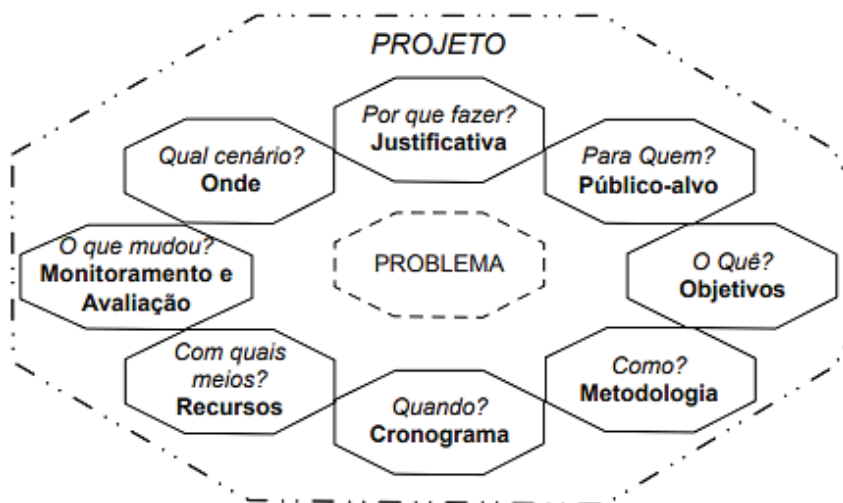


Fig. 1 - Roteiro para elaboração de projeto de educação ambiental
(Fonte: São Paulo/SMA, 2013, p. 9).

*Fig.1 - Script for preparing an environmental education project
(Source: São Paulo/SMA, 2013, p. 9).*

Para auxiliar na elaboração dos roteiros (guiões), pode-se ter como base os verbos ativos sugeridos em BIE (2008), que oferecem ideias sobre como os alunos podem demonstrar proficiência em processos fundamentais da aprendizagem (QUADRO I).

Os projetos combinam um leque diversificado de atividades realizadas na sala de aula e fora dela, que contribuem para o desenvolvimento de competências geográficas dos domínios do conhecimento, do saber-fazer e do saber-ser. Atividades estas que envolvem a investigação sobre os lugares, o ambiente e as pessoas, por meio da realização de trabalho de campo, uso de tecnologias de informação e comunicação, interpretação de mapas e gráficos, apresentação de evidências, construção de argumentos cientificamente válidos, realização de entrevistas, exploração de manual escolar, de notícias diversas, entre outros (Cachinho, 2017).

As etapas do projeto precisam ser promotoras do avanço dos alunos em procedimentos de pesquisa e resolução de problemas, e para tanto, pode-se ter em conta procedimentos da Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP), com as seguintes etapas: 1) Compromisso: posso e quero resolver; 2) Definição

QUADRO I – Usando a taxonomia de Bloom para redigir roteiros de projetos.

TABLE I – Using Bloom's taxonomy to write project roadmaps.

NÍVEL	ÊNFASE	OBJETIVO	VERBOS A USAR
1. Conhecimento	Reconhecimento e recordação – a capacidade de recordar fatos do modo como foram apresentados pela primeira vez.	Mostrar que você sabe.	Listar, contar, definir, identificar, rotular, localizar, reconhecer.
2. Compreensão	Compreender o significado e intenção da informação – a capacidade de explicar ou traduzir para suas próprias palavras.	Mostrar que você interpreta.	Interpretar, ilustrar, descrever, resumir, expandir, converter.
3. Aplicação	Uso da informação – a capacidade de aplicar o aprendizado a novas situações e circunstâncias de vida reais.	Mostrar que você sabe usar o que aprendeu.	Demonstrar, aplicar, utilizar, construir, encontrar soluções, coletar informações, desempenhar, explicar, resolver, escolher procedimentos apropriados.
4. Análise	Raciocinar – a capacidade de subdividir a informação em partes componentes e deterar relações de uma parte com outra e com o todo.	Mostrar que você escolhe os pontos mais importantes no material apresentado, identifica uma estrutura.	Analisar, debater, diferenciar, generalizar, concluir, organizar, determinar, distinguir.
5. Síntese	Originalidade e criatividade – a capacidade de reunir partes separadas para formar um todo novo.	Mostrar que você sabe combinar conceitos para criar uma ideia original ou nova.	Criar, formular, planejar, produzir, desenvolver, inventar.
6. Avaliação	Avaliação crítica – a capacidade de utilizar critérios ou padrões de avaliação e julgamento.	Mostrar que você sabe julgar e avaliar ideias, informações, procedimento e soluções.	Avaliar, concluir, contratar, desenvolver critérios, estimar.

Fonte: Adaptado de BIE in Águas, 2022, p. 34.

do problema; 3) Exploração: tomar consciência do problema e de estratégias de resolução; 4) Planificação: resolução e proposta de solução; 5) Resolução do problema; 6) Avaliação: monitorizar e refletir sobre o processo (Wood *in* Guerra e Vasconcelos, 2009).

A ABP assenta em princípios educacionais atuais como o socioconstrutivismo, autorregulação da aprendizagem, trabalho colaborativo e aprendizagem contextualizada em que os alunos desenvolvem competências cognitivas, atitudinais, procedimentais, de comunicação, e mobilizam, integram e aplicam conhecimentos prévios e recém-construídos com vista à resolução do problema e apresentação de possíveis propostas de solução. Os processos de ensino e aprendizagem são centrados no aluno, pois este é coconstrutor do seu conhecimento e autorregulador, em que se torna explorador e produtor da sua aprendizagem, em vez de o consumidor passivo. O professor é o facilitador, mediador e organizador dos processos de ensino e aprendizagem, fornecendo orientação, funcionando como recurso e auxiliando nos processos de resolução (Guerra e Vasconcelos, 2009).

A mobilização dessa metodologia justifica-se pelo grande potencial promotor da inovação educacional e das aprendizagens significativas e transformadoras, por proporcionar mudança de paradigma na forma de entender o processo educativo, com a recentragem desse processo no aluno, a construção do conhecimento ao invés da transmissão, o trabalho de equipa como alicerce na progressão das aprendizagens e a valorização da resolução de problemas na mobilização de conteúdos (Cachinho, 2017).

Ensinar por meio da resolução de problemas implica considerar que o problema é um meio para que os alunos, ao serem desafiados, pensem sobre e organizem suas próprias experiências, e que pode promover o desenvolvimento de conceitos e técnicas que já dominam com vista à aprendizagem de um novo conceito ou procedimento da disciplina que ganha sentido, ou seja, ampliando a sua capacidade de compreensão de um dado conceito (Cosme *et al.*, 2021).

Uma abordagem colaborativa e participativa centrada no aluno, com todos envolvidos coletivamente para a resolução de problemas, em um processo compartilhado de construção de conhecimento, que representa uma oportunidade riquíssima de aprendizagem. O trabalho com a aprendizagem baseada em projetos tem como foco central o aluno guiado pela necessidade de criar um produto final e,

principalmente, instigado a contribuir com a resolução de problemas, uma grande oportunidade de intervenção na realidade.

No trabalho de grupo proposto no projeto “Aprender para proteger: Nós, os ecocidadãos!” por Águas (2022), os alunos foram instigados a identificarem, pesquisarem e proporem soluções para ajudar a resolver os problemas ambientais locais a partir do desenvolvimento de projeto, mobilizando os conteúdos trabalhados nas aulas, refletindo sobre o que mais precisavam aprender e de que forma, tendo em conta os objetivos gerais do projeto e o objetivo definido por cada equipa.

Para tanto, elaborou-se o Guião de Trabalho de Grupo, importante orientador da prática educativa para o desenvolvimento do subtema “Alterações ao ambiente natural”, contribuindo com o desenvolvimento de competências previstas nas *Aprendizagens Essenciais* e no *Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória* (PASEO), em que se destacam: raciocínio e resolução de problemas, pensamento crítico e pensamento criativo, desenvolvimento pessoal e autonomia, e saber científico, técnico e tecnológico.

As aprendizagens essenciais (indicadas no QUADRO II) foram fundamentais para a constituição da sequência letiva e do projeto de forma articulada com as atividades em sala de aula e com as tarefas para casa, e motivadoras da definição do objetivo de aprendizagem principal desta investigação em educação geográfica, de formar jovens cidadãos ativos na proteção do ambiente.

Para promover o desenvolvimento dessas competências, percebeu-se a necessidade de alterar a sequência dos conteúdos apresentada no manual escolar Mapa-Mundo (Rodrigues, 2016), em que se organiza o desenvolvimento do subtema “Alterações ao Ambiente Natural” - das *Aprendizagens Essenciais* - em dois subdomínios: “Riscos mistos: hidrosfera, litosfera e biosfera” e “Proteção, controlo e gestão ambiental para o desenvolvimento sustentável”. As medidas de proteção do ambiente foram abordadas no final do primeiro subdomínio, após as causas e as consequências dos subsistemas terrestres (hidrosfera, litosfera e biosfera), e a pegada ecológica foi trabalhada desde o início do segundo subdomínio, o que facilitou a articulação dos temas ao desenvolvimento do projeto proposto, de uma forma que fizesse mais sentido aos alunos.

O Guião do Trabalho de Grupo do projeto “Aprender para Proteger: Nós, os ecocidadãos!” foi o primeiro recurso elaborado para a sequências letiva desenvolvida

QUADRO II - Aprendizagens Essenciais de Geografia.

TABLE II - Essential Geography Learning.

Tema: Ambiente e Sociedade – Subtema: Alterações ao Ambiente Natural	
Localizar e compreender os lugares e as regiões	• Identificar a interferência do Homem no sistema Terra-Ar-Água (poluição atmosférica, smog, chuvas ácidas, efeito de estufa, rarefação da camada do ozono, desflorestação, poluição da hidrosfera, degradação do solo, desertificação); • Identificar soluções técnico-científicas que contribuam para reduzir o impacto ambiental das atividades humanas (ex.: reabilitação, utilização de produtos biodegradáveis, energias renováveis; 3Rs, etc.); • Aplicar as Tecnologias de Informação Geográfica, para localizar, descrever e compreender contrastes no desenvolvimento sustentável.
Problematizar e debater as inter-relações entre fenómenos e espaços geográficos	• Investigar problemas ambientais concretos a nível local, nacional e internacional; • Identificar situações concretas de complementaridade e interdependência entre lugares, regiões ou países na resolução de problemas ambientais; • Apresentar soluções para conciliar o crescimento económico, o desenvolvimento humano e o equilíbrio ambiental; • Consciencializar-se para a necessidade de adotar medidas coletivas e individuais, no sentido de preservar o património natural, incrementar a resiliência e fomentar o desenvolvimento sustentável.
Comunicar e participar	• Participar e/ou desenvolver campanhas de sensibilização ambiental tendo em vista transformar os cidadãos em participantes ativos na proteção dos valores da paisagem, do património e do ambiente.

Fonte: Ministério da Educação, 2018, p. 10-11.

em dezoito aulas no terceiro período do ano letivo 2020-2021, para uma turma de nono ano com vinte e seis alunos; tendo em conta as aprendizagens essenciais, o contexto escolar e os referenciais teórico-metodológicos sobre o trabalho com projetos para resolução de problemas, além do objetivo da investigação em ensino de Geografia publicada no *Relatório de Prática de Ensino Supervisionada* (Águas, 2022).

Para a elaboração do Guião do Trabalho de Grupo, construiu-se um quadro resumo com a sistematização pormenorizada dos componentes do projeto, considerando as competências e os conteúdos a serem desenvolvidos (QUADRO III), fundamentais para integrar e dar sentido a toda a prática educativa.

As ações, questões e conteúdos contribuíram para a elaboração dos objetivos e das etapas (numa ordem de crescente complexidade) do Guião do Trabalho de Grupo, além da articulação com os temas da unidade didática e as estratégias de aprendizagem dentro e fora da sala de aula.

QUADRO III - Esquema do projeto do trabalho de grupo.

TABLE III - *Group work project scheme.*

Projeto: “Aprender para proteger: Nós, os ecocidadãos!”			
Ações	Questões	Conteúdos	Etapas
• Recordar • Observar • Entender • Interpretar	O quê? Onde? Porquê?	Conceitos Contextos	• Estudo e debate sobre a degradação dos subsistemas terrestres nas escalas geográficas (global, nacional e local); • Estudo e apresentação das medidas de proteção do ambiente (por subsistemas terrestres).
• Pesquisar • Aplicar • Analisar	O quê? Onde? Porquê? Para quê? Como?	Problemas Pesquisas	• Identificação de um problema ambiental local, justificação da escolha e criação de um subtema; • Definição de um objetivo para ajudar a solucionar o problema ambiental local; • Pesquisa e reflexão sobre possíveis soluções para o problema ambiental local.
• Refletir • Selecionar • Compreender	O que fazer? Como?	Propostas	• Seleção de medidas que podemos adotar para ajudar a solucionar o problema e proteger o ambiente; • Elaboração e apresentação do trabalho para o grupo turma.
• Criar • Realizar • Avaliar	Para quem? Com que meios? O que mudou?	Campanhas	• Criação de um produto educacional para realização de campanha; • Realização de campanha na comunidade local. • Reflexão sobre as contribuições deste trabalho, para o grupo e para a comunidade; • Realização de auto e heteroavaliação do grupo.

Fonte: Águas, 2022, p. 69.

Foram utilizados alguns recursos digitais como: o *Padlet*, adotado para organização das aulas de forma prática, diferente e motivadora; o *Hangouts*, para maior interação entre os alunos nos grupos e com a professora; e o *Classroom* (Ambiente Virtual de Aprendizagem), para registo do Trabalho de Grupo e para consulta dos materiais de apoio do projeto e dos materiais utilizados nas aulas. O uso desses recursos permitiu e potencializou a realização das estratégias de aprendizagens, o estudo autónomo pelos alunos, o acompanhamento contínuo (da aprendizagem e do ensino), a proximidade com os alunos e a intensificação das interações e relações interpessoais (Águas, 2022).

Tendo por referência as diferentes áreas de competências do PASEO, pretendeu-se que os alunos demonstrassem ser capazes de: interpretar e mobilizar diferentes fontes de informação geográfica na construção de respostas para os problemas investigados; comunicar e avaliar as suas reflexões e aprendizagens de modo adequado, utilizando-se de argumentos e realizando escolhas; entender problemas ambientais que se defrontam

e propor formas de ajudar a solucioná-los com ações individuais e coletivas; dialogar e debater com argumentos coerentes, e desenvolver ideias originais e criativas na criação das suas propostas; trabalhar em equipa e em colaboração com a turma e com a comunidade, sabendo ouvir e valorizando a diversidade e individualidade de cada um; realizar trabalho autónomo demonstrando organização nos estudos, capacidades de pesquisa e de transmitir interesses pessoais; participar em projeto para conhecimento dos problemas ambientais e desenvolvimento de consciência e responsabilidade ambiental; desenvolver narrativas para comunicar propostas para ajudar a solucionar problemas, com produto educomunicativo (vídeo) mobilizador da comunidade; selecionar e analisar fontes fidedignas de pesquisa, demonstrando capacidade de síntese e manipulação da informação analisada, para selecionar quais os recursos que irão utilizar; desenvolver consciência corporal na realização das apresentações orais do projeto e na gravação do vídeo para a campanha (Águas, 2022).

No que respeita a implementação do projeto, serão apresentados a seguir, com base em Águas (2022), alguns momentos e resultados de aprendizagem.

O Guião do Trabalho de Grupo “Aprender para Proteger: Nós, os ecocidadãos!” (disponível em: <https://tinyurl.com/GuiaoTGEcocidadaos>) foi apresentado aos alunos a partir do infográfico do projeto (fig. 2).

Os alunos da turma 9º F, foram orientados para a identificação de um problema ambiental local (no município do Barreiro, podendo também ocorrer noutros municípios em que vivem alguns dos alunos), a realização de pesquisa, a identificação de medidas para ajudar a proteger o ambiente (no âmbito das atitudes, ação coletiva e solicitação aos governantes locais) e a realização de campanha - com produto educomunicativo (vídeo) - para mobilização da comunidade local. Os mesmos foram instigados a refletir sobre o que é ser um ecocidadão - conceito que construíram no decorrer do processo.

Para desenvolverem um olhar sobre o Barreiro, numa perspetiva do desenvolvimento sustentável, percebeu-se a necessidade de exemplificar nas aulas, ações e projetos sobre sustentabilidade ambiental e vídeos sobre problemas locais - entre eles, os projetos com propostas de soluções para problemas do Barreiro, realizados pelos alunos da Escola Secundária de Casquilhos, sob a orientação do Professor João Coelho, no âmbito do “Projeto Nós propomos!”.

APRENDER PARA PROTEGER: NÓS, OS ECOCIDADÃOS!

Trabalho de grupo de Geografia - 9º ano

Escola Básica do 2º e 3º Ciclos de Álvaro Velho

1ª ETAPA

- Estudo e debate sobre a degradação dos subsistemas terrestres.
- Estudo e apresentação das medidas de proteção do ambiente.



2ª ETAPA

- Identificação de um problema ambiental local, justificação da escolha e criação de um subtema.
- Definição de um objetivo para ajudar a solucionar o problema ambiental.
- Pesquisa e reflexão sobre soluções para o problema ambiental.

3ª ETAPA

- Seleção de medidas que podemos adotar para ajudar a solucionar o problema e proteger o ambiente.
- Elaboração da apresentação do trabalho.



4ª ETAPA

- Apresentação do trabalho de grupo.
- Criação de um produto educativo.
- Realização de campanha na comunidade local.
- Reflexão sobre as contribuições deste trabalho para o grupo e para a comunidade.



Muito bom trabalho!
Profa. Patrícia Águas

Elaborado em
canva.com

Fig. 2 - Infográfico do Projeto “Aprender para proteger: Nós, os ecocidadãos!” (Fonte: Águas, 2022, p. 76).

Fig. 2 - Project infographic “Learning to protect: We, the eco-citizens!” (Source: Águas, 2022, p. 76).

Além disso, os alunos tiveram aulas de apoio na sala de informática da escola, para continuação da escrita do formulário do trabalho de grupo em que registraram as pesquisas realizadas no decorrer das etapas. Foram também orientados sobre onde e como obter mapas para o trabalho, como navegar no *Google Earth* e no *Street View*, além de pesquisa de notícias sobre os problemas em estudo (fot. 1).

De modo geral, percebeu-se um grande empenho dos alunos evidenciado nas apresentações orais, com utilização de diversas notícias, imagens, vídeos e mapas (e *Google Earth*), localizando e apresentando evidências dos problemas ambientais. Entretanto, alguns aspetos tiveram de ser melhorados para a produção do vídeo, com indicações da professora pelo *Hangouts*.

Nas apresentações orais do trabalho de grupo (fot. 1) os alunos estavam bem preparados, conseguiram explorar os materiais, apresentaram os problemas na hidrosfera, na litosfera e na biosfera, e as medidas para a proteção do ambiente no âmbito das atitudes, ação coletiva e solicitação aos governantes.



Fot. 1 - Registos do desenvolvimento do projeto (aulas de apoio e apresentações orais)
(Fonte: Águas, 2022).

Photo1 - Records of project development (support classes and oral presentations)
(Source: Águas, 2022).

Das apresentações orais, destacam-se: Grupo 1: *Os Florestas Vivas!* – preocuparam-se com a manutenção da Mata da Machada (Barreiro) com relação à desflorestação e aos incêndios florestais; Grupo 2: *As fábricas matadoras de solos* - apresentaram as causas e consequências da degradação dos solos, provocada pelo excesso de indústrias no município. Optaram por não apresentarem o vídeo na campanha; Grupo 3: *A água também tem vida* - pontuaram o problema da poluição das águas de forma mais geral, e a poluição do rio Tejo; Grupo 4: *Escassez de água* - evidenciaram o problema da escassez de água no país; Grupo 5: *Resíduos Domésticos* - apresentaram como são produzidos os resíduos domésticos e referiram as consequências como, por exemplo, a contaminação dos solos. Mostraram a fragilidade da recolha do lixo no Barreiro; Grupo 6: *Bioterra* - evidenciaram o problema da desflorestação e dos incêndios florestais no Barreiro e em Portugal. Citaram uma notícia de incêndio na Mata da Machada (no Barreiro) e aprofundaram o tema com a notícia de Pedrógão Grande; Grupo 7: *Aprender a proteger o nosso bem mais precioso, nós os Hidro Salvadores!* – preocuparam-se com a degradação das águas continentais, como no rio Tejo, pela poluição urbana e industrial.

A criação dos vídeos pelos alunos, etapa a seguir às apresentações orais, foi muito importante, sobretudo num contexto de uma escola cada vez mais digital, a explorar os diversos recursos de Tecnologias de Informação e Comunicação, em benefício das suas aprendizagens.

O resultado final do trabalho demonstrou o grande envolvimento dos alunos e a vontade de comunicarem suas pesquisas sobre os problemas ambientais do Barreiro (e de Portugal). Foi ao encontro do desafio de como podem contribuir para ajudar a solucionar esses problemas com mudança de atitudes, ação coletiva e solicitação aos governantes. O portefólio do projeto (fig. 3) - disponível em: <https://padlet.com/patriciaaguas/xr5taejn4o5gomln> (senha: alunos2021) - evidencia o contributo da realização de projeto em trabalho de grupo, para a aprendizagem ativa dos riscos ambientais.

Os vídeos foram analisados também pelo Professor Sérgio Claudino, coordenador do projeto “Nós Propomos!” e orientador desta investigação. Na apreciação crítica que fez aos alunos a partir de um vídeo (disponível no link: <https://tinyurl.com/ProfessorSergioClaudino>), referiu que ficou impressionado com a produção dos alunos,

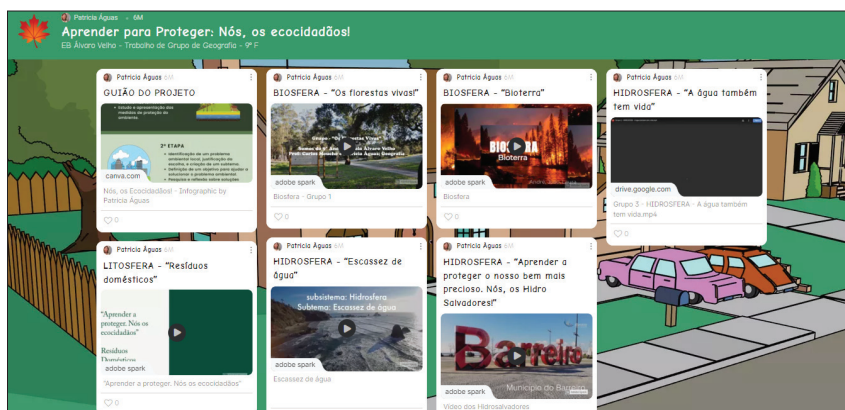


Fig. 3 - Portefólio do projeto “Aprender para proteger: Nós, os ecocidadãos!”

(Fonte: Águas, 2022)

Fig. 3 - Project portfolio “Learning to protect: We, the eco-citizens!” (Source: Águas, 2022).

que aprendeu sobre o Barreiro e destacou a apresentação do problema ambiental com a preocupação local – mas não só, já que as águas do Tejo, por exemplo, escoam para o mar, e os alunos tiveram este olhar para o nacional e o global em alguns trabalhos.

No dia 14 de junho de 2021 a campanha do projeto foi realizada no evento “Green Festival III”, da Escola Básica do 2º e 3º Ciclos de Álvaro Velho. Em uma aula, os alunos das turmas de 9º ano participaram da apresentação do projeto pela professora investigadora e da realização da campanha pelos alunos do 9º ano F. A campanha na comunidade local teve o objetivo de conscientizar sobre os problemas ambientais do município e do país, e de mobilizar a comunidade para a adoção de comportamentos mais sustentáveis, para a proteção do ambiente.

O evento foi divulgado no blogue do Clube “Os Ecoamigos da Natureza”/ Ecoescolas e teve a participação mais ativa de dois alunos e uma aluna do 9º ano F (um de cada subsistema) que apresentaram os vídeos aos alunos das outras turmas de 9º ano da escola, a exemplo: *“Aqui estão os vídeos sobre o subsistema da hidrosfera, neste vídeo vão poder observar e refletir sobre todos os nossos atos e hábitos do dia a dia que podem ser prejudiciais ao ambiente (hidrosfera), a poluição é algo que afeta imenso a região hidrográfica do Tejo e devemos ter atenção e fazer com que isto mude! Convidamos a todos a assistirem os vídeos sobre a hidrosfera”*.

Além deste evento, os professores de Geografia foram convidados pelo orientador cooperante, Professor Carlos Moucho, a assistirem os vídeos com os alunos dos 7º e 8º anos, nas aulas de Geografia, em que refere: “[...] *podendo constituir-se, igualmente, como estratégia de motivação para a produção de mais materiais desta estirpe na nossa disciplina em futuros anos letivos*”.

Os alunos perceberam que fazer campanhas é um bom caminho para mobilizar as pessoas na proteção do ambiente e que são capazes de realizar. Entre os relatos dos alunos, destacam-se: *“Posso divulgar o trabalho que eu e o meu grupo realizámos, incluindo o vídeo, para outras pessoas, tais como amigos ou familiares, para que também eles possam passar essa mensagem para outros, pois só juntos conseguimos preservar o planeta”*; *“Para que mais pessoas colaborem com a proteção do ambiente pode-se fazer campanhas, fazer vídeos para que as pessoas vejam como o planeta anda a ficar com a poluição e pedir ao governo para ajudar as pessoas que querem fazer diferença no mundo”*.

Percebe-se, pelas respostas, uma maior consciência da importância da participação de todos e das diversas formas que podem mobilizar mais pessoas para mitigação dos problemas ambientais, e que se desejam ser mais proativos com proposições mais engajadas.

Quando questionados sobre o que mais contribuiu para a formação como um ecocidadão, a maioria dos alunos citaram que o projeto foi o que mais contribuiu, entre outras respostas: *“O que mais contribuiu foram os vídeos realizados pela turma”*; *“Sempre tive vontade de ser um ecocidadão e é isso que sou hoje em dia.”*

As evidências coletadas no decorrer da investigação e os resultados de aprendizagem, demonstraram a importância de implicar os alunos na realização de suas aprendizagens, com diálogo, com modelação, com solicitações organizadas de estudo e realização de tarefas, com procedimentos de investigação, passo a passo, para que avancem e para que as vivências na escola façam diferença nas suas vidas e na comunidade onde vivem.

Uma experiência educativa, tanto para os alunos, quanto para a professora e professores colaboradores, que proporcionou momentos de troca e envolvimento da comunidade escolar, ampliando a *Iniciação à Prática Profissional* para além da sala de aula. Experiências de aprendizagem em que o fazer e o ensinar se fazem presentes.

Conclusão

O desenvolvimento do projeto, em trabalho de grupo, permitiu aos alunos realizarem diversas atividades que envolveram a investigação do lugar onde vivem, por meio da realização de visita de estudo virtual, com o uso do *Google Earth*, interpretação de notícias, imagens, mapas e gráficos, apresentação de evidências, construção de argumentos e propostas, que possibilitaram a ampliação de conhecimentos e a construção de conceitos, em um processo compartilhado com seus pares e a comunidade.

A realização do projeto possibilitou aos alunos a melhoria nos procedimentos de investigação e de trabalho em equipa; a construção e ampliação dos conhecimentos sobre os problemas ambientais globais, nacionais e locais; a mobilização da comunidade na busca de soluções para os problemas ambientais locais; e, principalmente, a mudança de atitudes, contribuindo para a mitigação e prevenção dos riscos e a proteção do ambiente.

No final da prática educativa, os alunos demonstraram claramente uma postura mais proativa, com proposições mais engajadas para ajudar a proteger o ambiente, e uma redução na pegada ecológica da turma. Elegeram o projeto como a atividade que mais contribuiu para a sua formação enquanto ecocidadãos.

Neste trabalho, fica evidente a afirmação de Cachinho (2004), ao referir que quando os professores permitem aos alunos que desempenhem o papel de exploradores, proporcionam aos mesmos perceberem o quanto são limitados os conhecimentos de que dispõem sobre os problemas e, após as pesquisas que realizam, ao reformularem as suas ideias prévias, ao verem ampliadas as suas aprendizagens, encontrem verdadeiramente sentido na educação geográfica.

A educação geográfica evidencia-se como poderosa na formação de ecocidadãos, na educação para os riscos, mediada pela educação ambiental. Na prática educativa realizada, os alunos, além de desenvolverem competências de investigação, tiveram oportunidade de ensinar o que aprenderam com a pesquisa, potencializando a formação dos mesmos para se tornarem cidadãos cada vez mais proativos na proteção do ambiente. Ficaram orgulhosos com o resultado do projeto e pelo seu reconhecimento na escola e divulgação à representante jovem da Junta de Freguesia

do Barreiro e Lavradio. Foi possível perceber que as vivências na escola fizeram diferença nas suas vidas e na comunidade onde vivem.

O tratamento de temas sobre o ambiente se mostra eficaz na mudança de atitudes dos alunos face aos problemas ambientais e conscientes da sua contribuição para a proteção do ambiente, quando desenvolvidos em situações de aprendizagem em que são protagonistas de suas aprendizagens.

Portanto, a Geografia, quando aprendida a partir de experiências dos próprios alunos, tem grande contributo a dar para o desenvolvimento da cidadania ambiental, no estudo da relação sociedade-natureza, fundamental para a formação de cidadãos proativos e a proteção do ambiente.

Referências bibliográficas

- Águas, P. S. (2022). *Aprender para proteger. Métodos ativos na aprendizagem dos riscos ambientais em Geografia, 9º ano (Relatório de Prática de Ensino Supervisionada, para obtenção de Mestrado em Ensino de Geografia no 3.º Ciclo do Ensino Básico e no Ensino Secundário)*. Instituto de Geografia e Ordenamento do Território da Universidade de Lisboa. URL: <http://hdl.handle.net/10451/51511>
- Batista, E. E. (2021). Geografia Escolar, Educação Geográfica, Autonomia Docente e Questão Conceitual: tecendo ligações. *Revista Brasileira de Educação em Geografia*, 11 (21), 05-27. DOI: <https://doi.org/10.46789/edugeo.v11i21.1035>
- BIE (2008). *Aprendizagem Baseada em Projetos: guia para professores do ensino fundamental e médio*. Buck Institute for Education: tradução Daniel Bueno. Ed. Artmed. (2.ª edição).
- Cachinho, H. (2004). Criar Asas: do sentido da geografia escolar na pós-modernidade. *Portugal: Territórios e Protagonistas*. (Actas do V Congresso da Geografia Portuguesa). Universidade do Minho. (18 p.). URL: https://apgeo.pt/files/docs/CD_V_Congresso_APG/web/_pdf/A2_14Out_Herculano%20Cachinho.pdf
- Cachinho, H. (2017). Criar asas: dos desafios da formação de professores de geografia na pós-modernidade. *Revista de Educação Geográfica* | UP, n.1, 9-19. DOI: <https://doi.org/10.21747/GeTup/1a1>
- Callai, H. C. (2001). A Geografia e a escola: muda a geografia? Muda o ensino? *Terra Livre*. Associação dos Geógrafos Brasileiros, 16, 133-152.
- Callai, H. C. e Moraes, M. M. (2017). Educação Geográfica, Cidadania e Cidade. *ACTA Geográfica*. Edição Especial, 82-100.
- Carneiro, S. M. M. (2002) A dimensão ambiental da educação geográfica. *Educar em Revista*, 19, 39-51. URL: <https://revistas.ufpr.br/educar/article/view/2080/31222>
- Castellar, S. M. V. e Moraes, J. V. (2016). *Metodologias ativas: introdução*. Editora FTD. Disponível em: https://issuu.com/editoraftd/docs/metodologias_ativas
- Cavalcanti, L. S. (2017). Ensino de Geografia e Diversidade. Construção de conhecimento geográficos escolares e atribuição de significados pelos diversos sujeitos do processo de ensino. In S. Castellar

- (org.), *Educação geográfica: teorias e práticas docentes*, (3. Ed., 4ª reimpressão, pp. 66-78). Ed. Contexto.
- Claudino, S. (2018). Educação, riscos e currículos escolares. *Territorium – Revista Internacional de Riscos*, 25 (II) “Riscos e Educação”. Editores: RISCOS – Associação Portuguesa de Riscos, Prevenção e Segurança; IUC-Imprensa da Universidade de Coimbra, ISSN: 0872-8941, Coimbra, 5-18. DOI: https://doi.org/10.14195/1647-7723_25-2_1
- Cosme, A., Lima, L., Ferreira, D. e Ferreira, N. (2021). *Metodologias, métodos e situações de aprendizagem. Propostas e estratégias de ação*. Porto Editora.
- Guerra, A. e Vasconcelos, C. (2009). Aprendizagem baseada na resolução de problemas e construção de materiais didáticos na temática “Sustentabilidade na Terra”. *CAPTAR: Ciência e Ambiente para Todos*. Universidade de Aveiro, 1(2), 147-165.
- Lourenço, L., Nunes, A., Oliveira, S., Félix, F., Bernardino, S. e Fernandes, S. (2014). A educação geográfica como forma de mitigar as consequências das manifestações de risco. Contributos da educação formal e não formal para a prevenção de incêndios florestais. *Revista Territorium Terram*, 02(04), 59-74. URL: http://www.seer.ufsj.edu.br/territorium_terram/article/view/795
- Martins, G. d’O. (Coord.) (2017). *Perfil dos alunos à saída da escolaridade obrigatória*. Ministério da Educação/Direção-Geral da Educação.
- Melo, M. e Veiga, F. H. (2013). Aprendizagem: Perspetivas socioconstrutivista. In: F.H. Veiga (coord.), *Psicologia da Educação – Teoria, investigação e aplicação, Envolvimento dos alunos na escola* (263-297). Climepsi Editores.
- Mendonça, F. e Dias, M. A. (2019). *Meio ambiente e sustentabilidade*. Editora Intersaberes, 296 p.
- Mérenne-Schoumaker, B. (1998). *Didáctica da Geografia*. Editoras ASA.
- MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO (2014). *Metas Curriculares de Geografia para o 3.º Ciclo do Ensino Básico*. Ministério da Educação/Direção-Geral da Educação.
- MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO (2018). *Aprendizagens Essenciais. Articulação com o Perfil dos Alunos. 9º ano, 3º ciclo do Ensino Básico de Geografia*. Ministério da Educação/Direção-Geral da Educação.
- Reis, P. (2011). *A gestão do trabalho em grupo*. Universidade de Aveiro.
- Rodrigues, A. (2016). *Mapa-Mundo. Geografia 9º ano*. Texto Editores.
- São Paulo/SMA (2013). *Roteiro para elaboração de projetos de educação ambiental*. Texto Caroline V. Gruber; Denise S. Pereira; Rachel M. A. Domenichelli. São Paulo (Estado): Secretaria do Meio Ambiente / Coordenadoria de Educação Ambiental.
- Silva, E. I., Cavalcanti, L. S., & Claudino, S. (2010). Um olhar sobre a didática de Geografia em Portugal. *Polyphonia*, 21 (1), 185-200. DOI: <https://doi.org/10.5216/tp.v21i1.16299>
- UGI - UNIÃO GEOGRÁFICA INTERNACIONAL (2016). 2016 *Carta Internacional da Educação Geográfica*. URL: <https://www.igu-cge.org/2016-charter/>
- Zabala, A. e Arnau, L. (2014). *Como aprender e ensinar competências*. Tradução: Carlos Henrique Lucas Lima. Artmed, 197 p.

**UM ESPAÇO PARA ALÉM DO MURO DA ESCOLA:
MAPEAMENTO PARTICIPATIVO SOBRE
LUGARES QUE QUERO TRANSFORMAR**
**A SPACE BEYOND THE SCHOOL WALL: PARTICIPATIVE
MAPPING OF PLACES THAT I WANT TO CHANGE**

Carla Juscélia O. Souza

Universidade Federal de São João del-Rei, RISCOS (Brasil)
Departamento de Geociências, Programa de Pós-Graduação em Geografia
ORCID: 0000-0002-1426-4790 carlaju@ufsj.edu.br

Maria Clara F. Sousa

Universidade Federal de São João del-Rei (Brasil)
Departamento de Geociências, Programa de Pós-Graduação em Geografia
ORCID: 0000-0003-4348-1097 mariacfsousa@outlook.com

Lucas Luan Giarola

Universidade Federal de São João del-Rei (Brasil)
Departamento de Geociências, Programa de Pós-Graduação em Geografia
ORCID: 0000-0001-7713-0215 lucasgiarola.geo@gmail.com

Alícia de Oliveira M. Pereira

Universidade Federal de São João del-Rei (Brasil)
Departamento de Geociências, Programa de Pós-Graduação em Geografia
ORCID: 0000-0002-7485-9542 aliciaoliveirapereira@gmail.com

Resumo: O capítulo apresenta os resultados de um projeto de extensão realizado em três escolas de ensino básico na cidade de São João del-Rei/MG, no Brasil, que buscou compreender a percepção de estudantes do Ensino Fundamental II e Ensino Médio com relação aos riscos socioambientais presentes no espaço que circunda a escola, através de um mapeamento participativo. Como resultado, tem-se que os estudantes conseguem identificar áreas expostas aos riscos que estão presentes em seu cotidiano, como locais de inundação do principal rio que atravessa o município e áreas propícias aos deslizamentos de terra.

Palavras-chave: Riscos socioambientais, mapeamento participativo, percepção.

Abstract: This chapter presents the results of an extension project developed in three schools in the city of São João del-Rei/ MG, in Brazil. The project set out to understand how students perceived environmental risks in the locality of the school area, through participative mapping. As a result, the students were able to identify areas that are exposed to risks that are present in their daily life, such as places where the main river that crosses the municipality floods, and areas prone to landslides.

Keywords: Environmental risks, participative mapping, perception.

Introdução

A escola é uma instituição socialmente reconhecida e constitui um espaço e tempo de formação na educação básica, que ocorre através do convívio social entre diferentes sujeitos escolares, durante o ensino e aprendizagem de conhecimentos culturalmente sistematizados e recontextualizados nas disciplinas escolares. Nesse *lôcus*, a escola precisa trazer discussões e reflexões que extrapolam o currículo escolar e abarque questões locais socialmente relevantes e significativas para a sua comunidade. Nessa perspectiva, a parceria e os diálogos com outras instituições contribuem com a educação básica e, também, com a universidade, especialmente com os cursos de licenciatura, responsáveis pela formação inicial de novos professores e professoras (Souza e Silva, 2018).

Esses diálogos e a proposta de mapeamento que decorrem das parcerias universidade e escola constituem o interesse deste capítulo, que trata tanto da dimensão da Extensão Universitária no Brasil, quanto de uma das ações que foi realizada em três escolas mineiras localizadas na cidade de São João del-Rei, no estado de Minas Gerais.

A Extensão Universitária é concebida como um processo interdisciplinar, educativo, cultural, científico e político que promove a interação transformadora entre Universidade e outros setores da sociedade, sob o princípio constitucional

da indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão (Forproex, 2012). Como um processo, a Extensão Universitária é dinâmica, envolve diferentes pessoas, contextos geográficos e complexidades. Por isso, pode enfrentar obstáculos e dificuldades que devem ser superados pelo diálogo, pelo movimento coletivo e por ideias que podem ser inovadoras. Dessa maneira, possibilita a diversidade de trabalhos acadêmicos em parceria com outros setores da sociedade, em especial com as escolas públicas de educação básica, conforme será discutido no subprojeto “Um espaço para além do muro da escola”, desenvolvido no âmbito do Projeto “Conhecimentos e ações educativas para prevenção e redução de riscos ambientais, edições 2022 e 2023” (Souza, 2023).

A população de São João del-Rei não está isenta de sofrer com processos perigosos decorrentes da interação da dinâmica da natureza e da forma e tipo de uso e ocupação do relevo, do solo e das condições de habitação. Esse fato, combinado com as políticas públicas específicas para prevenção e redução do risco de desastre, pautadas apenas no trabalho da Defesa Civil, reforçam a importância da introdução do tema na escola. Pensar, discutir e comunicar a respeito dos riscos, das condições socioambientais e a prevenção significa considerar a educação e a percepção em situação pré-evento, um pilar educativo inserido no âmbito da Gestão do Risco (Fidalgo, 2019; Souza *et al.*, 2019; Nunes e Pereira, 2022).

Inicialmente, o capítulo aborda a concepção e objetivos da Extensão Universitária no Brasil. Em seguida, a realidade socioambiental do espaço geográfico de três escolas parceiras é comentada. Posteriormente, é discutida a metodologia e os resultados do mapeamento participativo, desenvolvidos no âmbito do referido subprojeto. Esses resultados contribuem com outras reflexões, agora, relacionadas ao conhecimento e a percepção que os estudantes do Ensino Fundamental II e Ensino Médio apresentam sobre a paisagem do contexto escolar. Os resultados reforçam a necessidade de se trabalhar com o conhecimento prévio que esses estudantes apresentam sobre o espaço vivido, a fim de que ações de prevenção e segurança possam ser concebidas e colocadas em práticas de modo consciente e significativas para e pelos estudantes no âmbito de sua comunidade.

Extensão Universitária: objetivos, compromisso social e diálogo com a educação dos riscos

A Política Nacional de Extensão Universitária foi publicada, inicialmente, em 1999 e desde então “[...] *vem sendo amplamente discutida pelo Fórum de Pró-Reitores das Instituições Públicas de Educação Superior Brasileiras – FORPROEX*” (Forproex, 2012, p. 3), que introduziu ao longo do tempo ajustes, alterações, novos objetivos de modo que ocorresse uma transformação da Universidade Pública - seja ela federal, estadual, municipal - tornando-a em “[...] *um instrumento de mudança social em direção à justiça, à solidariedade e à democracia*” (Forproex, 2012, p. 7). Desse modo, a Extensão Universitária compreende uma política de âmbito nacional que busca, como ação institucional, atender organizações e populações com o sentido de retroalimentação e troca de saberes acadêmicos e populares. Nesse caso, as camadas populares se tornam sujeitos da ação extensionista e deixam de ser objeto, diferentemente do que ocorria nas décadas anteriores a 1990, e sem constituir uma ação assistencialista (Forproex, 2012).

Nesse sentido, desde o início do século XXI estava superada a concepção de que a

“Extensão Universitária seria simplesmente um conjunto de processos de disseminação de conhecimentos acadêmicos” (...), tornando-se o “instrumento por excelência de inter-relação da Universidade com a sociedade, de oxigenação da própria Universidade, de democratização do conhecimento acadêmico, assim como de (re)produção desse conhecimento por meio da troca de saberes com as comunidades” (Forproex, 2012, p. 17).

Desse modo, as ações e atividades desenvolvidas em parceria universidade e sociedade ocorrem em uma interação dialógica, de mão dupla, que permite trazer transformação da sociedade e da própria Universidade Pública por meio de múltiplas possibilidades.

Nesse sentido, o projeto “Conhecimentos e ações educativas para prevenção e redução de riscos ambientais” e a proposta metodológica de mapeamento

participativo no âmbito do subprojeto “Um espaço para além do muro da escola” se fundamentam na perspectiva dialógica, no conhecimento de mão dupla e atendem a esse fundamento e a muitos dos objetivos do Plano Nacional de Extensão Universitária.

No referido plano são apresentados 15 objetivos, desse total são destacados aqui os que estão próximos aos interesses e às perspectivas do referido projeto de extensão, a saber:

“[...] *Priorizar práticas voltadas para o atendimento de necessidades sociais [...], relacionadas com as áreas de Comunicação, Cultura, Direitos Humanos e Justiça, Educação, Meio Ambiente, [...] Reafirmar a Extensão Universitária como processo acadêmico definido e efetivado em função das exigências da realidade [...] Possibilitar novos meios e processos de produção, inovação e disponibilização de conhecimentos, permitindo a ampliação do acesso ao saber e o desenvolvimento tecnológico e social do País; [...] Estimular a utilização das tecnologias disponíveis para ampliar a oferta de oportunidades e melhorar a qualidade da educação em todos os níveis; [...] Estimular a educação ambiental e o desenvolvimento sustentável como componentes da atividade extensionista; [...] Valorizar os programas de extensão interinstitucionais, sob a forma de consórcios, redes ou parcerias, e as atividades voltadas para o intercâmbio e a solidariedade [...]* (Forproex, 2012, p.9/10, grifo nosso).

Os objetivos permitem discutir questões contemporâneas relacionadas às condições de exposição e vulnerabilidade relacionadas aos riscos no contexto urbano, discussões essas consideradas uma exigência da realidade e que precisam ser enfrentadas pelos gestores públicos, assim como precisam ser discutidas pela sociedade civil, especialmente nas escolas como parte do currículo escolar, como já acontece em diversos países.

A educação escolar é um processo e uma forma prevista entre as medidas de prevenção e segurança para a redução dos riscos e desastres, que passa pelo conhecimento de conceitos e ações práticas relacionados aos Riscos. Essas medidas

são essenciais como observado nas discussões sobre Educação para Redução dos Riscos e Desastres (ERRD). E, também, verificadas no documento “Referencial de Educação para o Risco (RERisco)”, publicado em 2015, em Portugal, e direcionado para os currículos escolares. Segundo o documento,

“A Educação para o Risco é hoje reconhecida como uma componente da formação da criança e do jovem que importa desenvolver desde os primeiros anos de vida. A escola tem um papel fundamental neste processo, enquanto interveniente privilegiado na mobilização da sociedade, proporcionando e promovendo dinâmicas e práticas educativas que visam, no espectro mais amplo da educação para a cidadania, a adoção de comportamentos de segurança, de prevenção e gestão adequada do risco” (DGEstE, 2015, p. 5).

No Brasil a discussão sobre riscos é recente no contexto escolar (Souza *et al.*, 2021; Matsuo, 2023). Apesar disso, inúmeras iniciativas são verificadas em escolas brasileiras, desde a Educação Infantil até o Ensino Médio, em diferentes estados do Brasil, conforme pesquisado por Matsuo (2023) em seu doutoramento. A pesquisa considerou a discussão dos riscos e desastres no âmbito da educação ambiental, uma abordagem presente, também, em práticas educativas escolares e acadêmicas verificadas por Ferreira (2019) durante o mestrado.

A temática riscos ambientais e a percepção dos riscos pelos estudantes têm impacto imediato entre os sujeitos participantes das ações, que passam a conhecer e a pensar sobre o assunto em suas vidas, através de diálogos e por meio dos informes e problematizações presentes no Boletim Geográfico Escolar como um veículo de comunicação. A transformação social da comunidade escolar pode ocorrer a médio e longo prazo, quando as medidas de prevenção aos perigos de desastres começarem a ser colocadas em prática pelos sujeitos que tiveram contato com o tema. Todo processo de transformação é lento, principalmente no contexto da educação, pois é necessário desconstruir e reconstruir novos significados para práticas e concepções tradicionais sobre determinados assuntos e posturas frente a realidade percebida no espaço de vivência e na comunidade em que as pessoas estão inseridas (Souza, 2020).

Realidade socioambiental de São João del-Rei e das três escolas parceiras

O município de São João del-Rei está localizado no estado de Minas Gerais, na mesorregião do Campo das Vertentes e microrregião de São João del-Rei (IBGE, 2021), conforme representado na figura 1. De acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística /IBGE (2019), São João del-Rei faz parte do bioma da Mata Atlântica, composta por formações florestais nativas e rica em biodiversidade, entretanto, resta apenas 12,5 % da área em comparação à ocupação original do bioma no Brasil, de acordo com o Instituto Brasileiro de Florestas (2020). O órgão também aponta que além do problema da conservação em si, a destruição da Mata Atlântica prejudica a sociedade de outras formas, pois as florestas contribuem para o abastecimento de água em diversos locais, regulação e equilíbrio climático, proteção de encostas e atenuação de desastres, ou seja, a destruição do bioma pode contribuir para a formação de áreas de risco ambiental ou misto.

Ainda há parcelas importantes do município que fazem parte do Cerrado (São João del-Rei, 2014), que, segundo o Instituto Brasileiro de Florestas (2020), ocupa cerca de 22% do território nacional, com paisagens, majoritariamente, savânicas, alto nível de biodiversidade e espécies endêmicas, mas que, infelizmente, sofrem também uma perda rápida de seus habitats, em razão da utilização cada vez maior das áreas pertencentes ao bioma para a criação de gado e a produção de grãos visando a exportação. A cidade de São João del-Rei está em uma área de transição entre os dois biomas – Mata Atlântica e Cerrado.

O município está em relevo do tipo planáltico (IBGE, 2015), formado pelas serras do Complexo da Mantiqueira, sendo que a sede do município está em um grande vale entre a Serra de São José e a Serra do Lenheiro (São João del-Rei, 2014). A primeira é uma Área de Proteção Ambiental (APA) criada em 1990, é uma área de conservação destinada à proteção dos atributos bióticos, estéticos ou culturais ali existentes em aliança com o uso sustentável (ISA, 2015), além de abrigar o Refúgio Estadual de Vida Silvestre Libélulas da Serra de São José (Júnior *et al.*, 2020). Essa conservação é importante, pois se caracteriza por uma área de Mata Atlântica, que, como visto anteriormente, possui uma pequena parcela do seu espaço de ocupação original.

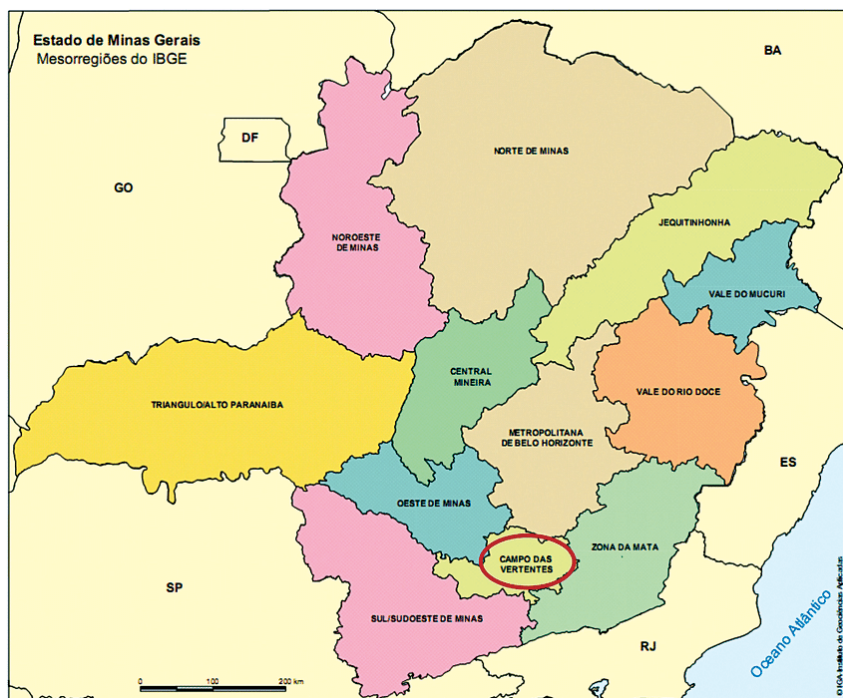


Fig. 1 - Mapa das mesorregiões de Minas Gerais (Fonte: IBGE, 2015).

Fig. 1 - Map of the mesoregions of Minas Gerais (Source: IBGE, 2015).

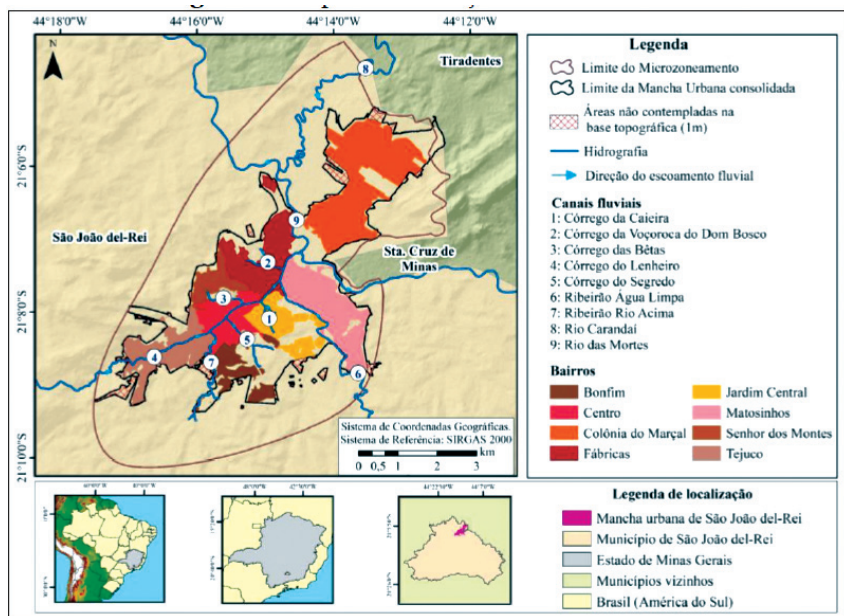
Quanto ao clima, o município está localizado em um clima tropical de altitude, com verões quentes e úmidos e invernos frios e secos (São João del-Rei, 2014) sendo que a estação chuvosa vai de outubro a março, com índice pluviométrico médio de 1470 mm nesse período (Defesa Civil, 2015). Este índice pluviométrico pode levar à geração de situações de risco, como de inundação e deslizamento de terra quando ocorrem concentradas e de forma extrema no período do verão, como ocorreu em 2012. Esses eventos cresceram no Brasil no fim da década de 2000 e início de 2010.

De acordo com o Serviço Geológico Brasileiro (2015), os principais problemas verificados na cidade de São João del-Rei se relacionam ao desencadeamento de processos erosivos de grande porte, as voçorocas, inundação, com contribuição da ocupação desordenada e interferências inadequadas em áreas de planície e nos terrenos íngremes.

Na sede de São João del-Rei, o Córrego do Lenheiro, que percorre grande parte da cidade antes de desaguar no Rio das Mortes, apresenta ampla planície fluvial e vale aberto na porção ocupada pelo centro histórico da cidade e em alguns bairros, que se desenvolveram isoladamente ao longo do século XIX, até se conectarem a malha da cidade. No final do século XX e início do XXI novas áreas foram ocupadas, com usos destinados a moradias e à expansão do comércio, em trechos do fundo do vale e das vertentes.

A cidade de São João del-Rei possui importância histórica para o estado de Minas Gerais, sua origem data dos tempos coloniais brasileiros, fundada a partir de bandeiras, na qual foram encontrados depósitos auríferos começando assim a instalação dos colonos no local (IBGE, 2023). Desde o início, desenvolveu-se na região uma vasta produção agrícola e pecuária, o que permitiu à cidade continuar seu desenvolvimento após a queda da produção aurífera, por volta de 1750. Para realizar o transporte dessa produção e de passageiros a outros locais, em 1881 é fundada a Estrada de Ferro Oeste de Minas que contribui ainda mais para o desenvolvimento municipal (IPHAN, 2014). Segundo o IPHAN (2014) há uma grande preservação do conjunto arquitetônico e urbanístico da cidade, tombado em 1938 pelo próprio instituto, o que gera um potencial turístico contribuindo para a economia local. Atualmente, a cidade possui uma população de 90.225 pessoas, segundo o último censo do IBGE, realizado em 2022, com IDH de 0,758 (IBGE, 2010), distribuída pelos diversos bairros que compõem a sede municipal (fig. 2).

Apesar da condição de conjunto arquitetônico histórico tombado, alguns eventos extremos assolam a cidade, principalmente às margens do córrego Lenheiro e do Rio das Mortes. Em fevereiro de 2012, a cidade foi exposta à intensa chuva, responsável, em parte, pelo aumento da vazão dos canais fluviais, pelo aumento do escoamento pluvial nas encostas, combinado com o grande aporte de material carreado pelas águas superficiais em direção ao canal do rio das Mortes. Este teve a vazão elevada em pouco tempo, ocasionando o seu transbordamento e a ocupação de toda sua planície. Essa inundação ocasionou a divisão e o isolamento da cidade em duas partes, sem conexão terrestre entre elas durante três dias, impossibilitando que moradores circulassem entre as áreas da margem esquerda e direita do rio das Mortes.



Em encostas, como as do bairro Senhor dos Montes, processos de movimento de massa acontecem em função da combinação dinâmica da vertente, precipitação e tipo de ocupação do relevo, levando a processos perigosos que podem desencadear crises e desastres. Além desses riscos e eventos danosos a cidade vivencia também outros, como as queimadas e incêndios no período de estiagem prolongada levando a problemas de saúde e ao risco de perda de bens materiais.

Diante desse e outros fatos, conforme relatório da Defesa Civil de São João del-Rei, em 2015 foi realizado um plano de contingência para o município em conjunto com a Prefeitura de São João del-Rei, que identifica áreas de risco alto e muito alto em diversos bairros, sendo eles: Vila Nossa Senhora de Fátima, Fábricas, Colônia do Marçal, Colônia Giarola, Tijuco, Guarda Mor, Bom Pastor, Matosinhos, Bonfim, São Dimas, Senhor dos Montes, Pio XII, Vila Belizário, Colinas Del Rei, Vila Jardim, São José, Jardim Central, Vila Marqueti, Águas Gerais e Centro da cidade.

Entre as escolas nas quais foi realizado o projeto de extensão - Escola Estadual Doutor Garcia de Lima, Escola Estadual Governador Milton Campos e Escola Estadual Ministro Gabriel Passos – destaca-se que a Escola Estadual Doutor Garcia de Lima está localizada no bairro Fábricas e próximo à divisa territorial da Vila Nossa Senhora de Fátima. A Escola Estadual Governador Milton Campos está localizada no bairro Matosinhos, também citado no Plano de contingência da Defesa Civil. Apenas a Escola Estadual Ministro Gabriel Passos não apresenta risco de inundação, alagamento e deslizamento, em função de sua localização geográfica na média vertente. Por outro lado, há o risco de movimento de massa e enxurradas devido a declividade e topografia local.

Mapeamento participativo no contexto escolar: metodologia e resultados

O mapeamento participativo compreende uma abordagem interativa, que considera o conhecimento das populações locais e permite aos participantes do processo criar seus mapas representando os elementos mais significativos para essa população (Araújo *et al.*, 2017). No presente caso, a população compreende jovens estudantes do ensino fundamental II e do ensino médio, com faixa etária entre 13 e 17 anos, de três escolas distintas. Portanto, três mapeamentos distintos.

A metodologia do mapeamento participativo pode envolver diversas técnicas até chegar ao mapa final, como um produto cartográfico. Mas, inicialmente, podem ser desenvolvidas formas mais simples que vão desde um desenho no chão, no papel, podendo chegar a análises digitais utilizando recursos mais sofisticados (Araújo, *et al.*, 2017). No contexto do subprojeto “Um espaço para além do muro da escola”, o interesse era de se conhecer a percepção dos estudantes quanto a alguns dos componentes físico-naturais, sociais e culturais do entorno escolar, a partir de suas percepções quanto a diversos aspectos. Neste capítulo são considerados apenas os aspectos que eles não gostam e os que desejam transformar neste espaço, com ênfase nos componentes físico-naturais.

Diferentemente de algumas técnicas simples e comuns no mapeamento participativo, o projeto adotou como recurso a imagem de satélite impressa em

banner, que foi exposto na escola (pátio e/ou sala de aula). Sobre essa imagem os estudantes puderam indicar pontos que representavam lugares que não gostam e lugares que querem transformar, entre outros. Junto ao *banner* foram disponibilizados adesivos referentes aos diversos aspectos que eles poderiam ressaltar sobre o espaço, acompanhados de uma legenda. Com esses recursos e orientações para uma intervenção livre, os estudantes dialogavam e aos poucos preencheram a imagem de satélite (Fot. 1 a, b, c). Durante esse processo foi possível observar e conversar com os estudantes sobre suas marcações, principalmente quando a atividade foi realizada na sala de aula, como ocorreu na Escola Estadual Ministro Gabriel Passos.



Fotografias de Carla Juscélia Souza, tirada em 29/09/2022.

Photographs by Carla Juscélia Souza, taken on 29/09/2022.

Fot.1 - Banner e os respectivos adesivos (a); Exposição do banner no pátio escolar (b); Participação dos estudantes no mapeamento (c).

Fot. 1 - *Banner and stickers (a); Banner display in the school playground (b); Students participating on the mapping (c).*

Posteriormente, as informações foram digitalizadas por meio da plataforma do *Google Earth*, gerando assim os mapas-imagens com as diversas informações e aspectos indicados pelos estudantes (fig. 3) e, também, mapas-imagens temáticos, como Lugares que não gosto e Lugares que quero transformar.

Essas informações foram quantificadas e analisadas quanto à distribuição espacial e, em seguida, analisadas quanto aos componentes espaciais indicados. Posteriormente, foi realizada a organização dos elementos presentes na caixa que

foi colocada junto ao *banner* na escola, que pedia aos alunos para responderem ao questionamento “O que você quer transformar? Por quê?”, relacionado ao símbolo proposto a eles de “lugar que quero transformar”.



Fig. 3 - Mapa-imagem referente ao mapeamento participativo dos estudantes do Ensino Médio da E.E. Dr Garcia de Lima.

Fig. 3 - Map-image relating to the participative mapping by the high school students at E.E. Dr. Garcia de Lima.

Neste capítulo e seção são discutidos somente os resultados obtidos com o mapeamento participativo referente ao conteúdo: Lugares que não gosto (fig. 4) e Lugares que quero transformar (fig. 5), mapeados pelos estudantes das três escolas parceiras, citadas anteriormente. As figuras 4 e 5 referem-se ao mapeamento realizado na Escola Estadual Doutor Garcia de Lima, como exemplo desses resultados. Nas demais escolas foram produzidos mapas-imagens similares, quanto ao procedimento e resultado, porém com diferença da paisagem representada devido à localização de cada escola.

Com relação aos aspectos físico-naturais, pode-se destacar sete interações dos estudantes com o Rio das Mortes (fig. 4) que divide a área urbana de São João del-Rei com a cidade de Santa Cruz de Minas e já provocou inúmeras inundações, inclusive na referida escola. Em outro mapa-imagem (fig. 5), esse mesmo rio recebeu várias indicações de lugar que quero transformar. Esse fato foi verificado também no mapeamento dos estudantes da Escola Estadual Governador Milton Campos, uma



Fig. 4 - Lugares que não gosto segundo mapeamento participativo dos estudantes do Ensino Médio da E.E. Dr. Garcia de Lima.

Fig. 4 - Places I don't like, according to the participative mapping by the high school students at E.E. Dr. Garcia de Lima.



Fig. 5 - Lugares que quero transformar segundo mapeamento participativo dos estudantes do Ensino Médio da E.E. Dr. Garcia de Lima.

Fig. 5 - Places I want to change, according to the participative mapping by the high school students at E.E. Dr. Garcia de Lima.

vez que este rio passa próximo à escola e drena quase a totalidade do bairro, além de fazer a divisão política de São João del-Rei e o município de Santa Cruz de Minas. Para as pessoas que não sabem, esse pequeno município é confundido como parte da cidade sanjoanense, como se fosse um bairro na outra margem do rio das Mortes.

A identificação dos componentes físico-naturais ocorre de modo direto e empírico a partir da localização e identificação dos componentes – canal fluvial, cicatrizes erosiva, solos expostos e cobertura vegetal - diferentemente dos aspectos sociais que se mostraram subjetivos (edificações diversas) quanto ao significado, se comparados com os físicos-naturais. Esse fato fica mais evidente quando se considera o resultado da Escola Estadual Ministros Gabriel Passos, onde predomina a indicação de edificações e a própria escola, como lugares que não gostam (fig. 6).



Fig. 6 - Lugares que não gosto segundo mapeamento participativo dos estudantes do Ensino Fundamental II da E.E. Ministro Gabriel Passos.

Fig. 6 - Places I don't like, according to the participative mapping by the middle school students at E.E Ministro Gabriel Passos.

Essa escola encontra-se na média vertente do morro conhecido pelo bairro Senhor dos Montes que mantém conexão com a Serra do Lenheiros, local onde ocorre parte da expansão urbana de São João del-Rei. Se não há problema relacionado à inundação ou alagamentos, verifica-se solo exposto, movimento de

massa pontuais e cicatrizes erosivas ampliadas pelo desmatamento e a implantação de loteamento. Este ocorre em local mais afastado da escola, na porção montante. Esses lugares foram indicados como os que querem transformar segundo o mapeamento representado na fig. 7.



Fig. 7 - Lugares que quero transformar segundo mapeamento participativo dos estudantes do Ensino Fundamental II da E.E. Ministro Gabriel Passos.

Fig. 7 - Places I want to change, according to the participative mapping by the middle school students at E.E Ministro Gabriel Passos.

O lugar mais indicado como o que os estudantes desejam transformar, refere-se ao local onde existe uma grande cicatriz erosiva, do tipo voçoroca, que ocupa grande extensão da alta vertente, bordeada por ruas do novo loteamento (fot. 2a, 2b). Essa voçoroca existe no local há mais de três décadas, com parte estabilizada e outra reativada em função do loteamento. Durante o período das chuvas de verão é grande o volume de material carregado nos canais de primeira ordem, que vão desaguar em outros de segunda ordem até chegar ao Córrego do Lenheiro. Esse aporte de sedimentos contribui com o processo de assoreamento, em parte, do referido córrego.

Embora esse mapeamento seja o dos estudantes da Escola Estadual Ministro Gabriel Passos, a indicação desse lugar, como aqueles que querem transformar, corresponde ao mesmo indicado pelos estudantes da E. E. Dr. Garcia de Lima, ao marcarem os solos expostos e cicatrizes erosivas no alto da vertente, indicado também na figura 7.



Fot. 2 - Voçoroca – visão lateral (a) e da cabeceira (b)
(Fotografia de Carla Juscélia Souza, tirada em 10/10/2022).

Photo 2 - Gully – lateral view (a) and head end view (b)
(Photography by Carla Juscélia Souza, taken on 10/10/2022).

Elementos do espaço como cicatrizes erosivas, solo exposto e curso d'água são os componentes mais frequentes no mapeamento participativo, realizado nas três escolas parceiras. Os cursos d'água, especialmente o rio das Mortes e o córrego do Lenheiro, são poluídos e contaminados com esgoto doméstico lançado sem o tratamento necessário. Além de poluídos, esses corpos d'água ocasionam o processo de inundação em alguns pontos da cidade.

No mapeamento participativo realizado com os estudantes da Escola Estadual Governador Milton Campos predominou a indicação do aspecto social (edificações diversas), diferentemente do que ocorreu com as demais escolas. Porém, os estudantes indicaram a planície do Rio das Mortes e o curso como lugares que desejam transformar e ou não gostam (fig. 8). É importante destacar que a escola encontra-se no fundo do vale, próxima à planície de inundação, embora a escola não seja diretamente atingida pela inundação do Rio das Mortes, mas, as vezes, pelos alagamentos que ocorrem devido ao volume de água que chega ao fundo de vale, sem uma rede de drenagem pluvial eficiente (Souza, 2023).

Esses mapeamentos permitem verificar se há correspondência entre os elementos indicados pelos estudantes e os problemas e as áreas de riscos indicados pelo Plano de contingência de proteção e defesa civil (2015) elaborado pela Defesa Civil e a Prefeitura de São João del-Rei. De modo geral, há em alguns pontos a concordância na indicação dos lugares mapeados pelos estudantes e os da Defesa Civil. A análise



Fig. 8 - Lugares que quero transformar segundo mapeamento participativo dos estudantes do Ensino Fundamental II da E.E. Governador Milton Campos.

Fig. 8 - Places I want to change, according to the participative mapping by the middle school students at E.E Governador Milton Campos.

comparativa detalhada será retomada nas atividades que serão realizadas durante o desenvolvimento do projeto em 2024.

Durante o mapeamento participativo outros aspectos foram considerados, como lugares que gostam, lugares de lazer, minha casa, lugares que tenho medo, entre outros. Desse modo, o total de intervenção no mapa foi maior, como exemplificado, anteriormente, na figura 3.

Neste capítulo, para critério de comparação entre as informações específicas e de interesse (Lugares que não gostam e Lugares que querem transformar), a TABELA I traz a relação de intervenção nos três mapeamentos participativos.

O Total refere-se ao número de todos os adesivos inseridos no mapa-imagem durante o mapeamento participativo nas três escolas parceiras. Os lugares que não gostam alcançaram porcentagens relativamente altas, ao se considerar que em duas escolas chegaram a quase um quarto do total de intervenções (25,8 % e 23,5 %). Somente na escola E.E. Ministro Gabriel Passos essas porcentagens são quase a

TABELA I - Dados comparativos entre as três escolas

TABLE I - Comparative data for the three schools.

Nº de interações	E.E. Governador Milton Campos		E.E. Ministro Gabriel Passos		E.E. Doutor Garcia de Lima	
	Número absoluto	Número relativo (%)	Número absoluto	Número relativo (%)	Número absoluto	Número relativo (%)
Lugar que não gosto	105	25,8	15	11,7	70	23,5
Lugar que quero transformar	22	5,4	16	12,5	46	15,5
Total Geral	407	100	128	100	294	100

Fonte: Dados do mapeamento, 2022/2023 /Source: Mapping data, 2022/2023.

metade das demais (11,7 %). Por outro lado, essa escola apresentou maior número de intervenções referentes aos lugares que querem transformar, se comparado com as duas outras escolas.

O mapeamento participativo como método para se fazer o levantamento da percepção dos estudantes, fase descritiva e exploratória do projeto de extensão, será retomado na fase seguinte, a de explicação e interpretação que poderá considerar também as demais indicações feitas pelos estudantes, que variam de 128 a 407 marcações no mapa-imagem.

Essas informações combinadas com os conhecimentos sobre as condições e processos naturais e sociais que ocorrem na cidade de São João del-Rei constituem materiais fundamentais para a discussão das medidas de prevenção e segurança no âmbito escolar. Para Ferreira *et al.* (2023), fundamentados em diversos autores, discutem sobre a prevenção como ação que cabe à gestão pública. Para os autores,

A prevenção implica, primeiramente, em saber onde os riscos podem ocorrer, ou se existe a probabilidade de serem produzidos (Pedrosa, 2012). Para isso, o conhecimento do meio da sua dinâmica são etapas fundamentais para, posteriormente, implementar medidas de redução do risco (Kobiyama et al., 2006; Sulaiman; Jacobi, 2018; Defesa civil de Santa Catarina, s.d). Desse modo, compreende-se que a etapa de análise espacial sobre uma base de dados cartográficos consistentes e em escala adequada é fase basilar da prevenção, pois fundamenta as tomadas de decisão (Ferreira et al., 2023, p. 1331).

Os autores fazem referência ao trabalho de mapeamento e ao conhecimento dos processos da dinâmica da natureza como etapa fundamental para as medidas de prevenção a serem consideradas em uma proposta de gestão dos riscos. No caso do mapeamento participativo, considerado neste capítulo, a metodologia que possibilita conhecer a percepção dos estudantes sobre possíveis áreas de riscos, ainda que não utilizem essa terminologia, constitui uma etapa de uma educação geográfica para a redução dos riscos, que parte do conhecimento prévio dos estudantes assim como da identificação das áreas de riscos, da discussão sobre a dinâmica dos processos naturais e sociais e, então, propor as medidas de segurança a partir da contribuição dos diversos setores da sociedade civil (estudantes, professores, defesa civil e acadêmicos).

O conhecimento, a informação e a comunicação constituem caminhos importantes no contexto da Educação para a Redução do Risco e Desastres (ERRD), que compreende objetivos gerais e específicos, de acordo com diferentes propostas educativas. Em comum verificam-se: sensibilizar para a temática da defesa civil; identificar o risco; adquirir hábitos de segurança e promover atitudes e planos adequados face aos riscos, entre outros. Nessa perspectiva, cabe conhecer, inicialmente, a percepção dos(as) estudantes sobre o espaço vivido e os possíveis riscos, a partir das categorias Paisagem e Lugar. Esse processo pode e deve começar ainda na educação básica. Por isso, o projeto se volta para jovens que se encontram na fase de uma formação cidadã, inseridos na escola pública, como parte de uma população mais vulnerável aos riscos social e ambiental.

Considerações finais

A partir das diretrizes, dos objetivos da Extensão Universitária e da proposta teórico-metodológica do projeto de extensão em discussão foi possível o contato e parceria com três escolas públicas, que permitiram diálogos com os seus estudantes durante o horário escolar. Entre os diálogos realizou-se a atividade de mapeamento participativo, que envolveu estudantes e professores de geografia. Os resultados mostram que os estudantes percebem os problemas socioambientais no espaço vivido relacionados aos componentes físico-naturais e aos usos do território. A questão da relação uso e ocupação e os componentes físico-naturais envolve a discussão tanto de degradação quanto dos riscos que decorrem da interação entre processos perigosos, exposição e vulnerabilidade da população. Portanto, há a necessidade de retomar esse assunto a partir dos elementos indicados pelos próprios estudantes. Desse modo, os fatos a serem descritos e refletidos no contexto de uma explicação científica terão mais sentido e significado para esses jovens em processo de formação básica. A temática riscos ambientais e a percepção dos estudantes sobre o espaço vivido têm impacto imediato entre os sujeitos participantes das ações, que passam a conhecer e a pensar sobre o assunto em suas vidas, através de diálogos.

A transformação social da comunidade escolar pode ser considerada a médio e longo prazo, quando as medidas de prevenção aos perigos de desastres começarem a ser colocadas em prática pelos sujeitos que tiveram contato com o tema. Todo processo de transformação é lento, principalmente no contexto da educação, pois é necessário desconstruir e reconstruir novos significados para práticas e concepções tradicionais sobre determinados assuntos e posturas frente a realidade percebida no espaço de vivência e na comunidade em que as pessoas estão inseridas.

A possibilidade de diálogos entre a sociedade civil e instituição de Ensino Superior (IES) Federal, por meio de projeto de Extensão Universitária e suas bases teórico e metodológica, se mostraram possíveis e relevantes para os sujeitos de ambas instituições, apesar dos desafios enfrentados. Entre os mais frequentes, destacamos a diferença dos calendários escolar e acadêmico, o volume de conteúdo e agenda de prova e avaliações que precisam ser considerados durante o agendamento das ações com as turmas de estudantes. Esses aspectos implicam

na adesão limitada dos professores na realização dos projetos, ficando a cargo, principalmente, dos professores de Geografia que já participaram de outras discussões sobre o tema riscos e que são egressos recentes da universidade. Esse fato facilita e contribui para o trabalho nas escolas. Portanto, um agradecimento especial a esses professores, estudantes e gestores escolares, que aceitaram participar das ações da extensão, em especial do subprojeto “Um espaço para além do muro da escola”.

Bibliografia

- Araújo, F. E., Anjos, R. S., Rocha-Filho, G. B. (2017). Mapeamento participativo: conceitos, métodos e aplicações. *Boletim Geográfico Maringá*, 35(2), 128-140. Disponível: <https://periodicos.uem.br/ojs/index.php/BolGeogr/article/view/31673/pdf>, acesso a 22/03/2024.
- Área de Proteção Ambiental Serra de São José. *Instituto Socioambiental*. Disponível: <https://uc.socioambiental.org/pt-br/arp/2101>, acesso a 16/03/2024.
- DGEstE. Diretor-Geral da Direção-Geral dos Estabelecimentos Escolares. (2015). *Referencial de Educação para o Risco* - Educação Pré-Escolar, Ensino Básico (1.º, 2.º e 3.º ciclos) e Ensino Secundário. Portugal: Ministério da Educação e Ciências. 115p. Disponível: https://www.dge.mec.pt/sites/default/files/ECidadania/educacao_Risco/documentos/referencial_risco.pdf, acesso a 15/03/2024.
- Ferreira, A. B. R., Zacharias, A. A., Fonseca, B. M., da Silva Cardozo, F., & Zucherato, B. (2023). Modelagem ambiental de áreas suscetíveis à inundação e aos movimentos de massa: uma proposta metodológica com estudo de caso na cidade de São João Del-Rei, Minas Gerais, Brasil. *Caderno de Geografia*, 33(75), 2023.
- Fidalgo, E. (2018). Comunicação e Capacitação de Comunidades Resilientes ao Risco. In Lourenço, L. e Amaro, A. (Coords.). *Educação para a Redução dos Riscos*, volume 2, série “Estudos Cindínicos”, ISSN 2184-5727. Editor: RISCOS - Associação Portuguesa de Riscos, Prevenção e Segurança, Coimbra, 196-222. DOI: https://doi.org/10.34037/978-989-54295-1-6_2_10
- FORPROEX - FÓRUM DE PRÓ-REITORES DE EXTENSÃO DAS UNIVERSIDADES PÚBLICAS BRASILEIRAS (2012). *Política Nacional de Extensão Universitária*. Manaus. 68 p.
- IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA ESTATÍSTICA (2023). *IBGE Cidades*. Disponível: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/mg/sao-joao-del-rei/panorama>, acesso a 16/03/2024.
- IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA ESTATÍSTICA (2015) *Monografias Municipais*, Sudeste, Minas Gerais - São João del-Rei. Biblioteca IBGE. Disponível: https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/2972/momun_se_mg_saojoaodelrei.pdf, acesso a 16/03/2024.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE FLORESTAS (2020). *Bioma Cerrado*. Disponível: <https://www.ibfflorestas.org.br/bioma-mata-atlantica>. acesso a 16/03/2024.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE FLORESTAS (2020). *Bioma Mata Atlântica*. Disponível: <https://www.ibfflorestas.org.br/bioma-mata-atlantica>, acesso a 16/03/2024.
- DEFESA CIVIL. *Plano de contingência de proteção e defesa civil*. (2015). Disponível: <https://saojoaodelrei.mg.gov.br/pagina/3928>, acesso a 16/03/2024.

- Kobiyama, M., Mendonça, M., Moreno, D. A., Marcelino, I. P. V. O., Marcelino, E. V., Gonçalves, E. F., ... & Rudorff, F. D. M. (2006). *Prevenção de desastres naturais: conceitos básicos*. Curitiba: Organic Trading, 109 p.
- Matsuo, P. M. (2023). *Muito além da chuva: práticas educativas na era dos desastres*. RISCOS – Associação Portuguesa de Riscos, Prevenção e Segurança, ISBN Digital: 978-989-9053-17-5, Coimbra, 159 p. DOI: https://doi.org/10.34037/978-989-9053-17-5_04
- Nunes, M., Pereira, S. (2022). Comunicar o risco sob o prisma das relações públicas: reflexão preliminar. *Territorium - Revista Internacional de Riscos*, n.º 29(I) "Agir hoje para proteger o amanhã". Editores: RISCOS – Associação Portuguesa de Riscos, Prevenção e Segurança; IUC - Imprensa da Universidade de Coimbra, ISSN: 0872-8941, Coimbra, 23 -40. DOI: https://doi.org/10.14195/1647-7723_29-1_3
- Pedrosa, A. S. (2012). O geógrafo como técnico fundamental no processo de gestão dos riscos naturais. *Boletim Goiano de Geografia*, 32(1), 11-30.
- SÃO JOÃO DEL-REI (2014). *Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional*. Disponível: <http://portal.iphan.gov.br/pagina/detalhes/375/>, acesso a16/03/2024.
- SÃO JOÃO DEL-REI (2014). *Especificação técnica dos meios de transporte*. Disponível: https://www.saojoandelrei.mg.gov.br/Obter_Arquivo_Cadastro_Generico.php?INT_ARQ=4090, acesso a 16/03/2024.
- SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL (2015). *Ação emergencial para delimitação de áreas em alto e muito alto risco a enchentes, inundações e movimentos de massa*. Disponível: <https://rigeo.sgb.gov.br/handle/doc/19159/>, acesso: 16/03/2024.
- Souza, C. J. O. (2023). Educação geográfica e a contribuição de novos temas: geodiversidade e risco socioambiental. In: Sobrinho, J. F., Souza, C. J. de O., ROSS, J. L. S. *A natureza e a geografia no ensino das temáticas físico-naturais no território brasileiro*. Letra Capital. Rio de Janeiro, 202–243.
- Souza, C. J. O. (2020). Contribuição do conhecimento geográfico para a redução do risco de desastres (RRD): conhecimentos, experiências e ações. In: Lourenço Magnoni Júnior et al. (Org.). *Redução do risco de desastres e a resiliência no meio rural e urbano*. 2ed. São Paulo: Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza, v. 1, p. 659-678. Disponível: https://www.agbbauru.org.br/publicacoes/Reducao2020/Reducao_2ed-2020-38.pdf, acesso a15/03/2024.
- Souza, C. J. O., Ferreira, P. P., Oliveira, J. R. (2021). Contribuições de pesquisas brasileiras sobre riscos, ensino de geografia e educação. In: *Geografia, Riscos e Proteção Civil. Livro de Homenagem ao Professor Doutor Luciano Lourenço*, volume 1. Editor: RISCOS – Associação Portuguesa de Riscos, Prevenção e Segurança, ISBN: 978-989-9053-03-8 ISBN digital: 978-989-9053-04-5, Depósito Legal: 487456/21, Universidade de Coimbra, Coimbra. DOI: https://doi.org/10.34037/978-989-9053-04-5_1.1_37
- Souza, C. J. O., Ferreira, P. P., Nogueira, M. C. S. de A. (2019). Formação educativa pré-evento: situação geográfica e de risco de desastre. Simpósio Ibero-Afro-Americano de Riscos. Uberlândia. *Anais III Simpósio Ibero-Afro-Americano de Riscos*, 17 a 20 de junho de 2019, em Uberlândia, Minas Gerais. UFU/IG. Uberlândia. Disponível: https://www.riscos.pt/wp-content/uploads/2018/Outras_Pub/livros_resumos/Livro_Resumos_III-SIAAR.pdf
- Souza, C. J. O. e Silva, V. M. (2018). “Educação para o risco”: conhecimento e contribuição de professores de geografia para o tema risco ambiental em escolas de Minas Gerais – Brasil. *Territorium - Revista Internacional de Risco*, n.º 25(II) "Riscos e Educação". Editores: RISCOS – Associação Portuguesa de Riscos, Prevenção e Segurança; IUC - Imprensa da Universidade de Coimbra, ISSN: 0872-8941, Coimbra, 53-68. DOI: https://doi.org/10.14195/1647-7723_25-2_5
- Sulaiman, S. N., Jacobi, P. R. (Org.). (2018). *Melhor prevenir: Olhares e saberes para a redução de risco de desastre*. IEE-USP. Rio de Janeiro, 134p. Disponível: http://www.iee.usp.br/sites/default/files/anexopublicacao/publicacaoMelhorPrevenir_ebook2.pdf, acesso a 01/03/2024].

**EDUCAÇÃO INTERDISCIPLINAR: RELATO DE
EXPERIÊNCIA EM UMA ESCOLA PRIVADA
EM TERESINA/PI**

**INTERDISCIPLINARY EDUCATION: REPORT OF
EXPERIENCE IN A PRIVATE SCHOOL
IN TERESINA/PI**

Valdinar Pereira do Nascimento Junior

Universidade Federal do Piauí (Brasil)
Programa de Pós-Graduação em Geografia

ORCID: 0000-0002-5418-6846 junior-dz7@hotmail.com

Tamara Chaves da Silva

Universidade Estadual do Piauí (Brasil)
Departamento Letras - Português

ORCID: 0009-0001-0978-9277 tcdas@aluno.uespi.br

Heitor Eric Costa Gomes

Universidade Federal do Piauí (Brasil)
Faculdade de Letras Português e Francês, Departamento de Letras Estrangeiras
ORCID: 0009-0005-2437-8475 heitorcostag98@gmail.com

Resumo: O ambiente escolar é de extrema importância para a discussão de assuntos transversais, sobretudo, relacionado ao meio ambiente. Ademais, a Educação Ambiental constitui uma das mais importantes e poderosas possibilidades para a construção de novos conceitos e mudança de hábitos. O relato de experiência foi fruto de uma atividade realizado na Escola Santa Teresinha, localizada na cidade de Teresina, Piauí/Brasil. Como questão norteadora, fez-se a pergunta: se a questão ambiental é transversal e deve ser interdisciplinar e multidisciplinar, por que somente a geografia e a ciência trabalhar

com essa temática ambiental, e como as demais disciplinas da escola pode contribuir com o pensar o ambiente a luz das diversas ciências? Neste sentido, foi realizada uma atividade sobre o meio ambiente e, em seguida, os professores de Geografia, Ciências, História, Língua Portuguesa e Matemática, ficou responsável por uma turma. A atividade foi realizada com turmas do 6º ano ao 9º ano do ensino fundamental II, por meio de estudos e construção dos materiais didáticos em sala de aula e, no final, ocorreu a exposição dos materiais.

Palavras-chave: Riscos, meio ambiente, interdisciplinaridade, escola, Teresina-PI.

Abstract: The school environment is extremely important for the discussion of cross-cutting issues, especially those related to the environment. Furthermore, environmental education constitutes one of the most important and powerful possibilities for building new concepts and changing habits. The experience report was the result of an activity carried out at Escola Santa Teresinha, in the city of Teresina, Piauí/Brazil. The guiding question was: if the environmental issue is cross-cutting and must be interdisciplinary and multidisciplinary, why should only geography and science work with this environmental theme, and how can other school subjects play a part in thinking about the environment in the light of different sciences? In this respect, an activity on the environment was carried out and, afterwards, the geography, science, history, Portuguese language and mathematics teachers were responsible for a class. The activity was carried out with classes from the 6th year to the 9th year of elementary school II, through studies and the construction of teaching materials in the classroom and, at the end, the materials were displayed.

Keywords: Risks, environment, interdisciplinarity, school, Teresina-PI.

Introdução

Ao considerar o contexto, são comuns as notícias sobre a manifestação de riscos naturais e antrópicos, em função do rápido crescimento econômico, e a urbanização cada vez mais intensa, o que implica o aumento de riscos.

Com o avanço da ciência e da tecnologia e do ensino de Geografia, além de outras, é de extrema relevância para uma cidadania mais ativa, participativa e informada acerca dos riscos ambientais para os alunos.

O ambiente escolar é de extrema importância para a discussão de assuntos transversais, sobretudo, relacionado ao meio ambiente. Ademais, a Educação Ambiental constitui uma das mais importantes e poderosas possibilidades para a construção de novos conceitos e mudança de hábitos. O relato de experiência foi fruto de uma atividade realizado na Escola Santa Teresinha localizada na cidade de Teresina, Piauí/Brasil.

Como atividade fez-se a pergunta: se a questão ambiental é transversal e deve ser interdisciplinar e multidisciplinar, por que somente com a geografia e a ciência trabalhar, e como as demais disciplinas da escola pode contribuir com o pensar o ambiente a luz das diversas ciências? Neste sentido, o trabalho visa, apresentar um relato de experiência acerca da interdisciplinaridade ambiental em relação aos possíveis riscos e soluções para o meio ambiente.

Foi realizada uma atividade sobre o meio ambiente e, em seguida, os professores de Geografia, Ciências, História, Língua Portuguesa e Matemática, ficou responsável por uma turma. A atividade foi realizada com turmas do 6º ano ao 9º ano do ensino fundamental II, por meio de estudos e construção dos materiais didáticos em sala de aula e, no final, ocorreu a exposição dos materiais.

Neste sentido, a educação constrói umas das poderosas ferramentas para conduzir os alunos a serem cidadãos mais bem preparados e mais resilientes, contribuindo para a crescente consciencialização dos riscos e a percepção do perigo, bem como a promoção de uma mudança de hábitos e atitudes.

Com disciplinas articuladas e não somente a geografia e a ciência promover atividades em sala de aula, mas desfazer essa fragmentação/exclusão da problemática ambiental das demais disciplinas.

A contribuição da Escola na educação para o risco

A crise ambiental com a qual nos deparamos provoca na sociedade a reflexão sobre a necessidade de mudanças de ordem ideológica e de valores da própria sociedade, exigindo repensar a ética do progresso que orienta a técnica, ao menos desde o início da modernidade (Matos e Santos, 2018). Tal crise é evidenciada, por inerência, como um fenômeno da crise da própria modernidade e do processo de modernização, fundamentados na separação do homem da natureza, na racionalização e no progresso como desenvolvimento.

Neste cenário a escola tem uma grande responsabilidade de tratar questões sociais e ambientais nas salas de aula, de modo a reverter ou até amenizar os problemas sociais, promovendo uma educação para o risco.

Surge a Educação Ambiental como ferramenta para auxiliar neste processo de reflexão de pensar em uma educação para o risco no âmbito escolar. Para Narcizo, (2009) a escola ao propor o desenvolvimento do currículo escolar voltado para a questão ambiental, deve proporcionar a participação de todos no processo de sua construção execução, tendo os alunos como sujeitos do processo.

A temática ambiental é de relevante importância, pois a escola contribuirá ao longo da educação básica, com o acréscimo de meios de compreensão com respeito aos fatos naturais e humanos relacionados a esse tema, incentivando e motivando os discentes em suas atitudes e postura mediante os problemas e os riscos do meio em que vivem e contribuindo para a sociedade ser cada vez mais protetora do meio ambiente, e que possa garantir uma sociedade ambientalmente sustentável.

A escola dentro da Educação Ambiental, Effting (2007), ressaltar que a escola deve sensibilizar o aluno a buscar valores que conduzam a uma convivência harmoniosa com o ambiente e as demais espécies que habitam o planeta.

O ambiental na lógica da multidisciplinaridade e interdisciplinaridade

Mesmo com os avanços das metodologias e diálogos acerca do ensino, ainda pode-ser observado limitações, sobretudo acerca da temática transversal ambiental. Vale ressaltar

que nesta parte do trabalho, espera-se realizar uma breve reflexão acerca da discussão do ambiental na lógica da multidisciplinaridade e interdisciplinaridade dentro das escolas.

É comum observar nas escolas que quando o assunto é Meio Ambiente, somente os docentes de Geografia e Ciências realizam as atividades acerca do tema. Neste sentido, sabemos que os PCN definem como temas transversais: saúde, meio ambiente, orientação sexual, pluralidade cultural, ética, trabalho e consumo. (BRASIL, 1998, p. 48).

O Ministério da Educação (MEC) referência por meio dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN): temas transversais os objetivos do Ensino Fundamental que incluem, além das áreas curriculares clássicas (Língua Portuguesa, Matemática, Ciências Naturais, História, Geografia, Arte, Educação Física e Línguas Estrangeiras) também o tratamento de questões da sociedade brasileira, como aquelas ligadas a Ética, Meio Ambiente, Pluralidade Cultural, Saúde, Trabalho e Consumo.

Os PCNs propõem a integração entre cotidiano e sala de aula, aproximando o dia-a-dia dos alunos ao conhecimento científico, isso, para compreendam a realidade em que estão inseridos, e consigam enfrentar desafios e ampliem seus conhecimentos para vida e para o exercício da cidadania no decorrer do processo de ensino e aprendizagem (Sousa, 2015).

A escola tem lugar de destaque como uma das principais responsáveis pela discussão da temática ambiental. A formação para a cidadania também implica a compreensão a respeito de responsabilidades pessoal e coletiva em relação à natureza.

O trabalho com o tema Meio Ambiente tem como principal função a formação de cidadãos conscientes, capazes de se comprometerem com as causas socioambientais de modo que atuem na sua realidade local e global. Neste sentido a promove a Educação Ambiental.

A Educação Ambiental surge com o objetivo de promover a educação em relação à necessidade da preservação dos recursos naturais visando tanto a sua sustentabilidade como uma tentativa de se reverter o quadro de destruição e descaso com a natureza, a partir do desenvolvimento de uma nova consciência voltada para o desenvolvimento sustentável (Tagliapietra e Carniatio, 2019).

Neste sentido, os PCN definem e orientam acerca dos temas transversais, e devem ser interdisciplinar, mas, na prática esse trabalho acaba não acontecendo.

Apesar da importância dos PCN's para a inserção da Educação Ambiental nas escolas, a Educação Ambiental, assim como todos os temas transversais, “[...] *deve ser trabalhada de forma interdisciplinar*” (Narcizo, 2009, p. 90).

Ainda segundo Narcizo, (2009) ressaltar que trabalhar a interdisciplinar, ainda é visto com muita dificuldade por parte da maioria dos professores. Neste contexto que as praticas relacionado ao meio ambiente dentro das escolas fica com as disciplinas de Geografia e Ciência. A Educação Ambiental deve estar presente nas demais disciplinas da grade curricular das escolas, a fim de que a temática ambiental seja discutida por meio de diversos olhares.

Metodologia

O relato de experiência foi realizado na cidade de Teresina-PI, Brasil. Teresina é um município brasileiro, capital do estado do Piauí e a única capital da Região Nordeste que não se localiza no litoral, distando 343 km do Oceano Atlântico. A escola que foi realizado o trabalho está localizado na zona leste de Teresina, no bairro Satélite, zona urbana, pertence à rede privada de Ensino da cidade (fig. 1).



Fig. 1 - Mapa de Localização (Fonte: Nascimento 2023).

Fig. 1 - Location Map (Source: Nascimento 2023).

A metodologia do trabalho está dividida em três partes, a primeira consistiu em momentos com a coordenação da escola, juntamente com o corpo de docente da Escola, a fim de planejar como seria executado toda a semana da Educação Ambiental.

No segundo momento foi realizada a leitura de artigos relacionados à temática ambiental em sala de aula, para subsidiar a pesquisa e elaboração de temáticas que fosse possível ser compreendida e executada pelos alunos.

O terceiro momento contou com a confecção dos trabalhos, foi feita a orientação dos alunos, e em seguida ocorreram as apresentações do material confeccionado.

Em relação às técnicas metodológicas e os recursos utilizados. Inicialmente foi feita uma revisão bibliográfica, a fim de contribuir com a orientação dos professores para como os alunos. Foi realizada a lista de matérias para os alunos, como pincéis, cartolinas, folha A4, lápis, canetas, coleção de cor, imagens relacionadas à sua temática.

Resultados e Discussões

A atividade ocorreu na escola Ana Maria Machado em Teresina, Piauí. Os discentes do 6º ano do ensino fundamental, juntamente com o docente da disciplina de Ciências, ficou responsável pela temática, água e sua importância para a sociedade. Foi realizado pelo discente a confecção do material escrito, em cartolinas (fot. 1).



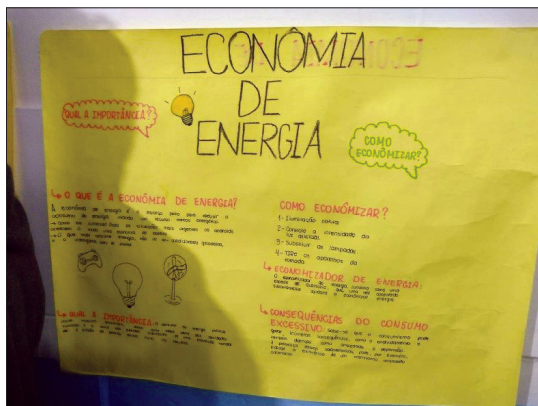
Fot. 1 - Alunos do 6º ano apresentando o trabalho (Fotografia de Nascimento, tirada em 2023).

Photo 1 - 6th year students presenting their work (Photography taken by Nascimento on 2023).

A importância dessa temática em nossa sociedade é de grande relevância, pois como foi observado pelos alunos em suas apresentações, o aumento da urbanização, e os problemas urbanos dentro das cidades, como o dejetos de resíduos sem nenhum preparo nos rios, tem agravado a qualidade de nossas águas.

Vale ressaltar a importância da água, pois historicamente a água esteve presente na criação das primeiras cidades. Ademais, a água é fonte da vida, é um recurso natural essencial, seja como componente bioquímico de seres vivos, como meio de vida de várias espécies vegetais e animais, como elemento representativo de valores sociais e culturais. E a sociedade tem um papel importância no cuidado dos recursos hídricos bem como, o seu uso racional no cotidiano.

O docente da disciplina de Matemática ficou com a turma do 8 ano do ensino fundamental e com a temática relacionada a economia de energia (fot. 2), tanto em uma perspectiva ambiental, mas também na questão econômica, utilizando cálculos que beneficia os lares dos alunos economicamente.



Fot. 2 - Temática acerca da economia de energia nos lares (Fotografia de Nascimento, tirada em 2023).

Photo 2 - Topic on energy saving in homes (Photography taken by Nascimento on 2023).

Neste sentido, os alunos no momento das apresentações mencionaram o fato da Matemática estar intimamente relacionada as questões ambientais e suas contribuições. Os discentes do 8º ano no momento da apresentação (fot. 3), chamou a atenção dos alunos ao fato da energia consumida em suas residências tem sua origem na natureza, sendo assim a importância de procurar energia limpas e alternativas para evitar o alto consumo elétrico.



Fot. 3 - Alunos do 8º ano apresentando acerca da temática: economia de energia e energias limpas (Fotografia de Nascimento, tirada em 2023).

***Photo 3** - 8th year students presenting the topic: energy saving and clean energy (Photography taken by Nascimento on 2023).*

O docente de Matemática sensibilizou os alunos a criar projetos para coletar a água dos ar-condicionado e depositar nas caixas de água destinadas aos banheiros, e para isso, foram realizados cálculos da quantidade de água e possível economia no final do mês para a escola. Vale ressaltar aqui, que não é somente os lares dos alunos que são beneficiados, mas pensar em Educação Ambiental, reflete até mesmo no orçamento de sua escola.

O docente da disciplina de História ficou responsável pela turma do 7º ano e com a temática relacionada sobre as principais conferências ambientais pelo mundo (fot. 4).



Fot. 4 - Material acerca da origem da Educação Ambiental (Fotografia de Nascimento, tirada em 2023).

***Photo 4** - Material relating to the origins of Environmental Education (Photography taken by Nascimento on 2023).*

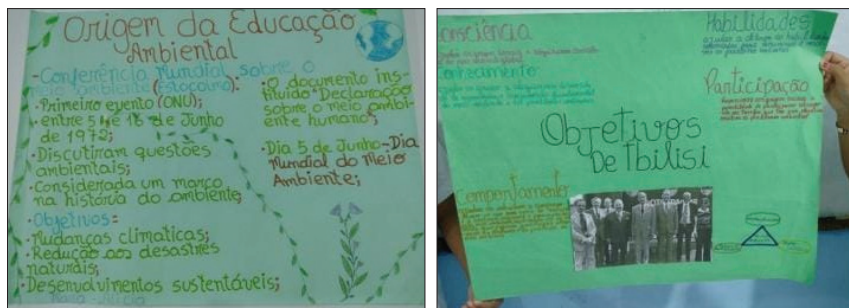
Os alunos destacaram os fatos históricos pelo mundo acerca da origem da Educação Ambiental. Destacam a Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente Humano, também conhecida como Conferência de Estocolmo, foi a primeira grande reunião de chefes de estado organizada pelas Nações Unidas (ONU) para tratar das questões relacionadas à degradação do meio ambiente, realizada entre os dias 5 a 16 de junho de 1972 na capital da Suécia, Estocolmo.

A Conferência de Estocolmo é amplamente reconhecida como um marco nas tentativas de melhorar as relações do homem com o Meio Ambiente, e também por inaugurar a busca por equilíbrio entre desenvolvimento econômico e redução da degradação ambiental, que evoluiria mais tarde para a noção de desenvolvimento sustentável.

Os discentes destacaram a relação histórica da sociedade com o meio ambiente, como, por exemplo no século XIX, momento em que a população humana multiplicou-se exponencialmente e a Revolução Industrial dotou o homem com muitos benefícios mas também com a capacidade tecnológica para afetar o meio ambiente de forma irreversível (incluindo, dentre outros, o secamento de lagos e rios, a inversão térmica, as ilhas de calor e a contaminação ou o esgotamento de diversos recursos indispensáveis à vida humana).

O docente de Geografia ficou responsável por incentivar os discentes a refletir sobre os problemas ambientais e possíveis soluções, a partir de conceitos da Educação Ambiental. O trabalho ocorreu com os alunos do 9º ano.

O objetivo no 9º ano foi levar os alunos a perceber os problemas ambientais urbanos e rurais e apresentar possíveis soluções, por meio de desenhos (fot. 5).



Fot. 5 - Amostra dos desenhos dos alunos do 9º ano (Fotografia de Nascimento, tirada em 2023).

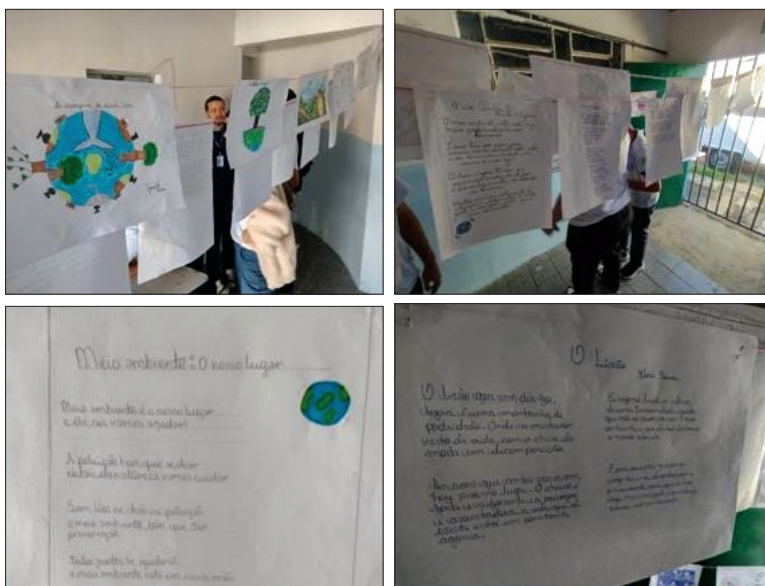
Photo 5 - Sample of drawings by 9th grade students (Photography taken by Nascimento on 2023).

A intenção é ter uma aprendizagem significativa acerca da problemática ambiental, e incentivar os demais alunos que é possível usar o desenho como uma atividade escolar.

Foi possível analisar que os alunos localizaram problemas ambientais urbanos em seus bairros e até mesmo próximo de suas casas, como, por exemplo, a falta de tratamento de esgoto em muitos locais da cidade de Teresina, o aumento da temperatura devido à urbanização e a solução para amenizar o problema, foi proposto pelo aluno o plantio de árvores dentro de seu bairro.

Ademais, os alunos não esqueceram de mencionar as diferentes escalas, de olho no planeta terra, até uma escala micro, como os problemas ambientais presentes em seu cotidiano. Vale ressaltar a importância da utilização do desenho para o ensino da Educação Ambiental e o ensino da Geografia, neste sentido, promovendo uma aprendizagem significativa.

O docente de Língua Portuguesa orientou os alunos do 8º ano “b” na construção de um cordel literário (manifestação da cultura popular brasileira, com origem no Nordeste) com suas próprias poesias ou textos acerca da importância do meio ambiente para a sociedade (fot. 6).



Fot. 6 - Cordel Literário alunos do 8º ano b (Fotografia de Nascimento, tirada em 2023).

Photo 6 - Cordel Literature year 8th students (Photography taken by Nascimento on 2023).

Em alguns dos cordeis apresentado, segue alguns textos produzidos pelos alunos.

*“Preservar e ambiente
Não parece importante
Por isso tem muita gente
Bastante ignorante”* Sig. Aluno.

*“Para preservar a água
tem que prestar atenção
conserva-la é importante
para toda a humanidade”* Sig. Aluno.

*“Meio ambiente é o nosso Lugar
E ele nós vamos ajudar
A poluição tem que acabar
Então da natureza vamos cuidar”* Sig. Aluno.

*“Sem lixo no chão ou poluição
O meio ambiente tem que ter preservação
Todos juntos se ajudarão
O meio ambiente está em nossas mãos”* Sig. Aluno.

*“As aves que antes pousavam
Hoje pisa no lugar.
O cheiro é forte e sufocante
E a paisagem é assustadora, e a vida que ali existe
Esta em constante agonia”* Sig. Aluno.

*“Nas asas do vento, um triste lamento
O aquecimento global se faz presente
A terra chora em silêncio aflito
Pela ação irresponsável da gente”* Sig. Aluno.

Podemos observar a percepção dos alunos frente a temática ambiental, frente a uma realidade que se torna global, mas também está presente em seu cotidiano, e foi através da poesia (cordel literário) que os discentes colocaram as suas percepções acerca dos problemas ambientais.

Vale destacar aqui a importância do professor de Língua Portuguesa, para a discussão, reflexão e propor atividades de intervenção no ambiente escolar, não apenas ficando com os professores de Geografia e Ciências. Neste sentido, uma Educação Ambiental de fato transversal, multidisciplinar, interdisciplinar e efetiva no cotidiano escolar dos alunos.

Considerações finais

A temática ambiental é de relevante importância, pois a escola contribuirá ao longo da vida dos alunos, com o acréscimo de meios de compreensão com respeito aos fatos naturais e humanos, incentivando e motivando os alunos em suas atitudes e postura mediante os problemas ambientais e contribuindo para que a sociedade seja mais benevolentes com o meio ambiente, e que possa garantir uma sociedade ambientalmente sustentável.

A proposta foi satisfatória, pois na atividade de intervenção foi possível colocar em prática a multidisciplinar, interdisciplinar aplicado ensino do Meio Ambiente, e conferindo que o mesmo é de fato um tema transversal.

O trabalho mostrou eficiente, pois os docentes e alunos observaram que é possível colocar a temática da Educação Ambiental na grande curricular da escola. Neste sentido, a atividade de intervenção com todos os docentes da escola promoveu uma aprendizagem significativa e uma pluralidade de ideias e possibilidades acerca do tema Meio Ambiente.

Agradecimento

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação do Colégio Ana Maria Machado.

Termo de responsabilidade de autoria

As informações contidas neste texto são de inteira responsabilidade de seu(s) autor(es).

Bibliografia

- BRASIL, MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E DO DESPORTO (1998). *Parâmetros curriculares nacionais: terceiro e quarto ciclos. Apresentação dos temas transversais*. Secretaria de Educação Fundamental, Brasília: MEC/SEF, 1998. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/ttransversais.pdf>, acesso em 28 fev. 2024.
- Effting, T. R. (2007). *Educação Ambiental nas Escolas Públicas: realidade e desafios (Monografia Pós Graduação em “Latu Sensu” Planejamento Para o Desenvolvimento Sustentável)*. Centro de Ciências Agrárias, Universidade Estadual do Oeste, v. 90, 76 p.
- Matos, S. M. S., Santos, A. C. dos (2018). Modernidade e crise ambiental: das incertezas dos riscos à responsabilidade ética. *Transformação*, v. 41, 197-216.
- Narcizo, K. R. dos S. (2009). Uma análise sobre a importância de trabalhar educação ambiental nas escolas. *REMEA-Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental*, v. 22.
- Sousa, V. M. B. de (2015). *Temas transversais: uma abordagem na educação básica. Monografia (Curso de Licenciatura Plena em Ciências Biológicas)*. Universidade Federal do Piauí, Picos, 42 f.
- Tagliapietra, O. M., Carniatto, I. (2019). A interdisciplinariedade na Educação Ambiental como instrumento para a consolidação do Desenvolvimento Sustentável. *Revista Brasileira de Educação Ambiental (RevBEA)*, v. 14, n. 3, 75-90.

**CURSO DE FORMAÇÃO ESPECÍFICA PARA
PROFESSORES: UM ESTUDO DE CASO**
**SPECIFIC TRAINING COURSE FOR TEACHERS:
A CASE STUDY**

Mário Talaia

Universidade de Aveiro (Portugal)
Centro de Investigação em Didática e Tecnologia na Formação de Formadores
ORCID: 0000-0003-4311-6209 mart@ua.pt

Resumo: As alterações climáticas condicionam o aquecimento global, a sustentabilidade de uma vida saudável e o patamar de tolerância do organismo humano a um ambiente térmico. Esta realidade está a afetar a humanidade em geral e em particular a sobrevivência de ecossistemas. Estar familiarizado com possíveis riscos passou a ser um alicerce para estratégias a adotar de modo a minorar os efeitos da ocorrência de fenómenos extremos. Este texto mostra como esta temática da atualidade é considerada por professores de diferentes grupos de recrutamento uma mais-valia na sua formação específica através de vivenciar competências de raciocínio, autonomia e de comunicação na resolução de problemas da ciência e da sociedade, numa perspetiva de uma sensibilização ambiental e cidadania, como abordagem científica e experimental. A partilha de ideias para a construção do conhecimento científico e pedagógico mostrou, no curso de formação de professores, ser um marco para a reflexão e trabalho colaborativo a partir da larga experiência de cada participante.

Palavras-chave: Formação específica, otimização experimental, aprendizagem ativa, resolução de problemas, educação para o risco.

Abstract: Climate change affects global warming, the sustainability of a healthy life and the human body's level of tolerance to a thermal environment. This reality is affecting humanity in general and the survival of ecosystems in particular. Being familiar with possible risks has become a foundation for strategies to adopt to reduce the effects of the occurrence of extreme phenomena. This text shows how this topical issue is considered by teachers from different recruitment groups to add value to their specific training by providing them with reasoning, autonomy and communication skills to solve problems in science and society, with a view to raising environmental awareness and citizenship as a scientific and experimental approach. Sharing ideas for the construction of scientific and pedagogical knowledge proved, in the teacher training course, to be a milestone for reflection and collaborative work based on the extensive experience of each participant.

Keywords: Specific training, experimental optimization, active learning, problem solving, risk education.

Introdução

O presente trabalho foi fundamentado, planejado e implementado, com base na utilização de contextos reais, vivenciados na atmosfera, de modo a despertar a curiosidade, a inquietação e a formulação de questões problema, a que se procurou dar respostas cientificamente corretas para justificar de maneira simples a ocorrência de fenômenos atmosféricos, valorizando a dinâmica da ciência, da tecnologia, da sociedade e do ambiente (CTS-A). A partir das questões problema foi possível estabelecer “pontes”, ou seja, elos entre a teoria e a prática.

O tratamento conjunto da teoria, atividade experimental e resolução de problemas é essencial para a construção do conhecimento científico. Hodson (1992) e Gil Perez *et al.* (1999) mostraram que é possível proporcionar aos formandos uma visão correta e clara da importância do trabalho científico.

É fundamental que cada problema seja convertido numa atividade de pesquisa, em que os formandos se envolvam de modo a aprenderem significativamente com ela. Nesse sentido, os contextos reais constituem um meio de excelência de ensino e aprendizagem, na medida em que fomentam a curiosidade natural dos formandos, motivando-os na procura de informação necessária à resolução dos problemas (Brincones, 1999).

Ser cientificamente culto é, segundo Hodson (1998), um conceito multidimensional por desenvolver uma educação segundo três vertentes a saber: “*Aprender Ciência*” – refere-se à dimensão conceptual do currículo, o conhecimento em si (conceitos, leis, princípios, teorias); “*Aprender Sobre a Ciência*” – tem como objeto de estudo a natureza da própria ciência, ou seja, aspetos metacientíficos e “*Aprender a fazer Ciência*” – refere-se ao desenvolvimento de competências para o desenvolvimento de percursos de pesquisa e de resolução de problemas.

O CTS-A é um movimento para o ensino das ciências que se perfilha numa filosofia que aposta em grandes temas em torno de problemáticas reais e atuais em que os conceitos, leis e teorias científicas são apresentados ao formando para o desenvolvimento de uma explicação / interpretação relativamente a uma dada situação (Martins e Veiga, 1999). Nesta perspetiva, na CTS-A a lógica estritamente disciplinar é ultrapassada uma vez que a diversidade de dimensões a explorar contidas nos problemas reais, exigem uma multiplicidade de abordagens com o recurso à intervenção de domínios variados e complementares, vindos dos vários campos do saber.

De acordo com Zohar *et al.* (1994) e Jiménez (2005), atualmente, entende-se a aprendizagem como uma atitude de interrogação e pensamento ativo sendo abordado o conhecimento científico e tecnológico com base em questões problemas emanados de contextos reais próximos dos intervenientes. Os problemas nascidos de contextos reais constituem um meio privilegiado de aprendizagem. Infelizmente, durante muito tempo a aprendizagem de conceitos realizou-se separada da realidade em que estes se aplicam, tornando o conhecimento inativo, meramente académico, dificultando possibilidade dos formandos transferirem aquilo que apreenderam para a interpretação de situações reais (Duch, 1996). Segundo Palhares (1997) um problema é um conjunto de informações sobre uma situação inicial e sobre uma situação final que é requerida, ou sobre a transformação que é requerida.

A aprendizagem baseada na resolução de problemas (ABRP) é o caminho vital para a resolução de questões problema e surgiu por volta de meados dos anos setenta, do século passado, com o professor Barrows, da Universidade de Medicina de McMaster, no Canadá. Ele verificou que os alunos de medicina, apesar de memorizarem uma grande quantidade de informação médica básica e revelarem um bom desempenho nos testes, apresentavam dificuldades em aplicar os conhecimentos adquiridos a situações reais, no tratamento de pacientes. De igual modo verificou que os métodos de ensino tradicionais, usados na Universidade, eram demasiado centrados no professor, tendo-se transformado em métodos ultrapassados e ineficazes para, hoje, preparar os estudantes daquela área, atento ao facto de, constantemente surgirem novos conhecimentos, novas tecnologias e meios de informação, que tornavam desatualizadas as tradicionais práticas médicas (Barrows e Tamblyn, 1980). Para solucionar o quadro apresentado, a Universidade de McMaster, introduziu uma nova metodologia de ensino designada em língua inglesa por “*Problem-Based-Learning*” (Woods, 2000) e que recebeu em Portugal a designação de ABPR (Leite e Afonso, 2001).

A ABRP não pretendia ser apenas metodologia específica do ensino, mas ser uma medida impulsionadora para a introdução de um sistema de ensino mais dinâmico e centrado na perspectiva do formando. A ABRP passou a ser, também, promotora de uma abordagem CTS-A. Assim, a aprendizagem torna-se fruto de atitudes investigatórias e construtivistas, envolvendo os participantes na construção ativa, sólida e estruturada de conhecimentos. Este método de ensino baseado na resolução de problemas considera que as experiências e vivências reais dos formandos deveriam ser transportas para a sala de aula, desenvolvendo-se toda a aprendizagem em torno dessas mesmas problemáticas (Deslie, 2000).

Uma questão problema, deve ser, uma situação aberta, que pode ter mais do que uma solução, para a qual é necessário emitir hipóteses, recolher dados, e discutir hipóteses propostas à luz destes dados, caso seja necessário recorrer-se à experimentação para confirmar as hipóteses. Assim, na estratégia subjacente à resolução de problemas deve ser feita uma primeira abordagem qualitativa, que favorece a consolidação dos conceitos antes de passar à quantificação da situação em estudo, articulando-se progressivamente a linguagem física e matemática (Lopes e

Costa, 1996). West (1992) sugere que a resolução de problemas deve ser organizada em três fases. 1ª fase: apresentação do problema; identificação dos temas a explorar; definição dos objetivos de aprendizagem; explicitação das questões sugeridas dos temas. 2ª fase: planificação do programa de trabalho; exploração das questões por parte dos participantes. 3ª fase: apresentação e discussão dos resultados; síntese dos conhecimentos adquiridos; avaliação do processo.

Neto (1998) afirma que aprender a resolver questões problemas não equivale a apreender a ser mais lógico. Significa pensar segundo várias perspetivas e não apenas e sempre de forma linear e sequenciada. Significa tanto utilizar pensamento crítico como pensamento criativo. Para Huitt (1998) o pensamento crítico é considerado uma atividade mental bem organizada de avaliação de argumentos ou pressupostos, que permitem a elaboração de juízos, que guiam o desenvolvimento de crenças e ações. O pensamento crítico é uma atividade prática, reflexiva, que tem como objetivo decidir sobre o que se deve fazer ou o que se deve acreditar. Talaia (2022) mostrou como desenvolver competências para a Educação para o Risco através de questões problemas. Para o mesmo autor um ensino pode ser considerado de preguiça ou facilitismo quando descarta o desenvolvimento de raciocínio reflexivo e crítico numa base de contexto reais e científicos. Apenas ter o foco de pensamento crítico, que está implícito na ABRP, como alternativa de ensino, sem ter antes desenvolvido uma banda larga de conhecimento científico, parece ser apenas uma arte de teoria sem valor, pois as questões não são vivenciados cientificamente com detalhe na interpretação física. O mesmo é afirmar que alguém adquiriu conhecimento, mas esse conhecimento não produz alternativas de interpretação vivenciadas no processo físico, outra é alguém mostrar ter conhecimento exato que significa o domínio integral dos processos e o modelar de expressões ou gerar modelos capazes de prever e interpretar fenómenos que ocorrem, por exemplo, por observação visual do maior laboratório pedagógico e científico gratuito e acessível a todos, a atmosfera.

A ABRP é muito profícua se for desenvolvida em grupo. A aprendizagem colaborativa apresenta um ambiente no qual o formando interage com um ou mais dos seus pares para resolver um dado problema. Com o trabalho do grupo, os formandos têm oportunidade de vivenciar experiências e desenvolver atitudes de liderança, de cooperação, de respeito e de partilha, enfim de desenvolver

competências de relação interpessoal. Gandra (2001) constatou que o ensino orientado para ABRP melhora os conhecimentos em física e a capacidade de os aplicar em diferentes situações.

Foi nesta perspetiva de metodologia de ensino e aprendizagem que este curso de formação específica de professores foi gerado, com base nas alterações climáticas, aquecimento global, sustentabilidade da vida saudável e patamar de tolerância do organismo humano.

Fundamentos teóricos

Atualmente uma grande maioria da sociedade parece atropelar o tempo, ou seja, verifica-se a disponibilidade de diferentes meios informáticos e a facilidade da comunicação avançam abruptamente anulando o contacto com a natureza. A atmosfera é natureza e, um exemplo dramático a valorizar são os inúmeros incêndios que estão a destruir a sustentabilidade saudável da vida na Terra e a destruir muito do bem-estar de uma população rural.

O IPCC (Painel Intergovernamental sobre Alterações Climáticas) publicou no seu relatório AR6 uma excelente contribuição em que mostrou não haver dúvidas de que estão a ser observadas alterações no clima do planeta em todas as regiões e onde a subida do nível médio das águas dos oceanos é irreversível. Fenómenos extremos passaram a ser frequentes, impulsionados pela emissão de gases de efeito de estufa. O relatório mostra cinco novos cenários de emissões de gases de efeito estufa para o período 2015-2100 e as suas consequências (dois cenários mais otimistas, um cenário intermediário e dois cenários mais pessimistas (<https://www.ipcc.ch/report/sixth-assessment-report-cycle/>)).

Durante o curso de formação específica de professores foi tratada a importância do ar húmido, do ciclo da água, das ondas de calor, das secas, da falência de ecossistemas, das inundações, do deslizamento de terras, da ação rebelde das marés vivas, da angústia de pessoas que nada podem fazer contra as forças da natureza quando o fluir das águas registam elevada velocidade e uma tensão de corte assustadora por destruir pontes, estradas, edifícios, e outros como se tudo fossem

apenas simples “penas de aves” à superfície da terra (Iribarne e Cho, 1980; Eskinazi, 1997; Ahrens, 1999; Ahrens, 2007).

A emissão de gases de efeito de estufa desde a revolução industrial tem levado a um impacto negativo sobre a atmosfera. O aumento da concentração de gases com efeito de estufa desequilibraram a capacidade da superfície terrestre manter uma qualidade do ar para a sobrevivência dos seres vivos. O “buraco” da camada de ozono, na camada da Estratosfera, provocou no ser humano que reside na baixa camada da Troposfera uma menor proteção. O ozono troposférico, que agrava as agudizações de algumas doenças respiratórias, é considerado no índice de qualidade do ar. Os ecossistemas foram alterados e o aquecimento global potenciou a taxa de evaporação, o que faz gerar mais nuvens de precipitação persistente com consequências inundações em zonas que favorecem o processo da condensação do vapor de ar quando a temperatura do ar que é inferior à temperatura de ponto de orvalho, da massa de ar inicial. Na prática, um olhar para a Atmosfera que nos rodeia permite conhecer o mais bem equipado laboratório gratuito que deveria ser respeitado e protegido pelo ser humano.

Os conteúdos científicos abordados no curso de formação visaram, no geral, um olhar atento para a meteorologia física e ambiente térmico que rodeia o ser humano. Em particular, um olhar atento, para a interpretação física do ar húmido e para os processos de evaporação e de condensação numa base da educação para o risco. A construção de equipamento simples para medir parâmetros meteorológicos foi realizada. Para a calibração, do equipamento construído, usou-se equipamento digital (anemómetro, bússola e termohigrómetro). A avaliação da sensação térmica do ser humano num ambiente térmico foi realizada e interpretada com base em modelo de previsão (Talaia, 2021; Talaia, 2020; Talaia e Augusto, 2018; Morgado *et al.*, 2015) e usando o diagrama Organização Mundial de Saúde (WMO, 1987).

Objetivos do curso de formação específica para professores

A temática do curso suscitou interesse para diferentes grupos de recrutamento face à problemática das alterações climáticas, aquecimento global, sustentabilidade e

patamar de tolerância humana, com o código de acreditação pela CCPFC (Conselho Científico Pedagógico da Formação Contínua) CCPFC/ACC-119795/23.

Este curso de formação, destinado a professores, visou a discussão e divulgação das diferentes abordagens teórico-metodológicas sobre a Educação para o Risco usando a atmosfera, como laboratório gratuito e de fácil acesso, e pretendeu que os formandos alcançassem os seguintes objetivos: possam questionar os fenómenos atmosféricos que observam no seu dia-a-dia; possam através de processos físicos e químicos fazer interpretações científicas do que observam na atmosfera; possam identificar que condições durante a noite favorecem a formação de orvalho e da geada; possam derrubar conceitos assumidos como concessões alternativas (exemplo: está a orvalhar; durante a noite caiu geada, não saber distinguir a formação de granizo e da saraiva); possam usar e construir instrumentos de baixo custo para avaliarem as condições termohigrométricas do ar; possam respeitar a natureza com base na sustentabilidade de uma vida saudável e possam avaliar e prever o ambiente térmico que os rodeia em termos de frio, confortável e quente, numa perspetiva de Educação para o Risco e proteção da Saúde Pública.

Métodos

O curso com uma carga horária de 12h30 decorreu durante os dias 2, 3 e 4 de novembro de 2023, no Jardim-Escola João de Deus de Ponta Delgada, Ilha de São Miguel (Açores), organizado pelo Centro de Formação de Professores da RISCOS (CFPR) e da Direção da RISCOS – Associação Portuguesa de Riscos, Prevenção e Segurança, em colaboração com o Centro de Investigação em Didática e Tecnologia na Formação de Formadores da Universidade de Aveiro (CIDTFF/UA). A Direção Regional da Educação e Administração Educativa dos Açores publicitou, também, o curso de formação de professores.

Durante o curso foi usada a aprendizagem baseada na resolução de problemas (ABRP) numa dinâmica ciência, tecnologia, sociedade e ambiente (CTS-A).

Um questionário com palavras, consideradas de chave, da temática foi preenchido pelos formandos onde selecionarem 5 itens indicados ou em alternativa indicassem

outros até 5 itens, assim como a informação do grupo de recrutamento, género e idade. A informação recolhida permitiu, ao formador, conhecer as necessidades de cada formando o que orientou o planeamento da apresentação de questões problema. Durante o curso a partilha de ideias apresentada pelos formandos foi valorizada o que permitiu desenvolver interpretações físicas que foram vivenciadas, num contexto colaborativo.

A construção de equipamento simples para registar parâmetros meteorológicos foi uma mais-valia para aprofundar teorias e aprendizagens face à interpretação física da dinâmica da massa de ar.

A massa de ar ou pacote de ar da sala do curso de formação foi avaliada, através da leitura do psicrómetro construído. A temperatura do ar e a temperatura do termómetro húmido foram registadas e comparadas com as leituras de um termohigrómetro digital. Com as temperaturas registadas a partir do psicrómetro os formandos fizeram a previsão da humidade relativa do ar (que foi confirmada pelo instrumento de medida digital). As características da massa de ar foram tratadas com diferentes processos termodinâmicos, quer mantendo a pressão atmosférica e prevendo um aumento de temperatura do ar ou uma diminuição da temperatura do ar abaixo da temperatura do ponto de orvalho (o processo de condensação do excesso de vapor de água foi interpretado e determinado).

Os formandos avaliaram a massa de vapor de água presente na sala, com informação do volume de massa de ar húmido. A interpretação física permitiu esclarecer porque a pressão atmosférica medida pode desprezar a pressão parcial de saturação do vapor de água. Interpretou-se fisicamente o processo adiabático da ascensão da massa de ar contida na sala para mostrar como era prevista a altitude da formação da base de uma nuvem.

Para mostrar a altitude da troposfera e da tropopausa recorreu-se a dados de radiossondagem realizados, em simultâneo, em Lisboa e em Aveiro. O balão sonda era como uma estação meteorológica clássica que era calibrada antes do seu lançamento. Imagens passo a passo foram consideradas e valorizou-se a importância na previsão do tempo atmosférico global.

Os formandos foram ajudados a darem atenção a assuntos ou temas para serem interpretados fisicamente para a elaboração de um relatório final individual.

O curso realizou-se por avaliação contínua, tendo em conta as seguintes modalidades: participação ativa e construtiva do formando nas múltiplas atividades da ação e realização de um relatório final individual, até 5 páginas, versando um conceito teórico (ou um conjunto de conceitos) e/ou problematizando um ou vários estudos de caso, dentro do universo da temática estudada ao longo das sessões de trabalho. Para além do formato texto, o relatório final individual podia seguir outras estratégias de comunicação como, por exemplo, um trabalho de vídeo.

Amostra

Neste trabalho verificou-se a extração de uma amostra de uma determinada população de elegíveis, ou seja, um conjunto de unidades, numa porção do total, que represente a conduta da população no seu conjunto (Pardal e Lopes, 2011). Uma amostra (n), neste sentido amplo, não é mais do que uma parte do todo a que se chama população (N) e que a representa (Vilelas, 2009). Assim, a população é o conjunto de todos os indivíduos que tem uma ou mais características comuns, e que se encontram num espaço ou território conhecido.

Nem todas as amostras são úteis para desenvolver um trabalho de investigação. O que se procura é construir uma amostra em que, observando uma porção relativamente reduzida de unidades, se obtenham conclusões semelhantes às que se chegaria se se estudasse o total da população. Quando uma amostra cumpre esta condição, ou seja, quando reflete nas suas unidades o que ocorre na população é chamada de amostra representativa. Todavia, não se pode saber nunca *à priori* se a amostra obtida é, efetivamente, ou não representativa, pois para se ter a certeza seria necessário investigar toda a população e, assim, comparar ambos os resultados.

Neste trabalho, a amostra é não-probabilística por conveniência, também chamada acidental, por ser obtida sem nenhum plano preconcebido, resultando as unidades escolhidas do produto das circunstâncias fortuitas. Assim, neste trabalho, a amostra é considerada de não probabilista por conveniência porque foi determinada pelos professores que fizeram a sua inscrição para participarem no curso de formação específica, uma vez que, e segundo Carmo e Ferreira (1988) e Huot (2002), nas

amostras não-probabilísticas os vários elementos da população não possuem a mesma probabilidade de fazer parte da amostra e, por isso, o investigador não tem uma ideia do erro que pode estar a introduzir nas suas apreciações. É um método de carácter pragmático ou intuitivo e largamente utilizado, pois possibilita um estudo mais rápido e menos dispendioso. As amostras não probabilísticas mais utilizadas são as amostras por quotas, por redes ou as intencionais (Carmo e Ferreira, 1988; Vilelas, 2009 e Cohen *et al.*, 2010).

No curso de formação específica foram inscritos 10 formandos, sendo 2 do género masculino e 8 do género feminino (fig. 1). A idade média registada foi de $(48,6 \pm 5,5)$ anos.

A amostra foi investigada face ao grupo de recrutamento (fig. 2). A observação dos resultados obtidos mostra uma diversificação de áreas de intervenção. Como seria esperado a temática é de banda larga e permite a construção de conhecimento científico de uma área problemática e atual que afeta a sobrevivência da vida, pelo que suscitou também interesse em áreas do conhecimento transversal. O desafio para o formador tornou-se um elo de motivação, ao levar todos os presentes inscritos a um nível de formação idêntico sem diminuir a expectativa de cada um ou diminuir a exigência de conhecimento traçada para a formação.

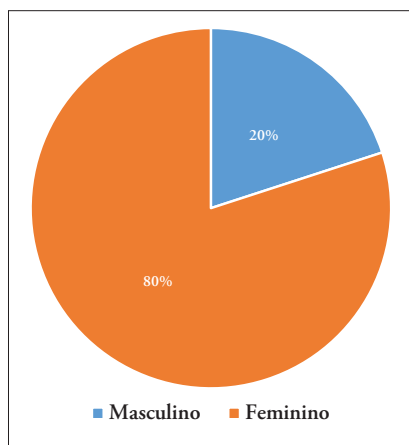


Fig. 1 - Identificação do género da amostra.
Fig. 1 - Identification of the sample's gender.

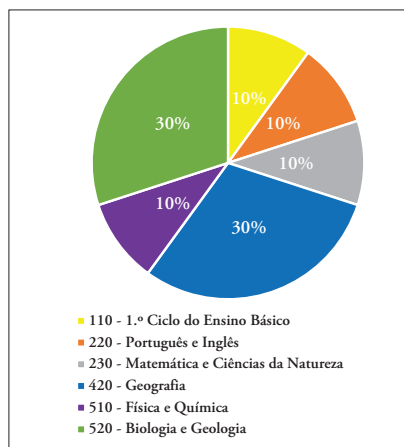


Fig. 2 - Identificação dos grupos de recrutamento.
Fig. 2 - Identification of recruitment groups.

Resultados e sua discussão

Na primeira seção e após a apresentação, motivação e expectativas para cada professor participante, apresentou-se os objetivos gerais e específicos para o curso de formação, sendo os professores desafiados a interromperem e colocar dúvidas, ideias e/ou questões problema.

Para o formador ter uma ideia das inquietações dos elementos da amostra, no início do curso, e para orientar e responder a todas as questões problema, foi solicitado que numa folha de questionário escolhessem 5 itens indicados (palavras que considerassem importantes para a temática da formação) ou optassem por indicar itens nos 5 espaços livres referente às suas preocupações e apresentassem uma questão problema que gostariam de ser respondida e interpretada fisicamente em sessão de formação. Apenas um elemento indicou uma questão problema geral, mas cada elemento escolheu e indicou 5 itens (fig. 3).

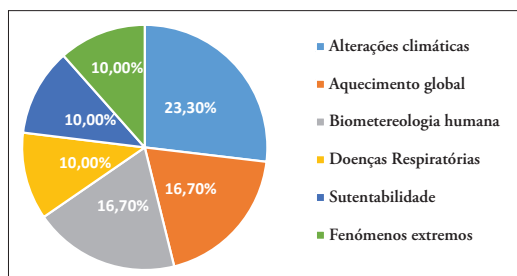
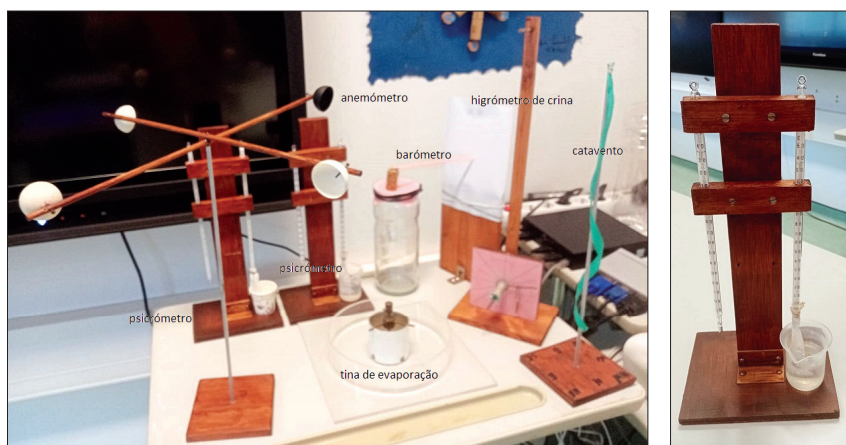


Fig. 3 - Identificação dos itens a serem trabalhados.

Fig. 3 - Identification of the items to be worked on.

Pode-se concluir por antecipação, que a identificação das palavras-chave para a temática pela sua importância ou necessidade de construção de conhecimento esteve de acordo com os temas que cada professor desenvolveu para a elaboração do seu relatório, o que sugere uma validação da excelência de formação para os professores. O fio condutor de passagem de conhecimento exato, entre os presentes, foi atingido.

Na 1ª sessão foi construído equipamento simples de custo reduzido para registrar parâmetros meteorológicos, nomeadamente temperatura do ar, temperatura do termómetro húmido, evaporação por tina, direção e intensidade do vento, humidade relativa do ar e precipitação (fot. 1).



Fot. 1 - Instrumentos de medida simples de parâmetros meteorológicos
Fotografia de Mário Talaia, tirada a 02/11/2023).

Photo 1 - Simple measuring instruments for meteorological parameters
(Photograph by Mário Talaia, taken at 02/11/2023).

O psicrómetro indicado no lado direito da fig. 4 mostra dois termómetros iguais, sendo um seco e o outro, com o bolbo envolvido por uma musseline de algodão, para registarem a humidade relativa do ar. Uma tabela foi construída para que os professores avaliassem a humidade relativa do ar a partir da temperatura do ar e da diferença entre a temperatura do ar e da temperatura do termómetro húmido. O valor foi validado através do registo de um termómetro digital, que registou a humidade relativa do ar local.

Na interpretação física dos equipamentos simples os professores apresentaram questões para serem solucionadas e a forma de usarem nas suas práticas letivas (fot. 2).

As sessões foram animadoras com uma participação ativa entre todos os presentes e é digno de nota, que após o final da sessão, os professores na generalidade continuavam presentes na procura de esclarecimentos e construção do seu conhecimento numa temática que depende da ação que cada um tiver face à sua pegada energética. A Educação para o Risco foi um alicerce de elevada relevância para as aprendizagens construídas.

No final e encerramento do curso, uma demonstração de grande satisfação pela forma como decorreu o curso e uma manifestação clara e inequívoca que



Fot. 2 - Intercâmbio de explicação de instrumentos entre formador e formando
(Fotografia de Mário Talaia, tirada a 03/11/2023).

***Photo 2** - Exchange of explanations of instruments between trainer and trainee
(Photograph by Mário Talaia, taken at 03/11/2023).*

os professores presentes esperam a realização de um novo curso de formação. Apreciaram ser possível fazer imensa aprendizagem num curso aberto à valorização de ideias e ponto de vista anulando cursos que são basicamente transmissores apenas de conhecimento.

Considerações finais

Este trabalho mostrou que é possível a formação de professores de diferentes grupos de intervenção pois a formação continua pode dotar professores a terem uma abordagem com rigor científico de banda larga.

Apresentam-se, de forma resumida, alguns temas abordados pelos professores presentes e algumas das suas reflexões.

A formação dos diferentes tipos de nevoeiro, que em termos práticos representam uma ameaça à segurança do transporte aéreo, terrestre e marítimo, uma vez que a visibilidade horizontal e vertical se torna comprometida. Os nevoeiros também podem ser nocivos à saúde pública em locais de intensa poluição.

O aquecimento global está a condicionar o tipo de ambiente térmico, afetando o bem-estar e a saúde do ser humano. Nesta perspetiva devem-se definir estratégias para melhorar, num edifício, um ambiente quente e húmido de modo a evitar a presença de elevada humidade, de bolores e de ácaros que potenciem doenças do sistema respiratório. Para um ambiente de stress quente a análise é similar, sendo necessária a humidificação do espaço e estratégias para diminuir a temperatura do ar. Nestes, o ser humano deve ter o seu termorregulador físico, de transpiração, a funcionar e deve dar atenção a uma constante hidratação.

No ciclo da água o ser humano tem vindo a alterar significativamente a biosfera, destruindo ecossistemas e provocando extinções massivas de espécies. Esta ação humana, que se prolonga aos outros subsistemas, tem de ser urgentemente repensada numa lógica de sustentabilidade e manutenção de equilíbrios que o planeta desenvolveu ao longo da sua história. As alterações climáticas estão a provocar o degelo e a exposição do *permafrost*. As notícias que circulam sobre a libertação de vírus e bactérias que estarão presos no *permafrost* são verdadeiramente preocupantes. Qualquer desequilíbrio provocado pela intervenção humana pode ter consequências graves no sistema Terra, alterando ecossistemas, em particular o que a espécie humana habita e do qual depende para a sua sobrevivência.

Mostra-se como o ozono troposférico afeta a saúde humana. Na superfície terrestre, o ozono troposférico apresenta diversos problemas, nomeadamente, para a saúde e para a vegetação. A agudização de ataques asmáticos é potenciada em dias com trovoadas que fazem aumentar a concentração do ozono troposférico e as ocorrências aos serviços de urgência hospitalar para receber cuidados médicos.

Os efeitos de furacões no arquipélago dos Açores foram considerados, nomeadamente o furacão Lorenzo e furacão Alex. Os alertas do Instituto Português

do Mar e da Atmosfera (IPMA) para uma população indefesa, face a agressividade das forças da natureza, permite concluir que os alarmes de prevenção à população através da proteção civil são importantes para se adotarem estratégias de prevenção que protejam bens e vidas. Nestas circunstâncias, viver por cima da Crista Central Atlântica traz ao povo açoriano um conjunto de crenças e medos relacionados com sismos e vulcões, mas são, segundo as estatísticas, os fenómenos atmosféricos que provocam, direta ou indiretamente, mais danos materiais e número de vítimas. No seguimento da previsão do estado do tempo atmosférico o Governo Regional deverá indicar alerta para a população e serviços públicos. O Serviço Regional de Proteção Civil e Bombeiros dos Açores devem alertar as autoridades municipais e a população em geral face as previsões mais agressivas que possam suscitar elevada atenção. Cabe depois à população, fazer a sua parte, uma vez alertada para a possibilidade de haver condições propícias à ocorrência de deslizamentos de terras, derrocadas e inundações.

Concluindo, a temática foi considerada pertinente e atual. A construção de equipamento simples de medida e analógicos foi considerada uma mais-valia na formação dos professores, dado ter ajudado a interpretar fisicamente processos termodinâmicos que ocorrem na atmosfera. Aprendeu-se que, o conjunto de parâmetros meteorológicos pode ser avaliado com bastante precisão e sem necessidade de recorrer a instrumentos digitais de elevado custo de aquisição para as escolas e permite que os alunos, envolvendo-se na sua construção e montagem, se apercebam de forma direta, na observação das condições da atmosfera e se tornem capazes de prever a situação meteorológica, arriscando previsões, através da utilização de modelos simplificados. Se é certo que algumas tragédias naturais têm sido evitadas ou minimizadas pela ação antrópica, não é menos correto afirmar que a ação humana sobre a natureza tem produzido, induzido e até mesmo agravado as consequências de fenómenos naturais um pouco por todo o planeta. As gerações anteriores viviam muito mais com a natureza do que contra ela, entendiam melhor os ciclos dos fenómenos naturais, as causas que os originavam e dessa forma estavam, mais bem preparados para preverem e lidarem com os riscos, as crises e as consequências daí resultantes. Os materiais exibidos e cedidos antes de cada sessão do curso, constituem

material precioso passível de ser aplicado em contexto educativo com alunos, constituindo uma possibilidade efetiva de transformar conhecimento científico em conhecimento prático, aproximando os alunos da ciência, criando-lhes oportunidades de se relacionarem de forma direta e prática com o conhecimento, tornando-se eles os atores principais do processo de ensino-aprendizagem. Esta possibilidade permite a construção de um projeto multidisciplinar, bastante abrangente já que pode incluir os docentes de todas as disciplinas que assim o entendam, ou seja a Geografia, as Ciências Naturais, a Físico-Química, a Matemática, o Português, as línguas estrangeiras (Inglês, Francês e Alemão), a Educação Física, as TIC, Cidadania e Desenvolvimento. As possibilidades são muitas e variadas, assim os professores entendam a pertinência do projeto e da abordagem multidisciplinar e transversal, para os alunos. A possibilidade de partilhar com a restante comunidade (escolar e não só) os dados e os resultados obtidos, desenvolvendo a cooperação, a partilha de informação e o espírito científico salientando a importância do conhecimento são aspetos que não podem ser desprezados.

O resultado obtido de boa prática letiva, por aplicação deste trabalho, poderá ser generalizado noutros contextos do ensino e aprendizagem.

Agradecimentos

Aos professores que estiveram presentes no curso da formação específica por acreditarem que seria mais uma ponte para a sua caminhada de construção de conhecimento e a sua entrega pela partilha de ideias e questões problema. A uniformidade que se atingiu tendo por base tão diversificadas áreas de intervenção. À Associação Portuguesa de Riscos, Prevenção e Segurança e ao Centro de Formação de Professores da RISCOS, ao Jardim-Escola João de Deus de Ponta Delgada, ao Centro de Investigação em Didática e Tecnologia na Formação de Formadores da Universidade de Aveiro (CIDTFF/UA), à Direção Regional da Educação e Administração Educativa dos Açores e a todo o staff da escola anfitriã que se envolveu no êxito do curso de formação específico.

O autor agradece-o trabalho financiado por Fundos Nacionais através da FCT – Fundação para a Ciência e a Tecnologia, I.P., no âmbito do projeto UIDB/00194/2020 (CIDTFF).

Referências bibliográficas

- Ahrens, C. D. (1999). *Essentials of meteorology – an invitation to the atmosphere*. 3ª Edition. Editor Thomson, 468 p.
- Ahrens, C. D. (2007). *Meteorology today – an introduction to weather, climate and environment*. 8ª Edition. Editor Thomson Brooks/Cole, 537 p.
- Barrows, H. e Tamblyn, R. (1980). Problem based learning: an approach to Medical Education. Springer. Bell, B.F. e Pearson, J. (1992). Better learning. *International Journal of Science Education*, 4(3), 349-361.
- Brincones, I (1999). *El uso de la estrategia de resolución de problemas por alumnos de educación secundaria*. Aspectos Didácticos de Física y Química (Física). Universidade de Zaragoza: I C E.
- Carmo, H. e Ferreira, M.M. (1988). *Metodologias de investigação*. Lisboa: Universidade Aberta.
- Cohen, L., Manion, L. e Morrison, K. (2010). *Research Methods in Education* (6a edição). New York: Routledge.
- Deslie, R. (2000). *Como realizar a aprendizagem baseada em problemas*. Edições ASA, S.A.
- Duch, B. (1996). Problem-based learning in physics: the power of students teaching. *Journal of College Science Teaching*, março / abril, 326-329.
- Eskinazi, S. (1997). *Fluid mechanics and thermodynamics of our environment*. Academic Press, New York.
- Gandra, P. (2001). *A Aprendizagem da Física Baseada na Resolução de problemas. Um estudo com alunos do 9º ano de escolaridade na área temática “Transportes e Segurança” (Dissertação de Mestrado (não publicada))*. Universidade do Minho.
- Gil Pérez, D., Furió-Mass, C. C., Castro., P. V., Salinas, J., Torregrosa, J. M., Aranzabal, J. G., González, E. M., Carré, A. D., Goffard., M. e Pessoa de Carvalho, A. P. (1999). Tiene sentido seguir distinguiendo entre aprendizaje de conceptos, resolución de problemas de lápiz y papel y realización de prácticas de laboratorio? *Enseñanza de las Ciencias*, 17(2), 311-320.
- Hodson, D. (1992). In search of a meaningful relationship: an exploration of some issues relating to integration in science and science education. *International Journal of Science Education*, 14(5), 541-566.
- Hodson, D. (1998). *Science fiction: The continuing misrepresentation of science in the School curriculum*. Curriculum Studies.
- Huitt, W. (1992). Problem solving and decision making: Consideration of individual differences using the Myers-Briggs Type Indicator. *Journal of Psychological Type*, 24, 33-44.
- Huot, R. (2002). *Métodos Quantitativos para Ciências Humanas*. Lisboa: Instituto Piaget, Col. Epistemologia e Sociedade.
- Iribarne, J. V. e Cho, H. R. (1980). *Atmospheric physics*. D. Reidel Publishing Company. Dordrecht, 212 p.
- Jiménez, M. (2005). *A argumentação sobre questões socio – científicas: processos de construção e justificação do conhecimento na aula*. In Actas do v Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em ciências: São Paulo, Brazil. URL: www.Unesp.br/abrapec/atas/conteudo/conferencias/c4.pdf

- Leite, L. e Afonso, A. (2001). Aprendizagem Baseada na Resolução de Problemas. Características, organização e supervisão. *Boletim das Ciências*. Vol 48, 253-260.
- Lopes, J. B. e Costa, N. (1994). Modelo de Ensino Aprendizagem de Física Centrado na Resolução de Problemas: Conceitos - Chave, Princípios Estrutura Global, *Revista da Educação*, IV (1/2), 43-55.
- Martins, I. P. e Veiga L. (1999). *Uma Análise do Currículo da Escolaridade Básica na Perspectiva da Educação em Ciências*, Lisboa, Instituto de inovação Educacional.
- Morais, A. M. e Neves, I.P. (2007). Fazer investigação usando uma abordagem metodológica mista. *Revista Portuguesa de Educação*, 20 (2), 75-104.
- Morgado, M., Talaia, M. e Teixeira, L. (2015). A new simplified model for evaluating thermal environment and thermal sensation: An approach to avoid occupational disorders. *International Journal of Industrial Ergonomics*, 1-11. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ergon.2015.1>
- Neto, J. A. (1998). *Resolução de problemas em Física. Conceitos, processos e novas abordagens*. Instituto de inovação educacional.
- Palhares, P. (1997). *Histórias com problemas construídas por futuros professores de Matemática*. In D. Fernandes, [et al.] (Coord.). Resolução de Problemas na Formação Inicial de Professores de Matemática: Múltiplos Contextos e Perspetivas. Aveiro: GIRP (Grupo de Investigação em Resolução de Problemas).
- Pardal, L., e Lopes, E.S. (2011). Métodos e Técnicas de Investigação Social. Porto: Areal Editores.
- Talaia, M. e Augusto, A. (2018). Ensino e aprendizagem a partir da análise de uma situação meteorológica de risco máximo. In *Educação para a Redução dos Riscos*, série Estudos Cindinicos, Vol. 2, ISSN 2184-5727. Editor: RISCOS - Associação Portuguesa de Riscos, Prevenção e Segurança, Coimbra, 95-109. DOI: https://doi.org/10.34037/978-989-54295-1-6_2_5
- Talaia, M. (2020). Efeitos do ambiente térmico no conforto e desempenho: um estudo empírico numa escola secundária. In *Redução do Risco de Desastres e a Resiliência no meio Rural e Urbano*, Editora do Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza, São Paulo, Brasil, 246-257.
- Talaia, M. (2021). Como parâmetros que definem um Ambiente Térmico potenciam riscos: estudo de casos. In *Geografia, Riscos e Proteção Civil. Homenagem ao Professor Doutor Luciano Lourenço*, volume 2., ISBN: 978-989-9053-05-2, ISBN digital: 978-989-9053-06-9, Depósito Legal: 487457/21- Editor: RISCOS - Associação Portuguesa de Riscos, Prevenção e Segurança, Coimbra, 503-516. DOI: https://doi.org/10.34037/978-989-9053-06-9_1.2_36
- Talaia, M. (2022). Desenvolvimento de competências para o risco através de questões problemas. Um estudo de caso na educação escolar. *Territorium - Revista Internacional de Riscos*, n.º 29(I): Agir hoje para proteger o amanhã. Editores: RISCOS - Associação Portuguesa de Riscos, Prevenção e Segurança; IUC - Imprensa da Universidade de Coimbra, ISSN: 0872-8941, 3-22. DOI: https://doi.org/10.14195/1647-7723_29-1_2
- Vilelas, J. (2009). *Investigação: O processo de construção do conhecimento*. Lisboa: Edições Sílabo.
- Zohar, A. Weinberger J. e Tamir, P. (1994). The Effect of the Biology Critical Thinking Project on the Development of Critical Thinking. *Journal of Research in Science Teaching*, 31 (2), 183-196.
- West, S. (1992). Problem-Based Learning: a viable addition for secondary school science. *School Science Review*, 73(265), 47-55.
- WMO (1987). *World Climate Programme Applications, Climate and Human Health*. World Meteorological Organization.
- Woods, D. (2000). *Problem-based learning: How to gain the most from PBL*. Hamilton: McMaaster Univerity, The Bookstore.

**EXPERIÊNCIA PEDAGÓGICA DE ESTÁGIO
EXTRACURRICULAR NO GABINETE DE PROTEÇÃO
CIVIL E SEGURANÇA DA MARINHA GRANDE**
EXTRACURRICULAR INTERNSHIP AT THE
CIVIL PROTECTION AND SECURITY OFFICE OF
MARINHA GRANDE

Andreia Coelho

Universidade de Coimbra (Portugal)
Faculdade de Letras, Departamento de Geografia e Turismo
Mestrado em Ensino de Geografia 3º CEBES
andreiadiascoelho.2001@gmail.com

Resumo: Este capítulo pretende essencialmente retratar e descrever de forma mais informal e descontraída a experiência pedagógica do estágio extracurricular que tive a oportunidade de realizar no gabinete de proteção civil e segurança da Marinha Grande. Durante as duas semanas de estágio tive a possibilidade de realizar diversas atividades relacionadas com a temática dos riscos e da sociedade que tiveram uma grande importância a nível pessoal e profissional. Ao longo deste artigo constam descritas as principais atividades realizadas bem como algumas fotografias que ilustram a realização das mesmas. No fim de cada atividade constam ainda algumas breves reflexões sobre a importância da atividade desenvolvida.

Palavras-chave: Proteção civil, riscos, Marinha Grande, estágio, aprendizagem.

Abstract: This chapter essentially aims to portray and describe in a more informal and relaxed way the educational experience of the extracurricular internship that I had the opportunity to do at the civil protection and security office in Marinha Grande. During my two-week internship I was able to carry out various activities related to risks and society, which were of great importance to me personally and professionally. This article describes the main activities tackled and includes some photographs that illustrate how they were carried out. At the end of each activity there are also some brief reflections on its importance.

Keywords: Civil protection, risks, Marinha Grande, internship, learning.

Introdução

Atualmente em Portugal, no ensino superior somente alguns cursos do 1º ciclo têm incluído obrigatoriamente no seu plano de estudos a possibilidade de os alunos realizarem um estágio curricular. O mais comum é a realização de estágios curriculares no segundo ano do 2º ciclo de estudos. Para compensar este ponto algumas instituições do ensino superior oferecem a possibilidade de os alunos se autoproporem a estágios extracurriculares cabendo a estes fazerem a articulação entre a entidade onde pretendem realizar o estágio e a instituição de ensino superior. Os estágios sendo estes curriculares ou extracurriculares são sempre uma mais-valia, não só para o aluno para este adquirir competências sobre uma determinada área mas também para aplicar os conhecimentos que foram adquiridos ao longo da sua formação. Em muitos casos é no estágio que o aluno tem o seu primeiro contacto com o mundo profissional, sendo uma experiência importante antes da entrada efetiva no mercado de trabalho.

Assim, numa altura de várias decisões e mudanças, terminada a minha licenciatura em Geografia partindo do ponto de que precisava de ter um contacto e uma experiência com o mundo profissional antes de prosseguir para o 2º ciclo de estudos optei por realizar de forma autoproposta um estágio extracurricular no

gabinete de proteção civil e segurança da Marinha Grande com o propósito de adquirir competências do meio profissional e mais conhecimentos sobre a área dos riscos. O estágio teve a duração de duas semanas e decorreu entre os dias 21 de agosto e 1 de setembro de 2023. Ao longo deste artigo irão estar descritas as principais atividades relacionadas com a área dos riscos que realizei durante o período de estágio. As diversas atividades tiveram vários propósitos que se encontram descritos mais à frente e sempre que possível encontram-se alguns registos fotográficos que foram tirados decorrentes da realização das atividades desenvolvidas.

Enquadramento geográfico e caracterização sociodemográfica do Concelho da Marinha Grande (local do estágio)

O concelho da Marinha Grande localiza-se no litoral ocidental de Portugal Continental (fig. 1). Este pertence à Região Centro (NUTS 2) e relativamente às NUTS 3 está inserido na Região de Leiria (INE, 2023).

O concelho é composto somente três freguesias: Marinha Grande (com 135,83 km² de área), Vieira de Leiria (com 43,00 km² de área) e Moita (com 8,40 km² de área) (PMDFCI, 2022: 8)

Em termos de área total, o concelho apresenta uma área de 187,25 km² (Câmara Municipal da Marinha Grande, 2023).

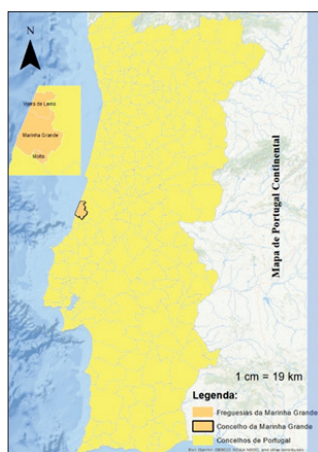


Fig. 1 - Mapa de localização do concelho da Marinha Grande.

Fig. 1 - Location map of the municipality of Marinha Grande.

Relativamente a demografia do concelho em termos de quantitativos populacionais em 2021, segundo o INE, o concelho da Marinha Grande apresentava uma população de 39 146 habitantes. Já em termos de densidade populacional, segundo dados do ano de 2021, por cada km² existiam no concelho da Marinha Grande 210,6 habitantes (Pordata, 2023).

Praticamente em todo o concelho existe uma ligação muito forte ao setor secundário devido à vasta indústria existente, desde a indústria ligada aos moldes, vidro e plástico entre outras, permitindo empregar muitas pessoas neste setor. Contudo, é de realçar que a indústria acaba por ocupar uma área significativa do concelho, podendo ser um problema em caso de catástrofe dado que muitas destas indústrias contêm matérias perigosas no seu interior merecendo como tal foco de especial atenção por parte das autoridades locais.

Principais atividades desenvolvidas ao longo do estágio:

Leitura e Análise da Lei de Bases da Proteção Civil e do Decreto-Lei nº44/2019

Uma das primeiras atividades desenvolvidas ocorreu no dia 21 de agosto. O objetivo desta atividade consistiu em ler e analisar a Lei de Bases da Proteção Civil e o Decreto-Lei n.º 44/2019. Estes dois instrumentos de ordenamento e gestão são muito importantes uma vez que, definem o que é a Proteção Civil, quais são os objetivos e os domínios de atuação da mesma. Estes aspetos encontram-se de forma mais detalhada e desenvolvidos na Lei de Bases da Proteção Civil. Relativamente ao Decreto-Lei Nº44/2019, este tem por base o âmbito das autarquias locais e define as normas institucionais e operacionais da Proteção Civil. É neste decreto que advém a organização dos serviços municipais de proteção civil. O objetivo principal deste serviço municipal prende-se ao nível municipal e tem como ponto executar atividades de Proteção Civil abrangendo as seguintes áreas: “[...] *prevenção e avaliação de riscos e vulnerabilidades, planeamento e apoio às operações, logística e comunicações e sensibilização e informação pública*” (Decreto-Lei Nº44/2019:2).

Esta atividade apesar de ter tido um carácter mais teórico e formal foi muito importante dado que permitiu-me olhar para a organização da proteção civil de forma mais atenta e perceber como esta se organiza em diversos patamares de atuação.

Participação na Reunião/Briefing no comando sub-regional de Emergência e Proteção Civil de Leiria;

Uma outra atividade realizou-se no dia 23 de agosto de forma remota por videoconferência e no dia 30 de agosto realizou-se de forma presencial nas instalações do Comando Sub-Regional de Emergência e Proteção Civil de Leiria.

As duas reuniões realizaram-se devido ao estado de alerta (tempo quente e seco) que encontrava a Região de Leiria, dando a conhecer o ponto de situação ao nível de ocorrências, bem como fazendo uma comparação com o período homólogo. Na reunião foi também dado a conhecer o boletim meteorológico para o resto da semana e para a seguinte e alertou-se para a prevenção para possíveis incêndios que podiam ocorrer dado a situação de carácter excecional que se encontrava na Região de Leiria devido ao risco máximo de incêndio.

Nestas reuniões, estiveram presentes um conjunto significativo de diversas entidades como Proteção Civil, Corporações de Bombeiros, Polícia de Segurança Pública, Guarda Nacional Republicana, Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas, Forças Armadas, Instituto Nacional de Emergência Médica, Capitania do Porto da Nazaré, entidades relacionadas com o turismo, serviço social entre outras.

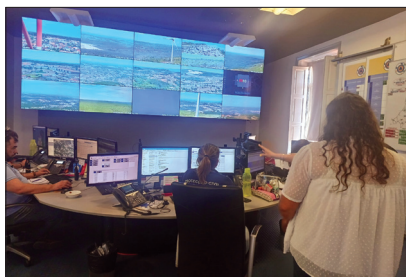
No dia 29, para além da participação na reunião tive a oportunidade de conhecer as instalações do Comando Sub-Regional onde foi-me feita uma visita guiada e foi-me explicado como se processa as ligações e os procedimentos realizados na Sala de Comando (fot. 1, 2 e 3).

Esta atividade para além de ter sido muito interessante foi muito importante uma vez que permitiu ter um contacto com uma outra realidade, através dela consegui perceber toda a logística que é necessário realizar em situações por exemplo de catástrofe e a articulação que é necessário realizar entre as diferentes entidades. Gerir toda a Sala e as operações nestas situações onde existem riscos é trabalho muito complicado onde tem de existir calma, capacidade de controlo e pulso firme.



Fot. 1 - Conversa com a assistente operacional (Fotografia de Hugo Areal, tirada a 30/08/2023).

Photo 1 - Conversation with the operational assistant (Photography taken by Hugo Areal, on 30 August 2023).



Fot. 2 - Explicação do funcionamento das câmaras (Fotografia de Hugo Areal, tirada a 30/08/2023).

Photo 2 - Explanation of how the cameras work (Photography taken by Hugo Areal, on 30 August 2023).



Fot. 3 - Exemplo da ilustração da enviada de meios para o terreno (Fotografia de Hugo Areal, tirada a 30/08/2023).

Photo 3 - Example of how resources are deployed in the field (Photography taken by Hugo Areal, on 30 August 2023).

Integração da Equipa de Vigilância de Defesa Florestal e Combate aos Incêndios (DFCI) do Serviço Municipal da Proteção Civil;

A realização da seguinte atividade de integração com a equipa de vigilância ocorreu em dois dias distintos, no dia 22 e no dia 29 de agosto.

A equipa de vigilância é constituída por dois elementos e um veículo ligeiro de combate que tem como objetivo principal a vigilância e a detenção de incêndios no concelho da Marinha Grande. Para além do objetivo principal, a equipa realiza também o apoio às operações de rescaldo e vigilância após o incêndio, bem como a sensibilização aos munícipes de regras de boa conduta em prevenção ao uso do fogo.

A atividade consistiu de forma prática no patrulhamento pelo concelho da Marinha Grande com o intuito de persuadir qualquer comportamento intencional e perigoso

do uso do fogo dado que, neste período temporal o concelho encontrava-se em perigo máximo de risco de incêndio. Ao longo do patrulhamento qualquer sujeito que se encontrasse a realizar alguma atividade com um comportamento de risco era alertado para o mesmo e sensibilizado para que adotasse um comportamento mais correto.

No dia 22 durante a atividade de patrulhamento tive também a oportunidade de conhecer os Postos de Vigia localizados no concelho da Marinha Grande, nomeadamente o Posto de Vigia da Crastinha, o Posto de Vigia do Ponto Novo e o Posto de Vigia do Facho. Estes Postos de Vigia durante a época de incêndios tem um papel muito importante uma vez que, permitem dar o alerta mais rapidamente em situações de início de incêndio por se situarem em locais estratégicos e com uma maior visibilidade devido a estarem a maiores altitudes e o raio de alcance ser maior.

Para além, dos postos de vigia fiquei a conhecer onde se localizam alguns dos Pontos de água existentes no concelho (fots. 4, 5 e 6). Estes são importantes dado que tem sempre grandes quantitativos de água acumulada permitindo o abastecimento quer das viaturas de combate aos incêndios como dos meios aéreos em situações de urgência.



Fot. 4 - Ponto de Água Barreiro dos Cágados (Fotografia de Andreia Coelho, tirada a 23/08/2023).

Photo 4 - Barreiro dos Cágados Water Point
(Photography taken by Andreia Coelho on 23 August 2023).



Fot. 5 - Ponto de Água do Tremelgo (Fotografia de Andreia Coelho, tirada a 23/08/2023).

Photo 5 - Tremelgo Water Point
(Photography taken by Andreia Coelho on 23 August 2023).



Fot. 6 - Ponto de Água da Escoura (Fotografia de Andreia Coelho, tirada a 23/08/2023).

Photo 6 - Escoura Water Point (Photography taken by Andreia Coelho on 23 August 2023).

Durante a atividade no dia 29 em conjunto com a equipa de vigilância, já no fim do turno verificou-se uma coluna de fumo e ao deslocar-se para o local da mesma informou o comando sub-regional e assim que encontrasse no local exato dava mais informações sobre a mesma. À chegada ao local da coluna de fumo, veio-se a confirmar um pequeno incêndio em terreno florestal e solicitou-se ao comando os meios de combate (fot. 7). Numa primeira fase a equipa de vigilância ainda começou a preparar-se para combater o incêndio mas muito rapidamente chegaram as equipas de bombeiros que depois tomaram controlo da ocorrência (fots. 8 e 9).

Esta atividade permitiu-me perceber a importância do trabalho desta equipa durante a época de incêndios todo o trabalho de sensibilização aos municípios que realizam é fundamental para os sensibilizar para as questões relacionadas com o uso do fogo. Também de realçar que a chegada desta equipa ao terreno no início de um incêndio tem um papel importante de combate ao fogo.



Fot. 7 - Pedido de meios de combate
(Fotografia de Andreia Coelho, tirada a 29/08/2023).

***Photo 7** - Request for combat resources
(Photography taken by Andreia Coelho on 29 August 2023).*



Fot. 8 - Preparação da equipa para o combate
(Fotografia de Andreia Coelho, tirada a 29/08/2023).

***Photo 8** - Preparing the team for combat
(Photography taken by Andreia Coelho on 29 August 2023).*



Fot. 9 - Chegada dos bombeiros ao local
(Fotografia de Andreia Coelho, tirada a 29/08/2023).

***Photo 9** - Firefighters arrive at the scene
(Photography taken by Andreia Coelho on 29 August 2023).*

Análise no terreno de queixas efetuadas sobre a falta de limpeza de terrenos e processamento das mesmas;

No dia 23 de agosto a atividade consistiu conjuntamente com alguns elementos da proteção civil em deslocarmo-nos a vários locais onde tinham sido reportadas ao serviço municipal da proteção civil algumas ocorrências por falta de limpeza de alguns terrenos e verificar se as mesmas correspondiam à verdade. Nestas situações identificadas comprovaram-se efetivamente que existia falta de limpeza e então para dar seguimento ao processo foram tiradas diversas fotografias aos terrenos para depois mais tarde administrativamente se iniciar o registo da ocorrência e notificar o proprietário para a limpeza do mesmo. Esta notificação é feita através do envio de uma carta relatando a situação verificada.

Numa das situações reportada aos serviços devido à altura dos muros que circulavam à propriedade nos foi possível verificar a limpeza do terreno e como tal foi necessário utilizar o drone. Neste caso específico foi uma ferramenta muito importante, uma vez que permitiu-nos verificar e comprovar a falta de limpeza do terreno e que de outra maneira não nos era possível (fot.s 10 a, b e c).



Fot. 10 - Uso da ferramenta drone (a); Manobras com o drone (b) e Imagem do drone (c)
(Fotografia de Andreia Coelho, tirada a 23/08/2023).

Photo 10 - Using the drone tool (a); Manoeuvres with the drone (b); Drone image (c)
(Photography taken by Andreia Coelho on 22 August 2023).

No dia seguinte à deslocação aos locais para verificar a limpeza dos terrenos em que tinham sido efetuadas queixas, tive a oportunidade de acompanhar os procedimentos necessários para realizar a carta para notificar o proprietário do terreno sobre a situação verificada. Este trabalho é mais administrativo, contudo

é necessário e é importante realizar uma vez que, por um lado, estamos a iniciar o registo de uma nova situação na base de dados e ao mesmo tempo podemos verificar se tal situação por falta de limpeza por um dado proprietário é recorrente. Por outro lado, em muitos casos acaba por ser difícil identificar o proprietário do terreno em causa uma vez que, a Proteção Civil não tem ferramentas concretas para saber quem são os proprietários dos terrenos tendo que algumas vezes recorrer a estratégias para conseguir identificar os mesmos.

Da minha perspetiva esta atividade foi muito gratificante e diferente das atividades realizadas anteriormente. Permitiu perceber que existe um esforço por parte dos serviços municipais para verificar as inúmeras queixas que chegam todos os anos à proteção civil. As deslocações feitas pelos diversos elementos do serviço municipal implica despende de recursos e tempo mas mesmo assim valem o esforço para assegurar o bem estar da população.

Marcação de árvores para corte para a realização das Faixas de Gestão de Combustível;

Outra atividade de carácter mais prático realizou-se em dois dias (dia 24 e 25 de agosto) no terreno. Ao longo da mesma tive a oportunidade de acompanhar o Engenheiro Florestal Vasco Fernandes do Gabinete Técnico Florestal que integra o Gabinete de Proteção Civil e Segurança da Marinha Grande.

A atividade desenvolvida consistiu de uma forma prática na marcação das árvores que se encontrassem na faixa dos 10 metros desde a beira da estrada para o interior do terreno para depois posteriormente estas serem cortadas. O objetivo destas duas faixas de cada lado da estrada é para assegurar uma gestão adequada de combustível. A criação destas faixas de gestão de combustível é importante caso exista um incêndio haja um corredor mais ou menos livre sem matéria combustível arder que permita a deslocação mais facilitada e menos perigosa das pessoas pela estrada. Para além da marcação das árvores, foram colocadas também algumas placas informativas sobre o edital das Faixas de Gestão de Combustível que contém algumas informações disponíveis os munícipes.

No dia 25, tive ainda a oportunidade de passar por alguns locais onde as Faixas de Gestão de Combustível já tinham sido concretizadas e foi possível compreender a importância da realização das mesmas para a segurança das pessoas e bens caso exista um incêndio. Estas faixas acabam por fazer diferença diminuindo o risco para as populações (fots. 11, 12 e 13).



Fot. 11 - Marcação de árvores na freguesia da Moita (Fotografia de Andreia Coelho, tirada a 24/08/2023).

***Photo 11** - Marking trees in the parish of Moita (Photography taken by Andreia Coelho on 24 August 2023).*



Fot. 12 - Faixa de Gestão de Combustível (Fotografia de Andreia Coelho, tirada a 24/08/2023).

***Photo 12** - Fuel Management Band (Photography taken by Andreia Coelho on 23 August 2023).*



Fot. 13 - Placa Informativa sobre aa Faixa de Gestão de Combustível (Fotografia de Andreia Coelho, tirada a 24/08/2023).

***Photo 13** - Information sign on the Fuel Management Bands (Photography taken by Andreia Coelho on 23 August 2023).*

Análise de algumas situações ligadas a inundações no concelho da Marinha Grande;

Uma das últimas atividades, realizou-se no dia 31 de agosto com o Dr. Hugo Areal especialista em situações ligadas a inundações. A presente atividade consistiu em deslocarmos-nos a alguns locais onde existe alguma preocupação por parte da

proteção civil uma vez que, são alguns locais que representam algum perigo quando existe precipitação intensa tendo já havido alguns problemas anteriormente. Nos locais fui alertada para os possíveis perigos e situações que podem ocorrer em alturas mais críticas e o que se deve fazer caso as mesmas possam vir a acontecer.

Alguns dos locais que visitamos e são os principais em que a Proteção Civil tem o seu principal foco foram as margens do Rio Lis, Praia da Vieira, Praia de São Pedro de Moel e Praia da Água de Madeiros contudo, nestes locais a intervenção é da competência da Agência Portuguesa do Ambiente, tendo a proteção civil vista as suas competências mais limitadas. Outros dois locais, que também tive a oportunidade de analisar foi uma ribeira que existe a sul da Zona Industrial da Marinha Grande que tende a causar alguns problemas com a precipitação intensa e também devido a grande impermeabilização que existe na área próxima da ribeira o que contribui para aumentar o caudal transbordando muitas vezes. Por fim, ainda visitei conjuntamente com o elemento da proteção civil outro local que se localiza perto da autoestrada A17 na Albergaria e trata-se de um reservatório em betão com vários obstáculos o que faz com que a água da chuva que vem da autoestrada diminua alguma velocidade, fazendo com que o caudal da ribeira de flua de forma mais calma. Foi uma estratégia utilizada para diminuir o risco de inundação naquela área específica e que tem sido muito eficaz.

Foi de extrema importância esta atividade dado que permitiu-me compreender que existem diversos locais assinalados como preocupantes e quando existem precipitações mais intensas a proteção civil tem o cuidado de ir verificar e alertar as populações para possíveis situações extremas que possam ocorrer.

Considerações Finais

A realização deste estágio, foi muito importante quer ao nível pessoal como ao nível profissional, dado que permitiu-me adquirir novas competências e novos conhecimentos. Esta experiência permitiu-me ainda que de forma breve aplicar os conhecimentos adquiridos ao longo de todo o meu percurso académico.

As diversas atividades que fui desenvolvendo ao longo do estágio, permitiram-me olhar para o território e para as pessoas de outra forma, com um olhar mais atento

e preocupado devido às questões da segurança e dos riscos que está muito ligada a esta área da proteção civil.

No fundo, estas duas semanas de estágio serviram não só para adquirir novas competências mas também para descobrir o que gosto e que quero seguir futuramente. Gostaria de mencionar também que esta experiência ainda que breve marcou-me e modificou-me como pessoa uma vez que foi a minha primeira grande experiência profissional e tive a sorte de ter sido muito bem recebida pela equipa do serviço municipal da proteção civil da Marinha Grande e que estão sempre prontos a ajudar o município.

Assim, gostaria de expressar o meu profundo agradecimento as entidades envolvidas para que a realização do estágio extracurricular fosse possível nomeadamente a Universidade de Coimbra em específico o Gabinete de Estágios e Saídas Profissionais da Faculdade de Letras e o Município da Marinha Grande específico o Gabinete de Proteção Civil e Segurança da Marinha Grande.

Espero que futuramente mais alunos do ensino superior tenham a possibilidade de frequentarem estágios, estes são importantes na formação do indivíduo como pessoa e como profissional.

Bibliografia

Decreto-Lei n.º 44/2019, de 1 de abril. (2019).

Lei de Bases da Proteção Civil, Lei no. 27/2006 de 03 de julho da Assembleia da República. (2006). https://www.pgdlisboa.pt/leis/lei_print_articulado.php?tabela=leis&artigo_id=&nid=1735&nversao=&tabela=leis.

Plano Municipal Defesa da Floresta Contra Incêndios (2022). *Caderno I*, Informação base. Comissão Municipal de Defesa da Floresta. Câmara Municipal da Marinha Grande.

Plano Municipal Defesa da Floresta Contra Incêndios (2022). *Caderno II*. Plano de Ação. omissão Municipal de Defesa da Floresta. Câmara Municipal da Marinha Grande.

Plano Operacional Municipal 2023 (2023). Comissão Municipal de Gestão Integrada de Fogos Rurais. Câmara Municipal da Marinha Grande.

PARTE II:

RISCOS E SOCIEDADE: PRODUÇÃO E COMUNICAÇÃO DE CONTEÚDOS PARA CONTEXTOS ESCOLARES

**LIVROS DIDÁTICOS DE GEOGRAFIA DO 9º ANO
DO ENSINO FUNDAMENTAL E A TEMÁTICA RISCOS
AMBIENTAIS – BRASIL**

**9TH GRADE GEOGRAPHY TEXTBOOKS AND
ENVIRONMENTAL RISKS - BRAZIL**

Lucas Luan Giarola

Universidade Federal de São João del-Rei (Brasil)
Departamento de Geociências, Programa de Pós-Graduação em Geografia
ORCID: 0000-0001-7713-0215 lucasgiarola.geo@gmail.com

Maria Clara F. Sousa

Universidade Federal de São João del-Rei (Brasil)
Departamento de Geociências, Programa de Pós-Graduação em Geografia
ORCID: 0000-0003-4348-1097 mariacfsousa@outlook.com

Carla Juscélia O. Souza

Universidade Federal de São João del-Rei (Brasil)
Departamento de Geociências, Programa de Pós-Graduação em Geografia
ORCID: 0000-0002-1426-4790 carlaju@ufsj.edu.br

Resumo: Este capítulo discute a respeito da presença do tema Riscos ambientais em dois livros didáticos (LDs) do 9º ano, adotados em escolas públicas em São João del Rei - MG, Brasil. O estudo foi realizado no contexto de iniciação científica e utilizou a metodologia da análise de conteúdo. Nos livros didáticos analisados são verificados que os conteúdos que se aproximam do tema fazem referencia à categoria Meio Ambiente. Os riscos ambientais não aparecem de maneira clara e objetiva nos LDs, apesar da presença de fenômenos socioambientais entre os conteúdos e que podem ser discutidos na perspectiva dos riscos.

Palavras-chave: Risco ambiental, conteúdo, geografia escolar.

Abstract: This chapter discusses the presence of the topic Environmental Risks in two 9th grade textbooks (LDs), used in public schools in São João del-Rei - MG, Brazil. The study was carried out in the context of scientific initiation and used the content analysis methodology. In the textbooks analysed, it was confirmed that the content that is close to the topic refers to the Environment category. Environmental risks do not appear clearly and objectively in the textbooks, despite the presence of socio-environmental phenomena in the content that can be discussed from the perspective of risks.

Keywords: Environmental risk, content, school geography.

Introdução

No Brasil, o livro didático (LD) constitui importante recurso e material auxiliar no ensino de diversos componentes curriculares, ainda que se possa ter acesso a outros materiais didáticos no formato digital ou *online*. A presença do livro didático na sala de aula e nas mãos dos estudantes, seja no espaço escolar ou em casa, é uma realidade para a grande maioria dos estudantes dos Anos Finais do Ensino Fundamental II e Ensino Médio, no Brasil. Esse fato se deve à distribuição gratuita do livro didático na educação básica, para estudantes de escolas públicas brasileiras¹. A escolha do livro “é uma prerrogativa inerente à realização do trabalho docente” (Gonçalves, 2018, p. 8), que, após avaliar as coleções aprovadas e indicadas pelo Plano Nacional do Livro Didático (PNLD) tem o direito de indicar o livro que será utilizado ao longo de quatro anos.

O livro didático compreende dimensões relacionadas ao conteúdo - estabelecido como parte da materialização da proposta curricular, segundo orientações oficiais do Estado –, à metodologia e didática para/no ensino do

¹ Há casos de governos municipais e prefeituras que optam por distribuir ou impor materiais próprios para suas redes (Santos, 2018).

conteúdo selecionado e aos aspectos pedagógicos e políticos que perpassam pela forma de tratamento e estruturas temáticas, “[...] *como formas classificatórias que instituem as leituras da realidade, constituindo o poder simbólico [...], formadores das gerações futuras da sociedade*” (Santos, 2018, p. 32), uma vez que o livro didático não é uma obra neutra. Desse modo, o livro didático é objeto de estudo e análise sob diversas perspectivas e abordagens, e pode ser entendido como material que apresenta distintos usos, funções e significados, que o coloca como objeto em meio complexo e múltiplos jogos de poder, ainda que docentes e estudantes não tenham consciência destes papéis sociais (Santos, 2018).

No ensino e aprendizagem do componente curricular Geografia, a participação e contribuição do livro didático não é diferente e este pode ser encontrado entre os materiais utilizados pelo professor, que faz a mediação entre as Geografias dos livros e as Geografias do profissional professor, valendo-se do referido material. Nesse sentido, cabe destacar a importância e o papel do professor que precisa “[...] *estabelecer as relações entre o livro didático e a vida/espço do aluno*” (Brasil, 2017). Pois, o melhor livro, por si só, não é suficiente para se alcançar uma educação geográfica satisfatória para crianças e jovens em formação básica, pautada na cidadania, na formação crítica e humanista. A mediação do trabalho da sala de aula cabe ao professor (Callai, 2014, Copatti, 2020).

Esse fato é reforçado especialmente por Callai (2014) ao discutir sobre a extensão territorial brasileira e a diversidade regional da população que produz espaços com diferenças geográficas, cujas populações têm culturas e histórias que deixaram marcas nos espaços, hoje objeto de estudo por meio dos livros didáticos (Callai, 2014), distribuídos para diferentes regiões e realidades espaciais. Desse modo, o professor de geografia é o profissional que irá mediar as ações educativas, as formas de uso do livro didático e a condução e discussão dos conteúdos previstos para cada ano de escolaridade.

Além desse aspecto, considerando que um dos objetivos da Geografia escolar é contribuir para que “[...] *os alunos compreendam a espacialidade em que vivem e possam trabalhar com os conteúdos na perspectiva de incrementar*

essa postura” (Callai, 2014, p. 71), o conteúdo, as atividades e orientações presentes no livro didático são importantes nesse processo. Para isso, é importante formar conceitos na escola, que ajudem na leitura e interpretação do espaço geográfico. Essa leitura acontece por meio dos conceitos e do instrumental metodológico que envolve: “[...] *observar, descrever, interpretar, analisar o espaço construído como resultado das relações que acontecem entre os homens e os grupos sociais e destes com a natureza*” (Callai, 2014, p. 61).

Nesse âmbito, a questão dos riscos e desastres, cada vez mais comuns nas cidades, onde está concentrada a maior parte da população brasileira (IBGE, 2023), deve compor os conteúdos e fenômenos geográficos abordados nos livros didáticos e, também, na formação dos professores. Estes precisam pensar na relação teoria e prática com os conteúdos relacionados aos riscos, desde a formação inicial. Corroborando com essa ideia, Souza e Lourenço (2023, p. 13) acrescentam que,

No ensino de geografia, das temáticas relacionadas aos riscos, são necessários conhecimentos referentes tanto à Ciência Cindinica - como seus conceitos estruturantes (risco, perigo, vulnerabilidade, resiliência, ameaças, entre outros) e raciocínio próprio na identificação, análise e interpretação dos riscos - quanto os conhecimentos relacionados à dimensão do Ensino, que leva em conta objetivos, conteúdos, abordagem didático-pedagógica, estratégias, material didático, avaliação e a finalidade social desse ensino, com vista à diversidade de territórios e de fenômenos físico-naturais e socioespaciais”.

Nessa perspectiva, os autores organizam um livro contendo os seguintes temas: *“Fundamentos teórico, conceitual e metodológico para o entendimento dos riscos”* e *“Abordagem dos riscos no contexto da geografia escolar e da formação docente”* (Souza e Lourenço, 2023).

Os riscos como uma construção social (Veyret, 2013) se fazem cada vez mais presentes na vida cotidiana das pessoas, sem que a maioria problematize a Geografia dos riscos, suas causas e fatores de ordem natural e social. Por

isso, é importante a discussão do assunto no ambiente escolar, como já acontece em vários países da América Latina, África, Europa e Ásia, conforme pesquisa de Selby e Kagawa (2012), que se debruçaram em conhecer e analisar os conteúdos, as abordagens didático-pedagógicas e as práticas de prevenção e segurança em prol de uma Educação em Redução de Riscos e Desastres (ERRD)², em trinta países do mundo. A ERRD compreende um processo de construção do entendimento das causas, da natureza e dos efeitos dos riscos na sociedade. Para isso, o processo é acompanhado da promoção de competências e habilidades que possibilitem à sociedade participar na prevenção dos desastres (Selby e Kagawa, 2012) de maneira ativa, consciente e crítica.

Este capítulo tem como objetivo discutir a presença ou não da temática riscos ambientais em livros didáticos destinados ao nono ano dos Anos Finais do Ensino Fundamental II, adotados em escolas públicas na cidade de São João del-Rei, em Minas Gerais, Brasil, onde projetos de extensão e pesquisa sobre o tema vem sendo realizados desde 2014. O interesse em conhecer a ocorrência e as possibilidades de contribuição desses conteúdos na ERRD motivou uma pesquisa descritiva e diagnóstica sobre duas coleções didáticas adotadas em três escolas parceiras do projeto de extensão intitulado “Conhecimentos e ações educativas para prevenção e redução de riscos ambientais”, edições 2022 e 2023, coordenado e desenvolvido pelos autores deste capítulo. Nesse sentido, cabe contextualizar o desenvolvimento dos estudos e da pesquisa sobre o tema riscos em escolas públicas na cidade de São João del-Rei, antes de se discutir os conteúdos identificados nos livros de geografia analisados.

O início do estudo relacionado à temática risco ocorreu em 2015 com o projeto de pesquisa intitulado “‘Educação para o risco’: conhecimento e contribuição de professores de geografia para o tema risco ambiental em

² A primeira formalização da ERRD no currículo brasileiro se deu em 2012 com a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil, ao estabelecer o desenvolvimento da cultura de prevenção de desastres (Matsuo e Silva, 2021, p. 6).

escolas públicas de Minas Gerais”, aprovado em edital Universal do CNPq. Desde então, estudos (ensino e extensão) e pesquisas de iniciação científica e de mestrado (Silva, 2017, Clemente, 2018, Fonte, 2019, Ferreira, 2019) vêm sendo realizados no âmbito do Grupo de Estudos e Pesquisas em Geografia, Educação e Riscos (GEPEGER).

A partir desses estudos, observa-se o quanto é recente e pequena a discussão dos riscos no contexto da educação básica e entre os professores de geografia (Souza e Silva, 2018), apesar do tema compor a realidade da sociedade contemporânea. Segundo Silva (2017), os documentos educacionais brasileiros não abordam especificamente a educação para a redução do risco, ou mesmo o conceito de risco. De acordo com a autora, uma possibilidade para a discussão ocorrer é relacioná-la à proteção e defesa civil presente na Lei nº 12.608, de 10 de abril de 2012, que instituiu a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil. Esta política aponta a importância da Educação em Redução de Riscos e Desastres a partir da proteção. Por isso, institui que *“Os currículos do ensino fundamental e médio devem incluir os princípios da proteção e defesa civil e a educação ambiental de forma integrada aos conteúdos obrigatórios”*, conforme Art. 29 da referida lei.

Apesar disso, a criação da Lei nº 13.415, de 16 de fevereiro de 2017 (Brasil, 2017), altera artigos da Lei de Diretrizes e Bases da Educação para estabelecer a nova Base Comum Curricular (BNCC) e, dentre estas alterações, promove a exclusão da supracitada obrigatoriedade de inclusão dos princípios da proteção e defesa civil nos currículos do Ensino Fundamental e Médio, deixando a questão da prevenção, da redução dos riscos e da educação ambiental de forma bastante vaga (Filho *et al.*, 2020), sendo tratada como um tema transversal.

Clemente (2018), em sua dissertação intitulada “Riscos naturais, ambientais e os conteúdos similares presentes nos livros didáticos de geografia do Ensino Médio”, analisou a presença desses conteúdos em cinco coleções de livros didáticos de Geografia, mais distribuídas no Brasil pelo Programa Nacional do Livro Didático (PNLD), para o Ensino Médio, no ano 2015. Na época, foi constatada pela autora que a “Educação para o risco” no viés

da prevenção não era contemplada nas coleções analisadas, apesar de alguns conteúdos serem relacionados aos riscos de origem natural, como terremotos, furacões, desertificação, entre outros.

Na literatura científica verifica-se que os conceitos risco, vulnerabilidade, perigo, ameaças, entre outros, são apresentados e debatidos entre diferentes pesquisadores brasileiros, existindo pontos em comum entre as abordagens. Destaca-se como um destes pontos a ideia de probabilidade de algo vir a acontecer, relacionado à noção de riscos, e a questão das condições e capacidade de resposta, no caso do entendimento do conceito de vulnerabilidade. A classificação dos tipos de riscos (risco natural, risco social, risco tecnológico, risco misto, risco antrópico, entre outros) varia também entre os autores, de acordo com as suas áreas de conhecimento e a abordagem adotada (Silva, 2017, Clemente, 2018, Lourenço e Amaro, 2018).

Segundo Veyret (2013, p. 63), “[...] *riscos ambientais resultam da associação entre os riscos naturais e os riscos decorrentes de processos naturais agravados pela atividade humana e pela ocupação do território*”. Nessa mesma perspectiva, Souza e Zanella (2009) discutem que,

“[...] *a expressão risco natural, apesar de sua forte vinculação com os fenômenos extremos da natureza, deve ser compreendida sob um ponto de vista mais amplo, que remete à noção de risco ambiental. Nesse sentido, esses riscos passam a ser tratados também como fenômeno social, já que atingem populações socialmente vulneráveis, como as que normalmente se instalam em áreas urbanas sujeitas a inundações e a escorregamentos*”

(Souza e Zanella, 2009, p. 27).

Souza e Zanella (2009) indicam a abordagem do risco ambiental como sendo a concepção mais abrangente, pois abarca os demais riscos. Nessa perspectiva, que entende o risco e o desastre como construção social é pertinente essa concepção. Porém, no âmbito do ensino da origem do fenômeno responsável pelo processo perigoso, que possa vir a causar o desastre,

cabe diferenciar os riscos em naturais, antrópicos e ambientais ou misto, como discutido por pesquisadores portugueses, entre eles Rebelo (2010), Lourenço (2007) e Lourenço e Amaro (2018), por exemplo. Essa abordagem tem sido adotada também pelo GEPEGER, ao investigar especificamente o possível processo perigoso, sem contudo ignorar que existe a dimensão teórica e filosófica de que o risco e o desastre constituem uma construção social (Souza, 2020).

A adoção de uma concepção teórica e conceitual para discutir o tema riscos é fundamental na construção de conceitos e contribui para a proposição de ações educativas no contexto da educação básica, em especial na Geografia. Desse modo, é possível desenvolver conteúdo e práticas educativas que contribuam para o conhecimento e a discussão dos estudos sobre riscos e natureza, riscos e sociedade, riscos e cotidiano, entre outros. Na escola, os conteúdos a serem trabalhados podem e devem contribuir para a formação de uma cultura de prevenção e segurança, envolvendo a comunidade na qual está inserida (Sulaiman e Jacobi, 2018). Nesse âmbito, conhecer e avaliar a presença e a abordagem do tema riscos nos livros didáticos, adotados em escolas parceiras do referido projeto de extensão, constitui interesse deste capítulo, que considera os resultados de pesquisa de iniciação científica realizada em 2023.

A pesquisa teve como objetivo verificar se os riscos ambientais, naturais ou conteúdos similares estão presentes nas coleções de LDs adotadas para o 9º ano das escolas selecionadas para o estudo, e, se sim, analisar a partir de quais abordagens a discussão ocorre. Para isso, foram analisados os livros didáticos de geografia adotados nas escolas Estadual Governador Milton Campos; Estadual Doutor Garcia de Lima e Estadual Ministro Gabriel Passos, na cidade de São João del-Rei. Duas dessas escolas adotaram a mesma coleção de livros - 'Araribá Conecta' - e a terceira adota a coleção intitulada 'InterAÇÃO'. Ambas coleções produzidas pela editora Moderna.

A metodologia de análise desses livros e os respectivos resultados são discutidos nas seções seguintes conforme objetivo deste texto.

Riscos ambientais: presentes ou não em Livros Didáticos do nono ano?

Inicialmente, é importante esclarecer o critério adotado na análise dos livros, que considera a proposta feita por Clemente (2018) e a metodologia e técnica da Análise de conteúdo de Bardin (2011)³.

Durante a análise foram considerados os seguintes descritores: nome do livro, palavras-chave relacionadas ao tema (riscos, perigo, vulnerabilidade, desastres, processos perigosos), página do livro onde as palavras foram identificadas,; contexto ou conteúdo na qual a palavra-chave se insere; presença ou não de imagens sobre desastres, descrição das imagens e a proposta de atividade e exercícios relacionados ao conteúdo no qual a palavra-chave foi identificada. Essas informações foram registradas em fichas individuais, por livro. Desse modo, procedeu-se com a leitura dos livros, os registros em fichas e a identificação de assuntos relevantes e próximos ao tema riscos. Esses assuntos foram organizados em blocos de conteúdos (Bloco/ conteúdo) de acordo com relação e ou aproximação com o tema riscos ambientais. Após a identificação desses conteúdos, os mesmos foram analisados detalhadamente e classificados em três categorias, seguindo a proposta feita por Clemente (2018) durante a sua pesquisa de mestrado. A saber: categorias ‘Natureza’, ‘Meio Ambiente’ e ‘Educação e Riscos’. Essas categorias são assim identificadas pela autora (Clemente, 2018, p. 8):

“Natureza - refere-se ao bloco/conteúdo que foca na descrição dos fenômenos e dos processos naturais. Essa categoria subdivide-se em duas subcategorias: “Descrição dos processos naturais”, em que se prioriza a descrição dos processos e a compreensão dos fenômenos e “Descrição dos processos naturais e seus efeitos sobre a sociedade”, em que, além de descrever os processos, os autores apontam como os mesmos podem gerar efeitos catastróficos para a população e para a sociedade.

³ Na Análise do conteúdo são adotadas etapas de organização, organizadas em três fases: i) pré-análise (leitura flutuante, busca do assunto por meio de palavras-chave e formulação das hipóteses e objetivos); ii) exploração do material (registro em fichas específicas e organização de categorias); e iii) tratamento dos resultados, inferência e interpretação (destaque das informações para análise e discussão de interpretações inferenciais) (Bardin, 2011).

Meio Ambiente - refere-se àquele bloco/conteúdo que aborda fundamentalmente as relações entre sociedade e natureza. Essa categoria também divide-se em duas subcategorias: “Relação entre processos naturais e ações antrópicas”, em que os textos enfatizam como as ações do homem podem acelerar e/ou intensificar um processo natural e “Relações entre processos sociais/naturais e vulnerabilidade”, em que o foco é discutir como os processos sociais (urbanização, segregação espacial, ocupação do solo, especulação imobiliária e outros) somados aos processos naturais tornam aquele indivíduo que é economicamente vulnerável, também ambientalmente vulnerável.

Educação e Risco - refere-se àquele bloco/conteúdo que aborda a Educação para o risco. As duas subcategorias são: “Percepção do perigo”, em que os textos estimulam os alunos a observarem seu cotidiano no intuito de desenvolver a percepção dos perigos e “Ações Preventivas”, em que o foco do bloco está em trabalhar com ações que promovem a mitigação, a eliminação ou a redução dos riscos, a preparação para os eventos e o aumento da resiliência, no campo individual ou coletivo” (Clemente, 2018, p. 8).

As categorias e subcategorais são detalhadas por meio de comentários sobre os assuntos verificados em cada Bloco/conteúdo, conforme exemplificado abaixo a partir do modelo de ficha de registro (QUADRO I).

QUADRO I – Categorias e subcategorias classificatórias dos blocos de conteúdos
TABLE I - Categories and subcategories for the content blocks

Perfil das abordagens dos blocos: categorias e subcategorias			
Categorias	() Natureza	() Meio Ambiente	() Educação e Risco
Subcategorias	() Descrição dos processos naturais	() Relação entre processos naturais e ações antrópicas	() Percepção do perigo
	() Descrição dos processos naturais e seus efeitos sobre a sociedade	() Relações entre processos sociais/naturais e vulnerabilidade	() Ações preventivas
Comentários:			

Fonte: Clemente, 2018. Org. dos autores, 2024 /Source: Clemente, 2018. Org. of authors, 2024.

Durante a análise dos dois livros didáticos foram identificados 5 Blocos/conteúdos. De acordo com os critérios de análise e as categorias de referência, foi verificado que os cinco blocos se encaixam na categoria Meio Ambiente. Essa categoria considera a relação entre processos naturais e ações antrópicas, enfatiza as ações antrópicas que podem acelerar e/ou intensificar um processo natural e a degradação ambiental, conforme a discussão de Clemente (2018).

Desse modo, respondendo à pergunta título desta seção, foi verificado que os conteúdos presentes dão ênfase aos processos e fatos relacionados à questão ambiental, com ênfase na degradação dos recursos naturais. Essa abordagem foi verificada e discutida, também, por Silva (2017) ao verificar a concepção de risco ambiental entre professores de geografia de Minas Gerais e sua prática com o assunto na sala de aula. A autora verificou que há uma confusão entre os professores entre as terminologias risco ambiental e degradação ambiental, embora a segunda possa ser considerada na discussão dos riscos.

Em síntese, os riscos ambientais não aparecem de maneira objetiva como almejado para uma Educação em Redução dos Riscos e Desastres (ERRD), que compreende identificar os riscos que se corre, conhecer as causas, os processos perigosos, os efeitos dos riscos, medidas de prevenção e segurança. Para isso, é necessário discutir conceitos relacionados ao tema (riscos, processos perigosos, vulnerabilidade, exposição, prevenção, segurança entre outros), podendo utilizar dos fatos e dos conteúdos ligados aos aspectos e componentes espaciais - físico-naturais e sociais. Nesse sentido, entre os conteúdos presentes nos livros de geografia analisados é possível identificar fenômenos socioambientais que podem ser discutidos à luz dos riscos. Para isso, cabe ao professor ampliar a abordagem do tema tratado no LD e mediar a discussão para além da abordagem presente no livro didático. Portanto, o professor precisa ter conhecimento adequado e formação sobre a ciência cindínica na educação básica, preferencialmente.

O detalhamento do conteúdo da categoria Meio Ambiente é apresentado e discutido no tópico seguinte, no qual exemplos são apresentados e comentados, fundamentados nas contribuições de autores que tratam da relação educação geográfica e riscos.

Conteúdo do livro didático e relação com o tema riscos ambientais

A análise do conteúdo referente aos textos dos livros didáticos “Araribá Conecta” e “SuperAÇÃO” (QUADRO II) possibilitou a identificação de cinco (5) Blocos-conteúdo. Entre estes 5 Blocos/conteúdos, quatro (4) deles foram identificados no primeiro livro e um (1) no segundo livro. O detalhamento considera o título do capítulo, os principais conteúdos discutidos no referido capítulo, conforme é possível visualizar no quadro e discussões seguintes.

Os Blocos/conteúdos do livro didático Araribá Conecta (Dellore, 2022) foram identificados em capítulos distintos, intitulados Globalização e meio ambiente; Europa: quadro natural e regionalização; Japão e Tigres Asiáticos. Em cada um desses capítulos foi verificada a abordagem de assuntos que permitem discutir a questão dos riscos e desastres relacionados aos assuntos, conforme discutido nos parágrafos seguintes.

No capítulo Globalização e meio ambiente são considerados os efeitos da globalização tendo como abordagem teórica a relação sociedade-natureza. Nesse caso, destaca-se que a sociedade explora cada vez mais os recursos naturais do planeta, sem o planejamento adequado e/ou de forma ilegal, o que leva à alteração e a degradação ambiental. No texto, é ressaltado que esse cenário tem resultado no agravamento dos problemas ambientais que afetam a vida humana, como a poluição do ar, o desmatamento indiscriminado, a escassez de água potável, as mudanças climáticas e o consumo e acúmulo de lixo, em escala global. Neste caso, o livro apresenta um mapa-múndi sobre a produção de lixo, por países, em 2016 (fig. 1).

No texto é destacado que o ciclo do consumo é estimulado por estratégias empresariais com base, principalmente, na publicidade. Nesse sentido, o consumo excessivo se reflete na exploração predatória de recursos naturais e é o principal indutor da intensificação dos impactos nocivos das atividades humanas no ambiente. Um exemplo desse cenário, trazido no texto, é a oferta abundante de produtos e a obsolescência programada, que vêm aumentando o desperdício e a quantidade de lixo produzido, especialmente nos países desenvolvidos. Esse fato é exemplificado com fotos de lixos eletrônicos, representados por um amontoado de computadores descartados. O mapa sobre a produção de lixo no mundo (fig. 1), permite localizar

QUADRO II - Descrição dos Blocos/conteúdos dos livros didáticos.

TABLE II - Description of textbook blocks/content.

Capítulos/ LD	Conteúdo principal	Comentários
Globalização e meio ambiente Araribá Conecta	Degradação ambiental no mundo globalizado.	A ideia de risco é citada a partir de dois principais temas, discutindo as consequências da poluição da água e do desmatamento indiscriminado. A questão da escassez de água potável é tratada sob o prisma dos impactos antrópicos, com enfoque no aumento da produção industrial e agrícola. É ressaltado um “risco imediato à vida na Terra” (p. 64).
Globalização e meio ambiente Araribá Conecta	Aquecimento global e mudanças climáticas.	O aquecimento global é descrito a partir da sua gênese e possíveis consequências sociais, trazendo o aumento da frequência e intensidade de fenômenos naturais. Além desse aspecto, é abordado também o impacto das mudanças climáticas sobre a produção de alimentos, dando enfoque a um cenário de insegurança alimentar em diversas regiões do mundo.
Europa: quadro natural e regionalização Araribá Conecta	Os problemas ambientais no contexto europeu.	Desertificação em área de barragem, mas sem ocupação humana aparente. Discussão generalista de alguns dos problemas ambientais vivenciados no contexto europeu. O foco é a degradação ambiental e a busca pela sustentabilidade. Apesar dessa abordagem, verificam-se possibilidades para a discussão da exposição humana aos riscos.
Japão e Tigres Asiáticos Araribá Conecta	O tsunami de 2011 ocorrido no Japão.	Narra a ocorrência de um tremor, seguido de um tsunami, que atingiu a costa nordeste do Japão. Segundo os dados apresentados, mais de 13 mil pessoas morreram em decorrência do desastre. Além disso, durante o evento, uma usina nuclear foi fortemente abalada, o que obrigou as autoridades a evacuarem a população em um raio de 20km do local. Por fim, o texto destaca que esse fato fez com que o Japão discutisse mais fortemente sua política energética.
Ação humana e o meio ambiente SuperAÇÃO	Problemas ambientais, efeito estufa e aquecimento global.	O capítulo traz dois exemplos de problemas ambientais (acúmulo de lixo e ocupação indevida do relevo). Além disso, apresenta diagramas explicativos do ‘efeito estufa natural’ e ‘efeito estufa artificial’. O texto discute a ação humana e o meio ambiente, com ênfase para as questões ambientais. O impacto antrópico na natureza é discutido brevemente e, depois, é escolhido o efeito estufa e o aquecimento global para uma discussão mais aprofundada. Nesse sentido, o efeito estufa é tratado como um dos principais problemas ambientais na atualidade, destacando as alterações climáticas e o risco à sobrevivência de comunidades que podem sofrer com o aumento da frequência e intensidade de tempestades, furacões etc.

Fonte: Giarola, 2023. Org. dos autores, 2024 /Source: Giarola, 2023. Org. of authors, 2024.

a distribuição espacial dos países que mais produzem lixo eletrônico, assim como os que menos produzem. O volume de resíduos sólidos produzido no mundo é de 2 bilhões de toneladas por ano e as expectativas são de que, em 2050, chegue a 3,4 bilhões de toneladas por ano (Dellore, 2022). Esse assunto pode ser trabalhado também sob a perspectiva da relação produção, consumo e ambiente com ênfase nos resultados da desigualdade social e na vulnerabilidade das populações excluídas desse circuito, que, em parte, são os que estão expostos aos descartes inadequados e aos recursos naturais contaminados. Conforme Porto (2012), é a população vulnerável socialmente os mais expostos a eventos diversos com consequências para a saúde das pessoas.

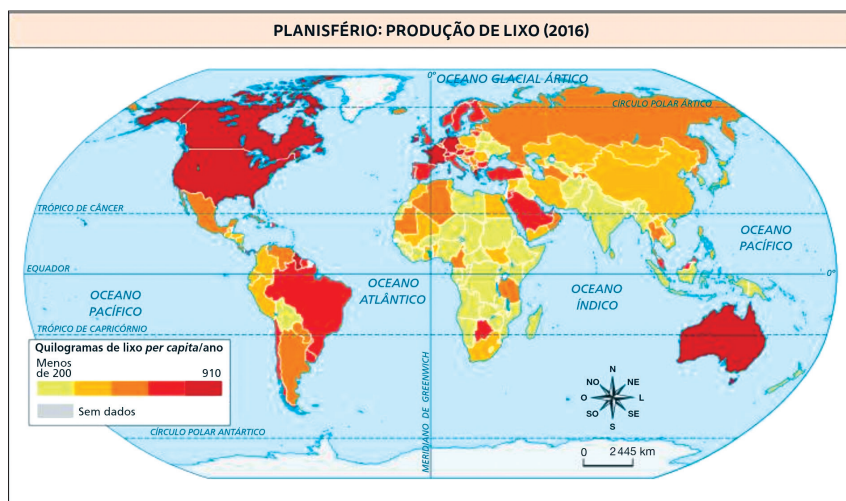


Fig. 1 - Distribuição espacial do lixo produzido no mundo, em 2016 (Fonte: Dellore, 2022).

Fig. 1 - Spatial distribution of waste produced in the world in 2016 (Source: Dellore, 2022).

Ainda no capítulo referente à Globalização e meio ambiente, no livro didático Araribá, é apresentada uma discussão acerca do problema da água. O texto destaca que o aumento da produção industrial e agrícola e os problemas no abastecimento de água “[...] *impõem um risco imediato à vida na Terra*” (p. 64).

Conforme o LD, existem três principais causas para o problema contemporâneo da água: (i) os altos índices de consumo, considerando principalmente as atividades

agrícolas e as indústrias, que, juntas, representam 88% do consumo mundial de água; (ii) a contaminação da água, ocasionada pelo uso de produtos químicos, como pesticidas e fertilizantes, e/ou pelo despejo de esgotos domésticos e industriais sem tratamento em nascentes e rios e (iii) a disputa pela água, que ultrapassa fronteiras e pode gerar tensões e conflitos entre diversos países.

A contaminação da água constitui um processo perigoso com risco ao desastre para as espécies animais e para a população, especialmente a ribeirinha e aquelas que estão em contato direto com água contaminada diariamente. Nesse sentido, é possível discutir a questão da vulnerabilidade de populações e comunidades que utilizam águas contaminadas devido à falta de saneamento básico e/ou por estarem expostos a esse recurso no seu cotidiano. Nessa perspectiva, a questão da poluição e contaminação da água extrapola a abordagem da degradação ambiental com ênfase no recurso natural, pois abarca a questão da relação processo perigoso, ameaça, vulnerabilidade e risco de ocorrer os desastres. Nesse caso, o desastre social refere-se à questão da saúde.

Os riscos à saúde, por meio da poluição e contaminação dos recursos naturais, que por sua vez decorrem do desenvolvimento econômico e tecnológico, são ampliados na sociedade contemporânea e apresentam maior perigo “[...] *quando as pessoas, comunidades e sociedade não são capazes de analisá-los e enfrentá-los adequadamente, intervindo em suas origens mais profundas*” (Porto, 2012, p.33). As causas profundas referem-se ao “[...] *modelo de organização social e as ideologias políticas e econômicas de desenvolvimento que produziram e reproduzem desigualdades estruturais*” (Gird+10, 2021, p. 11) como pobreza, racismo, desigualdade de classe e raça e envolve valores culturais ao longo do tempo, em diferentes escalas.

Nessa perspectiva, a discussão sobre os riscos para a ERRD compreende a identificação de áreas de riscos de contaminação, a causa e o tipo de risco relacionado à localização e o contexto espacial. Considera também as relações e as práticas sociais conduzidas por relações de interesses econômicos e políticos, no âmbito do modelo econômico construído social e historicamente. Desse modo, “[...] *entender os riscos socioambientais implica compreendermos os territórios em seu contexto histórico, social, cultural e econômico*” uma vez que “[...] *todo o território é um território usado, com projetos e disputas nos quais questões sociais, ambientais e de saúde se inserem*” (Porto,

2012, p. 40). Essa citação se fundamenta na discussão de Milton Santos⁴, ao refletir sobre a categoria território, entendendo-a como território usado.

Nota-se que por meio dos conteúdos apresentados no capítulo é possível discuti-los à luz dos riscos tecnológico, social (relacionado à questão dos conflitos e da guerra) e ambiental (que compreende a origem do risco como decorrente da intervenção antrópica em processos naturais, como discutido por Veyret [2013]), na perspectiva da vulnerabilidade que decorrem de diversos fatores no tempo, no espaço e na escala geográfica.

Após a contextualização do conteúdo no texto do livro didático, são apresentadas algumas atividades a serem realizadas com os estudantes, com enfoque na problematização sobre o uso da água no setor industrial. Inicialmente, a atividade apresenta um texto problematizador e destaca que, conforme dados da ONU, as indústrias representam cerca de 19% do consumo total de água potável disponível no mundo, nos mais diversos processos industriais. Essa água utilizada na indústria é transformada em efluentes e pode carregar diversos resíduos tóxicos para o ambiente, como metais pesados e contaminantes químicos e biológicos.

Diante dessas discussões é apresentado aos estudantes um quadro que representa os percentuais de consumo de água no setor industrial em cada continente, seguido de algumas questões a serem respondidas, a saber: *1. Elabore um gráfico de barras, a partir do quadro, e responda às questões a seguir; 2. Quais continentes apresentam os maiores percentuais de extração de água para uso industrial?; 3. Que razões levam esses continentes a apresentar percentuais mais elevados?*

Essas questões, além de trabalharem diretamente com a linguagem gráfica, favorecem um estudo comparativo entre os continentes, de maneira genérica e superficial, sobre a questão do consumo e uso das águas. Esse aspecto atende, em parte, algumas das habilidades previstas na Base Nacional Comum Curricular (BNCC) para o nono ano de escolaridade, conforme descrito a seguir:

⁴ Partindo da compreensão do mundo como sendo um conjunto de possibilidades e, sugerindo que o espaço geográfico seja assumido como uma categoria de análise social, sinônimo de território usado, território abrigo de todos os homens de todas as instituições e de todas as organizações, ele recupera o sentido do “espaço banal” proposto pelo economista François Perroux. Porém, chama a atenção para a necessidade de hoje refinarmos o conceito de território de modo a distinguir aquele território de todos, abrigo de todos, daquele de interesse das empresas (Santos, 2005).

“(EF09GE09) Analisar características de países e grupos de países europeus, asiáticos e da Oceania em seus aspectos populacionais, urbanos, políticos e econômicos, e discutir suas desigualdades sociais e econômicas e pressões sobre seus ambientes físico-naturais.

(EF09GE18) Identificar e analisar as cadeias industriais e de inovação e as consequências dos usos de recursos naturais e das diferentes fontes de energia (tais como termelétrica, hidrelétrica, eólica e nuclear) em diferentes países” (Brasil, 2017).

A atividade proposta privilegia a análise comparativa entre continentes, que podem ser analisados a partir do critério países do Sul e do Norte ou país desenvolvidos, subdesenvolvidos e em desenvolvimento, tendo como elemento importante a questão estrutural da macroeconomia mundial, que pode ser retomada pelo professor como um dos fatores de vulnerabilidade social de causas profundas.

Um outro conteúdo relevante refere-se às mudanças climáticas decorrentes do aquecimento global, conforme abordado no livro didático. O texto discute que apesar de ser um fenômeno natural, que mantém o planeta aquecido e gera as condições ideais para o desenvolvimento e a manutenção da vida no planeta, ele tem sido intensificado pela ação antrópica, especialmente ao se considerar a queima de combustíveis fósseis, o desmatamento, entre outras atividades que liberam gases para a atmosfera. Nesse sentido, o texto destaca o aumento da frequência e intensidade de fenômenos como furacões, ondas de calor, secas e enchentes, em algumas partes do mundo, considerando as populações mais afetadas e que possuem menor resiliência frente a estes eventos.

Além desse aspecto, é abordado também o impacto das mudanças climáticas sobre a produção de alimentos, dando enfoque a potencialização de um cenário de insegurança alimentar em diversas regiões do mundo como Nordeste brasileiro, Leste da África, América Central e Nova Zelândia, que pode levar à ampliação dos problemas de saúde, entre a população social e, economicamente, mais vulnerável. Conforme o conteúdo do texto,

“As mudanças climáticas poderão matar mais de 500.000 adultos até 2050 no mundo inteiro devido a mudanças nas dietas e no peso corporal causadas pela

redução da produtividade de culturas agrícolas [...]. Mudanças na disponibilidade e no consumo também influenciam fatores de risco relacionados à dieta e ao peso corporal, tais como baixo consumo de frutas e verduras, consumo elevado de carne vermelha e ganho de peso corporal. Todos esses fatores aumentam a incidência de doenças não-transmissíveis, como doenças cardíacas, acidente vascular e câncer, além dos óbitos causados por essas doenças” (Dellore, 2022, p. 67).

Nessa abordagem, a questão da saúde é novamente enfatizada no livro, com destaque para a possibilidade de um problema social mais abrangente em escala global. E, novamente, sem considerar a escala local do evento fome e saúde alimentar da população mais vulnerável. Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS),

“[...] a saúde deve ser entendida de forma mais ampla, não se limitando apenas à funcionalidade biomédica, à ausência de doenças e à maior longevidade. Para a OMS a saúde se realiza à medida que um indivíduo ou grupo é capaz, por um lado, de realizar aspirações e satisfazer necessidades e, por outro, de lidar com o meio ambiente” (Porto, 2012, p. 95).

Apesar de o conteúdo do livro não destacar a questão da vulnerabilidade e das causas profundas, o texto traz elementos que possibilitam ao professor discutir, também, a questão dos riscos sociais na relação sociedade-natureza em sua multiescalaridade, a partir do fenômeno saúde pública. O nível local

“[...] é o espaço concreto onde pessoas e comunidade vivem, trabalham e circulam, e é também o espaço operacional de realização dos riscos em suas fases de geração, exposição e efeitos. Ou seja, dinâmicas globais geram pressões que desembocam em níveis locais, onde os riscos ambientais atuam junto aos grupos expostos” (Porto, 2012, p. 49).

Porto (2012, p. 52-53) discute que o espaço local é o da prevenção e controle dos riscos e o da gestão ambiental, pois nele estão os “[...] sistemas sociotécnico-ambientais, os processos produtivos, tecnológicos, organizações e instituições” que

diretamente podem atuar nos problemas de saúde e ambientais. Por outro lado, no espaço global, se dá o coletivo da política, do funcionamento das estruturas sociais, econômicas e institucionais que governam e influenciam determinado território onde as pessoas vivem e trabalham. Nessa abordagem, o autor considera que a relação dialética entre o global e o local estão envolvidas na concepção de prevenção de riscos e de promoção de saúde.

No terceiro Bloco/conteúdo, estão conteúdos referentes à questão ambiental comuns na Europa, com destaque para cinco desses problemas: chuva ácida; desertificação; exploração dos recursos pesqueiros; resíduos nucleares e destruição da vegetação nativa. Segundo o LD, entre os países europeus com mais emissões de gases de efeito estufa estão Rússia, Alemanha e Reino Unido. Atualmente, esses e outros países têm se dedicado para a implementação de políticas ambientais mais rígidas e de infraestrutura que possibilite modos de vida menos poluidores, a exemplo das ‘cidades inteligentes’.

Diante dessas discussões, é notório que este Bloco/conteúdo conduz as discussões acerca dos problemas ambientais por um viés da degradação do ambiente e da busca pela sustentabilidade. Portanto, não aborda diretamente a questão do risco. Mas essa questão poderia ser explorada a partir dos conteúdos apresentados, desde que o professor responsável optasse por esse caminho. Além disso, no LD não são apresentadas atividades referentes a estes conteúdos. Essa constatação reforça a discussão que Silva (2017) faz em sua pesquisa de mestrado.

Segundo a autora, a questão ambiental é um tema relevante e presente nos livros didáticos, onde a ênfase se dá sobre os processos de degradação e seus respectivos efeitos sobre os recursos naturais e a população. Nesse caso, está implícita a situação de vulnerabilidade da população em geral. Porém, essa discussão não é desenvolvida nos livros, mas sim sobre o processo de degradação. Esse fato, segundo a autora, favorece uma certa confusão entre professores de Minas Gerais quanto ao significado dos termos risco ambiental e degradação ambiental. Para muitos professores, que participaram da pesquisa, os termos apresentam sentidos similares. A abordagem na escala global do fenômeno favorece esse entendimento, uma vez que a questão da vulnerabilidade da população se torna invisibilizada pela escala de análise e pela ênfase dada aos processos antrópicos sobre os recursos naturais.

Outro Bloco/conteúdo faz referência ao conteúdo fenômeno natural Tsunami, no Japão, apesar de o conteúdo do livro não aprofundar na discussão dos processos físico-naturais a ele associado. O LD aborda o assunto a partir do desastre ocorrido em 2011. O texto narra a ocorrência de um tremor, seguido de um tsunami, que atingiu a costa nordeste do Japão. Segundo os dados apresentados, mais de 13 mil pessoas morreram em decorrência do desastre. Além disso, durante o evento, uma usina nuclear foi fortemente abalada, o que obrigou as autoridades a evacuarem a população em um raio de 20km do local. Por fim, o texto destaca que esse fato fez com que o Japão discutisse mais fortemente sua política energética.

Nessa abordagem, o texto do Bloco/conteúdo se inicia a partir do fato ocorrido e dá destaque para o domínio de técnicas, cada vez mais avançadas, e das atividades econômicas, desenvolvidas pelo ser humano na história da humanidade. Nesse sentido, surgiu um modelo de desenvolvimento econômico voltado para a exploração cada vez mais intensa dos recursos naturais do planeta, que vem provocando o agravamento e o surgimento de novos problemas ambientais.

Diante dessa contextualização, é discutido que, embora alguns problemas ambientais sejam mais intensos e/ou ocorram exclusivamente em algumas regiões, muitos desses impactos podem ser observados nas mais diversas partes do planeta. Alguns exemplos de problemas enfrentados por diversos países ao redor do mundo são: o acúmulo de resíduos sólidos e a ocupação indevida do relevo.

Depois dessas discussões, o Bloco/conteúdo dá ênfase ao efeito estufa e ao aquecimento global, principais assuntos tratados. O texto sobre esse processo natural é bastante completo, trazendo seu papel crucial no aquecimento do planeta e destacando que, sem ele, o planeta seria muito mais frio e, provavelmente, inabitável para a espécie humana. Contudo, as atividades antrópicas têm intensificado esse processo e tem se tornado um alarmante problema para a sociedade atual. Para exemplificar esse fato, são apresentadas imagens, uma referente ao ‘efeito estufa natural’ e outra ao ‘efeito estufa artificial’, de causa antrópica.

Nesse sentido, o efeito estufa é tratado como um dos principais problemas ambientais na atualidade, em virtude de sua intensificação decorrente das atividades humanas. Conforme o texto apresentado, é destacado o papel desse processo nas alterações climáticas e a sua intensificação é tratada como um risco à sobrevivência de comunidades que podem sofrer com o aumento da frequência e intensidade de tempestades, furacões etc.

Ao fim do Bloco/conteúdo, são apresentadas duas questões que ajudam a refletir sobre a temática geral trabalhada durante as páginas aqui selecionadas, sem considerar diretamente a questão do efeito estufa - que foi amplamente abordada no texto. As questões são: *1. Cite exemplos de problemas ambientais causados pelas atividades humanas. 2. Identifique atitudes que a sociedade pode tomar para evitar ou minimizar a ocorrência de problemas ambientais como desmatamento, poluição das águas e do ar e contaminação dos solos. Como as pessoas do lugar onde você vive podem contribuir?*

Essas questões podem auxiliar os estudantes no desenvolvimento da prática de argumentar, uma vez que deverão refletir sobre os diversos problemas ambientais e sobre as atitudes que podem ser tomadas pela sociedade na mitigação e/ou resolução desses problemas. Isso se dá especialmente na questão 2, em que os estudantes são levados a pensar e argumentar diretamente sobre a mudança de atitudes como: utilização de automóveis altamente poluentes, exploração exacerbada de recursos naturais, dentre outros. Nas questões não são abordados aspectos específicos das habilidades trazidas na BNCC, mas são importantes para o desenvolvimento da competência geral 7 do documento, que se refere à consciência socioambiental.

De modo geral, neste Bloco/conteúdo, o risco e as consequências dos problemas ambientais para os indivíduos não são diretamente abordados. Assim, como nos demais Blocos/conteúdos, é possível perceber uma ênfase nos fenômenos ocorridos, na degradação ambiental e na exploração dos recursos naturais, sem considerar, no entanto, as consequências diretas que os problemas ambientais podem gerar para as populações que estão expostas a determinados processos. Embora a questão da vulnerabilidade da população possa ser inferida a partir dos conteúdos, esta não foi discutida e nem estendida à discussão sobre a necessidade e possibilidade de uma 'Educação para o Risco'.

Considerações finais

O livro didático e a mediação pedagógica e didática na abordagem dos conteúdos, pelo professor, no ensino de Geografia, são fundamentais em uma educação geográfica satisfatória e almejada na educação básica. Desse modo, o papel do docente na escolha do livro didático, na condução e ampliação dos conteúdos e na interação entre as Geografias e a realidade vivida pelos estudantes é primordial. Esse fato mostra a necessidade de se estar atento, de modo quase contínuo, à discussão sobre a formação do profissional professor e as demandas contemporâneas relacionadas ao trabalho docente e a sua função social.

Nesse sentido, cabe considerar na formação inicial e continuada discussões referentes aos conceitos na ciência cindínica e à prática pedagógica com conteúdos relacionados aos riscos, especialmente os socioambientais, para que diante da possibilidade de escolha do livro didático esse tema seja reconhecido e selecionado, dentre outros aspectos considerados na escolha de um ótimo livro didático. Caso o tema não apareça de modo objetivo nos livros didáticos, espera-se que o professor seja capaz de conduzir o trabalho partindo dos conteúdos presentes no livro adotado.

Apesar do assunto não estar, ainda, presente em muitos livros didáticos, fundamentado na ERRD, há um potencial dos conteúdos geográficos e da Geografia para se fazer o debate sobre os riscos socioambientais na sociedade contemporânea e o seu ensino no contexto escolar. O conteúdo que chega aos livros didáticos está diretamente relacionado às orientações curriculares oficiais. E os livros didáticos são produzidos a partir de diretrizes estabelecidas pelo processo de avaliação feito pelo Plano Nacional do Livro Didático (PNLD), que por sua vez seguem os currículos oficiais. Portanto, alterações nos LD's decorrem de mudanças curriculares, também. Enquanto não ocorrem essas mudanças, iniciativas locais, em diferentes níveis de ensino, acontecem e contribuem para um diálogo entre redes e grupos interessados na questão dos riscos, como a RISCOS⁵ e o Grupo de Investigação em Educação para os Riscos, em Portugal, e o Cemaden Educação⁶ no Brasil, como exemplos.

⁵ <https://www.riscos.pt/grupos/gier/>

⁶ <https://educacao.cemaden.gov.br/sobre-nos/>

A preocupação com a formação inicial e com a discussão do tema na educação básica ocorre, também, no Grupo de Estudos e Pesquisas em Geografia, Educação e Riscos, desde 2014, no Curso de Geografia da Universidade Federal de São João del-Rei. No site do grupo⁷ existem sugestões de leituras, resultados de pesquisas e de extensão universitária, bem como material didático para *download* gratuito, de acesso livre aos interessados na educação geográfica e no ensino dos riscos.

Bibliografia

- Bardin, L. (2011). *Análise de conteúdo*. Edições 70, São Paulo.
- BRASIL, MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO (2017). *PNLD 2018: Geografia – Guia de Livros Didáticos – Ensino Médio*. Ministério da Educação, Secretária de Educação Básica, Brasília.
- BRASIL, MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO (2020). *PNLD. Programa Nacional do Livro e do Material Didático*. Ministério da Educação/Secretaria de Educação Básica/Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação, Brasília.
- BRASIL, MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO (2018). *Base Nacional Comum Curricular*. Ministério da Educação/Secretaria de Educação Básica, Brasília.
- Callai, H. C. (2014). Estudo do Lugar e o livro didático no ensino e na aprendizagem da geografia. In: Caso, M. V. F. Gurecich, R. (Ed.). *Didáctica de la geografía – prácticas escolares Y formación de profesores*. Biblos, Buenos Aires, 61 – 74.
- Clemente, F. S. (2018). *Riscos naturais, ambientais e os conteúdos similares presentes nos livros didáticos de geografia do ensino médio (Dissertação de Mestrado em Geografia)*. Universidade Federal de São João del-Rei. São João del-Rei/MG, Brasil. Disponível: <https://ufsj.edu.br/portal2-repositorio/File/ppgeog/Fernanda%20Clemente.pdf>, acesso a 10/03/2024.
- Copatti, C. (2020). *Professor, livro didático e a autonomia docente: olhares sobre a docência em geografia*. Editora CRV, Curitiba. 160p.
- Dellore, C. B. (Ed.). (2022). *Anaribá Conecta - Livro didático de Geografia*. Editora Moderna, São Paulo.
- Ferreira, P. P. (2019). *Riscos ambientais e educação nos programas de pós-graduação em geografia e educação: estudo das abordagens presentes nas pesquisas brasileiras (Dissertação de Mestrado em Geografia)*. Universidade Federal de São João del-Rei/MG, Brasil. Disponível: <https://ufsj.edu.br/portal2-repositorio/File/ppgeog/Patricia%20Pires%20Ferreira.pdf>, acesso a 10/03/2024.
- Filho, M. M. de S., Aires, M., & Junior, J. W. M. dos S. (2020). Educação geográfica, docência e o contexto da pandemia Covid-19. *Revista Tamoios*, 16(1), 3-15. Disponível: <https://www.e-publicacoes.uerj.br/index.php/tamoios/article/view/50449>, acesso a 29/03/2024.
- Fonte, C. da C. (2019). *Espacialidade da paisagem: construção do entendimento na geografia escolar (Dissertação de Mestrado em Geografia)*. Universidade Federal de São João del-Rei. São João del-Rei/MG, Brasil. Disponível: <https://ufsj.edu.br/portal2-repositorio/File/ppgeog/Celso%20Fonte.pdf>, acesso a 10/03/2024.

⁷ <https://gepeger.wixsite.com/gepeger>

- Garcia, V., Martinez, R., Garcia, W. (Ed.). (2022). *SuperAÇÃO - Livro didático de Geografia*. Editora Moderna, São Paulo.
- GIRD+10. (2021). *Caderno técnico de gestão integrada de riscos e desastres*. Ministério de Desenvolvimento regional; Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil, Brasil, 152 p.
- Gonçalves, A. R. (2018). Livro didático e disciplina de Geografia: campos de conhecimento e atuação do professor de geografia. In: Tonini, I. M. et al. *Geografia e livro didático para tecer leituras de mundo*. Oikos, São Leopoldo, 7-13.
- IBGE. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (2023). *Censo Demográfico 2022: população e domicílios - primeiros resultados*. IBGE, Rio de Janeiro.
- Lourenço, L. (2007). Riscos naturais, antrópicos e mistos. *Territorium - Revista da Associação Portuguesa de Riscos, Prevenção e Segurança*, 14, ISSN: 0872-8941, Coimbra, 109-113.
DOI: https://doi.org/10.14195/1647-7723_14_11
- Lourenço, L., & Amaro, A. (2018). *Riscos e Crises – da teoria à plena manifestação*. Série Riscos e Catástrofes, volume 6. Editores: RISCOS - Associação Portuguesa de Riscos, Prevenção e Segurança; IUC - Imprensa da Universidade de Coimbra, ISBN: 978-989-26-1696-4, ISBN Digital: 978-989-26-1697-1, Coimbra. DOI: <https://doi.org/10.14195/978-989-26-1697-1>
- Matsuo, P. M., & Silva, R. L. F. (2021). Desastres no Brasil? Práticas e abordagens em educação em redução de riscos e desastres. *Educar em Revista (Dossiê – Educação Ambiental e a Escola Básica: contextos e práticas)*, 37(1). Disponível: <https://www.scielo.br/j/er/a/PJhCj6DSvLcTGM4yGFxmJFj/?format=pdf&lang=pt>, acesso a 22/03/2024.
- Porto, M. F. de S. (2012). *Uma ecologia política dos riscos – princípios para integrarmos o local e o global na promoção da saúde e da justiça ambiental*. Editora da FIOCRUZ, Rio de Janeiro. 269 p.
- Rebelo, F. (2010). *Geografia física e riscos naturais*. Coimbra University Press, Coimbra. 215 p.
- Santos, R. E. dos. (2018). A Lei 10.639 no PNLD de Geografia: um ensino sobre questões, mudanças e permanências. In: Tonini, I. M. et al. *Geografia e livro didático para tecer leituras de mundo*. Oikos, São Leopoldo, 29-49.
- Selby, D., & Kagawa, F. (2012). *Redução do Risco de Desastres no currículo escolar: estudo de casos de trinta países*. UNICEF, Genebra. 218p. Disponível: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000220517>, acesso a 15/03/2024.
- Silva, V. M. (2017). *Concepção de Risco Ambiental Entre Professores de Geografia em Minas Gerais: Conhecimentos e Práticas em Sala (Dissertação de Mestrado em Geografia)*. Universidade Federal de São João del Rei. São João del Rei/MG, Brasil. Disponível: <https://ufsj.edu.br/portal2-repositorio/File/ppgeog/Veridiane.pdf>, acesso a 15/03/2024.
- Souza, C. J. de O. (2020). Contribuição do conhecimento geográfico para a redução do risco de desastres (RRD): conhecimentos, experiências e ações. In: Magnoni Júnior, L. (Ed.) *Redução do risco de desastres e a resiliência no meio rural e urbano*. Centro Paula Souza, São Paulo, 659-678.
- Souza, C. J. de O., Silva, V. M. (2018). “Educação para o risco”: conhecimento e contribuição de professores de geografia para o tema risco ambiental em escolas de Minas Gerais–Brasil. *Territorium*, 25(2), 53-68. Disponível: <https://impactum-journals.uc.pt/territorium/issue/view/296>, acesso a 10/03/2024.
- Souza, C. J. O., Lourenço, L. (2023). *Contribuições da Geografia para o Ensino dos Riscos*. Coimbra: RISCOS, Série Riscos e Catástrofes. Disponível: <https://www.riscos.pt/publicacoes/src/volume-x-contribuicoes-da-geografia/>, a cesso a 12/03/2024.
- Souza, L. B., Zanella, M. E. (2009). *Percepções de Riscos Ambientais: Teoria e Aplicações*. Edições UFC, Fortaleza.

- Sulaiman, S. N., & Jacobi, P. R. (2018). *Melhor prevenir: olhares e saberes para a redução de risco de desastre*. IEE-USP, São Paulo.
- UNESCO. (2017). *Educação para os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável: Objetivos de aprendizagem*. UNESCO, Paris.
- Veyret, Y. (2013). *Os riscos: O homem como agressor e vítima do meio ambiente*. Tradução Dilson Ferreira da Cruz. 2. ed. Contexto, São Paulo.

**ANÁLISE DO CONTEÚDO: UM ESTUDO DAS
ABORDAGENS SOBRE RISCOS GLOBAIS
NA EDUCAÇÃO BRASILEIRA**
**CONTENT ANALYSIS: A STUDY OF APPROACHES
TO GLOBAL RISKS IN BRAZILIAN EDUCATION**

Amália Neide Covic

Univ Federal de São Paulo, Instituto de Estudos Avançados e Convergentes (Brasil)
Faculdade de Educação, Programa de Pós-graduação Educação e Saúde
na Infância e na Adolescência
ORCID: 0000-0001-9700-7169 amalia.covic@gmail.com

André Covic Bastos

Ancestral Despertar Unipessoal (Portugal)
ORCID: 0000-0003-0501-2505 andre.covic@ancestraldespertar.pt

Thomas Pontes Chequetto

Universidade Federal de São Paulo, Faculdade de Educação (Brasil)
Programa de Pós-graduação Educação e Saúde na Infância e na Adolescência
ORCID: 0000-0001-6316-019X chequetto.pontes@gmail.com

Resumo: O presente estudo realiza um levantamento bibliográfico para caracterizar ao longo do tempo os artigos relacionados aos riscos no Brasil e sua relação com a Educação. A pesquisa visa preencher lacunas na produção acadêmica brasileira sobre o tema, analisando mudanças nos temas, atores e cenários político-sociais ao longo das décadas. A problemática central é se há embasamento teórico-metodológico na produção educacional brasileira para refletir sobre os riscos globais no currículo e organização escolar. Os artigos são selecionados por meio de busca no *Google Scholar* pelos termos “riscos, escola e aprendizagem” e divididos em grupos de seis anos no período de 2000 até 2023.

Crêterios de inclusão são aplicados, seguido de análise por pesquisadores distintos. Os resultados são registrados e analisados, identificando temas recorrentes em cada período. Conclui-se que há uma evolução nas discussões, com foco inicial na introdução do tema e posterior crítica e argumentação, culminando em ações estratégicas nos anos mais recentes. Esses resultados destacam a importância da sensibilização para a inclusão dos riscos globais nos currículos educacionais, visando uma aprendizagem mais abrangente e contextualizada.

Palavras-chave: Escola, aprendizagem, currículo.

Abstract: This study conducts a bibliographic survey to characterize over time the articles related to risks in Brazil and their relationship with education. The research aims to fill gaps in Brazilian academic production on the subject, analysing changes in themes, actors, and socio-political scenarios over the decades. The central issue is whether there is a theoretical-methodological basis in Brazilian educational production to reflect on global risks in the curriculum and school organization. Articles are selected through a search on Google Scholar using the terms "risks, school, and learning" and divided into groups of six years from 2000 to 2023. Inclusion criteria are applied, followed by analysis by different researchers. The results are recorded and examined to identify recurring themes in each period. It is concluded that there is an evolution in the discussions, with initial focus on introducing the topic followed by criticism and argumentation, culminating in strategic actions in recent years. These results highlight the importance of raising awareness for including global risks in educational curricula, aiming for a more comprehensive and contextualized learning experience.

Keywords: School, learning, curriculum.

Introdução

Inicialmente, adotamos a concepção de riscos como os efeitos adversos associados a uma variedade de crises, sejam elas locais ou globais, que abrangem diversas esferas, como ambiental, política, social, cultural, escolar e cotidiana (WEF, 2023). Nesse sentido, incluímos as discussões estabelecidas que aproximam as concepções de riscos e riscos globais, que agora são considerados equivalentes.

O papel da escola e da aprendizagem diante da crescente complexidade dos desafios globais, como pandemias, mudanças climáticas e conflitos sociais, tem gerado uma conscientização cada vez maior sobre os riscos que enfrentamos como sociedade. Esses desafios não apenas impactam diretamente nossa segurança e bem-estar, mas também têm efeitos significativos no ambiente educacional, como aponta Sulaiman (2018). Na pesquisa aqui apresentada, examinamos a interseção entre os riscos, a escola e a aprendizagem.

Ao iniciar esta reflexão, contextualizamos os diferentes cenários que moldam a compreensão dos riscos na educação entre os anos de 2000 e 2023. Durante essas duas décadas, o estado da educação e as concepções de riscos passaram por diferentes significações que influenciaram a gestão de riscos na construção curricular da educação básica brasileira (SEB, 2023). Sintetizamos os fundamentos que moldam os cenários da pesquisa, que descrevemos como análise de conteúdo de caráter exploratório, com um levantamento bibliográfico de artigos brasileiros publicados em revistas científicas associados ao tema "Riscos" na área da Educação Básica.

O objetivo é analisar ao longo do tempo as publicações que abordam a escola e a aprendizagem sobre Riscos na área da educação básica brasileira. Identificamos atores e relações político-sociais e registramos temas, quantidade de publicações e cenários envolvidos nos períodos das publicações. O intuito é problematizar a questão: Existem subsídios teórico-metodológicos, nas produções da área em estudo, para reflexão sobre riscos no âmbito do currículo e organização escolar?

Contextualização: sobre cenários Educacionais

A educação, ao longo da história, tem sido influenciada por uma variedade de desafios que afetam seu funcionamento e objetivos. Desde questões relacionadas

à equidade de acesso à educação até preocupações com a qualidade do ensino e aprendizagem, os riscos educacionais têm sido uma preocupação constante. No entanto, compreender os riscos educacionais e os temas educacionais brasileiros como fenômenos interconectados em escala global é um desenvolvimento mais recente que apresenta desafios, especialmente em termos de referenciais epistemológicos. A seguir, destacamos alguns marcos sócio-históricos relevantes para a análise realizada nesta pesquisa:

- Crise do Petróleo nos anos 1970: Este período foi marcado pela crise do petróleo, com a interrupção do envio de petróleo iraniano ao mundo, resultando em aumento e escassez. A crise também trouxe consigo um aumento da dívida externa brasileira e a necessidade de empréstimos externos. O Banco Mundial começou a interferir diretamente na condução do currículo escolar, excluindo temas relacionados aos Riscos das discussões (Silva, 2009);
- Constituição de 1988: A promulgação da Constituição de 1988 abriu caminho para a modernização dos currículos escolares da Educação Básica. Ela apresentou uma expectativa de acompanhar o desenvolvimento político e econômico mundial, destacando a educação como um meio para o desenvolvimento social (Brasil, 1988; Mello e Sudbrack, 2019);
- Leis de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) de 1996 e Plano Nacional de Educação (PNE) de 2001, marcos legislativos importantes na tentativa de reformar o sistema educacional brasileiro. No entanto, a implementação efetiva dessas políticas foi prejudicada pela falta de investimento em educação e formação de professores, bem como por políticas econômicas que não priorizaram o desenvolvimento social e educacional do país (Brasil, 1996 e MEC, 2001);
- Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) e Base Nacional Comum Curricular (BNCC): Os PCN, elaborados entre 1997 e 2000, tinham como objetivo adaptar o currículo e as aprendizagens às peculiaridades locais por disciplinas escolares e áreas do conhecimento. Em contrapartida, a BNCC, entregue entre 2017 e 2018, é um documento normativo de referência obrigatória que organiza o que o estudante brasileiro deve saber, retirando a autonomia local que os PCN haviam oferecido (Mello e Sudbrack, 2019);

- Relatório da Unesco em 2021: Durante o período pandêmico, a Unesco apresentou o relatório "Reimaginar os nossos futuros juntos: um novo contrato social para a educação". Esse relatório propõe a construção de uma escola que não pode mais ser a mesma do final do século XX, mas que parte das necessidades já existentes e, a partir delas, traduz essas necessidades em contextos locais, no coletivo, para construir um plano de ação visando um mundo mais sustentável (Unesco, 2021).

Se educação é processo o mesmo pode ser dito sobre Currículo, que aqui será abordado por tópicos e a opção foi realizar a delimitação por diferentes abordagens curriculares de cada momento sócio-histórico, importante salientar que nas escolas, em alguns sentidos, todas as abordagens podem ser encontradas até os dias de hoje. :

- Currículo centrado no aluno: John Dewey em 1902 lança um livro que tem por nome *The child and the curriculum*, onde lança os fundamentos da escola progressista que defendia um currículo mais flexível e centrado no aluno, que permitisse a participação ativa dos estudantes na construção do conhecimento. A ênfase está na experiência da aprendizagem baseada em problemas no currículo (Tadeu da Silva, 1999),
- Currículo prescritivo: Bobbit em 1918 lança um livro que tem por título *The Curriculum*, em função do momento histórico, preocupa-se em moldar, padronizar, tal como uma indústria, especificando métodos, forma de avaliação. O caráter predominantemente prescritivo do currículo se delimita sobre os fins da educação, e não sobre os meios, uma visão do currículo como objetivos de aprendizagem (Tadeu da Silva, 1999);
- Currículo não uniforme: Tyler em 1949 lança o livro *Basic principles of curriculum and instruction* no qual retoma as propostas de Dewey, propondo que cada escola pense o seu currículo (Tadeu da Silva, 1999);
- Currículo com ênfase nos objetivos de ensino e aprendizagem: Bloom em 1956 com seu livro *Taxonomy of Educational Objectives*, propõe que o currículo se organize por objetivos, existe nesse período um incremento das pesquisas sobre currículo, muitos deles relacionam processos de aprendizagem e os efeitos nas aprendizagens (Tadeu da Silva, 1999);
- Currículo de abordagem crítica: surgiram abordagens críticas ao currículo, influenciadas pelo pensamento de Paulo Freire, em 1970 com o livro *Pedagogia*

do Oprimido, ou ainda em 1979 Michael Apple com a publicação de *Ideologia e Currículo* e outros educadores críticos. A proposta crítica se opõe àquelas anteriores, que muitos curriculistas denominam tradicionais. A perspectiva crítica destaca as relações de poder subjacentes ao currículo e defendem uma educação que capacita os alunos e as alunas a compreenderem e transformarem criticamente o mundo ao seu redor, essa geração deixa como herança o entendimento que toda a actividade intelectual tem incorporada uma dimensão política (Tadeu da Silva, 1999),

- Currículo pós-crítico: deslocam as preocupações estritamente pedagógicas e dão ênfase às questões de gênero, raça, etnia, sexualidade, significação e discurso, identidade, alteridade, multiculturalismo, ou seja, deslocam as questões centradas nas abordagens tradicionais para aquelas relacionadas aos múltiplos modos de se estar no mundo (Tadeu da Silva, 1999);
- Décadas atuais – abordam a construção curricular baseada em competências e o currículo integrado têm ganhado destaque, visando promover uma aprendizagem mais holística e conectada com a vida real. Salienta-se que também estão presentes nos dias atuais diferentes modos de construção curricular (Lorieri, 2019; Perrenoud, 2001).

A abordagem construída dos marcos históricos legislativos e curriculares que moldaram o cenário educacional brasileiro ao longo do tempo foi refletida pelos pesquisadores deste artigo enquanto proposta de evidência da interconexão entre a legislação educacional e as abordagens curriculares. Desde a promulgação da Constituição de 1988, que intencionou abrir caminho para a modernização dos currículos escolares, até os dias atuais, com a ênfase na construção curricular baseada em competências e na integração curricular, percebe-se um esforço de aproximar o cotidiano, os aportes teóricos à prática educacional. Importante salientar que em períodos de abertura democrática, as interconexões são mais fortemente acentuadas do que aquelas dos períodos políticos mais rígidos e ditatoriais. A legislação educacional estabelece diretrizes e objetivos para o sistema de ensino, enquanto as abordagens curriculares delineiam como esses objetivos podem ser alcançados na prática pedagógica. Assim, a relação entre legislação e currículo influenciam e são influenciadas pelo contexto educacional e social em constante transformação.

Contextualização: sobre cenários de Riscos

Ao longo da história, as sociedades lidam com uma variedade de riscos, como desastres naturais, epidemias, conflitos armados e crises econômicas. No entanto, a compreensão dos riscos como fenômenos interligados em escala global foi gradualmente desenvolvida ao longo do tempo. A abordagem dos riscos globais tem raízes históricas profundas, mas sua formalização e sistematização começaram a ganhar destaque especialmente a partir do final do século XX. Seguem alguns marcos sócio-históricos da abordagem de riscos que consideramos significativos para análises dos resultados da pesquisa:

- Relatório do Clube de Roma de 1972: O relatório intitulado "Limits to Growth" foi publicado pelo Clube de Roma em 1972 e alertou para os limites do crescimento econômico em um planeta finito, destacando com ênfase os riscos associados ao crescimento descontrolado da população, ao esgotamento dos recursos naturais e à degradação ambiental, entretanto, o relatório não aborda propostas de equilíbrio entre os países mais ricos e os mais pobres (Meadows, *et al.*, 1972);
- Conferência de Estocolmo de 1972: A Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente Humano, realizada em Estocolmo em 1972, foi a primeira grande conferência internacional sobre questões ambientais, embora não tenha abordado explicitamente os riscos, contribuiu para elevar a conscientização sobre a interdependência entre os sistemas naturais e humanos (Dias, 2018);
- Relatório Brundtland de 1987: Embora não tenha se concentrado exclusivamente em riscos, esse relatório da Comissão Mundial sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento criado pela Organização das Nações Unidas (ONU), conceituou desenvolvimento sustentável e alertou para os riscos associados à degradação ambiental e à desigualdade social e a necessidade da construção de um futuro comum (ONU, 1987);
- Anos 1990: O fim da Guerra Fria trouxe uma nova era de desafios globais, incluindo mudanças climáticas, proliferação de armas nucleares, terrorismo internacional e pandemias. Esses eventos evidenciaram a necessidade de uma abordagem mais coordenada e abrangente para lidar com os riscos;

- Conferências e Fóruns Internacionais: Eventos como a Conferência de Estocolmo de 1972 e a Cúpula da Terra do Rio de Janeiro em 1992 (também conhecida como Rio-92) trouxeram à tona preocupações sobre questões ambientais globais e desafios de desenvolvimento sustentável. Embora não tenham produzido relatórios formais de riscos, essas conferências ajudaram a catalisar o diálogo internacional sobre essas questões (Brasil+20 ; Pinto e Castro, 2022);
- Ao longo do tempo, essa abordagem continuou a se desenvolver em resposta aos desafios emergentes e às mudanças no cenário global. O QUADRO I, apresenta uma síntese das ações sugeridas pelos relatórios aqui abordados:

QUADRO I - Ações Sugeridas.

TABLE I - Suggested Actions.

Relatórios anteriores a 2006	WEF - 2006	WEF - 2023
- Desenvolvimento Humano	- Fortalecimento da cooperação internacional	- Falha na mitigação e adaptação da mudança climática
- Sustentabilidade	- Investimento em resiliência e capacitação	- Desastres naturais e eventos climáticos extremos
- Mudanças climáticas	- Melhoria da governança global	- Perda de biodiversidade e colapso do ecossistema
- Preservação do meio ambiente	- Inovação e tecnologia	- Erosão da coesão social e polarização social
- Saúde pública -desnutrição	- Educação e conscientização pública	- Migração involuntária - Crise de recursos naturais
- Epidemias		- Crime cibernético difundido e ciberinsegurança
- Redução da pobreza		- Confronto geoeconômico - Incidentes de dano ambiental em larga escala

Fonte/Source: Adaptado de <https://www.influencewatch.org/non-profit/world-economic-forum/>

Como sugere Martins-Loução (2021, p. 81), desde o fim do século XX a interferência humana tem afetado o planeta e essa ação justifica a atual preocupação em nomear a Era atual, sugerindo a alteração de nome de Holoceno, para Antropoceno. Essa proposta não é somente de fundo classificatório, mas de sensibilização da sociedade para eventos catastróficos, não apenas no momento de suas ocorrências, mas também, nos efeitos tardios desses sobre o Universo.

Para tal mobilização, relatórios passaram a ser emitidos anualmente entre eles o Relatório de Riscos, publicado anualmente pelo Fórum Econômico Mundial (World Economic Forum - WEF), que desde 2006, atualizam as publicações com abordagens em diversos contextos, refletindo a crescente necessidade de conscientização sobre os desafios interconectados enfrentados pela comunidade global WEF (2006).

O recorte temporal deste estudo tem início no ano de 2000 abrangendo o período até 2023, nesse intervalo, diversas instituições se preocuparam com os riscos e, em seus relatórios e publicações, focaram principalmente na prevenção em diferentes áreas do conhecimento. Por exemplo: o United Nations Development Programme, preocupado com o desenvolvimento humano e sustentabilidade (Undp, 2023); o United Nations Environment Programme, dedicado às questões ambientais e mudanças climáticas (Pnuma, 2023); a World Health Organization, focada na saúde pública mundial (WHO, 2020); o Intergovernmental Panel on Climate Change, atento às mudanças climáticas (Ipcc, 2023) ; e o World Bank, preocupado com o desenvolvimento econômico e a redução da pobreza (WB, 2023). Dentre esses relatórios, em 2006 o World Economic Forum, passa a ser publicado anualmente, seguiremos a construção da análise de dados, considerando as sínteses apresentadas nesses relatórios.

Metodologia

A análise de conteúdo (Sabourin, 2009) parte de uma lista de artigos, para compilar essa base bibliográfica da pesquisa, uma busca foi conduzida em setembro de 2023 usando a ferramenta *Google Scholar*. Os termos de pesquisa utilizados foram “riscos”, “escola” e “aprendizagem”, delimitados para o período de 2000 a 2023 e restritos à língua portuguesa. A partir dos resultados gerados pela ferramenta de busca, os artigos brasileiros foram selecionados por meio da leitura dos resumos. Verificações de acessibilidade aos links foram realizadas, e as referências foram registradas para casos de artigos indisponíveis no momento da pesquisa, os quais foram posteriormente revisitados.

Após essa etapa de recolha inicial, dois pesquisadores realizaram uma leitura preliminar dos resumos, seguindo critérios específicos: 1) o tema abordava riscos na área da educação brasileira e 2) os artigos eram referentes ao contexto brasileiro. Os artigos que atenderam a esses critérios foram selecionados para análise, enquanto os demais foram descartados.

Com os artigos selecionados, os pesquisadores procederam à análise em duas etapas distintas: uma interpretativa e outra analítica. Na etapa interpretativa, construiu-se uma ferramenta tecnológica modelada em três segmentos: o primeiro destinado à coleta de dados diretos sobre o artigo, autores e tema; o segundo registra o resumo estruturado de cada artigo, incluindo palavras-chave e um sumário de até três frases extraídas do corpo dos resumos, além de apontar comentários sobre os riscos identificados no texto. Posteriormente, no terceiro segmento, os pesquisadores analisaram as informações anteriores e elaboraram questões específicas com base no contexto encontrado.

Os resultados foram divididos em quatro períodos, cada um com seis anos (2000-2005, 2006-2011, 2012-2017 e 2018-2023), e as análises foram baseadas nas diferenças observadas entre esses períodos. As conclusões foram embasadas nos dados observados e confrontadas com possíveis explicações teóricas.

Após a divisão em períodos, as análises abordaram o formato dos artigos, incluindo a profissão e a área de conhecimento do primeiro autor, além da classificação dos artigos em relação aos diferentes tipos de riscos. Para classificar o tema de risco identificado em cada artigo, utilizamos a publicação do WEF-23. Concomitantemente a essa classificação, os pesquisadores elaboram um breve comentário que justifica a presença do risco no artigo.

Após o registro dos dados dos artigos, os pesquisadores avançaram para as questões analíticas. Nesse sentido, revisitaram os dados coletados e, após consenso, elaboraram quatro questões em escala para serem aplicadas em uma segunda leitura completa dos artigos. Essas questões foram agrupadas em torno dos seguintes temas: 1) “A educação ambiental se tornará uma nova disciplina?”; 2) “A educação ambiental entra em conflito com a produtividade?”; 3) “Educação ambiental, sustentabilidade e usos da natureza podem coexistir?”; e 4) “Quais rumos podem ser delineados?”. A escala desenvolvida para avaliação dessas questões inclui as seguintes

opções de classificação: “Concorda completamente”, “Concorda parcialmente”, “Não concorda, nem discorda, mas menciona”, “Discorda parcialmente”, ou “Discorda completamente”; ainda há a opção nula quando o artigo não pode ser classificado ou a questão não é abordada no artigo.

Resultados e Análises

O primeiro passo desta pesquisa, como anteriormente registrado, consistiu no levantamento das fontes por meio de busca na ferramenta *online Google Scholar*. Em setembro de 2023, aplicamos um filtro utilizando os termos “riscos”, “escola” e “aprendizagem”, restringindo a busca aos anos de 2000 a 2023 e à língua portuguesa. Obtivemos um total de N=208 artigos, dos quais foram selecionados aqueles cujos resumos indicavam relevância para os objetivos da pesquisa e que tratavam de questões relacionadas ao Brasil. Ao final deste processo, identificamos um total de N=71 artigos que atenderam a ambos os critérios estabelecidos.

O grupo de estudo definido, composto por N=71 artigos, foi inicialmente dividido em quatro períodos. Observou-se um aumento gradual no número de publicações ao longo dos anos, com a seguinte distribuição nos grupos por período: 6 artigos entre 2000 e 2005, 15 artigos entre 2006 e 2011, 18 artigos entre 2012 e 2017, e finalmente 32 artigos entre 2018 e 2023.

Como resultados interpretativos do conjunto de artigos levantado, destacamos a profissão do primeiro autor o QUADRO II e a área de atuação profissional do primeiro autor no QUADRO III:

QUADRO II - Profissão do primeiro autor.

TABLE II - Profession of the first author.

Período	N de artigos	Professor	%	Pesquisador	%	Outro	%
2000-2005	6	5	83,3	6	100,0	0	0,0
2006-2011	15	9	60,0	15	100,0	0	0,0
2012-2017	18	17	94,4	18	100,0	0	0,0
2018-2023	32	31	96,9	31	96,9	1	3,1

QUADRO III - Área de atuação do primeiro autor.

TABLE III - Area of activity of the first author.

Período	N	Educação	Direito	Ciências Sociais	Geografia	Engenharia	Economia	Outras áreas	Múltiplas áreas	Sem especificação
2000-2005	6	0,00%	0,00%	66,67%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	33,33%
2006-2011	15	20,00%	33,33%	0,00%	20,00%	13,33%	6,67%	0,00%	13,33%	20,00%
2012-2017	18	33,33%	11,11%	11,11%	0,00%	11,11%	5,56%	11,11%	16,67%	33,33%
2018-2023	32	40,63%	12,50%	6,25%	15,63%	6,25%	9,38%	18,75%	12,50%	9,38%
Total 2000-2023	71	30,99%	15,49%	11,27%	11,27%	8,45%	7,04%	11,27%	12,68%	19,72%

O QUADRO II revela que a maioria dos autores são professores-pesquisadores, com uma prevalência maior de professores em todos os períodos, com exceção de 2006-2011. Uma possível explicação para essa variação pode estar na área de atuação do primeiro autor, onde observamos no QUADRO III uma presença significativa de profissionais de Direito e Engenharia durante esse mesmo período.

Ainda no QUADRO QUADRO III, nota-se também uma variação no tema dos riscos na escola e na aprendizagem no Brasil ao longo do tempo. No início do período, a maioria dos artigos pertencia à área de ciências sociais, porém, ao longo do tempo, houve um aumento proporcional na área da Educação. Além disso, observamos o envolvimento de diversas outras áreas do conhecimento na publicação de artigos sobre riscos globais, indicando uma ampla diversidade de abordagens e metodologias ao longo do tempo em relação ao mesmo tema.

Na interpretação dos artigos conforme um ou mais tipos de risco, seguindo a lista de riscos presentes no Relatório de Riscos Globais de 2023 (WEF-23, p.11), que engloba, com poucas exceções, propostas no âmbito social e educacional de anos anteriores, o QUADRO IV apresenta esses tipos de riscos.

Observamos uma diversidade de categorias ao longo do tempo explicadas parcialmente pelas áreas de atuação dos autores, mas também pelas diferentes abordagens e temas discutidos ao longo do tempo no Brasil, observamos a lista completa de tipos de risco no QUADRO IV, sublinhamos que doenças infecciosas é um tipo de risco exclusivo no último período devido à pandemia, podemos observar

QUADRO IV - Tipos de risco.

TABLE IV - Types of risk.

Tipo de Risco	2000 a 2005	2006 a 2011	2012 a 2017	2018 a 2023	Total (2000 a 2023)
Ataques terroristas	0	0	0	0	0
Doenças infecciosas	0	0	0	10	10
Colapso da infraestrutura de informações	0	0	0	2	2
Estouro de bolha de ativos	0	0	0	0	0
Doenças crônicas e condições de saúde	0	0	1	1	2
Uso de armas de destruição em massa	0	0	0	0	0
Colapso de infraestrutura pública e serviços	0	0	2	1	3
Desaceleração econômica prolongada	0	0	0	0	0
Resultados adversos de tecnologias de ponta	2	0	3	4	9
Proliferação de atividade econômica ilícita	0	0	0	2	2
Crescimento de cyber-crime	0	0	0	2	2
Crise de desemprego	0	0	0	3	3
Colapso do estado	0	0	2	1	3
Inequidade digital	0	0	0	2	2
Colapso da cadeia de fornecimento	0	0	0	0	0
Falha em estabilizar preços	0	0	0	0	0
Crise de débito	0	0	0	0	0
Conflito entre estados	0	0	0	1	1
Ineficiência de instituições de cooperação internacional	0	0	0	1	1
Confronto geoeconômico	0	1	0	0	1
Concentração de poder digital	2	0	1	1	4
Deterioração severa da saúde mental	0	0	0	0	0
Incidentes ambientais de larga escala	0	1	0	0	1
Crise do custo de vida	0	0	0	0	0
Imigração involuntária em larga escala	0	0	0	1	1
Erosão da coesão social e polarização da sociedade	0	2	2	2	6
Desastres naturais e eventos climáticos extremos	0	1	0	1	2
Crise de recursos naturais	1	4	1	10	16
Perda de biodiversidade e colapso do ecossistema	0	1	1	2	4
Desinformação e informação falsa.	1	2	2	1	6
Falha em adaptação às mudanças climáticas	0	2	1	2	5
Falha em mitigar mudanças climáticas	2	3	2	6	13
TOTAL (riscos)	8	17	18	56	99

também que a quantidade de artigos e temas cresce ao longo do tempo, mas os principais temas sempre se mantêm prevalentes ao longo do período (com exceção de doenças infecciosas), os principais temas são: “Crise de recursos naturais”, “Falha

em mitigar mudanças climáticas” e “Resultados adversos de tecnologias de ponta”, sendo estes prevalentes em quase todos os períodos, menos o último tema sobre resultados adversos da tecnologia entre 2006 e 2011, mesmo período onde as áreas de publicação tinham uma prevalência maior de Direito e Engenharia.

Observamos uma diversidade de categorias ao longo do tempo, explicadas parcialmente pelas áreas de atuação dos autores, mas também pelas diferentes abordagens e temas discutidos ao longo do tempo no Brasil. A lista completa de tipos de risco no QUADRO IV destaca a inclusão das doenças infecciosas como um tipo exclusivo no último período, devido à pandemia da COVID-19. Além disso, notamos que a quantidade de artigos e temas cresce ao longo do tempo, mas os principais temas permanecem prevalentes ao longo dos períodos, com exceção das doenças infecciosas. Os temas mais recorrentes incluem “Crise de recursos naturais”, “Falha em mitigar mudanças climáticas” e “Resultados adversos de tecnologias de ponta”, sendo estes predominantes em quase todos os períodos, exceto pelo último tema mencionado, que teve uma menor prevalência entre 2006 e 2011, período em que as áreas de publicação apresentavam uma maior incidência de trabalhos relacionados ao Direito e Engenharia.

Quanto aos resultados analíticos, classificamos os artigos segundo a presença de temas anteriormente apontados, temas esses que orientam nossa análise dos dados. : Tema 1 - A educação ambiental se tornará uma nova disciplina? Tema 2 - A educação ambiental entra em conflito com a produtividade? Tema 3 - Educação ambiental, sustentabilidade e usos da natureza podem coexistir? e Tema 4 - Quais rumos podem ser delineados? e também, sobre as conclusões gerais relativas ao tema em questão, podemos observar estes resultados no QUADRO V.

Considerando que o tema do risco ambiental é relativamente novo no contexto da escola e da aprendizagem, abordamos a questão proposta no Tema 1 - Educação ambiental será uma nova disciplina? - sob a ótica da preocupação da escola em discutir as relações entre esse novo tema e as disciplinas já estabelecidas. Notamos que essa preocupação impacta a forma como o tema é abordado na escola e na aprendizagem, especialmente no primeiro período (2000-2005). Durante esse período, como observado por Bello, Jacomini e Minhoto (2014), houve uma ênfase na construção curricular voltada para a inclusão de todos na escola. No entanto, em relação ao ambiente, prevaleceu uma abordagem curricular centrada na descrição de

QUADRO V - Classificação por temas.

TABLE V - Classification by themes.

Tema 1 - Educação ambiental será uma nova disciplina?							
Período	N	Concorda completamente (%)	Concorda parcialmente (%)	Nem discorda, nem concorda (%)	Discorda parcialmente (%)	Discorda completamente (%)	Não elabora a respeito (%)
2000-2005	6	16,7	16,7	16,7	0,0	0,0	50,0
2006-2011	15	26,7	0,0	0,0	0,0	0,0	73,3
2012-2017	18	22,2	0,0	0,0	0,0	0,0	77,8
2018-2023	32	3,1	0,0	0,0	0,0	3,1	93,8
TOTAL 2000-2023	71	14,1	1,4	1,4	0,0	1,4	81,7
Tema 2 - Educação ambiental compete com Produtividade?							
Período	N	Concorda completamente (%)	Concorda parcialmente (%)	Nem discorda, nem concorda (%)	Discorda parcialmente (%)	Discorda completamente (%)	Não elabora a respeito (%)
2000-2005	6	0,0	16,7	0,0	0,0	0,0	83,3
2006-2011	15	13,3	13,3	0,0	13,3	6,7	53,3
2012-2017	18	22,2	0,0	5,6	0,0	0,0	72,2
2018-2023	32	0,0	0,0	3,1	0,0	0,0	96,9
TOTAL 2000-2023	71	8,5	4,2	2,8	2,8	1,4	80,3
Tema 3 - Educação ambiental, Sustentabilidade, Usos da Natureza, podem coexistir?							
Período	N	Concorda completamente (%)	Concorda parcialmente (%)	Nem discorda, nem concorda (%)	Discorda parcialmente (%)	Discorda completamente (%)	Não elabora a respeito (%)
2000-2005	6	0,0	16,7	0,0	0,0	0,0	83,3
2006-2011	15	33,3	0,0	0,0	13,3	6,7	46,7
2012-2017	18	5,6	5,6	0,0	11,1	27,8	50,0
2018-2023	32	3,1	9,4	6,3	0,0	15,6	65,6
TOTAL 2000-2023	71	9,9	7,0	2,8	5,6	15,5	59,2
Tema 4 - Quais rumos podem ser delineados?							
Período	N	Concorda completamente (%)	Concorda parcialmente (%)	Nem discorda, nem concorda (%)	Discorda parcialmente (%)	Discorda completamente (%)	Não elabora a respeito (%)
2000-2005	6	16,7	16,7	16,7	0,0	0,0	50,0
2006-2011	15	6,7	6,7	0,0	0,0	0,0	86,7
2012-2017	18	16,7	11,1	0,0	0,0	0,0	72,2
2018-2023	32	56,3	21,9	3,1	0,0	0,0	18,8
TOTAL 2000-2023	71	32,4	15,5	2,8	0,0	0,0	49,3

objetivos de aprendizagem, o que reflete uma postura dicotômica entre o Humano e a Natureza. Nos artigos analisados, a maioria concorda que a abordagem da Educação Ambiental como um espaço transdisciplinar é inovadora. Ao longo do tempo, tanto a prevalência do tema quanto o nível de concordância variaram.

No que diz respeito ao tema da competição entre a educação ambiental e a produtividade, abordado no Tema 2 - Educação ambiental compete com Produtividade?, observamos que esse assunto foi predominantemente discutido no período de 2006 a 2011. No entanto, não houve consenso quanto à concordância com o tema, o que indica uma variação na discussão entre aqueles que acreditavam que havia competição e aqueles que discordavam. Essa dinâmica de debate é influenciada pelo contexto político brasileiro em relação à educação ambiental, que muitas vezes está vinculada a uma ideologia produtivista sem ações afirmativas em prol do desenvolvimento sustentável (Leite, 2010). Entre 2012 e 2017, observamos uma diminuição considerável na prevalência desse tema, mas houve um consenso maior de que, de fato, há um conflito entre a educação ambiental e a produtividade. No último período analisado, esse tema já não foi discutido com a mesma intensidade ou consenso.

Expandindo a discussão do parágrafo anterior, o Tema 3 - Educação ambiental, Sustentabilidade, Usos da Natureza, podem coexistir?, sempre foi um tópico predominante nos artigos, porém, raramente houve consenso sobre o assunto. Inicialmente (entre 2000 e 2005), a coexistência desses temas era vista majoritariamente como uma possibilidade positiva. Nos períodos subsequentes, no entanto (de 2006 a 2017), essa coexistência foi considerada mais difícil ou até mesmo impossível. No último período analisado (2018-2023), observa-se uma maior variedade de posições e conclusões sobre o tema. Durante esses períodos, foram exploradas diversas possibilidades curriculares, passando das abordagens curriculares prescritas para aquelas holísticas, porém, transpondo para nosso contexto de pesquisa o que nos alerta Lourenço (2006, p. 186), a não exploração dessas possibilidades pode resultar em consequências negativas para o futuro.

Nas abordagens do Tema 4 - Quais rumos podem ser delineados? - em relação às reflexões sobre riscos, escola e aprendizagem, observou-se uma moderação no período inicial. Nos períodos intermediários, as definições de rumos não foram um tema prevalente, enquanto, no último período, a maioria dos autores dos artigos abordou a busca por direções para a inclusão do tema dos riscos na escola e na aprendizagem como algo necessário, porém desafiador de ser delineado. Significamos que esses resultados são influenciados pela condição do sujeito contemporâneo,

imerso na obscuridade de seu próprio tempo, como em Agamben (2008 e 2009), onde a linearidade da reflexão dá lugar ao indeterminismo, como em Beck (2018). A cultura escolar, a construção curricular, a escola e a aprendizagem avançam com “botas de chumbo” em relação à pluralidade exigida pelas abordagens teórico-metodológicas sobre riscos (Mizukami, Souza Neto e Andrade, 2023).

Conclusão

Em síntese, este estudo oferece uma análise abrangente das publicações sobre riscos globais na educação brasileira ao longo das duas últimas décadas, buscando responder à questão de pesquisa sobre os subsídios teórico-metodológicos disponíveis para reflexão sobre riscos no âmbito do currículo e organização escolar. Os resultados destacam a evolução do interesse nesse tema, a crescente diversidade de perspectivas e áreas de conhecimento representadas nas pesquisas, bem como a mudança significativa na abordagem dos riscos globais na educação, passando de uma ênfase inicial na identificação dos riscos para um foco mais amplo em políticas e práticas com intencionalidade de mitigá-los.

Sugerimos que a pesquisa seja ampliada para teses e dissertações sobre o mesmo tema, com isso, a ampliação dos resultados sobre riscos na educação brasileira no que tange à escola e à aprendizagem fortalecerá as contribuições até o momento apontadas.

Esses achados fornecem uma base sólida para pesquisas futuras expandirem e aprofundarem a compreensão dos riscos na educação brasileira, visando informar políticas e práticas que promovam uma educação mais resiliente e ajustável a um mundo cada vez mais complexo e interconectado.

Referências Bibliográficas

- Agamben, G. (2008). *Estado de Exceção*. Boitempo, São Paulo, 139.
- Agamben, G. (2009) O que é o contemporâneo? e outros ensaios. Chapecó, Argos, 92.
- Beck, U. (2018). *Sociedade de Risco Mundial - Em Busca da Segurança Perdida*. Portugal, Edições 70, 445.

- Bello, I. M., Jacomini, M. A., & Minhoto, M. A. P. (2014). Pesquisa em política educacional no Brasil (2000-2010): uma análise de teses e dissertações. *Práxis Educativa*, 9(2), 369–393.
DOI: <https://doi.org/10.5212/PraxEduc.v.9i2.0004>
- BRASIL (1988). *Constituição da República Federativa do Brasil*. Senado Federal. Promulgada em 5 de outubro de 1988, Brasília. Disponível em: https://www2.senado.leg.br/bdsf/bitstream/handle/id/518231/CF88_Livro_EC91_2016.pdf, acesso a 27mar. 2024.
- BRASIL(1996). *Lei de Diretrizes e Bases da Educação Brasileira*. Lei Nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, Brasília. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L9394.htm, acesso a 27mar. 2024.
- BRASIL+20. Rio-92 (s.d.). *Cúpula da Terra difundiu o conceito de desenvolvimento sustentável*. Brasília. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/a-camara/documentos-e-pesquisa/arquivo/sites-tematicos/rio20/eco-92>, acesso em: 27mar. 2024.
- Dias, E. dos (2018). Os (des) encontros internacionais sobre meio ambiente: da conferência de Estocolmo à rio+20 - expectativas e contradições. *Caderno Prudentino de Geografia*, 1(39), 06–33. Presidente Prudente. Disponível em: <https://revista.fct.unesp.br/index.php/cpg/article/view/3538>, acesso a 27mar. 2024.
- IPCC (2023). *Relatório de síntese AR6 Mudanças Climáticas*. Organização Meteorológica Mundial, Suíça. Disponível em: <https://www.ipcc.ch/report/ar6/syr/>, acesso em: 27 mar. 2024.
- Leite, I. (2010). *Mudanças Climáticas e Educação Ambiental*. Climate & Capitalism. Disponível em: <https://climateandcapitalism.com/2010/03/01/climate-change-and-environmental-education/>, acesso em: 27 mar. 2024.
- Lorieri, M. A. (2019). Que humano interpela e nos interpela na sociedade contemporânea? In Medeiros, Emanuel Oliveira (Org.) – *Educação, currículo e cultura*. Edições Piaget, Lisboa, 65-78.
- Lourenço, L. (2006). *Paisagens de socolose riscos naturais em Vale do Rio Alva*. Núcleo de Investigação Científica de Incêndios Florestais, Coimbra, 192 p.
- Meadows, D. H., Meadows, D. L., Randers, J., e Behrens, W. W. (1972). *The Limits to Growth*. Universe Books, New York, 205.
- Martins-Loução, M. A. (2021). *Riscos Globais e Biodiversidade*. Fundação Francisco Manuel dos Santos, Lisboa, 115 p.
- MEC (2001). *Lei Nº010172*, de 9 de Janeiro de 2001. Brasília Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/arquivos/pdf/L10172.pdf>, acesso em: 27 mar. 2024.
- Mello, A. P. B. de, Sudbrack, E. M. (2019). Caminhos da educação infantil: da constituição de 1988 até a BNCC. *Revista Internacional de Educação Superior*, Campinas, SP, v. 5, p. e019031.
DOI: <https://doi.org/10.20396/riesup.v5i0.8653416>
- Mizukami, M. da G. N., Souza Net, J. C. de e Andrade, M. de F. R. de (2023). *Complexidade da docência: conhecimentos, contextos e práticas*. Curitiba, CRV, 368 p.
- Perrenoud, P.e (2001). *Ensinar: agir na urgência, decidir na incerteza*. Porto Alegre, Artmed, 208.
- Pinto, J. A. S., Castro, B. S. de (2022) Os desastres climáticos e a coordenação de políticas públicas municipais,o caso do centro de operações Rio. *Territorium – Revista Internacional de Riscos*, n.º 29(II): Riscos, Segurança e Saúde. Editores: RISCOS - Associação Portuguesa de Riscos, Prevenção e Segurança; IUC - Imprensa da Universidade de Coimbra, ISSN: 0872-8941, Coimbra. DOI: https://doi.org/10.14195/1647-7723_29-2_9
- PNUMA (2023). *Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente*. Centro Rachel Carson para Meio Ambiente e Sociedade. Munique. Disponível em: <https://www.environmentandsociety.org/tools/keywords/united-nations-environmental-programme-unep-established>, acesso em: 27 mar. 2024

- ONU (1987). *Report of the World Commission on Environment and Development: Our Common Future*. Disponível em: <https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/5987our-common-future.pdf>, acesso em: 27 mar. 2024.
- Sabourin, P. (2009). L'analyse de contenu. Dans Gautier B. (dir.), *Recherche sociale: de la problématique à la collecte des données*. Université du Québec. Québec, 415 - 444.
- SEB (2023). *Secretaria da Educação Básica Brasileira*. Ministério da Educação, Brasília. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/secretaria-de-educacao-basica>, acesso em: 27 mar. 2024.
- Silva, M. A. da (2009). A Hegemonia do Banco Mundial na Formulação e no Gerenciamento das Políticas Educacionais. *Nuances: Estudos sobre Educação, Presidente Prudente*, v. 6, n. 6, 35-53 DOI: <https://doi.org/10.14572/nuances.v6i6.100>
- Sulaiman, S. N. (2018). Educação para prevenção de desastres: A persistência do conhecimento tecnocientífico e da individualização do risco. *Territorium – Revista Internacional de Riscos*, n.º 25(II): Riscos e Educação. Editores: RISCOS - Associação Portuguesa de Riscos, Prevenção e Segurança; IUC - Imprensa da Universidade de Coimbra, ISSN: 0872-8941, Coimbra, 19-30. DOI: https://doi.org/10.14195/1647-7723_25-2_2
- Tadeu da Silva, T. (1999). *Documentos de Identidade: uma introdução às teorias de currículo*. Autêntica Editora. Minas Gerais, 152.
- Undp (2023). *Programa de desenvolvimento das Nações Unidas*. ONU. Disponível em: <https://www.undp.org/about-us>, acesso em: 27 mar. 2024.
- UNESCO(2021). *Relatório: Reimaginar os nossos futuros juntos um novo contrato social para a educação*. Disponível em: <https://unescoportugal.mne.gov.pt/pt/noticias/o-relatorio-reimaginar-os-nossos-futuros-juntos-um-novo-contrato-para-a-educacao-foi-lancado-pela-unesco-no-dia-10-de-novembro>, acesso em: 27 mar. 2024.
- WB (2023). *Plataforma Global de Risco de Crise (Inglês)*. Washington, DC: Grupo Banco Mundial. Disponível em: <http://documents.worldbank.org/curated/en/762621532535411008/Global-Crisis-Risk-Platform>, acesso em: 27 mar. 2024.
- WEF (2006). *A World Economic Forum Report: Global Risks 2006*. Marsh & McLennan Companies, Inc., Merrill Lynch, Swiss: World Economic Forum. Disponível em: https://www3.weforum.org/docs/WEF_Global_Risks_Report_2006.pdf, acesso em: 27 mar. 2024.
- WEF (2023). *Global Risks Report*. Switzerland: World Economic Forum. Disponível em: https://www3.weforum.org/docs/WEF_Global_Risks_Report_2023.pdf, acesso em: 27mar. 2024.
- WHO (2020). *Basic documents: forty-ninth edition (including amendments adopted up to 31 May 2019)*. Geneva: World Health Organization. Licence: CC BY-NC-SA 3.0 IGO. Disponível em: https://apps.who.int/gb/bd/pdf_files/BD_49th-en.pdf, acesso em: 27 mar. 2024.

**O PAPEL DA GEOGRAFIA NA PERCEÇÃO DOS
ALUNOS SOBRE AS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS
E ‘RISCOS’ ASSOCIADOS**
**THE ROLE OF GEOGRAPHY IN STUDENTS’
PERCEPTION OF CLIMATE CHANGE
AND ASSOCIATED ‘RISKS’**

Teresa Ribeiro

Docente do Ministério da Educação, Ciência e Inovação (Portugal)
ORCID: 0009-0009-1078-9408 teresar.geo@gmail.com

Paulo Lemos

Universidade do Porto, CEGOT, RISCOS, CITCEM (Portugal)
Bolseiro FCT, Faculdade de Letras, Departamento de Geografia
ORCID: 000-0002-6763-6623 paulomclemos@outlook.com

Laura Soares

Universidade do Porto, CEGOT (Portugal)
Faculdade de Letras, Departamento de Geografia
ORCID: 0000-0003-4524-5936 lmpsoares@gmail.com

Elsa Pacheco

Universidade do Porto, CITCEM (Portugal)
Faculdade de Letras, Departamento de Geografia
ORCID: 0000-0002-0738-1219 geo.elsa@gmail.com

Resumo: O presente capítulo destaca a importância da educação formal na compreensão das alterações climáticas (AC) e na sensibilização dos estudantes sobre o tema. Explora a perceção destes sobre as AC e a relevância da disciplina de Geografia na aquisição de conhecimentos sobre a temática em apreço. Utilizando um questionário *online* (*Google Forms*), os autores investigaram a opinião dos alunos dos ensinos básico e secundário sobre as AC.

Os resultados mostram que os estudantes têm uma percepção geral sobre as AC, reconhecendo-as como uma ameaça ambiental significativa. No entanto, revelam lacunas de conhecimento e relutância em participar em ações de sensibilização, muito embora, reconheçam a importância.

Palavras-chave: Alterações climáticas, conhecimentos, geografia, ensino.

Abstract: This chapter highlights the importance of formal education in understanding climate change (CC) and raising student awareness about the topic. It explores their perception of CC and the relevance of the subject of geography to acquiring knowledge on the topic in question. Using an online questionnaire (Google Forms), the authors explored the opinion of primary and secondary school students about CC.

The results show that students have a general perception of CC, recognizing it as a significant environmental threat. However, they reveal gaps in students' knowledge and a reluctance to participate in awareness-raising actions, even though they recognize the importance of geography in understanding CC and its implications.

Keywords: Climate change, knowledge, geography, teaching.

Introdução

A compreensão das AC é um tema de importância crescente na sociedade, já que as suas consequências podem afetar o bem-estar e a vida de toda a Humanidade. A educação é amplamente reconhecida como uma ferramenta fundamental na sua abordagem, quer ao nível dos conhecimentos que proporciona sobre as suas causas, consequências e mitigação, mas principalmente porque implica uma mudança de paradigma face ao ambiente. Por isso, o objetivo final da educação para as AC, é o seu impacto na mudança de comportamentos e atitudes de crianças e jovens,

fomentando a sua cidadania ativa e responsabilizando-os pela tomada de decisões e ações que contribuam para o desenvolvimento de sociedades sustentáveis e resilientes “[...] *comprised of personally fulfilled people, who use their potential fully for individual and common good and create sustainable solutions based on a socio-ecological understanding*” (Lehtonen, Salonen e Cantell, 2019, p. 341).

O ensino da Geografia assume um papel fundamental na formação dos alunos neste contexto, uma vez que permite compreender a relação entre as atividades humanas e o meio ambiente, essencial num processo que, como as AC, envolve um vasto grupo de elementos interdependentes que interagem entre si, influenciando-se mutuamente, formando um sistema complexo.

“[...] we might consider as “Geographical” is an umbrella that holds all the pieces of the jig-saw together. Geography is not just a provider of pieces to that jig-saw (cf. chemistry, biology, demography, economics), rather it is the only discipline with the mind-set to take all the pieces, position them, integrate them and explain the big picture. This should place Geography at the centre of all social and biophysical science, at the centre of solutions to problems considered major outside our discipline, at the centre of Earth System Science” (Pitman, 2005, p. 138).

A perspetiva sistémica da Geografia, que integra diversos elementos e processos, é essencial para compreender as AC, pois a sociedade contemporânea enfrenta uma série de ameaças interligadas, que contribuem, inevitavelmente, para uma ‘Sociedade de Risco’ (Conselho Nacional de Educação, Recomendação N.º 5/2011 de 20 de Outubro).

Conduzindo os alunos no processo de compreensão da complexidade dos processos que envolvem as AC, a educação é o caminho para podermos lidar com os desafios ambientais do mundo contemporâneo. De facto, uma pesquisa efetuada no Reino Unido com alunos dos 6-10 anos, revelou que mais de metade dos inquiridos considera que as AC poderiam ser ‘*reduzidas através da educação*’, defendendo a necessidade de conceder mais tempo à leção deste tema (Boyes e Stanisstreet, 2012). Outro estudo similar, com alunos do 9º ano de escolaridade da Finlândia e respetivos professores de Geografia, demonstrou que a abordagem das AC não

fornece competências de ação, alertando para a importância de exercer um maior esforço na discussão das práticas de mitigação/adaptação às AC (Hermans, 2014).

Estes resultados fizeram-nos pensar: (1) como será a percepção dos nossos alunos face às AC? (2) E qual será o impacto da disciplina da Geografia na sua percepção?

Como tal, este projeto tem como objetivo principal aferir a percepção dos alunos sobre as AC e os ‘riscos’ a que surgem associadas, e o contributo da disciplina Geografia na aquisição de conhecimentos sobre esta temática. Para conseguirmos responder a estas duas questões centrais, traçamos um conjunto de objetivos específicos que visam:

- Aferir a percepção e os conhecimentos dos alunos sobre as AC e as suas consequências sobre o ambiente e o bem-estar da população;
- Analisar como os alunos encaram o papel que a Geografia na Educação para uma Cidadania Ambiental.

A metodologia utilizada envolveu várias etapas, nomeadamente: a) leitura e análise crítica da bibliografia científica relacionada com a temática definida; b) aplicação de um inquérito por questionário aos alunos de vários anos de escolaridade de uma Escola Básica e Secundária do Norte de Portugal; c) tratamento e análise da informação recolhida, de forma a responder aos nossos objetivos.

Contexto normativo e abordagem às AC no ensino português

As Nações Unidas reconhecem a importância da educação sobre as AC, considerando que estas integram um dos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS) definidos na Agenda 2030: a Ação Climática. Efetivamente, só uma ‘Educação de Qualidade’ (ODS 4), permite “[...] *aumentar a consciencialização e a capacidade humana e institucional sobre medidas de mitigação, adaptação, redução de impacto e alerta precoce no que respeita às alterações climáticas*”.

As escolas são, por excelência, as instituições mais indicadas para promover a difusão dos conhecimentos e das ações que podem contribuir para o desenvolvimento de competências e atitudes que permitam, aos estudantes, perceber a dinâmica destas alterações, assim como sensibilizá-los para as medidas que devem ser implementadas

para reduzir os seus efeitos negativos. Para além disso, não podemos esquecer que as crianças e jovens tendem a partilhar com a família e amigos os conhecimentos adquiridos, principalmente quando estão em causa problemas com que todos os dias se confrontam através dos *mass-media*, podendo influenciar e motivar alterações de atitudes e comportamentos quotidianos. Como refere Anderson (2010, p. 12) “[...] *children are powerful agents of change and research has shown that providing them with empowering and relevant education on disasters and climate change in a nurturing school environment can reduce their own and the community’s vulnerability to risk*”.

Neste contexto, o currículo escolar deve desempenhar um papel fundamental no fornecimento de conhecimentos e soluções para os problemas prementes do mundo. No entanto, como referem Chang e Wi (ob. cit., p. 36) “[...] *educating the new generation of critical thinkers about climate change rests not just on an ideal curriculum, but also with pedagogical readiness and awareness of educators on the complexities involved in the understanding of the climate change phenomenon*”.

Se a Constituição da República Portuguesa de 1976, define os princípios sob os quais se deve reger a educação em Portugal (Abrantes, 2016), reafirmando a ‘Liberdade de Aprender e Ensinar’ (Artigo 43.º) e os ‘Direitos e Deveres Culturais’ mais diretamente ligados à Educação e Ensino (Artigos 73º a 77º), a legislação e os documentos normativos que orientam o Sistema Educativo em Portugal, na atualidade, cumprindo as orientações da respetiva Lei de Bases (Lei 46/86 de 14 de Outubro), têm tentado definir “[...] *um modelo educativo que, aplicado efetivamente, está em linha com as competências necessárias para ter sucesso na sociedade do conhecimento*” (Soares e Pacheco, 2021, p. 558). É ainda importante salientar a Estratégia Nacional de Educação Ambiental (ENEA), que integra vários eixos temáticos nos quais se inclui a problemática das AC, assim como o Perfil do Aluno à Saída da Escolaridade Obrigatória (PASEO), o Referencial de Educação Ambiental para a Sustentabilidade e o de Educação para o Risco, que estabelecem os temas, subtemas, objetivos e resultados de aprendizagem esperados, nos domínios da Educação Ambiental e dos Riscos, no contexto da ENEC.

Indubitavelmente, todos estes documentos definem e determinam o currículo escolar de Geografia, de forma a promover as competências necessárias para que os alunos tenham sucesso numa sociedade em permanente transformação. E, nesse sentido,

os manuais escolares, refletindo as AE e constituindo a base de informação privilegiada de consulta, são ferramentas/fontes importantes no processo de aprendizagem em educação geográfica, enquadrando as AC a diversos níveis (Trædal *et al.*, 2022).

O quadro legislativo/normativo tem contribuído para o desenvolvimento dos conhecimentos e das estratégias nacionais de educação ao nível da educação ambiental, cidadania e sustentabilidade. Por outro lado, as questões associadas às AC e ‘riscos’ associados - que assumem uma preponderância elevada no contexto das AE da disciplina de Geografia -, demonstram-se como problemáticas atuais e de abordagem premente e significativa no processo de ensino-aprendizagem, utilizando com metodologias e estratégias pedagógicas adequadas à educação do século XXI.

De facto, se se pretende construir comunidades responsáveis, ativas e proativas na construção da sua própria segurança, qualidade de vida e bem-estar, a escola deve ser vista como o ponto de partida, já que as crianças e jovens são mais recetivos e permeáveis à transmissão do que aprendem sobre as mudanças de comportamentos, promovendo a difusão de conhecimentos e competências adquiridas (Soares e Pacheco, 2021).

O papel da Geografia no ensino-aprendizagem das AC e os ‘riscos’ associados

Além da disciplina de Geografia, que integra nas suas AE temas ligados às AC e aos ‘riscos’, a disciplina de Cidadania e Desenvolvimento, frequentemente lecionada por docentes desta área disciplinar, também aborda domínios que integram conteúdos intimamente relacionados com os que são abordados na disciplina de Geografia - a Educação Ambiental (para a sustentabilidade) e os Riscos. Neste sentido, parece-nos que a disciplina de Geografia desempenha(rá), por certo, um papel central no ensino-aprendizagem das AC e dos riscos associados.

Olhando para os documentos orientadores, supramencionados, verifica-se que existem inúmeros paralelismos entre as AE da Geografia e os eixos orientadores da ENEA, nos diversos anos de escolaridade, demonstrando a importância da Educação Geográfica nesta temática e que conteúdos são abordados nos diferentes anos letivos.

Na verdade, acreditamos que o ensino nas escolas é o único meio capaz de capacitar as crianças e jovens para contribuírem significativamente para a realização dos ODS, dotando-os de conhecimentos e valores ambientais adequados, com uma maior consciencialização sobre as AC (Monroe *et al.*, 2019; Onuoha *et al.*, 2021). Portanto, a educação sobre as AC deve fornecer aos alunos a capacidade de compreenderem o discurso destas, de forma crítica, precisa e científica (Chang e Pascua, 2017). Porque, apesar do conhecimento nem sempre se traduzir em ação, este é o primeiro passo para a ação. Por isso, não se pode cair no erro de transmitir factos geográficos de forma isolada e dissecada, como se não existissem um conjunto de fenómenos que desencadearam tal acontecimento (Hermans, 2014).

Assim sendo, a Geografia é uma disciplina que estimula a integração de conhecimentos - numa perspetiva holística de interação entre os vários subsistemas -, promove um relacionamento harmonioso entre as atividades antrópicas e o 'palco' onde estas têm lugar, dotando os alunos de uma capacidade de análise crítica multi-escalar mais consciente (Onuoha *et al.*, 2021). Por outro lado, a partir da realidade próxima destes, ensina conteúdos e conceitos espaciais, naturais e sociais, promovendo a visualização, o contacto e a identificação geográfica local (Couto, 2009; Chang e Wi, 2018).

Portanto, é uma disciplina-chave na abordagem ao desenvolvimento sustentável, às AC e suas consequências (Trædal *et al.*, 2022). Como refere Meadows, (2020, p. 91), *"Geography education is fundamental to sustainability in fostering the knowledge, skills, attitudes, and practices that enable people to make more reasoned decisions for the planet. Our local, regional, national and global leaders would do well to take heed"*. Isto, porque existe um senso comum que as AC são um problema muito grave, mas sem relevância pessoal, encarando-as como 'um problema dos outros' e não estabelecendo a sua ligação com os eventos extremos que afetam a sua própria vivência pessoal (Chang e Wi, 2018). A consciencialização errónea das AC poderia levar ao aumento da complacência e vulnerabilidade face a alterações futuras. Existe, por isso uma forte ligação entre a educação formal da temática, a consciência sobre as AC e as atitudes comportamentais desejáveis (Onuoha *et al.*, 2021).

Esta perceção de que as ações locais têm repercussões globais, demonstra que todos têm responsabilidade para promover a sustentabilidade e para superar os

desafios das alterações climáticas. Neste sentido, a disciplina de Geografia promove o envolvimento do aluno com a realidade próxima, bem como com as realidades mais longínquas - ainda assim, interligadas -, fomentando o desenvolvimento da consciência espacial e reflexão holística (Chang e Wi, 2018). Demonstra-se, desta forma, o seu papel crucial na dicotomia e interligação entre o local e o global, estimulando a reflexão crítica e a modificação de comportamentos individuais. Efetivamente, como salientam Soares e Pacheco (2021, p. 926), “[...] *o conhecimento constrói-se de forma mais substantiva quando aplicado/adaptado ao mundo real através de uma transposição dos conteúdos programáticos ao contexto local de cada escola*”.

Este saber geográfico que pode e deve ser apreendido através da vivência e identificação do próprio território, fruto das deslocações no dia-a-dia, permite aos alunos perceberem, por vezes sem o saber, os fenómenos naturais e sociais que caracterizam o seu meio. E, o professor, ao estimular a construção do conhecimento partindo da envolvimento espacial do aluno, permite que este aprenda de forma mais ‘significativa’ diferentes conceitos geográficos, por vezes, abstratos (Hermans, 2014). Quando se interligam as AC com as questões locais, comportamentos e impactos individuais, verifica-se uma aproximação dos conceitos abstratos à realidade, potenciando a aprendizagem e mudanças comportamentais individuais. Considera-se assim, que as abordagens centradas no aluno, com estratégias pedagógicas apropriadas, promovem o desenvolvimento de competências de ação dos alunos e são cruciais no ensino sobre as AC (Schmeinck e Kidman, 2022).

Esta aproximação da realidade com os conteúdos estimula a identificação e aproximação do aluno com as AC, instigando-o a pensar de forma crítica sobre os seus próprios comportamentos e atitudes, levando-o a refletir que as AC não são conceitos abstratos e longínquos, mas sim transformações nos sistemas naturais de proximidade, numa perspetiva do ‘*place-based model*’ (Cutter *et al.*, 2008; Chang e Wi, 2018). Promovendo a compreensão das pessoas e da cultura a diversas escalas, demonstrando que as alterações climáticas não são iguais em todo o mundo e como tal não é possível ter medidas ‘*on-size-fits-all*’, refletindo que a escala espacial a que se estuda o fenómeno é fundamental para a sua compreensão, por exemplo que a quantidade de precipitação é muito variável, tendo regiões que irão sofrer secas cada vez mais intensas e, ao invés de regiões com inundações igualmente intensas. É

este pensamento geográfico a diferentes escalas que promove cidadãos criticamente responsáveis (Anderson *et al.*, 2008).

Por isso, o ensino desta temática deve incluir atividades que envolvam ativamente os alunos nos conceitos, na discussão da sua compreensão, praticar ações e comprometer-se com ações na comunidade, assim como desenvolver saídas de estudo, simulações e ações (Dolan, 2022). Ou seja, aplicar “[...] *a range of teaching and learning methodologies that are participatory, experiential, critical and open-ended. These methodologies enable learners to engage critically and productively with the complexities of climate science in ways that are dynamic, interactive and innovative*” (Mochizuki e Bryan, 2015, p. 04)

A forma como se ensina, e o próprio conteúdo lecionado, podem fornecer o conhecimento e as capacidades necessárias para que os alunos possam tomar decisões informadas sobre como adaptar o seu estilo de vida, bem como o seu sistema natural envolvente para a mitigação e adaptação às AC, construindo-se cidadãos conscientes do ambiente e capazes de assumir mudanças comportamentais e estilos de vida sustentáveis. Como referem González, Bednarz e Demirci (2018, *apud* Tani, 2022, p. 63),

“Geography, better than any other discipline, can explore the spatial relationships of social and physical phenomena at diverse scales and suggest solutions to significant and persistent problems. Therefore, geography education in primary and secondary schools has a tremendous potential to provide the next generation with the understanding, attitudes, and behaviours required to work for solutions to global problems”.

Enquadramento metodológico

A escola utilizada para o estudo é destinada a alunos do 3.º Ciclo do Ensino Básico e Ensino Secundário (EBS), localizando-se no concelho de Vila Nova de Gaia (Porto). Possui, atualmente, um Contrato de Autonomia com o Ministério da Educação, o que lhe permite desenvolver uma maior autonomia e flexibilidade pedagógica, curricular, administrativa e cultural.

A sua estrutura é composta por 1514 alunos, distribuídos por um total de 56 turmas, onde se tem registado um aumento de alunos estrangeiros, a maioria oriundos dos países lusófonos, além de se registar, também, um aumento do número de alunos com dificuldades de aprendizagem e com apoio específico. Possui uma disciplina transversal denominada de Educação para a Cidadania que promove a valorização da Cidadania e o Desenvolvimento, estando muito direcionada para as questões ambientais, tendo este ano como projeto a Consciência Ambiental. Neste ano letivo, cada turma escolheu o tema que pretende abordar ao longo do ano letivo e como tal, têm uma diversidade de temas muito ampla que não será aqui abordada.

O inquérito por questionário sobre a perceção dos alunos sobre as AC

Para investigar a perceção dos alunos sobre as AC e os ‘riscos’ associados, foi utilizado um questionário dividido em cinco grupos principais:

1. ‘Dados Pessoais’: questões genéricas de enquadramento sociodemográfico;
2. ‘Alterações Climáticas’: questões exploratórias em torno do conhecimento geral dos alunos sobre o tema;
3. ‘Conhecimentos sobre as AC’: investiga a opinião dos alunos sobre vários conteúdos relacionados com as AC;
4. ‘Consequências das AC’ e ‘Preocupações com as consequências das AC’: avalia a perceção dos alunos sobre a probabilidade e preocupações associadas aos efeitos das AC;
5. ‘Perspetivas sobre o contributo da Geografia no âmbito da Educação para a Cidadania Ambiental’: procura aferir o grau de importância e o papel da disciplina da Geografia na Educação para a Cidadania Ambiental.

Este inquérito por questionário está dividido em 3 assuntos essenciais à nossa pesquisa: **(1)** a perspetiva dos alunos face à importância da disciplina de Geografia no âmbito da Educação para a Cidadania Ambiental; **(2)** o seu conhecimento prévio face à temática; **(3)** comportamento e perspetivas dos alunos face à problemática analisada.

O inquérito por questionário foi enviado a todos os alunos da escola, por e-mail, e foi-lhes pedido que respondessem, de forma anónima para que sentissem maior liberdade para responderem de forma honesta e verdadeira.

Caracterização da amostra

A amostra era constituída por 149 respostas de alunos. A média de idades era de 14.5 anos, variando entre um mínimo de 12 e um máximo de 18 anos. A maioria era do género feminino (59.1%) e frequentava o 9º ano (45%) (TABELA I).

TABELA I - Caracterização da amostra.

TABLE I - *Characterization of the sample.*

	N	%
Idade (M; DP)	14.5	1.6
Género		
Feminino	88	59,1
Masculino	61	40,9
Ano Escolar		
7º	32	21,5
9º	67	45,0
10º	7	4,7
11º	43	28,9

Análise e discussão dos resultados

O inquérito por questionário começa com a pergunta aberta sobre o que consideram ser AC e com essas respostas, elaborou-se uma nuvem de palavras, depois de se efetuar uma limpeza das palavras, retirando as que têm função de ligação (i.e., ‘assim’, ‘como’, ‘a’, ...) (fig. 1).

Esta nuvem de palavras reflete a enorme diversidade de considerações que os alunos têm sobre a temática em estudo e conceções tão disparees, no sentido em que não existem palavras-chave definidoras que se destaquem, claramente. Ainda assim, e, muito embora não se pretenda aplicar, de forma exaustiva, uma ‘análise temática reflexiva’ (Braun e Clarke, 2006, 2021), visando “[...] *encontrar possíveis padrões nas respostas da população-alvo*” (Soares, Pacheco e Lemos, 2023, p. 95), é possível perceber as suas ideias principais.



Fig. 1 - Nuvem de palavras à pergunta ‘O que são, para ti, alterações climáticas?’.

Fig. 1 - Word cloud for the question 'What, for you, is climate change?'.

Mas para analisar estas ‘ideias’ é importante fazer referência ao conceito de AC, utilizando-se o defendido no Glossário do IPCC (2022, p. 2902, tradução nossa):

“Uma mudança no estado do clima que pode ser identificada (por exemplo, através de testes estatísticos) por alterações na média e/ou na variabilidade das suas propriedades e que persiste por um período alargado, normalmente décadas ou mais. As alterações climáticas podem ser devidas a processos internos naturais ou a forças externas, como as modulações dos ciclos solares, as erupções vulcânicas e as alterações antropogénicas persistentes na composição da atmosfera ou na utilização dos solos”.

Na nossa opinião, a definição específica de AC encontra-se na primeira frase, correspondendo a segunda às causas subjacentes, que deveriam ser alvo de discussão posterior. Saliente-se, ainda, que o conceito de AC é apenas definido e desenvolvido no 9º ano, encontrando-se no manual adotado pela escola, como “*Mudança do clima que pode ser identificada por modificações na média e/ou variabilidade dos fenómenos atmosféricos e que persiste por um longo período de tempo*” (Pereira et al.,

2023, p. 138). Ora, esta definição esplanada encontra-se alinhada com a aceção presente no glossário do IPCC, refletindo o seu rigor científico. Esta definição, no glossário do IPCC, incorpora, ainda, a seguinte observação:

“Note-se que a Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre as Alterações Climáticas (CQNUAC), no seu artigo 1º, define as alterações climáticas como “uma mudança do clima atribuída direta ou indiretamente à atividade humana que altera a composição da atmosfera global e que se acrescenta à variabilidade climática natural observada durante períodos de tempo comparáveis”. A CQNUAC faz assim uma distinção entre as alterações climáticas atribuíveis a atividades humanas que alteram a composição atmosférica e a variabilidade climática atribuível a causas naturais”.

Ou seja, o IPCC reafirma a necessidade de encarar as causas das AC de forma integrada, resultando de processos naturais e antropogénicos, enquanto a CQNUAC separa essas causas, considerando que às ‘causas naturais responsáveis pela variabilidade climática’, se associam a modificações na ‘composição da atmosfera global’ que podem ser atribuídas de forma ‘direta ou indireta à atividade humana’.

Ainda que, nos últimos anos, se multipliquem os estudos que reafirmam a causalidade antrópica destas alterações, ainda persistem muitas dúvidas pela complexidade de interações manifestas no sistema climático. Larminat (2016, p. 115), por exemplo, refere:

“The Earth’s climate is a complex natural system on which we can observe a large amount of signals, among which it is not always easy to distinguish which are causes and which are effects. For systems scientists, the question of causality makes sense only if the concerned system (or subsystem) is clearly delimited; knowing that for coupled systems, the same signal often is both a cause for a subsystem and an effect for another”.

Estas dúvidas manifestam-se ao nível da compreensão pública global, como revela o estudo de Lee *et al.* (2015, p. 1014), através dos resultados obtidos a partir

da aplicação de um questionário em 119 países, demonstrando que “[...] *belief and risk perception [...] may be country and culture-specific and thus difficult to generalize across a geographically, economically and culturally diverse planet*”.

Nas respostas dos nossos estudantes podem ser identificados vários aspetos que vão ao encontro das definições anteriormente citadas, assim como permitem verificar que ainda permanecem muitas dúvidas, para além de ‘conhecimentos’ que decorrem, provavelmente, das ideias veiculadas pelos *mass media*. Neste contexto, salientam-se os seguintes elementos:

- São raros os alunos que apresentam uma definição sem referência às causas e consequências das AC. No entanto, podemos salientar algumas propostas de definição que vão ao encontro de critérios ‘científicos’: “(i) *Alterações climáticas são variações no clima que persistem durante décadas ou períodos superiores (7º ano)*; ii) *Alterações climáticas são variações dos padrões meteorológicos a longo prazo na Terra (11º ano)*; iii) *Alterações climáticas são uma mudança no clima a nível global ou mudanças de clima regionais, que ocorrem ao longo de décadas*” (11º ano). Destaca-se, ainda alguma confusão entre ‘tempo’ e ‘clima’;
- Não há unanimidade sobre a escala espacial e temporal das AC. Se nas frases anteriores, alguns alunos fazem referência a ‘mudanças globais e regionais’, a questão temporal assume-se mais complexa. Muitos falam de ‘mudanças abruptas’ (9º ano) ou ‘drásticas e não previstas do clima’ (9º ano); que ‘estão a acontecer ao longo destes últimos anos’ (10º ano); que ‘ocorrem durante um curto espaço de tempo’ (9º ano) ou ‘persistem durante bastante tempo’ (7º ano);
- Poucos são os que referem que as AC podem corresponder a mudanças no sentido do aquecimento e arrefecimento, fazendo sobretudo referência ao aquecimento global. Mas há exceções: “i) *São alterações no clima, tanto para mais quente, mais frio, ou imprevisível (9º ano)*; ii) *mudanças de temperaturas em todo o mundo, tanto frias, como quentes*” (9º ano);
- Aliam as AC a processos associados sobretudo à ação antrópica, considerando a maior parte que as AC são causadas pela ‘poluição gerada pelos seres humanos’. Na verdade, o discurso que responsabiliza as atividades humanas está presente, até na definição das AC: “i) *São todos os problemas que nós humanos causamos no nosso planeta e que devemos reverter o mais rápido possível (9º ano)*; ii) *processo*

não natural de alteração do clima (9º ano); iii) é tudo aquilo que ocorrer devido à poluição que os seres humanos fazem (7º ano); iv) *Alterações climáticas são alterações no nosso planeta, causadas principalmente pelo ser humano* (7º ano)”. No entanto, há estudantes que assinalam uma ação conjugada de fatores naturais e antrópicos: “i) *São mudanças no clima, com base em diversos fatores, que afetam o equilíbrio dos ecossistemas* (11º ano); *podem ser naturais ou ser consequência das ações humanas* (11º ano)”;

- Nem sempre conseguem distinguir causas e consequências: “i) *As alterações climáticas são causadas pelo aquecimento global* (9º ano, 11º ano); ii) É quando as alterações do clima são acentuadas (chuvas torrenciais, calor extremo, tornados...) (7º ano); iii) *São as alterações no clima que estão a acontecer ao longo destes últimos anos como o degelo na Antártida e o aquecimento global* (10º ano); iii) *Alterações climáticas para mim são por exemplo no verão haver vagas de calor excessivas e no inverno haverem vagas de frio excessivas* (11º ano)”.

Simultaneamente, uma percentagem, elevada dos alunos desconhecia o que é o Painel Intergovernamental sobre Mudança Climática (*Intergovernmental Panel on Climate Change – IPCC*) (73,2%) e o que é a Conferência das Partes (*Conference of the Parties – COP*) (72,5%). Apenas 39,6 % já tinha ouvido falar sobre a Estratégia Nacional de Adaptação às AC e, igualmente apenas 35,6% sabia que cada Município tem que elaborar um Plano de Adaptação às AC. Pouco mais de metade (57%) considerava que as pessoas têm acesso a informações fiáveis e precisas sobre as AC (fig. 2).

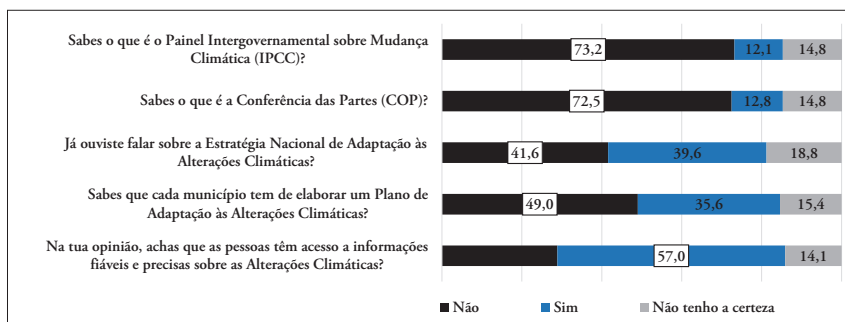


Fig. 2 - Compilação das respostas às questões sobre os conhecimentos gerais referentes às AC.

Fig. 2 - Compilation of answers to questions about general knowledge regarding CC.

Estas respostas, refletem as ‘dúvidas’ e o desconhecimento que os alunos ainda revelam sobre as AC. Note-se que o IPCC e as COP são falados recorrentemente nas notícias. Para além disso, o IPCC é o organismo das Nações Unidas que avalia o conhecimento científico relacionado com as AC, tendo sido criado em 1988 no âmbito das Nações Unidas (ONU), por iniciativa do Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA) e da Organização Meteorológica Mundial (OMM). O desconhecimento da existência e funcionalidade destes organismos, reflete a necessidade de se abordar mais, em sala de aula, a sua existência e de trabalhar sobre os seus planos de ação, a fim de se compreender a importância da sua existência.

Este desconhecimento que os alunos refletem sobre as AC são igualmente explanados nas entrevistas feitas aos jovens do movimento ‘OCUPA’ que revelaram uma falta de preparação e conhecimento científico, por parte dos próprios representantes do movimento, refletindo que o desconhecimento desta temática é transversal à maioria dos jovens. Como se pode exemplificar através de diversas afirmações deste movimento, disponíveis no seu site: *“O custo da inação – exploração, uso e importação de combustíveis fósseis – é o custo de milhões de vidas [...] [...] é o fim da civilização como a conhecemos hoje. Tomar a ação necessária e urgente pelo fim dos combustíveis fósseis e por justiça climática não vai ser fácil, mas é definitivamente mais fácil do que viver em caos climático’, ‘A indústria fóssil é a maior responsável pelas [AC] e, apesar de o saber, continuar ativamente a cometer crimes contra a humanidade’* ou, ainda, *‘O destino das políticas nacionais não pode estar nas mãos de ex-CEOs de petrolíferas e de ministros que deliberadamente ameaçam o nosso futuro – não o permitiremos!’*, *‘Desobediência civil mostra que estamos determinadas. Mostra que estamos aqui para vencer. Mostra que não estamos a brincar. Utilizamo-la porque temos de trazer o assunto ao público. Fazemo-la porque não vamos deixar o business as usual continuar. Vamos fazer desobediência civil porque funciona’*¹. Ora, sabe-se que os combustíveis fósseis não são os únicos responsáveis pela emissão dos GEE e que não basta o fim destes para se ter ‘justiça climática’. E o que é, afinal, a ‘justiça climática’? Ficamos sem resposta. Esta dificuldade em determinar o que são as AC encontram-se igualmente espelhadas na seguinte afirmação²

¹ Disponível em: <https://ocupa.greveclimaticastudentil.pt/> (Acedido: 05-05-2023).

² Disponível em: <https://greveclimaticalisboa.org/> (Acedido: 05-05-2023).

A campanha Empregos para o Clima, lançada em Portugal em 2016 e presente em vários países, exige a criação massiva de novos empregos no setor público, em setores-chave como a energia, os transportes, a floresta ou a construção, com o objetivo de reduzir drasticamente as emissões de gases com efeito de estufa

quando é sabido não são os empregos públicos que permitem a redução das emissões dos gases com efeito de estufa...

Bem, estes exemplos supramencionados do desconhecimento sobre as AC veem contrariar a resposta que os alunos deram à última questão, já que quase 60% considera que as pessoas têm acesso a informação fidedigna sobre as AC, mas depois até desconhecem entidades e planos intimamente associados ao problema.

Neste sentido, a Estratégia Nacional de Adaptação às AC (ENAAC), tutelada pela Agência Portuguesa do Ambiente tem como objetivo melhorar o nível de conhecimento sobre as AC, além de existirem diversas fontes de informação credíveis e disponíveis *online*, mas é mais simples ouvir notícias, sem se procurar as fontes credíveis. No entanto, ainda se verificam explicações pouco aprofundadas sobre o fenómeno nos manuais escolares, como por exemplo, a que se verifica no manual de 9ºano *“As [AC] são uma questão global, complexa e urgente, pelas consequências que delas advêm. Embora as suas causas sejam múltiplas, por resultarem da combinação de diferentes fatores, os seus efeitos não inevitáveis”* (Geo+ 9, 2023, p. 138). Sem mais explicações passam a explicar as consequências das AC. Ora, com esta breve explanação do que são as AC, sem aprofundamento da mesma, conduz à superficialidade da temática, sem exploração, aprofundamento e a devida explicação.

Podemos observar as respostas dos alunos relativamente aos processos responsáveis pelas AC (fig. 3). As afirmações que geraram níveis de concordância mais elevados (concordo e concordo totalmente) foram *“[...] são processos que podem diminuir se o Ser Humano mudar o seu comportamento”* (88.6%) e *‘são a maior ameaça ambiental do século XXI’* (87.9%)”.

Consideramos relevante salientar que não existe uma opinião consensual sobre as causas das AC. De facto, 68,3% dos inquiridos, concorda ou concorda totalmente que as AC derivam exclusivamente da ação antrópica, mas 71% igualmente considera que também são determinadas por fenómenos naturais. Nota-se uma certa contradição nos resultados a estas duas questões, quando 88,6% consideram

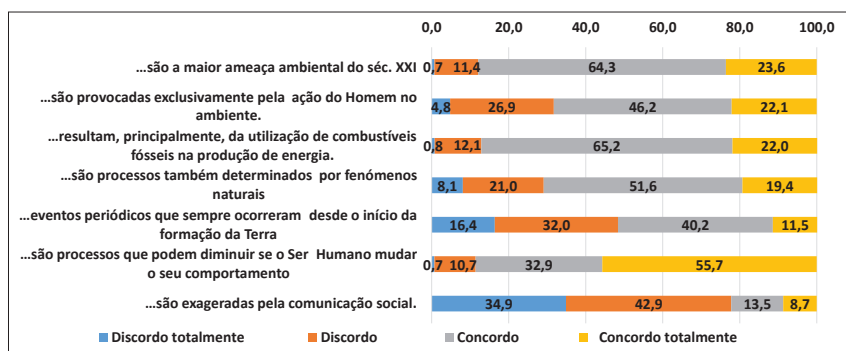


Fig. 3 - Opinião dos alunos face a diversas afirmações sobre as AC.

Fig. 3 - Students' opinions regarding various statements about CC.

que as AC ‘podem diminuir’ se ocorrerem mudanças de comportamento do ‘ser humano’, considerando, 87,2%, que elas resultam, principalmente, ‘da utilização de combustíveis fósseis’. E só cerca de metade admite que as AC são ‘eventos periódicos’ que sempre ocorreram desde a ‘formação da Terra’. Nenhum estudante escolheu a opção ‘nem concordo nem discordo’, o que poderia equilibrar esta aparente discordância. Ao invés, 77,8% discordam ou discordam totalmente que as AC sejam ‘exageradas pela comunicação social’. Portanto, continuamos a assistir a um panorama que reafirma as dúvidas dos estudantes. Talvez esta situação seja, até, a mais ‘correta’, se pensarmos que o clima resulta de uma articulação complexa de fenómenos, sobre os quais permanece o debate científico.

Quando foi pedido aos alunos que seleccionassem, por ordem de utilização, as fontes de informação que mais recorrem para obter informações sobre as AC e seus impactos, (fig. 4), 79,2% dos alunos recorrem, em primeiro lugar, aos meios de comunicação (jornais, revistas, televisão) e 10,7% à *internet*. Como segunda opção, 89.3% dos alunos recorre à *internet*, enquanto terceiro recurso corresponde a documentários/filmes (33,6%), organizações ambientalistas (19.5%) e livros ou revistas científicas (15,4%). Refira-se, ainda, que cerca de 10% dos estudantes refere não procurar informação.

Estes resultados são bastante similares aos obtidos por Morote e Hernández (2022), num estudo que envolveu 575 estudantes entre os 10-18 anos de Valencia

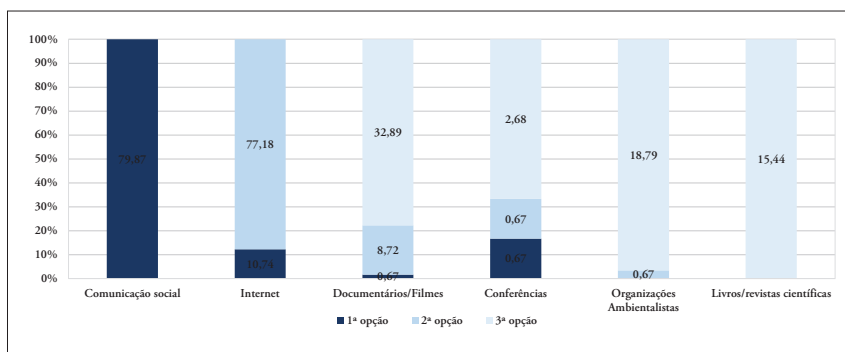


Fig. 4 - Fontes de informação para obtenção de informações sobre as AC e seus impactos, por ordem de preferência.

Fig. 4 - Sources of information for obtaining information about CC and its impacts, in order of preference.

(Espanha). Todavia, neste estudo, a questão fulcral assentou na tendência observada de que “[...] *as students progress through the educational stages, the school centre loses its relevance and digital media gains in influence (TV, Internet and social networks), which entails risk [...]*”, considerando que os jovens podem consumir “[...] *untruthful information that sometimes lacks scientific rigour and is overly sensationalist*” (ob.cit., p.10).

E, quando comparamos as opiniões das alunas e dos alunos relativamente às diversas afirmações sobre as AC, verifica-se que as discrepâncias nas respostas não são estatisticamente significativas consoante o género, com exceção da afirmação “*As alterações climáticas são provocadas exclusivamente pela ação do Homem no ambiente*”, na qual as alunas concordam significativamente mais do que os alunos (3.74 *vs* 3.24) (TABELA II). Estes resultados são interessantes, pois revelam que os seus conhecimentos, ou a sua ausência, podem ser fruto de lacunas na aprendizagem, como já mencionamos, anteriormente, e não com questões determinadas pelo género do aluno.

Perante o conjunto de afirmações que integram a questão sobre os conhecimentos dos alunos sobre as AC (fig. 5), podemos observar que as que geraram níveis de concordância mais elevados (concordo e concordo totalmente) foram a 5 (‘*O Gás de Efeito de Estufa com maior impacto no aquecimento global, é o dióxido de carbono*’),

TABELA II - Opinião dos alunos, por género, face a diversas afirmações sobre as AC.

TABLE II - Students' opinions, by gender, regarding various statements about CC.

	Feminino		Masculino		Sig.
	M	DP	M	DP	
... são a maior ameaça ambiental do século XXI	4,05	,80	3,90	,97	,455
... são provocadas exclusivamente pela ação do Homem	3,74	1,14	3,24	1,32	,022*
... resultam, principalmente, da utilização de combustíveis fósseis na produção de energia	4,09	,75	3,76	1,02	,090
... são processos também determinados por fenómenos naturais	3,68	1,12	3,33	1,38	,176
... são eventos periódicos que sempre ocorreram desde o início da formação da Terra	2,92	1,28	3,08	1,48	,440
... são processos que podem diminuir se o Ser Humano mudar o seu comportamento	4,33	,94	4,32	1,04	,784
... são exageradas pela comunicação social	2,01	1,16	2,40	1,41	,151

Legenda: M – Média; DP – Desvio padrão; sig < .05 (estatisticamente significativo) .

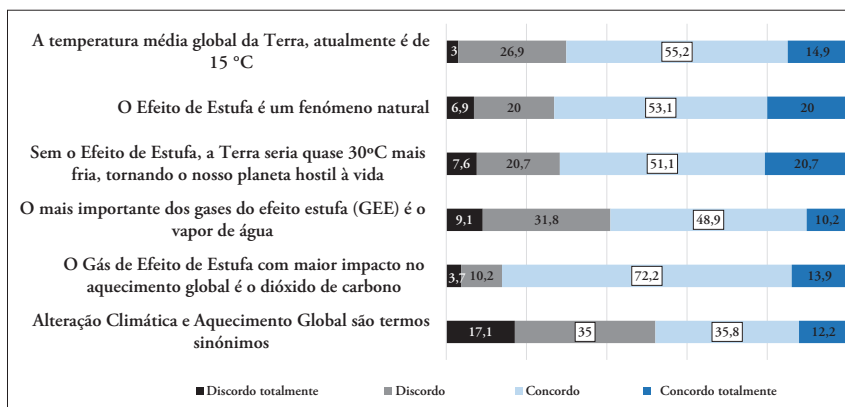


Fig. 5 - Afirmações que integram os conhecimentos dos alunos sobre as AC.

Fig. 5 - Statements that integrate students' knowledge about CC.

86.1%) e a 2 ('O Efeito de Estufa é um fenómeno natural', 73.1%), seguida, de perto, pela 3, que afirma a importância do efeito de estufa para a definição de temperaturas médias que garantem a vida na Terra. É igualmente importante salientar a percentagem, quase igual, de alunos que discordam (35%) e os que concordam (35,8%) com a última afirmação ('AC e Aquecimento Global são termos sinónimos'), e 48% associam as AC a aquecimento global.

Estes resultados, vão de encontro às considerações anteriormente tecidas sobre a lacuna de conhecimentos que os alunos possuem e confirmando o facto de poucos

referirem que as AC podem corresponder a mudanças no sentido do aquecimento e arrefecimento, fazendo, sobretudo, referência ao aquecimento global. Gostaríamos de salientar, também, o facto de 59,1% dos estudantes afirmarem que ‘*O mais importante dos gases do efeito estufa (GEE) é o vapor de água*’. A questão, aqui, é chamar a atenção para a importância de sensibilizar os alunos para a dificuldade de estabelecermos uma relação causa-efeito simplista. Há imensas variáveis que condicionam o clima e ainda não foi possível encontrar um modelo que dê uma resposta exata sobre as AC: “*These numerical models are simply tools we use to generate the climates consistent with our hypotheses regarding the relevant physics, including our hypotheses as to how best to treat unresolved scales of motion*” (Held e Soden, 2000, p. 471).

AC: preocupações com as suas consequências

É interessante analisar as respostas que os alunos deram quando lhes foi pedido que assinalassem, de acordo com o grau de probabilidade de ocorrência, os processos/eventos/situações habitualmente associados às AC, que, na proximidade da sua área de residência ou escola, possam afetar o seu bem-estar ou o bem-estar da sua comunidade (TABELA III).

TABELA III - Grau de probabilidade de ocorrência de processos/eventos/situações, habitualmente associados às AC, que, na proximidade da área de residência ou escola, possam afetar o bem-estar dos alunos ou da comunidade.

TABLE III - Degree of probability of occurrence of processes/events/situations, usually associated with CC, which, in the proximity of the area of residence or school, might affect the well-being of students or the community.

	Não sabe/não responde	Probabilidade nula ou muito baixa	Probabilidade baixa	Probabilidade moderada	Probabilidade elevada	Probabilidade muito elevada	PNM6+P6	PE+PME
Sismos	3,4	32,9	34,2	14,8	9,4	5,4	67,1	14,8
Chegidas/inundações	4,0	10,1	28,9	34,2	19,5	3,4	38,9	22,8
Erosão costeira	15,4	14,8	23,5	25,5	16,8	4,0	38,3	20,8
Tempestades	4,7	13,4	15,4	37,6	20,8	8,1	28,9	38,9
Ondas de calor	5,4	4,0	22,2	31,5	29,9	8,1	26,2	36,9
Vagas de frio	5,4	7,4	12,8	34,9	26,9	12,8	20,1	39,6
Secas	4,7	20,1	26,2	20,1	21,5	7,4	46,3	28,9
Erosão hídrica de solos	17,5	12,8	30,9	30,2	7,4	1,4	43,6	8,7
Incêndios rurais	1,3	8,1	19,5	30,9	26,2	14,1	27,5	40,3
Incêndios urbanos	2,7	6,0	26,9	34,2	20,8	9,4	32,9	30,2
Poliuição atmosférica	6,0	9,4	18,8	29,5	24,2	12,1	28,2	36,2
Poliuição/contaminação de solos	6,0	7,4	20,8	28,2	29,5	8,1	28,2	37,6
Poliuição/contaminação cursos de água	6,0	8,1	21,5	34,9	18,8	10,7	29,5	29,5
Riscos socioculturais	8,2	20,8	25,5	23,5	14,1	7,4	46,3	21,5
Riscos económicos	6,1	8,7	22,2	35,6	20,1	7,4	30,9	27,5
Média	6,5	12,3	23,3	29,7	20,3	8,0	35,5	28,3
Desvio padrão	4,3	7,2	5,5	6,2	6,3	3,4	11,3	8,9

De facto, olhando para o quadro-síntese das respostas dos alunos (TABELA III) e para as figuras 6 e 7, os alunos consideram que os processos/eventos/situações com maior probabilidade de ocorrência na proximidade da sua área de residência ou escola são os incêndios rurais (40,3%), vagas de frio (39,6%), poluição/contaminação dos solos, ondas de calor e poluição atmosférica. Ao passo que os de menor probabilidade de ocorrência são os sismos, riscos socioculturais, secas erosão hídrica dos solos, cheias/inundações. Ora, estes resultados não são de todo conducentes com os determinados no Plano Municipal de Emergência de Proteção Civil de Vila Nova de Gaia, pois os processos/eventos/situações com maior probabilidade de ocorrem são as cheias, inundações e galgamentos, seguindo-se dos incêndios urbanos e industriais acidentes rodoviários e ferroviários e por fim, os incêndios rurais (Almeida *et al.*, 2021).

De igual forma, olhando para a EMAAC de Vila Nova de Gaia, apura-se que

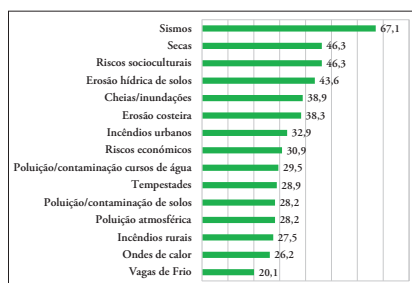


Fig. 6 - Somatório das respostas sobre a probabilidade nula ou muito baixa e baixa de ocorrência dos processos/eventos/situações associados às AC, que, na proximidade da sua área de residência ou escola que possam afetar o seu bem-estar ou o bem-estar da sua comunidade.

Fig. 6 - Sum of responses on the zero or very low and low probability of occurrence of processes/events/situations associated with CC, which, in the vicinity of their area of residence or school, could affect their well-being or the well-being of their community.

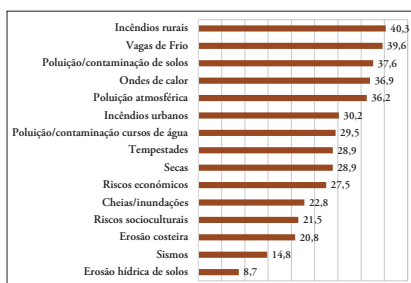


Fig. 7 - Somatório das respostas dos alunos sobre a probabilidade elevada e muito elevada de ocorrência dos processos/eventos/situações associados às AC, que, na proximidade da sua área de residência ou escola que possam afetar o seu bem-estar ou o bem-estar da sua comunidade.

Fig. 7 - Sum of students' responses about the high and very high probability of occurrence of processes/events/situations associated with CC, which, in the vicinity of their area of residence or school, could affect their well-being or the well-being of their community.

as principais AC projetadas para este município, até ao final do século XXI, são a diminuição da precipitação média anual, o aumento da temperatura média anual (especialmente das máximas), diminuição do número de dias de geada, subida do nível médio da água do mar e aumento dos fenómenos extremos de precipitação. Estas AC projetadas para o Município tornam o território mais vulnerável à ocorrência frequente de cheias e inundações, erosão costeira, incêndios, danos em infraestruturas junto ao mar (Município de Vila Nova de Gaia, 2019). Atendendo às respostas dos alunos desalinhadas com a informação expressa nestes documentos, podemos afirmar que os estudantes não têm uma perceção do risco adequada para a sua proximidade. Uma vez mais, continuamos a assistir às dúvidas e falta de conhecimento que estes possuem em relação à temática.

Perante as afirmações em que se pretende analisar a forma como as pessoas encaram, na opinião dos alunos, os ‘riscos’/consequências associados à mudança climática, observa-se que concordam, em maior parte, com a possibilidade de poderem ser *‘minimizadas se forem tomadas medidas de adaptação adequadas’* (85.3%), uma vez que *‘tendem a ser cada vez mais frequentes’* (79.9%), acentuando a necessidade do *‘envolvimento de toda a comunidade em atividades de divulgação, proteção e minimização, de forma a reduzir ou remediar os impactos da sua ocorrência’* (78.5%) (fig. 8). No entanto, assinala-se o facto de 77.9% considerarem que *‘implicam um reforço das medidas de combate’*, o que, embora compreensível face ao discurso que recorrentemente lhes é transmitido, contraria o *‘esforço de adaptação’* e *‘minimização dos impactos’* expressos nas duas últimas afirmações. A palavra-chave é, na verdade, *‘adaptação’* e não *‘combate’*, até recordando que 71% dos estudantes consideram que as AC *‘são também determinadas por fenómenos naturais’*.

Relativamente ao grau de preocupação sobre as consequências das AC, estas são mais evidentes no caso das alunas, quer com as AC, mas também com as consequências a nível mundial e com as consequências ao nível do seu dia-a-dia, com 69% das alunas a referirem que estão preocupadas ou muito preocupadas com as consequências das AC no seu dia-a-dia (fig. 9).

Apesar de mais de 50% dos alunos estarem preocupados ou muito preocupados com as AC, bem como com as suas consequências, a nível mundial e no seu dia-a-dia, pouco mais de metade referem que talvez estejam disponíveis para participar,

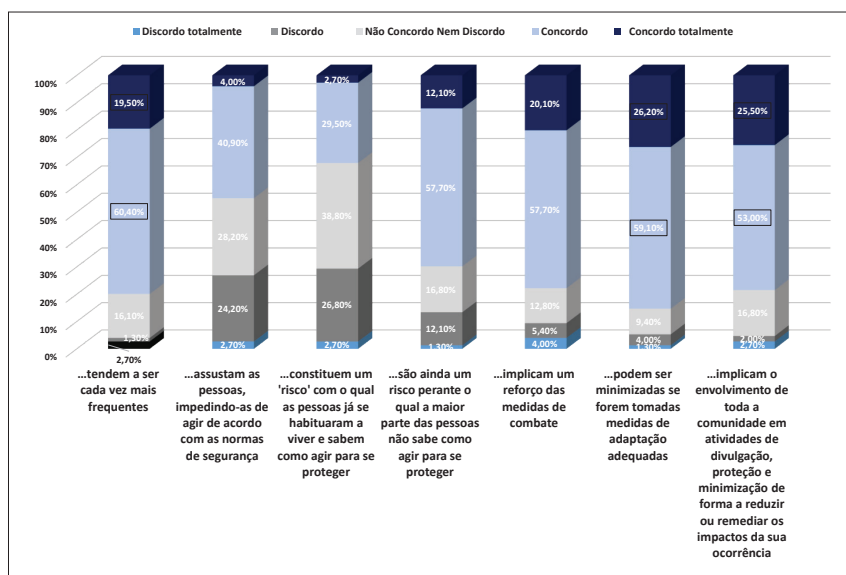


Fig. 8 - Respostas à questão sobre os processos/eventos/situações associados à AC.

Fig. 8 - Answers to the question about the processes/events/situations associated with CC.

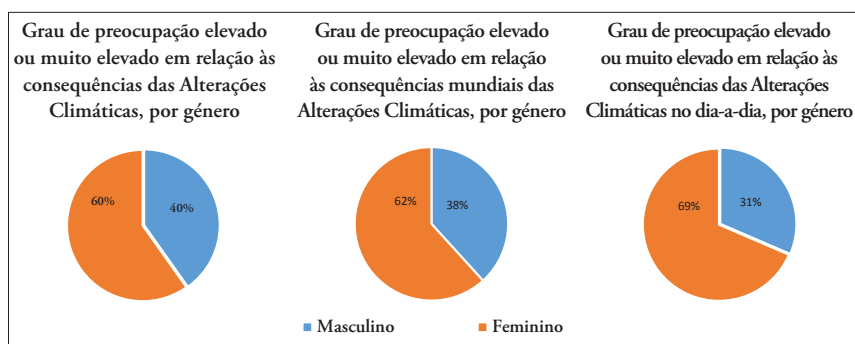


Fig. 9 - Grau de preocupação, elevado ou muito elevado, em relação às AC e às consequências Mundiais e no dia-a-dia das AC, por género.

Fig. 9 - Degree of concern, high or very high, in relation to CC and the global and day-to-day consequences of CC, by gender.

ativamente, em ‘ações de divulgação sobre as alterações climáticas e suas consequências’, ‘ações de prevenção/mitigação das consequências associadas às alterações climáticas’, ‘ações ambientais desenvolvidas na escola’ ou ‘atividades de protesto face ao contexto

atual das alterações climáticas, não se querendo comprometer ativamente este tipo de ações, nem demonstrando vontade expressa. De facto, a palavra *talvez* reflete uma possibilidade, indicando dúvida ou incerteza da vontade em participar. Ora, esta apatia vem atestar a diminuta identificação pessoal com a problemática, refletindo uma lógica *‘isto é um problema da sociedade, dos outros e não um problema meu’* e uma certa alienação da problemática.

Assim, quando questionados *‘Já participaste em alguma ação de divulgação/sensibilização sobre as AC e as suas consequências, na comunidade?’*, 94% dos alunos referem que não participaram por desconhecimento da existência deste tipo de ações e, destes, 5,4% não querem participar; 6% referem que participaram em ações de divulgação/sensibilização na escola (fig. 10).

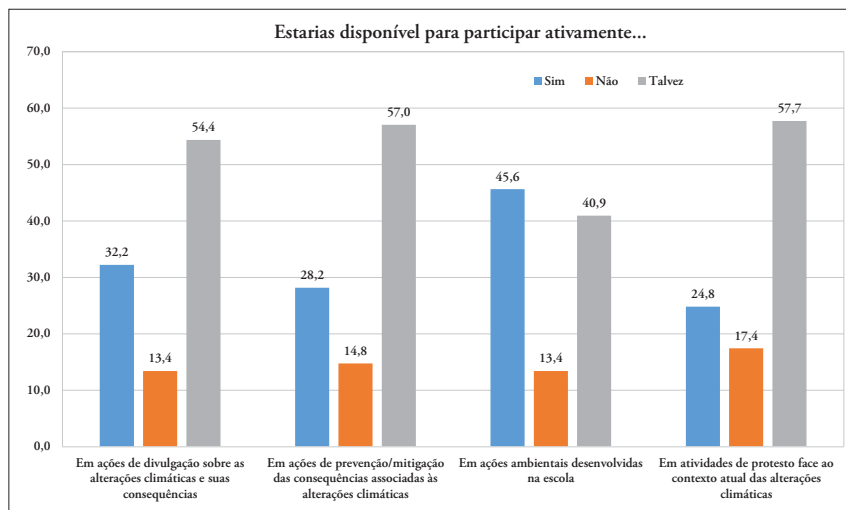


Fig. 10 - Respostas (%) às questões se estariam disponíveis para participar ativamente em...

Fig. 10 - Answers (%) to the questions whether they would be available to actively participate in...

Ora, não nos parece de todo verosímil que os alunos desconheçam a existência de ações de formação quando vivemos na era digital, em que a publicidade, as notícias, a informação nos cerca, através da *internet*, telemóveis, televisão e em que as escolas estão sensibilizadas para o desenvolvimento de ações de divulgação/sensibilização ao longo do ano. Talvez seja importante mudar o paradoxo das ações de sensibilização,

Aqui, destacam-se algumas palavras definidoras de Geografia que foram escritas de forma mais homogênea, em oposição à outra questão aberta (cf. fig. 11). Assim, ‘*Estudo da Terra*’, ‘*planeta*’, ‘*Vida*’, ‘*Ciência*’, ‘*Mundo*’, ‘*Homem*’, evidenciam-se como sinónimo de Geografia. De facto, tal como já mencionamos, a Geografia é a Ciência que estuda os fenómenos naturais e antrópicos que ocorrem na Terra e os alunos demonstraram que têm esse conhecimento bem ciente; é uma ciência que se ocupa do estudo da distribuição espacial e organização das sociedades e seus elementos interligados e das mudanças civilizacionais que vão ocorrendo. E o facto de o mundo estar a mudar imprime enormes desafios ao ensino da Geografia (Demirci, *et al.*, 2018, p. 8).

“Global understanding presents an opportunity to contribute to the renewal of geography education: geospatial technologies and problem-based classroom practices are concrete ways to innovate geography teaching and to make it more attractive and motivating subject for students”.

Assim, unir a aprendizagem das AC à educação geográfica parece obvio, por diversos motivos:

“First, because geography as an academic discipline and as a school subject comprises both natural scientific and social scientific elements, it offers an excellent opportunity to construct a general idea of climate change as a multifaceted problem. Second, geographical thinking helps students understand interactions and dependencies between local and global scales; it thus develops their competences to study how global issues can affect living conditions in their neighbourhoods. Third, geography education can provide young people with procedural knowledge that helps them develop their argumentation and critical thinking skills, which are needed in evaluating different information sources. These skills are necessary for fostering active engagement and participation in society” (Tani, 2022, p. 161).

O conhecimento geográfico é fundamental para compreender as interações entre o ser humano e o ambiente. A Geografia desempenha um papel crucial na educação para um futuro mais justo e sustentável, preparando os alunos para enfrentar os desafios globais

(Schee, 2012). Nesta perspectiva, o ensino desta disciplina, oferece oportunidades para desenvolver a compreensão, conhecimento, atitudes e comportamentos necessários para enfrentar as AC. Os currículos de Geografia em todo o mundo destacam, cada vez mais, as AC, tanto nos ambientes formais como informais de aprendizagem, tornando esta disciplina essencial para abordar esta temática urgente (Schee, 2012; Onuoha (2021).

Através da análise efetuada constata-se que a grande maioria dos alunos considera que a disciplina de Geografia é importante na aquisição de competências necessárias para a construção de cidadãos mais cívicos, informados e dotados de ferramentas que lhes permitam ser mais sustentáveis. Simultaneamente esta disciplina encontra-se intimamente ligada ao Desenvolvimento Sustentável, sendo esta a charneira para assegurar o futuro às gerações presentes e futuras (figuras 12, 13, 14 e 15).

É igualmente importante destacar que 92.6% dos alunos considera que os conteúdos aprendidos com a disciplina de Geografia são importantes para aumentar o seu conhecimento sobre a proteção do ambiente, designadamente, sobre as AC e as suas consequências e, dos que responderam negativamente, 2 alunos referem que não aprendem o suficiente sobre esta temática. O conhecimento sobre o ambiente, as AC e suas consequências (fig. 13). No entanto, quando se questiona sobre a adequação das AE da disciplina de Geografia para a aquisição de conhecimento sobre como atuar para diminuir os efeitos das AC e as suas consequências, as respostas

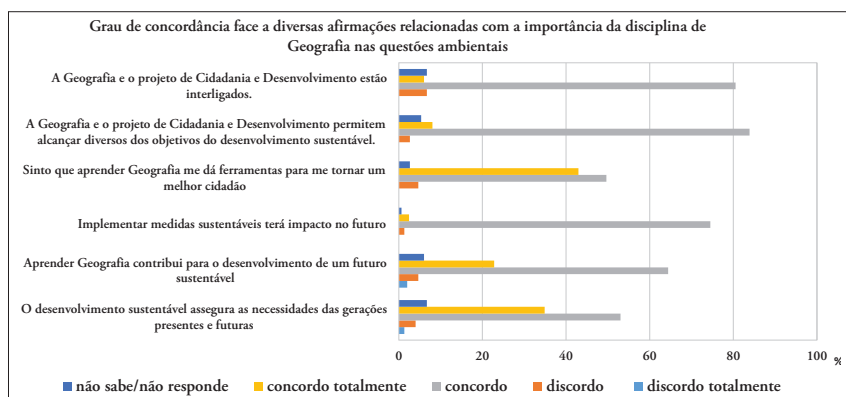


Fig. 12 - Grau de concordância sobre a importância da Geografia nas questões ambientais.

Fig. 12 - Degree of agreement about the importance of geography in environmental issues.

afirmativas já decrescem para 85,2% (fig. 15), refletindo que os alunos, por vezes, têm dificuldade em compreender a pertinência e a se identificar dos objetivos das AE. E, apenas 75% dos alunos, aplica, no seu dia-a-dia, as competências adquiridas nas aulas de Geografia, o que demonstra a necessidade de abordar a temática ao longo dos diversos anos letivos, já que é sabido que a mudança comportamental é progressiva e lenta (figuras 13, 14 e 15).

Por conseguinte, os resultados destacam o papel crucial da Geografia na conscientização dos alunos sobre as AC e na formação de conhecimentos ambientais. Refletindo também o papel fulcral que esta disciplina tem nos conhecimentos ambientais dos alunos, deixando-nos a pensar que os cortes na carga horaria desta disciplina, a que se tem assistido ao longo dos diversos anos letivos, se irão refletir, a longo prazo, nos conhecimentos que os alunos adquirem sobre o ambiente e as AC, temáticas tão importantes para o seu futuro...

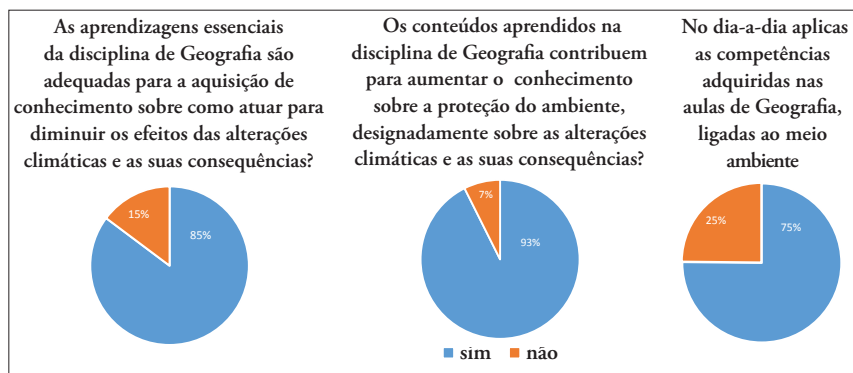


Fig. 13 - Adequação das AE da disciplina de Geografia para a aquisição de conhecimentos sobre como atuar para diminuir os efeitos das AC e suas consequências.

Fig. 13 - Adequacy of 'EL' - 'Essential Learning' in the subject of geography for acquiring knowledge on how to act to reduce the effects of CC and its consequences.

Fig. 14 - Contribuição dos conteúdos da disciplina de Geografia para aumentar o conhecimento sobre a proteção do ambiente, designadamente sobre as AC e suas consequências.

Fig. 14 - Contribution of geography content to increasing knowledge about environmental protection, particularly about CC and its consequences.

Fig. 15 - Aplicação no dia-a-dia das competências adquiridas nas aulas de Geografia, ligadas ao meio ambiente.

Fig. 15 - Day-to-day application of the skills acquired in geography classes, linked to the environment.

É fundamental recordar que a educação, tal como todas as atividades humanas, não é isenta de valores que variam em função da idade, género, etnia, cultura e nacionalidade e o facto de os alunos atribuírem, à Geografia um papel preponderante na aprendizagem sobre as AC, torna-a responsável forma como os alunos adquirem os conhecimentos e impulsionam a mudança (Hicks, 2020). O ensino da Geografia já não é apenas topografia, é uma abordagem complexa dos fenómenos humanos e naturais que se cruzam e influenciam, ajudando os cidadãos de hoje e de amanhã a compreenderem um mundo em mudança (Schee, 2012). Hicks (2020) refere que a educação geográfica adequada ajuda os alunos a desenvolverem um sentido de responsabilidade e de esperança através do trabalho intergeracional com os outros na comunidade. Indo muito mais além da aprendizagem enfadonha sobre as AC, a Geografia pode ser orientada para a procura de caminhos práticos e comprometidos com a cidadania num futuro melhor. Onuhua (2021) refere que os estudantes de Geografia possuem uma consciência, significativamente maior sobre as AC do que os alunos que não possuem a disciplina; além disso, estes têm possuem uma maior consciência do seu papel na mudança comportamental. E, alguns professores não estão capacitados para ensinar sobre esta temática e alguns manuais escolares possuem os conceitos não clarificados (Ronald *et al.*, 2017).

“Are committed geography educators up to this? How much more alive is the geography classroom that, after studying climate change, enables students to say, ‘I now know what needs to be done, I know how to do it and I know who I can do it with!’ For young people to be disinterested and inactive in relation to their own futures is a dereliction of educational responsibility” (Hicks, 2020, p. 84).

Por conseguinte, a Geografia é Poderosa pois permite construir o conhecimento geográfico da temática de forma completa, através da descrição profunda do fenómeno, do conhecimento conceptual crítico e explicativo do fenómeno, relacionando as diversas opiniões, ideias e pensamentos, denominando-se de pensamento geográfico e, por fim, do pensamento e construção de alternativas de futuro em termos sociais, económicos e ambientais de um determinado contexto. Sem esquecer que o empoderamento está na capacidade de se adaptar às mutações constantes da sociedade (Tani, 2022).

Conclusão

A nossa pesquisa revelou uma ampla diversidade de opiniões entre os alunos sobre as AC, influenciada pela variedade de fontes de informação disponíveis, nem todas confiáveis. Identificamos lacunas no conhecimento dos alunos sobre o tema, incluindo a falta de familiaridade com organismos e planos estratégicos relevantes. Apesar das suas preocupações com as AC, há um desencontro entre as preocupações globais e as locais, refletindo uma falta de identificação pessoal com o problema.

Os resultados indicam a necessidade de aumentar a literacia dos alunos sobre as AC, utilizando metodologias ativas que promovam uma ligação emocional com o tema. Neste sentido, a disciplina de Geografia emerge como fundamental na formação de cidadãos informados e conscientes sobre esta problemática, destacando-se a sua importância na aquisição de competências para a sustentabilidade. Como salienta Hicks (2018, p. 84):

“The holders and providers of hope are those geographers, environmentalists and others who, against present odds, are striving to create an education that will match the needs of the ‘long transition’ we are now entering”.

“For geography teachers, it is important to remember that, while geography is an excellent school subject to study climate change in both its natural scientific and social scientific elements, it is not enough. (...) Even as powerful knowledge of different subjects is essential in constructing the general view on complex phenomena such as climate change, students’ own experience-based knowledge is also needed” (Tani, 2022, pp. 168-169).

Em suma, a educação sobre as AC deve promover uma diversidade de perspetivas e dissipar conceções erradas, enquanto a Geografia desempenha um papel crucial nesse processo.

Bibliografia

- Abrantes, P. (2016). A educação em Portugal: princípios e fundamentos constitucionais. *Sociologia, Problemas e Prática*, 23-32.
- Abunywah, M., Gajendran, T., Maund, K. (2018). *Conceptual Framework for Motivating Actions towards Disaster Preparedness Through Risk Communication*.
- Allen, M. (2018). IPCC special report on the impacts of global warming of 1.5 C-summary for policy makers. *International Panel on Climate Change*.
- Almeida, S., Esteves, P., Faria, A. (2021). *Plano Municipal de Emergência de Proteção Civil de Vila Nova de Gaia*. Câmara Municipal de Vila Nova de Gaia.
- Anderson, A. (2010). Combating climate change through quality education. *Brookings Global Economy and Development*. Washington, DC.
- Anderson, A. (2012). Climate change education for mitigation and adaptation. *Journal of education for sustainable development*, 6(2), 191-206.
- Anderson, J., Askins, K., Cook, I., Desforges, L., Evans, J., Fannin, M., ... & Skelton, T. (2008). What is geography's contribution to making citizens?. *Geography*, 93(1), 34-39.
- Annex II, IPCC. (2022). Glossary [Möller, VR van Diemen, JBR Matthews, C. Méndez, S. Semenov, JS Fuglestedt, A.]. Reisinger. *Climate Change*.
- Boyes, E., Stanisstreet, M. (2012). Environmental education for behaviour change: Which actions should be targeted?. *International Journal of Science Education*, 34(10), 1591-1614.
- Chang, C., Pascua, L. (2017). The state of climate change education—reflections from a selection of studies around the world. *International Research in Geographical and Environmental Education*, 26(3), 177-179.
- Chang, C., Wi, A. (2018). Why the world needs geography knowledge in global understanding: An evaluation from a climate change perspective. In *Geography education for global understanding* (pp. 29-42). Cham: Springer International Publishing.
- Couto, M. (2009). Ensino de Geografia: abordagem histórico-crítica. *Revista Tamoios*, 5(2), 02-15.
- Cutter, S., Barnes, L., Berry, M., Burton, C., Evans, E., Tate, E., Webb, J. (2008). A place-based model for understanding community resilience to natural disasters. *Global Environmental Change*, 18(4), 598-606.
- Demirci, A., de Miguel González, R., Bednarz, S. (Eds.). (2018). *Geography education for global understanding* (pp. 19-21). Cham: Springer.
- Dolan, A. (2021). Geography, global learning and climate justice: Geographical aspects of teaching climate change. In *Teaching Climate Change in Primary Schools* (pp. 197-213). Routledge.
- Held, I., Soden, B. (2000). Water vapor feedback and global warming. *Annual review of energy and the environment*, 25(1), 441-475.
- Hermans, M. (2014). Geografilärares och niondeklassares syn på undervisningen om klimatförändringen Climate change education: Geography teachers' and ninth-graders' views. *Nordic Studies in Science Education*, 10(2), 176-194.
- Hicks, D. (2014). A Geography of hope. *Geography*, 9(1), 5-12.
- Hicks, D. (2018). Why we still need a geography of hope. *Geography*, 103(2), 78-85.
- IPCC. (2019a). *IPCC Special Report on the Ocean and Cryosphere in a Changing Climate*. Cambridge University Press. (2019a).

- Larminat, P. (2016). Earth climate identification vs. anthropic global warming attribution. *Annual Reviews in control*, 42, 114-125.
- Lee, T., Markowitz, E., Howe, P., Ko, C., Leiserowitz, A. (2015). Predictors of public climate change awareness and risk perception around the world. *Nature climate change*, 5(11), 1014-1020.
- Lehtonen, A., Salonen, A., Cantell, H. (2019). Climate change education: A new approach for a world of wicked problems. *Sustainability, human well-being, and the future of education*, 339-374.
- Lemos, P., Soares, L., Pacheco, E. (2023). Transposição didática-linhas metodológicas gerais & conceito (s). In *Didática da Geografia para uma Cidadania Territorial: Uma bússola para um mundo em profunda transformação: Atas do X Congresso Ibérico de Didática da Geografia*.
- Li, C., Monroe, M. (2019). Exploring the essential psychological factors in fostering hope concerning climate change. *Environmental Education Research*, 25(6), 936-954.
- Madureira, H., Fonseca, L., Gonçalves, P. (2018). Plano metropolitano de adaptação às alterações climáticas: [Metroclima].
- Meadows, M. (2020). Geography education for sustainable development. *Geography and Sustainability*, 1(1), 88-92.
- Mochizuki, Y; Bryan, A. (2015). Climate change education in the context of education for sustainable development: Rationale and principles. *Journal of Education for Sustainable Development*, 9(1), 4-26.
- Monroe, M., Plate, R., Oxarart, A., Bowers, A., Chaves, W. (2019). Identifying effective climate change education strategies: A systematic review of the research. *Environmental Education Research*, 25(6), 791-812.
- Morote, Á., Hernández, M. (2022). *What Do School Children Know about Climate Change? A Social Sciences Approach*. MDPI - Universidad de Alicante. Departamento de Análisis Geográfico Regional y Geografía Física
- Morote, Á., Hernández, M., Olcina, J. (2021). Are future school teachers qualified to teach flood risk? An approach from the geography discipline in the context of climate change. *Sustainability*, 13(15), 8560.
- Município de Vila Nova de Gaia (2019). *Estratégia Municipal de Adaptação às Alterações Climáticas (EMAAC) - Município de Vila Nova de Gaia*. ISBN: 978-989-96291-4-1
- Onuoha, J., Eze, E., Ezeaputa, C., Okpabi, J., Onyia, J. (2021). Does learning geography increase climate change awareness? A comparison of school subjects' influence on climate change awareness. *Journal of Geography*, 120(4), 140-151.
- Pereira, A., Ribeiro, E., Custódio, S., Ribeiro, V. (2023). *Geo+ 9*. Porto Editora.
- Pitman, A. (2005). On the role of geography in earth system science. *Geoforum*, 36(2), 137-148.
- Ronald, M., Merab, K., Byalusago, M. (2017). Impact of Secondary Scholl Geography Content In Mitigating Climate Change In Uganda. *Journal of Environmental Science, Toxicology and Food Technology*, 11 (7). 35-43.
- Schee, J. (2012). Geographical education in a changing world. *J-READING Journal of Research and Didactics in Geography*.
- Schmeinc, D., Kidman, G. (2022). The integrated nature of geography education in German and Australian primary schools. In *Teaching Primary Geography: Setting the Foundation* (pp. 15-27). Cham: Springer International Publishing.
- Soares, L., Fonseca, B., Costa, A., Bateira, C. (2017). Perceção do risco: ensaios no ensino secundário. *Revista de Educação Geográfica| UP*, (2). 81-89.

- Soares, L., Pacheco, E. (2021). Educação para uma ‘sociedade de risco’: ensinar e aprender a (con)viver com os perigos e desastres, *Geografia, Riscos e Proteção Civil. Homenagem ao Professor Doutor Luciano Lourenço*. Editor: RISCOS - Associação Portuguesa de Riscos, Prevenção e Segurança, ISBN: 978-989-9053-03-8 ISBN digital: 978-989-9053-04-5, Depósito Legal: 487456/21, Coimbra, 553-571. DOI: https://doi.org/10.34037/978-989-9053-04-5_1.1_36
- Tani, S. (2022). Climate change and geography education: Could young people's geographies and powerful disciplinary knowledge make a change?. In *Il Cammino di un Geografo, un Geografo in Cammino*, 160-172.
- Trædal, L., Eidsvik, E., Manik, S. (2022). Discourses of climate change education: The case of geography textbooks for secondary and higher secondary education in South Africa and Norway. *Norsk Geografisk Tidsskrift-Norwegian Journal of Geography*, 76(2), 94-109.
- UN (2018). *Guia sobre Desenvolvimento Sustentável. Centro de Informação Regional das Nações Unidas para a Europa Ocidental*. Disponível em https://unric.org/pt/wp-content/uploads/sites/9/2019/01/SDG_brochure_PT-web.pdf. Acedido em 02-12-2022

**POPULAÇÃO INFORMADA,
POPULAÇÃO (+) PREPARADA
INFORMED POPULATION,
(+) PREPARED POPULATION**

Adriana Gonçalves

Associação Insular de Geografia (Portugal)
adrianagoncalves@aigmadeira.pt

Jéssica Teixeira

Associação Insular de Geografia (Portugal)
jessicaabreu@aigmadeira.pt

Marco Teles

Associação Insular de Geografia (Portugal)
marcoteles@aigmadeira.pt

Nuno Silva

Associação Insular de Geografia (Portugal)
nunosilva@aigmadeira.pt

Patrícia Serrão

Associação Insular de Geografia (Portugal)
patriciaserrao@aigmadeira.pt

Resumo: A Região Autónoma da Madeira, graças às suas características físicas e à ocupação antrópica em áreas de risco, tem sido palco de diversas ocorrências de origem natural e humana. Sendo este território particularmente suscetível aos riscos naturais, surgiu a necessidade de promover uma sociedade mais informada, preparada, resiliente e capaz de fazer frente aos riscos que a rodeia. Neste sentido, a Associação Insular de Geografia, em parceria com a Secretaria Regional da Educação e o Serviço Regional de Proteção Civil, tem trabalhado em prol da comunicação do risco e da sensibilização e capacitação da

comunidade escolar, pois a escola, para além de se assumir como um espaço de assimilação de conhecimentos, apresenta-se como veículo de integração social e com um objetivo transformacional do indivíduo na sua sistemática preparação para o exercício ativo da cidadania.

Palavras-chave: Riscos naturais, comunicação do risco, resiliência, capacitação.

Abstract: Thanks to its physical characteristics and human occupation in risk areas, the Autonomous Region of Madeira has been the scene of several occurrences of natural and human origin. As this territory is particularly susceptible to natural risks, there was a need to promote a better informed, prepared, and more resilient society that is capable of facing the risks that surround it. In this regard, the Associação Insular de Geografia, in partnership with the Regional Education Secretariat and the Regional Civil Protection Service, has worked towards risk communication and awareness raising, and training of the school community. This is because school, in addition to being a place for assimilating knowledge, is a vehicle for social integration and a transformational goal for individuals in their systematic preparation for the active exercise of citizenship.

Keywords: Natural hazards, risk communication, resilience, training.

Introdução

Desde os primórdios da colonização da ilha da Madeira que encontramos registos históricos da ocorrência de eventos catastróficos ligados às características físicas do território e à sua ocupação antrópica, pois a população cedo teve de se adaptar à morfologia da ilha, edificando em áreas particularmente expostas aos riscos.

Após a aluvião ocorrida a 20 de fevereiro de 2010, surgiu a necessidade de aumentar a resiliência deste território e das comunidades que aqui residem. No seguimento deste evento, no decorrer do ano letivo 2010/2011, implementou-se o projeto “Segurança em Casa, na Rua e na Escola” (SCRE), através da Secretaria Regional da Educação, em parceria com o Serviço Regional de Proteção Civil, IP-RAM e a Associação Insular de Geografia (AIG), com o intuito de criar uma cultura de segurança associada à sensibilização e à participação ativa na comunidade escolar, partindo da dinâmica interna dos estabelecimentos de ensino, pois para além da escola ser um espaço para a aquisição de conhecimentos, é também um veículo de integração social com um objetivo transformacional do indivíduo na sua preparação global para o exercício de uma cidadania que se pretende consciente, responsável e ativa.

Anos mais tarde, no início do ano letivo 2018/2019, o SCRE evoluiu para o projeto “Educação para a Segurança e Prevenção de Riscos” (ESPR), direcionado exclusivamente para os alunos, docentes e delegados de segurança das escolas da Região Autónoma da Madeira (RAM). O projeto mantinha nesta nova estrutura, uma coordenação assegurada pela Secretaria Regional de Educação, mantendo-se as parcerias com o Serviço Regional de Proteção Civil IP-RAM e a AIG, a que juntar-se-ia duas outras entidades públicas: Direção Regional da Saúde e Direção de Serviços do Consumidor.

O papel da AIG em ambos os projetos, baseou-se em dotar a comunidade escolar e local de conhecimentos de prevenção e autoproteção face aos riscos naturais. Uma boa preparação teórica, a adoção de medidas de proteção e autoproteção e a implementação de um plano de emergência familiar, são determinantes para uma resposta adequada a este tipo de eventos, tornando a comunidade mais resiliente.

Enquadramento Geográfico da Região Autónoma da Madeira

O Arquipélago da Madeira é constituído por um grupo de ilhas: Madeira, Porto Santo, Desertas e Selvagens (estas últimas duas, não habitadas). As altitudes médias muito elevadas e o relevo irregular e montanhoso da ilha da Madeira, constitui um fator de perigosidade natural (fot. 1).



Fot.1 - Perspetiva da cordilheira montanhosa central a partir da freguesia do Curral das Freiras (Fotografia de Marco Teles, tirada a 02/10/2023).

***Photo 1-** View of the central mountain range from the parish of Curral das Freiras (Photography taken by Marco Teles on 02/10/2023).*

Administrativamente, a ilha é composta por onze concelhos e cinquenta e três freguesias, com uma população de 250.744 habitantes, distribuídos geograficamente ao longo da orla costeira em ambas as vertentes. A costa sul é onde se concentra o maior aglomerado populacional, destacando-se o Funchal com 105.782 habitantes (DREM, 2023).

O perfil geomorfológico da ilha da Madeira é constituído por 785 km² de território, com 57 km de comprimento e 27 km de largura. Segundo Ribeiro (1985), a ilha apresenta um aspeto visto do mar de um “escudo achatado”, profundamente

dissecado pela erosão vertical. A parte ocidental da ilha é composta por uma extensa área planáltica denominada de Paul da Serra, que atinge mais de 1400 metros de altitude (Abreu, 2007). Tal como mostra a figura 1, este planalto contrasta com o restante relevo irregular e montanhoso da ilha, contribuindo para a diversidade morfológica que a caracteriza.

Como é facilmente perceptível, a geomorfologia da Madeira condiciona fortemente a ocupação do território, levando a população a estar exposta ao risco (consciente ou inconsciente), como é o caso dos aglomerados urbanos do Funchal, Ribeira Brava e Machico, localizados junto a ribeiras com elevada capacidade de carga.

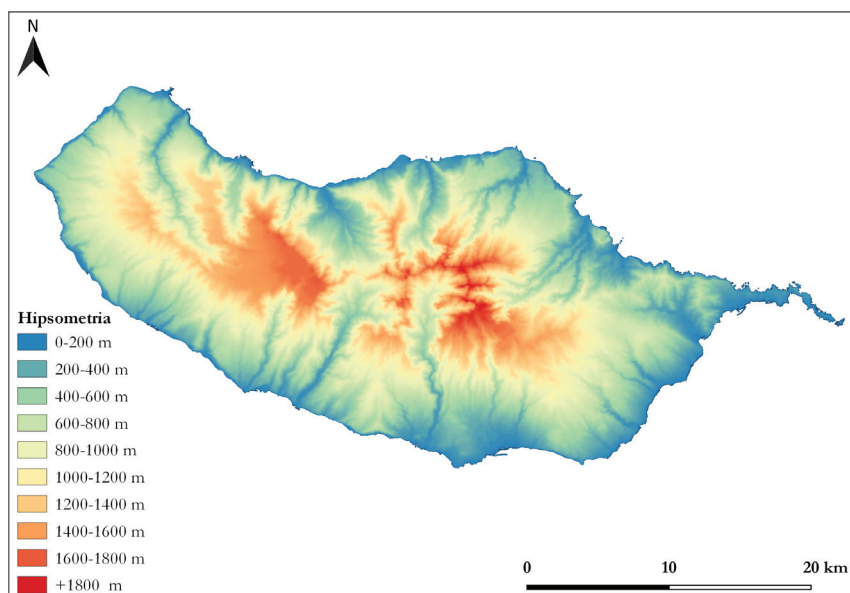


Fig. 1 - Mapa Hipsométrico da Ilha da Madeira.

Fig. 1 - Hypsometric Map of Madeira Island.

As condições meteorológicas predominantes no Arquipélago da Madeira são influenciadas principalmente pelo anticiclone subtropical dos Açores. Nesta região, o anticiclone transporta na sua circulação uma massa de ar tropical marítimo subsidente, especialmente na parte oriental, onde ocorrem ventos alísios na baixa troposfera que perduram todo o ano (Sousa, 2013). O clima da Madeira

corresponde ao grupo climático mediterrânico, com a vertente norte mais exposta ao ar proveniente do anticiclone, onde ocorre maior precipitação, assim como no maciço montanhoso, que também serve de proteção para a vertente sul, onde a precipitação é manifestamente menor.

A rede hidrográfica da ilha é composta por ribeiras que nascem na cordilheira montanhosa e se deslocam até a costa num regime de escoamento torrencial. Quase todas as ribeiras apresentam desníveis a rondar os 1200 metros e extensões que raramente atingem os 20 km, refletindo-se no relevo da ilha com declives e desníveis acentuados. A precipitação apresenta assim, uma grande variabilidade que, tal como já referimos, traduz-se num manifesto contraste entre a vertente norte e as zonas montanhosas, onde a precipitação é muito maior, face à registada na vertente sul.

Os riscos naturais na ilha da Madeira não só estão ligados à suscetibilidade dos mesmos devido às características físicas e climáticas, mas também ao sistema urbano, resultante da interação do ser humano com o meio, o que exigiu sempre uma engenhosa capacidade de adaptação, nem sempre fácil, face às muitas limitações do território. A avaliação da vulnerabilidade e a identificação da origem dos eventos é um passo fundamental na redução do impacto dos riscos naturais numa determinada região. Um estudo realizado por Sousa (2013) que contabilizou 582 eventos ocorridos no território da Madeira e Porto Santo, entre os anos de 1900 e 2013, revelou uma variedade de fenómenos que afetam a região. Entre os eventos identificados, os movimentos de massa, precipitação intensa, tempestades, cheias rápidas e inundações marítimas/galgamentos costeiros são os que ocorrem com maior regularidade. Em contrapartida, eventos como sismos, tsunamis, nevoeiros, vagas de frio e ondas de calor apresentam uma frequência menor.

Segundo o mesmo autor, os eventos relacionados com movimentos de massa são os mais recorrentes na ilha da Madeira, sendo também aqueles que registam um maior número de danos físicos e vítimas. Estes eventos não só afetam áreas geograficamente vulneráveis, como as encostas íngremes, por exemplo, mas também representam um perigo direto para as populações.

A análise revelou que as cheias rápidas e fluxos, embora menos frequentes, são caracterizados por um nível de gravidade mais elevado, muitas vezes resultando em perdas humanas significativas.

Desde os primórdios da colonização da ilha da Madeira, registos históricos testemunham inúmeros eventos catastróficos de cheias, localmente designados por “aluviões”. Estes eventos são desencadeados por precipitação intensa em curtos espaços de tempo e concentrados espacialmente, podendo atingir até 500 mm/dia. A incidência destes eventos nas bacias hidrográficas da ilha da Madeira, caracterizadas por pequenas dimensões, linhas de água com elevado declive e vales encaixados, associadas ao material sólido mobilizável nas encostas e leitos das ribeiras, resulta em movimentos de massa do tipo fluxo e também cheias rápidas com elevada capacidade destrutiva (Abreu *et al.*, 2008).

Um exemplo marcante foi o evento de 2010, quando a ilha da Madeira foi severamente afetada por cheias rápidas e fluxos de materiais, devido à precipitação intensa registada num curto espaço de tempo (segundo o IPMA, os valores de precipitação registados no Funchal, entre as 00h e as às 24h, do dia 20, foi de 144.3mm), acumulação de detritos e aos movimentos de massa ocorridos ao longo dos cursos de água. Este desastre natural resultou em quase meia centena de vítimas, reforçando a necessidade de compreensão e monitorização destes fenómenos para assegurar uma maior proteção da população.

A partir desta análise, fica claro que a ilha da Madeira é um território susceptível a uma variedade considerável de riscos naturais, estando a população particularmente exposta a esses eventos de forma direta. A identificação e compreensão desses fenómenos são cruciais para a implementação de medidas preventivas e de preparação para os desastres naturais. A gestão eficaz de riscos naturais na ilha da Madeira requer um foco multidisciplinar, envolvendo investigação e o envolvimento das autoridades locais e da população, em geral. A criação de planos de contingência, o investimento em infraestruturas de mitigação e a monitorização contínua dos fenómenos naturais, são passos essenciais para atenuar os impactos adversos.

A importância da sensibilização e da comunicação do risco na comunidade escolar

Na última década, em particular, têm-se multiplicado os esforços para aumentar a resiliência deste território e das comunidades que aqui residem. Tornou-se assim, pre-

ponderante apoiar as comunidades populacionais a tornarem-se mais resilientes, capazes de antecipar, resistir, enfrentar e recuperar dos efeitos adversos dos desastres naturais.

Tal como defende Tedim *et al.* (2021), a comunicação do risco tem o poder de motivar mudanças de comportamentos e ações, construir confiança, alertas e informação durante a ocorrência dos eventos e sobretudo a resolução de problemas e conflitos.

Criar uma cultura de prevenção na sociedade requer um elevado grau de consciencialização, compromisso e participação pública. É um fator decisivo para uma resposta adequada à emergência dos eventos, através de uma boa preparação, a adoção de medidas de proteção e autoproteção e a implementação de um plano de emergência familiar, elementos que revelam-se determinantes para uma resposta adequada a este tipo de eventos, tornando a comunidade mais resiliente.

A educação e a sensibilização para o risco, em contexto escolar, requer também a prática de uma estratégia bem definida, coerente e constante, pois as escolas representam uma posição central na comunidade e são um elo entre as diferentes gerações, conferindo um papel privilegiado na sensibilização e consciencialização para os riscos e perigos (Machado, 2012).

Educar, sensibilizar e comunicar o risco em contexto escolar consitui, sem dúvida, uma aposta vencedora em matéria de prevenção. É na escola que se devolvem valores individuais e coletivos e onde se transmitem as várias áreas do saber, fundamentais para preparar e tornar a sociedade do presente e do futuro mais resiliente.

Projeto Segurança em Casa, na Rua e na Escola

O Quadro Estratégico de Cooperação Europeia consagra em matéria de educação e formação, a necessidade de promover a igualdade, a coesão social e uma cidadania ativa, como uma das missões essenciais da escola.

Porém, as catástrofes associadas à ocorrência de riscos naturais, tecnológicos e mistos decorrentes de fenómenos naturais ou de ações provocadas pelo homem, têm acarretado consequências significativas, mais ou menos gravosas, consoante a suscetibilidade da área onde se produzem, a magnitude do fenómeno em causa

e os próprios elementos em risco nela existentes, nomeadamente a população, as edificações, as atividades económicas, os serviços e as infraestruturas.

Após a aluvião que ocorreu a 20 de fevereiro de 2010, na ilha da Madeira, verificou-se a necessidade de dotar a sociedade de conhecimentos e competências essenciais à prevenção e à autoproteção face aos riscos.

Neste contexto, em 2011 foi criado o projeto “Segurança em Casa, na Rua e na Escola” (SCRE), pela Secretaria Regional de Educação, Ciência e Tecnologia, em parceria com o Serviço Regional de Proteção Civil, IP-RAM e a AIG.

A criação do SCRE teve como objetivo sensibilizar as comunidades locais para a importância da implementação de Planos de Prevenção Emergência nas escolas e consciencializar para a necessidade de desenvolver comportamentos pessoais e coletivos de prevenção e autoproteção face aos riscos naturais e tecnológicos.

A missão da AIG no projeto SCRE, teve como base a comunicação do risco, através da organização de ações de sensibilização na comunidade escolar. Ao longo da execução do projeto, procurou-se incentivar a adoção consciente de atitudes que evitem comportamentos de risco, que minimizem a exposição a diversos tipos de acidentes, consciencializar a população e treinar alguns procedimentos de prevenção e emergência face aos riscos naturais.

Considerando que a escola, além de se assumir como um espaço de aquisição de conhecimentos, apresenta-se como veículo de transmissão e preparação para uma cidadania ativa, ao longo do projeto, a AIG procurou desenvolver recursos educativos adaptados às várias faixas etárias escolares, nomeadamente, jogos didáticos, histórias infantis e apresentações multimédia. Já para os docentes, funcionários, encarregados de educação e outros interessados foram também realizadas apresentações multimédia específicas, apresentadas em horário pós-laboral (fot. 2).

Projeto Educação para a Segurança e Prevenção de Riscos

No ano letivo 2018/2019, o SCRE deu lugar ao projeto “Educação para a Segurança e Prevenção de Riscos” (ESPR), direcionado exclusivamente para os alunos, docentes e Delegados de Segurança das escolas da RAM.



Fot. 2 - Ações de sensibilização do projeto SCRE adaptadas às diversas faixas etárias escolares (Fotografias da Associação Insular de Geografia, tiradas entre 2018 e 2023).

***Photo 2** - SCRE project awareness-raising actions adapted to different school age groups (Photographs from the Associação Insular de Geografia, taken between 2018 and 2023).*

O projeto manteve a coordenação da Secretaria Regional da Educação, com a parceria do Serviço Regional de Proteção Civil, IP-RAM e da AIG, a que se juntaram duas estruturas públicas que se consideraram importantes para a concretização das metas do novo projeto: Direção Regional da Saúde e Direção de Serviços do Consumidor. No projeto ESPR, além do foco na temática dos riscos naturais e tecnológicos, a educação alimentar na prevenção da doença e a promoção da saúde, bem como, a educação rodoviária, passaram também a ser temáticas centrais que poderiam ser abordadas no projeto.

O projeto ESPR tem como área de atuação as escolas da RAM, com o intuito de desenvolver uma cultura de segurança, partindo da dinâmica interna dos estabelecimentos de ensino. A AIG, desde o ano de 2011, primeiramente através do projeto SCRE e atualmente através do projeto ESPR, tem colaborado com a Secretaria Regional da Educação, numa ótica de dotar a comunidade escolar de competências essenciais à prevenção e autoproteção face aos riscos naturais com mais incidência na RAM, nomeadamente os movimentos de vertentes, galgamentos costeiros, aluviões e sismos.

A cada início do ano letivo, o projeto (re)começa através de uma formação específica, com o intuito de capacitar os Delegados de Segurança de todas as escolas do 1.º, 2.º e 3.º do ensino básico da RAM. O Delegado de Segurança é o responsável pela implementação das medidas de autoproteção do estabelecimento escolar; pela sensibilização a toda a comunidade escolar (Plano de Prevenção e Emergência da escola) e pela organização de simulacros e formações na área da segurança (fig. 2).



Fig. 2 - Metodologia da execução do projeto ESPR.

Fig. 2 - ESPR Project execution methodology.

Durante esta formação, os parceiros do projeto mostram e explicam os materiais e recursos educativos criados exclusivamente para o projeto (fig. 3).



Fig. 3 - Exemplo de materiais e recursos do projeto ESPR.

Fig. 3 - Example of ESPR Project materials and resources.

Ainda durante a formação, é apresentado a componente digital do projeto - a plataforma ESPR, onde os Delegados de Segurança podem consultar e descarregar todos os recursos educativos criados pelos diversos parceiros do projeto.

A AIG, ao longo dos anos, tem procurado atualizar e inovar os seus recursos educativos, desde a produção de apresentações, jogos didáticos, vídeos informativos e ainda histórias infantis, pois tal como defende Nicola *et al.* (2016), a utilização de diferentes conteúdos didáticos no ensino, proporciona um maior interesse pelos alunos pelo tema, uma vez que torna as aulas mais dinâmicas, possibilitando uma aprendizagem mais hábil e mais rápida dos conteúdos.

Após a formação dos Delegados de Segurança, a AIG pretende que estes transmitam aos alunos e docentes de cada escola, os riscos naturais com mais incidência na RAM, as principais medidas de prevenção e autoproteção, bem como, a importância da elaboração de um Plano de Emergência Familiar.

Já no decorrer do ano letivo, os técnicos da equipa AIG são, por vezes, convidados por alguns Delegados de Segurança a dinamizar ações de sensibilização nas escolas. Como não poderia deixar de ser, todas as ações de sensibilização são adaptadas às várias faixas etárias do público-alvo, acreditando-se na importância destas, pois a educação é um pilar fundamental de qualquer sociedade que se pretende resiliente, ativa e participativa.

De forma a aferir o sucesso do projeto, no final de cada ano letivo, o projeto ESPR é submetido a uma avaliação pelos Delegados de Segurança de cada escola da RAM. Através desta avaliação procura-se identificar os pontos fortes e os pontos de melhoria, procurando adaptar a metodologia com vista ao desenvolvimento de uma cultura de segurança nas escolas e na sociedade.

Resultados

O projeto SCRE, criado no ano letivo de 2010/2011, sendo posteriormente atualizado no ano letivo de 2018/2019, tem-se refletido num projeto de extrema importância na comunidade escolar e na sociedade em geral da RAM, pelo seu objetivo diferenciador, pela procura de novas técnicas de comunicação, formação

e sensibilização, em prol de uma cultura de segurança eficaz. Desde a criação do projeto, até ao final do ano letivo de 2022/2023, foram realizadas 908 ações de sensibilização, distribuídas por diferentes faixas etárias, em todos os concelhos da RAM (fig. 4). Estas ações de sensibilização, foram ministradas pelas quatro entidades parceiras do projeto e chegaram a mais de 49 mil indivíduos.



Fig. 4 - Número de ações de sensibilização ministradas nas escolas da RAM.

Fig. 4 - Number of awareness-raising actions carried out in schools in RAM.

É também possível perceber que os alunos são o principal foco do projeto com uma representação de 61%, seguidos pelos docentes com 21% e, por fim, pelos não docentes, ou seja, funcionários e encarregados de educação com uma representação de 18% (fig. 5).

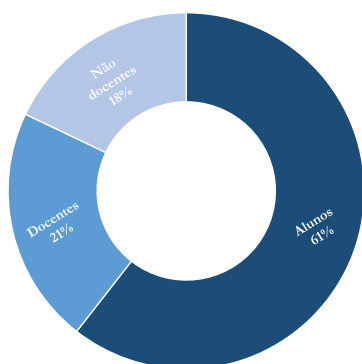


Fig. 5 - Percentagem do público-alvo das ações de sensibilização.

Fig. 5 - Percentage of the target audience for awareness raising actions.

Porém, nos últimos três anos, verificou-se uma diminuição do número das ações de sensibilização, devido à pandemia de COVID-19 e à proatividade dos Delegados de Segurança na ministração das ações de sensibilização nas escolas. O que, no nosso entender, poderá ser o reflexo (positivo) da dinamização das ações formativas realizadas no início de cada ano letivo, destinada aos referidos delegados, bem como, do apoio suplementar conseguido através dos recursos educativos que foram criados e disponibilizados pelos parceiros do projeto, funcionando no seu conjunto como uma alavanca para o progresso (e sucesso) do projeto ESPR. Todos podemos ser agentes de proteção civil, seja através de ações concretas no quotidiano ou através da sensibilização e da comunicação do risco.

Conclusão ou consideração finais

Após a grande aluvião de 20 de fevereiro de 2010, entendeu-se que seria imprescindível preparar a população para eventos extremos desta natureza. O contínuo empenho na sensibilização e na comunicação do risco nos últimos 14 anos, parece-nos ter contribuído positivamente para fomentar uma sociedade mais consciente e resiliente.

O projeto “Segurança em casa, na rua e na escola”, formalizado no ano letivo de 2010/2011, posteriormente atualizado no ano letivo de 2018/2019, tem-se revelado um projeto de extrema importância para a comunidade escolar e para a sociedade em geral, não apenas pelo seu objetivo diferenciador, mas também pela procura de novas técnicas de comunicação, formação e sensibilização, em prol de uma cultura de segurança duradoura e eficaz.

Paralelamente ao projeto “Educação para a Segurança e Prevenção de Riscos”, entidades regionais com responsabilidade nas áreas da proteção civil e do ordenamento do território, também têm investido nos últimos anos na disseminação das medidas de prevenção e autoproteção face aos riscos naturais, num esforço conjunto que permite uma abrangência considerável de diferentes públicos-alvo.

Contudo, não obstante a maior ou menor frequência e respectiva severidade dos fenómenos meteorológicos extremos na Região Autónoma da Madeira, há

que assegurar a continuidade do trabalho desenvolvido. A consciencialização do risco deverá ser um processo contínuo e estruturado ao longo do tempo, de modo a garantir que a cultura de segurança alcançada pela sociedade madeirense não seja posta em causa. Como tal, o processo de desenvolvimento de ferramentas que possam ser utilizadas e exploradas junto das comunidades escolares terá de ser permanente, contribuindo para uma consolidação de conhecimentos úteis no desenvolvimento de uma maior resiliência aos riscos naturais.

Bibliografia

- Abreu, U. (2008). *Riscos naturais no ordenamento do território : aplicação ao município de Câmara de Lobos : construção de um sistema de gestão ambiental em ambiente S.I.G.* (Dissertações de Mestrado). Departamento de Ciências da Terra, da Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade de Coimbra, Coimbra, 226 p. URL: <https://estudogeral.uc.pt/handle/10316/28955>
- Abreu, U., Tavares, A. O. e Rodrigues D. (2008). Processos de Perigosidade natural no Município de Câmara de Lobos – Madeira. Contributo para a Gestão do Risco e da Emergência. *Territorium – Revista da Associação Portuguesa de Riscos, Prevenção e Segurança*, n.º 15, ISSN: 0872-8941, Coimbra, 53 – 71. DOI: https://doi.org/10.14195/1647-7723_15_5
- DIREÇÃO REGIONAL DE ESTATÍSTICA DA MADEIRA (2023). *Censos 2021 Resultados Definitivos – Região Autónoma da Madeira*. Funchal.
- Machado, A. (2012). *Percepção do Risco e Implementação de uma cultura de Segurança: Construindo Comunidade Educativas Resilientes (Tese de Mestrado)*. Instituto de Geografia e Ordenamento do Território da Universidade de Lisboa, Portugal, 117 p.
- Nicola, J., Paniz, C. (2016). A importância da utilização de diferentes recursos didáticos no ensino de ciências e biologia. InFor. Inovação e Formação. *Revista do Núcleo de Educação à Distaância da Unesp*, volume 2, n.º 1, 335-380.
- Ribeiro, O. (1985). *A ilha da Madeira até meados do século XX: estudo geográfico*. Lisboa, Instituto de Cultura e Língua Portuguesa da Universidade de Lisboa.
- Rodrigues, D., Tavares, A. e Abreu, U. (2010). Movimentos de vertente na ilha da Madeira. Eventos de Dezembro de 2009 e de fevereiro de 2010. *e-Terra*, Volume 9, nº 7.
- Sousa, I. (2013). *A comunicação do risco na minimização de desastres naturais na Região Autónoma da Madeira*. Universidade Nova de Lisboa, Lisboa.
- Tedin, F. Silva, Â., Correia, J. (2021). Incêndios extremos em Portugal e na Grécia: reflexões sobre a importância da preparação e da comunicação do risco e da crise. *Geografia, Riscos e Proteção Civil. Homenagem ao Professor Doutor Luciano Lourenço*, Volume 2. Editor: RISCOS - Associação Portuguesa de Riscos, Prevenção e Segurança, ISBN: 978-989-9053-05-2, ISBN digital: 978-989-9053-06-9, Depósito Legal: 487457/21, Coimbra, 31-44. DOI: https://doi.org/10.34037/978-989-9053-06-9_1.2_02

**ADAPTACIÓN ANTE LOS RIESGOS CLIMÁTICOS:
INVESTIGACIÓN Y EDUCACIÓN A TRAVÉS DE
INICIATIVAS CIUDADANAS***

**CLIMATE RISK ADAPTATION: RESEARCH AND
EDUCATION THROUGH CITIZENS' INITIATIVES**

Tania Merelas-Iglesias

Colexio de Educadoras e Educadores Sociais de Galicia(España)

Feitoría Verde S. Coop. Galega

ORCID: 0000-0002-2209-5595 tania.merelas.iglesias@ceesg.gal

Mónica Arto-Blanco

Universidade de Santiago de Compostela (España)

Feitoría Verde S. Coop. Galega

ORCID: 0000-0003-3453-5866 monica.arto.blanco@usc.es

Resumen: En este capítulo se aborda la importancia de reconocer y visibilizar iniciativas ciudadanas que sirvan como vectores de cambio hacia opciones de adaptación más acordes con el contexto. Para ello, se describe un proyecto basado en el estudio de casos con una muestra de siete iniciativas que abordan riesgos climáticos (incendios forestales, inundaciones, olas de calor y sequías) en diferentes regiones de España. Se pone un especial interés en cómo se vinculan las iniciativas

* Feitoría Verde S. Coop. Galega y el Grupo de Investigación en Pedagogía Social y Educación Ambiental de la Universidad de Santiago de Compostela, pusieron en marcha el proyecto INTEGRAR LA ADAPTACIÓN Y LA RESILIENCIA ANTE LOS RIESGOS CLIMÁTICOS EN LOS ESTILOS DE VIDA: INICIATIVAS CIUDADANAS EJEMPLARES, que cuenta con el apoyo de la Fundación Biodiversidad del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, a través de la Convocatoria de subvenciones para la realización de proyectos que contribuyan a implementar el Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático (2021-2030).

ciudadanas con las comunidades educativas que las rodean, así como el papel que desempeñan los grupos de edad más jóvenes. Al mismo tiempo, el conocimiento generado nos permite avanzar en una propuesta educativa que incluye siete pautas básicas: cuestionar el modelo de "déficit de información"; conocer al alumnado; maximizar las respuestas adaptativas; abordar los riesgos y la adaptación a nivel local; conciliar lo individual y lo colectivo; trabajar con imágenes; y desarrollar visiones de un futuro alternativo. El objetivo es garantizar que las estrategias de aprendizaje puedan responder a la magnitud de los cambios que enfrentamos.

Palabras clave: Cambio climático, adaptación, iniciativas ciudadanas, educación.

Abstract: This chapter addresses the importance of recognising and making visible citizen initiatives that serve as vectors of change towards adaptation options more in line with the context. It describes a case study project with a sample of 15 initiatives addressing climate risks (forest fires, floods, heat waves, and droughts) in different regions of Spain. Special attention is paid to how citizen initiatives are linked to the surrounding educational communities, and to the role played by younger age groups. At the same time, the knowledge generated allows us to advance an educational proposal that includes seven basic guidelines: questioning the "information deficit" model; knowing the students; maximizing adaptive responses; addressing risks and adaptation at the local level; reconciling the individual and the collective; working with images; and developing visions of an alternative future. The aim is to ensure that learning strategies can respond to the magnitude of the changes we face.

Keywords: Climate change, adaptation, citizens' initiatives, education.

Introducción

Los desastres relacionados con el clima son una realidad que va en aumento a lo largo del planeta en los diferentes territorios (Habtezion, 2016). Cada vez con mayor frecuencia, nos encontramos con comunidades que han de sobreponerse a las consecuencias de ciertos peligros relacionados con nuevos escenarios climáticos. Entre los fenómenos ocasionados por el cambio climático, podemos encontrar aquellos que tienen una evolución lenta, como por ejemplo, la subida del nivel del mar o el incremento de las temperaturas. Estos eventos conviven con otros de carácter más extremo e inmediato como pueden ser las inundaciones, olas de calor o incendios forestales de grandes dimensiones. Para el caso español, según Sanz y Galán (2021) los escenarios climáticos futuros señalan un aumento de los impactos en los diferentes territorios. Se proyecta un alargamiento de las olas de calor, alteraciones en el ciclo hidrológico, suponiendo menor cantidad y calidad de agua disponible, así como el incremento de los fenómenos extremos, y un mayor riesgo de incendios.

La exposición a desastres naturales supone la presencia de comunidades o poblaciones en lugares que pueden verse afectados por un determinado peligro climático. Pero se trata de un factor que no explica por sí solo el daño que puede sufrir un territorio, su gente y ecosistemas. Para ello habrá que tomar en consideración también la vulnerabilidad, es decir, aquellas características y circunstancias que hacen que esa comunidad sea más o menos susceptible de sufrir los efectos de un evento climático extremo (Habtezion, 2016).

Existen diferentes factores que van a tener una incidencia en el peligro ante un riesgo climático. Los condicionantes de carácter social van a tener una repercusión importante en el desarrollo de los acontecimientos, de modo que la crisis climática está marcada por la desigualdad (Vera y Sordi, 2021). Pero conviene añadir que en la vulnerabilidad ante el cambio climático de diferentes colectivos o grupos humanos actúa la interseccionalidad de distintas causas de discriminación, ya que actúan de forma sinérgica. Ejemplo de ello lo tenemos en las áreas urbanas, las cuales, debido a la concentración de población y de colectivos más frágiles, son sustancialmente vulnerables ante los riesgos por olas de calor, al desabastecimiento de agua por sequía, a inundaciones, en especial en zonas costeras, y ante incendios debido a la proximidad a masas forestales (Sanz y Galán, 2021).

Desde el marco del enfoque social, la desigualdad de género es uno de los factores más determinantes (Velasco, 2023). Con carácter general, las mujeres se ven especialmente afectadas por los impactos del cambio climático, una realidad que también se materializa en el caso de la vulnerabilidad ante fenómenos extremos. La edad es también otro factor de desigualdad frente al cambio climático. Así, además de poner atención en las personas mayores, es importante reparar en los impactos que el cambio climático supone para la infancia. En este sentido, las niñas y los niños se encuentran entre la población más vulnerable, ya que los efectos nocivos del cambio climático no solo comprometen sus posibilidades futuras, sino también su salud y desarrollo físico a corto plazo. Además, la ocurrencia de eventos climáticos extremos pone en cuestión su derecho a la educación por la falta de infraestructuras escolares seguras, circunstancia que afecta particularmente a las niñas debido al menor valor que se le otorga a su proceso educativo (Gibbons, 2014).

A nivel global, la infancia y adolescencia en el mundo están expuestas a, por lo menos, uno de los riesgos, perturbaciones o tensiones climáticas y ambientales (UNICEF, 2021). Si nos aproximamos de nuevo al caso de España, el país se sitúa en el puesto 124 de un total de 200 países que se organizan de mayor a menor gravedad en el Índice de riesgo climático de la infancia (UNICEF). Aunque la gravedad del riesgo climático sea mediana-baja para la infancia española, conviene no olvidar que se trata de datos promedio, matizados por otras problemáticas como la pobreza y la desigualdad que sufren sus familias, o por la localización geográfica en la península y sus riesgos asociados.

Precisamente, para reducir los efectos de los peligros cuando existe exposición y vulnerabilidad a los impactos del cambio climático, es importante recordar la pertinencia de dos elementos fundamentales: la adaptación y la resiliencia. En su consideración teórica, la primera se entiende como la habilidad para reducir la exposición y la vulnerabilidad ante un peligro climático, mientras que la segunda se asocia a la capacidad para hacer frente a acontecimientos adversos y recuperarse de ellos (Talbot-Wright y Vogt-Schibl, 2023). No obstante, se hace necesario aplicar el enfoque de justicia social para que ese proceso adaptativo y resiliente impulsado desde las diferentes Administraciones y políticas públicas no deje a ninguna persona o colectivo atrás. En esta línea argumentativa se expresa la Estrategia Europea de

Adaptación cuando afirma:

“Los impactos del cambio climático no son neutrales. Hombres y mujeres, personas ancianas, personas discapacitadas, personas obligadas a abandonar sus hogares o socialmente marginadas, tienen diferentes capacidades adaptativas. Es necesario que las medidas de adaptación tengan en consideración su situación”

(European Commission, 2021, p.11).

Así mismo, la ciudadanía tiene un papel clave en la adaptación a los escenarios climáticos. Desde el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC, 2022) se apunta que la acción colectiva es un pilar que sustenta los avances en la gobernanza climática y, sin duda, los colectivos o entidades ciudadanas deben aplicar también la mirada social en las respuestas adaptativas que promueven. Hasta el momento han sido escasas las investigaciones sociales centradas en la respuesta ciudadana en el contexto español. Siendo así, este capítulo se orienta a generar conocimiento sobre cuál está siendo el papel de las iniciativas ciudadanas en materia de adaptación al cambio climático. Y, en concreto, es de especial interés aproximarnos a cómo la acción ciudadana se articula con las comunidades educativas de su entorno próximo, así como el papel que los grupos de menor edad desempeñan en ella. Para ello, en los apartados que siguen se describen las actuaciones y estrategias de siete colectivos en diferentes regiones de España para hacer frente a incendios forestales, inundaciones, olas de calor y sequías (fig.1). La experiencia y el conocimiento generado por estas iniciativas nos permite avanzar en las cuestiones de interés para el diseño de propuestas educativas en materia de adaptación.

De la comunidad para la escuela

Para reducir el impacto que el cambio climático tiene sobre la vida humana y los ecosistemas es necesario adaptarse tanto a fenómenos de evolución lenta como a los de tipo extremo. De forma específica, destaca la gestión del riesgo de desastres como una cuestión imperativa y que interpela a las diferentes comunidades, en especial, a



Fig. 1 - Localización en el territorio de las iniciativas ciudadanas frente a riesgos climáticos.

Fig.1 - Localization of citizens' initiatives in the face of climate risks in the territory.

aquellas que se ven directamente afectadas (Talbot-Wright y Vogt-Schibl, 2023). Es por ello que la importancia de la comunidad viene determinada por los impactos que los riesgos climáticos tienen a nivel local y regional. Es decir, es en el contexto inmediato, sea un barrio, un pueblo o una ciudad, donde se materializan los impactos reales de un determinado episodio o evento climático. De hecho, en los escenarios futuros, la adaptabilidad de los pueblos supone poner énfasis en el territorio y la comunidad como garantes de una mayor autosuficiencia que lleve a un menor consumo de recursos poniendo el acento en la calidad de vida (Azkárraga *et al.*, 2012).

La capacidad de acción y movilización a nivel comunitario pueden contribuir a tomar medidas significativas en una línea adaptativa, como pueden ser actuaciones preventivas frente a los incendios o a la sequía; la conservación de la biodiversidad o la apuesta por una gestión sostenible y responsable de los recursos hídricos, por citar algunos ejemplos. Además, las comunidades locales son quienes atesoran

conocimientos y sabiduría ancestral sobre el territorio, una cuestión que puede tener un valor incalculable para poder hacer frente a la situación climática actual. En concreto, la capacidad de adaptación de las comunidades está relacionada con el aprendizaje a través de la experiencia y los conocimientos generados por otros, y la concienciación sobre la capacidad de hacer frente a los peligros. Es decir, el aprendizaje social, en la medida que promueve la adquisición de nuevas habilidades, comportamientos y conocimientos, es un elemento dinamizador de la adaptación, facilitando el contagio de estilos de vida más acordes con el contexto de emergencia climática. Es por ello que las comunidades conscientes y preocupadas por los riesgos climáticos que les afectan pueden construir estilos de vida más responsables, y aumentar la adaptabilidad y la capacidad de resiliencia ante tales amenazas.

Para el caso de la infancia y la adolescencia, y debido a su mayor vulnerabilidad en la afectación de los efectos provocados por el cambio climático, resulta fundamental establecer estrategias y ofrecer herramientas que contribuyan a elevar su resiliencia. Entre los elementos que contribuyen a crear un contexto resiliente, encontramos la capacidad de aprender ante situaciones difíciles, la autoeficacia, la información y el conocimiento compartido, así como contar con redes de apoyo sólidas. En este sentido, las redes de apoyo que se tejen en el territorio inmediato son alianzas fundamentales en la construcción de la capacidad resiliente, a través del intercambio de información y los aprendizajes puestos en común.

Iniciativas ciudadanas en torno al peligro de incendios forestales

Comunidad de Montes de Baroña

En el Noroeste de la península Ibérica se encuentra esta asociación compuesta por residentes de la parroquia de Baroña, en el municipio de Porto do Son. La Comunidad de Montes gestiona cooperativamente un total de 875 hectáreas de terrenos comunales. Los incendios forestales representan una amenaza constante en la región, habiendo experiencias previas que requirieron la evacuación de la población, como sucedió en 2013. Desde entonces, la preocupación por este

riesgo climático ha aumentado en la comunidad, y en los últimos años han estado promoviendo un enfoque multifuncional para el uso del monte, buscando obtener beneficios más allá de la venta de madera.

Algunos de los proyectos que promueven generan beneficios económicos para la comunidad, como la extracción de resina de los pinos, la presencia de ganado diverso en el monte para su limpieza (incluyendo caballos, cabras, vacas y ovejas), el cultivo de un área para la recolección de setas y la instalación de colmenas para la producción de miel.

El objetivo fundamental de la iniciativa es poner en valor el monte comunal desde una perspectiva integral. Así, el valor social, cultural y comunitario están en el eje transversal de sus acciones buscando siempre el cuidado del entorno. De ahí que mantengan una estrecha relación con el centro educativo de la parroquia con visitas y propuesta de actividades mensuales para implicar a las niñas y niños en el cuidado del monte, así como promoviendo aprendizajes que cultivaron quienes les precedieron en la zona. Como indican, *“las actividades que se hacen en la Comunidad de Montes de Baroña van encaminadas a poner en contacto los saberes de gente mayor con los niños y niñas, para que sepan que había actividades que eran necesarias y cómo se hacían”* (entrevista CMB-1).

Asociación Pego Viu

La asociación Pego Viu comenzó su actividad como resultado del incendio que afectó a las montañas del Valle de Pego (Alicante) en 2015. El municipio de Pego tiene una población de más de 10.000 habitantes, tanto oriundos de la zona como nuevos residentes que han ido llegando los últimos años con las nuevas urbanizaciones. En la comarca destaca la diversidad de ambientes, alternando playa, humedales y montaña, lo que se traduce en una elevada riqueza de ecosistemas que han sido declarados parque natural.

El trabajo de este colectivo se ha centrado en promover jornadas de voluntariado ambiental abiertas a la población para reforestar y regenerar zonas afectadas por los incendios, así como organizar salidas y talleres para colectivos concretos

como la población escolar del municipio. En épocas de especial riesgo coordinan también un grupo de vigilancia forestal que complementa las labores de la propia Administración forestal. Pero en el día a día de la asociación destaca el cuidado y pastoreo de un rebaño de ovejas que llaman “bomberas”, con las que buscan prevenir el exceso de combustible vegetal en las parcelas que custodian.

La comarca sufrió un nuevo incendio en 2022, de proporciones mayores al de 2015, lo que obligó a evacuar varias poblaciones vecinas por el riesgo, algo inédito y que ha dejado una profunda impronta emocional. Al igual que el resto de habitantes del pueblo, las voluntarias y voluntarios de Pego Viu se volcaron en ayudar a las personas evacuadas y a las fuerzas de seguridad. Explican que las propias ovejas se vieron amenazadas por el fuego: *“las ovejas se salvaron de milagro porque se quemó toda la zona, pero donde estaban ellas estaba limpio, hicieron su tarea y allí no pasó nada”* (entrevista APV-1).

Iniciativas ciudadana en torno al peligro de inundaciones

Asociación Berdesia

La asociación Berdesia se constituyó en 2016 en Tafalla, localidad de economía industrial y con producción agrícola de monocultivo de cereal. Tiene una población aproximada de 10.000 habitantes, y se sitúa en la llamada zona media de la Comunidad Autónoma de Navarra, un espacio de transición entre elementos más mediterráneos y atlánticos. El casco urbano se emplaza en una hondonada atravesada por el río Cidacos, y en su entorno se han ubicado infraestructuras de gran capacidad que, tal y como destacan desde la asociación, aíslan el municipio a nivel ambiental y reducen la conectividad ecológica. En años recientes la población ha sufrido eventos extremos como graves inundaciones en el verano de 2019, debido a las abundantes precipitaciones y la avenida del río.

El objetivo principal que orienta las actuaciones de Berdesia es “[...] *crear un entorno verde protector y permeable, todo un mosaico formado por bosquetes y cultivos ecológicos que conecte con las zonas verdes próximas y constituya una estructura verde*

perimetral” (Berdesia, 2024) para la ciudad de Tafalla. El colectivo señala que con la infraestructura verde que va creciendo gracias a plantaciones anuales, quieren las mejores condiciones para hacer frente a los efectos derivados del cambio climático, como lograr que la cobertura vegetal absorba mejor las lluvias y contenga las escorrentías atenuando las crecidas del río.

Además de las socias y socios, promueven la colaboración voluntaria de personas y familias a título individual, de la comunidad escolar, la Casa de la Juventud, asociaciones juveniles y otro tipo de entidades locales. Cuentan además con un vivero propio de plantas autóctonas y singulares que emplean en las plantaciones, y en el que celebran actividades de educación ambiental con población escolar.

Grupo de vigilancia ante crecidas fluviales

Las crecidas e inundaciones periódicas del río Ebro forman parte de la normalidad cotidiana de las 250 vecinas y vecinos de Alcalá de Ebro (Zaragoza). Este pueblo se sitúa en la Ribera Alta del Ebro, en una llanura con grandes meandros próximos a los núcleos urbanos de las diferentes localidades, lo que obligó en Alcalá a construir espigones transversales de protección.

Un vecino resume su experiencia ante las inundaciones: *“No vemos el río como una desgracia, se ve con serenidad, vamos a prepararnos e intentamos actuar. El Ebro no es un torrente que crezca en horas, hay tiempo para prepararse”* (Ebro Resilience, 2022, p. 15). De forma tradicional, el ganado se cambia de sitio a terrenos secos en época de crecidas, y las *huertas a las que llega el agua han sido siempre las más productivas. Afirman que “[...] todo el mundo, más o menos, sabe lo que tiene que hacer porque llevamos toda la vida con esto”* (entrevista GVCF-1). Únicamente las personas ajenas a la zona se sorprenden por la extensión que pueden llegar a cubrir las aguas del río.

Hace 15 años decidieron organizarse de forma voluntaria en turnos de vigilancia y de apoyo a los efectivos que se despliegan en la zona durante las jornadas de mayor riesgo. Sus integrantes lo definen como algo sencillo: funciona a través de una aplicación de mensajería instantánea en la que participan las personas voluntarias del pueblo y se activa en los momentos de riesgo.

La escuela de Alcalá se sitúa en una zona elevada del pueblo, y nunca se ha visto afectada por inundaciones. Las niñas y niños acuden con normalidad a clase y mantienen sus rutinas durante las crecidas del río: “[...] *aquí no se le da ninguna importancia, salen y juegan, van con la bicicleta, están tan campantes*” (entrevista GVCf-1).

Iniciativas ciudadanas en torno al peligro de olas de calor

Huerto comunitario San Juan de Ávila

El Zofío es un barrio de clase trabajadora, con un porcentaje elevado de población inmigrante, que pertenece al distrito madrileño de Usera. Los barrios de este distrito comparten problemáticas similares como es un parque de viviendas muy denso, la elevada vulnerabilidad social y la existencia de uno de los puntos de mayor contaminación del aire de la ciudad. El contrapunto a la concentración de bloques de viviendas, asfalto y falta de arboleda en las calles lo ponen las grandes zonas verdes con las que cuenta el distrito. Estas zonas que conectan los barrios son lugares de encuentro de la población y permiten atenuar su estrés térmico en épocas de calor.

Dentro del barrio se ubica el huerto de la parroquia de San Juan de Ávila cultivado desde hace años por personas con intereses diversos y que cuenta con un pequeño anfiteatro. La asociación vecinal del barrio se encarga de dinamizar ambos espacios, generando actividades para que sean un punto de encuentro de vecinas y vecinos de diferentes edades.

Gracias a la colaboración de la asociación vecinal con la Universidad Politécnica de Madrid y otras entidades, se generó una reflexión sobre las islas de calor urbanas. El primer paso fue hacer un diagnóstico participativo con la gente joven del barrio definiendo cómo estaba el espacio, cómo les gustaría que fuese y qué se necesitaba. A continuación, las actuaciones se centraron en reconstruir elementos deteriorados, crear zonas de sombra, introducir nueva vegetación e instalar puntos de agua. La intervención comunitaria ha permitido generar un lugar de encuentro más confortable en época estival que actúe como un “refugio climático”.

Plataforma Escuelas de Calor

Varias Asociaciones de Madres y Padres de Sevilla (AMPA) coincidieron en junio de 2017 al manifestar que no podían seguir así. Estaban decididas a protestar por la situación que se repetía año tras año, y convinieron: “*si todas lo vamos a hacer, vamos a hacerlo juntas*” (entrevista PEC-1). Las altas temperaturas que se alcanzaron en los centros educativos andaluces debido a una ola de calor, estaban mermando el bienestar y el rendimiento académico del alumnado. Antes de que la Administración educativa anticipase el final del periodo escolar como única alternativa, niñas y niños, junto a sus familias, acudieron a sus centros educativos en bañador como señal de protesta. Con esta primera acción se dio inicio a la plataforma ciudadana Escuelas de Calor, a la que han llegado a sumarse hasta 200 AMPA.

El impacto de las altas temperaturas en la calidad de vida alcanza, al menos, a la mitad de la población de Andalucía ya que reside en áreas calificadas como “*puntos urbanos calientes*” (Hidalgo y Arco, 2023). La infancia no es ajena a esta problemática que afecta a toda la familia en estas áreas, pero la plataforma denunció que los centros educativos eran los únicos edificios públicos que en 2017 carecían de climatización. El alcance de las protestas en los años sucesivos favoreció que se aprobase en 2020 la *Ley de Mejora de las condiciones térmicas y ambientales de los centros educativos*. Como recuerdan desde la plataforma, la ley “*ha generado el derecho*” (entrevista PEC-1) de las niñas, niños y docentes a acudir a centros educativos seguros en términos de confort térmico, pero todavía está lejos de ser una realidad para los 430 escuelas situados en “zonas de severidad climática” (Junta de Andalucía, 2022).

Iniciativa ciudadana en torno al peligro de sequía

Red de Semillas de Aragón

La Red de Semillas de Aragón es una asociación sin ánimo de lucro que promueve la conservación y multiplicación en campo de variedades tradicionales en Aragón. Está formada por personas vinculadas a la huerta de forma aficionada

y profesional, que actúan a nivel individual en el territorio aragonés o a través de grupos locales. Como organización descentralizada, forma parte a nivel estatal de la Red de Semillas “*Resembrando e Intercambiando*”.

El objetivo común es preservar la biodiversidad agrícola, poniendo especial énfasis en el territorio aragonés. Por ello, desde la Red se promueve el uso, la producción, el mantenimiento y la conservación de la biodiversidad agrícola de la zona. Se busca, entre otras cuestiones, el intercambio, cultivo y consumo de variedades locales; la coordinación de diferentes redes locales de semillas, creando una base de datos común que permita conocer qué variedades están siendo cultivadas y elaborar una ficha informativa sobre sus características desde el punto de vista agrario y culinario.

En su preocupación por la sequía que azota la comunidad aragonesa, desde la Red de Semillas tienen claro que “*si trabajas con variedades del territorio que son más resilientes, porque han estado en el territorio un montón de tiempo y se van adaptando a medida que va cambiando el clima, cuando viene un evento climático catastrófico, tienen mayor capacidad de resiliencia*” (RSA-1). Por ello, se preocupan de transmitir este conocimiento también en la comunidad educativa a través del proyecto Huertos Escolares que se lleva a cabo en la ciudad de Zaragoza. En este caso, su participación consiste en formar al profesorado que asume la responsabilidad del huerto y ofrecerle variedades autóctonas que puedan cultivar. Así mismo, asesoran y acompañan en el proceso de plantación para que pueda darse una transferencia de conocimiento adaptado al alumnado.

Pautas para una propuesta educativa

La adaptación y la resiliencia son una necesidad, pero también un derecho. Y así lo destaca el Comité de los Derechos del Niño (2023) de las Naciones Unidas, en los artículos 28 y 29 de la Observación General N.º 26 en los que señala el derecho de niñas y niños a recibir una educación medioambiental precisa y comprensible para ellas, ayudándoles a conectar con el medio y a respetarlo. Señala también que los lugares donde aprenden las niñas y los niños deben estar a salvo de daños medioambientales. En estos términos se expresaba el preámbulo del Plan Nacional

de Adaptación al Cambio Climático 2021-2030 (PNACC, 2020), manifestando el compromiso de la gobernanza climática en España con el fortalecimiento de la educación ambiental, y el conocimiento y habilidades de niñas, niños y jóvenes, en especial de aquellos más desfavorecidos, para “protegerse y contribuir a una vida segura”. De igual modo, en el PNACC se recoge la necesidad de optimizar la participación significativa de niñas, niños y jóvenes en los procesos de cambio climático, una cuestión que pasa necesariamente por su implicación activa.

La cuestión que se plantea es cómo lograr desde la educación que niñas, niños y jóvenes adopten un rol protagonista en el camino de adaptación al cambio climático. En este sentido, a partir de la experiencia y conocimiento de las iniciativas sociales descritas, planteamos siete directrices básicas que permiten orientar las propuestas educativas.

Cuestionar el modelo de "déficit de información"

Podríamos decir que es un lugar común considerar que si las personas tenemos información precisa y científica sobre un problema, actuaremos para solucionarlo. Por ello, muchas acciones educativas empiezan y terminan apelando sólo al conocimiento racional. Sin embargo, diferentes autores sostienen que tanto las emociones como la experiencia personal pueden contribuir de forma más directa a la acción (Shome y Marx, 2016; Van der Linden *et al.*, 2015). También la *Comunidad de Montes de Baroña* asume este planteamiento en sus actuaciones: la idea es regenerar el vínculo emocional y material de la infancia y adolescencia con el monte, pues entienden que la preocupación y el cuidado del mismo vendrán de la mano de la importancia que concedan al territorio.

Conocer al alumnado

Otro de los planteamientos básicos es conocer a las niñas, niños y jóvenes a quienes nos dirigimos, en cuanto a los saberes y competencias en la materia que ya tienen, así como en relación a sus intereses, gustos o preocupaciones más allá de la

cuestión climática. Desde la asociación vecinal *Barrio Zofio* apuntan aquello que les permite conectar con las personas: “*Tienes que ir creando cosas paralelas para que luego hablemos de este objetivo [...] quizás sea el gancho para que a ti te motive venir y escuchar otras cosas. O ya que estás, hablemos o trabajemos hacia otra cosa. Al final, son mecanismos que vas empleando para poder llegar*” (entrevista HCSA-1).

Maximizar las respuestas adaptativas

El discurso social tiende a identificar de forma más clara las causas y los impactos del cambio climático, mientras que las respuestas o alternativas juegan un papel secundario. El conocimiento y la experiencia de la ciudadanía parece aún más limitado si hablamos de respuestas adaptativas, lo que alimenta un pesimismo que desincentiva la acción.

Conviene, por tanto, partir de las posibles respuestas para enfrentar aquellos riesgos que puedan afectar a cada territorio de forma más acusada. Es necesario adoptar un enfoque dinámico y flexible que permita hacer frente a los distintos riesgos climáticos y los desafíos que suponen.

En este sentido, destaca la experiencia del *Grupo de vigilancia ante crecidas fluviales del río Ebro*, quienes muestran la necesidad de conocer y convivir con los ciclos naturales, sin dejar de estar vigilantes ante eventos anómalos. Destacamos también el ejemplo práctico de prevención de incendios que desde *Pego Viu* se le ofrece a las niñas y niños del municipio cuando colaboran en el cuidado de las ovejas “bomberas”.

Abordar los riesgos y la adaptación a nivel local, y conciliar lo individual y lo colectivo

Como hemos visto, la comunidad inmediata y de proximidad es el punto de partida para el trabajo preventivo y adaptativo de las iniciativas sociales descritas. La escala local es, sin duda, la más próxima a las personas. Es en el territorio que habitamos donde se sienten los efectos de los riesgos climáticos, y desde donde podemos contribuir a crear nuevas dinámicas de relación con el entorno.

Resulta innegable que los estilos de vida adoptados en cada caso, y de forma colectiva, tienen un impacto significativo en relación al cambio climático. Por ello, se hace imprescindible armonizar los intereses, las necesidades y los valores particulares con su expresión comunitaria. Las iniciativas sociales presentadas, gracias a su vinculación con sus comunidades de referencia, contribuyen a generar estilos de vida más responsables y aumentan la adaptabilidad y la capacidad de resiliencia ante tales amenazas.

En el caso de la *Red de Semillas de Aragón*, esta cuestión se materializa creando una red de intercambio comunitario a través de la cual circula el conocimiento heredado de quienes cultivaron antes la tierra, promoviendo las especies autóctonas que están más adaptadas a las condiciones climáticas del territorio. Con su propuesta “Biblioteca de Semillas” introducen un banco de intercambio en la red de bibliotecas municipales de Aragón, fomentando el préstamo de semillas de variedades locales de forma que individualmente las personas puedan ir introduciendo cambios que contribuyan a fortalecer la resiliencia como comunidad.

Trabajar con imágenes y desarrollar visiones de un futuro alternativo

Ambas recomendaciones apuntan hacia las estrategias didácticas de tipo proyectivo que se pueden seguir con niñas, niños y adolescentes para imaginar y crear escenarios que difieran de las tendencias actuales. Conviene poner énfasis en la capacidad de intervención comunitaria para generar cambios deseados y evitar el potencial de amenaza del cambio climático. “*La educación (orientada) hacia el futuro ejerce un papel de empoderamiento: el alumnado se da cuenta de que tiene el poder de modificar el futuro*” (Pruneau, 2001, p.134).

Entre las experiencias recogidas, destacamos el proyecto de *Berdesia* cuya visión se dirige hacia un escenario de futuro para Tafalla en el que se consigan atenuar los impactos del cambio climático gracias a la intervención comunitaria orientada a crear un cinturón verde. Desde la asociación refieren lo que sería un ejemplo de aprendizaje social: uno de los centros educativos que colabora en las plantaciones anuales, hizo un diagnóstico sobre las limitaciones de su propio patio,

y han comenzado a idear un patio verde alternativo. En la misma línea se expresa la Comunidad de Montes de Baroña, que busca la conexión intergeneracional para preservar valores asociados al monte comunal, de forma que las nuevas generaciones puedan apreciar este recurso natural y cuidarlo.

Conclusiones

El proyecto que sirve de base a este capítulo se centra en destacar iniciativas ciudadanas que trabajan para mejorar la resiliencia de su territorio ante eventos climáticos extremos. Para ello las iniciativas sociales analizadas se centran en promover la participación activa en temas que afectan de forma directa a sus comunidades, favoreciendo las capacidades sociales, el empoderamiento colectivo y la generación o mantenimiento de redes comunitarias.

Los resultados de la investigación permiten delinear una serie de recomendaciones educativas con el objetivo de que los conocimientos obtenidos sean fácilmente transferibles a otros colectivos para el diseño de sus intervenciones. Niñas, niños y adolescentes deben tener la consideración de agentes activos y con protagonismo en el proceso de adaptación al cambio climático, y no jugar únicamente un rol de víctimas (Sanson *et al.*, 2019). Para ello la comunidad, a través de las iniciativas ciudadanas, puede fortalecer las relaciones con la escuela a través del trabajo conjunto sobre temas y problemáticas de interés mutuo, diseñando actividades compartidas. Se trata, además, de dar visibilidad ante los grupos de menor edad de cómo puede organizarse la ciudadanía y de la existencia de personas que asumen un rol de participación y liderazgo comunitario.

El propósito es asegurar que las estrategias educativas se diseñen de manera que estén centradas en la acción en el entorno cercano, de manera que puedan abordar eficazmente la posible amenaza del cambio climático. En lugar de limitarse a la teoría o la enseñanza tradicional en el aula, estas estrategias educativas deben enfatizar la experiencia práctica y directa en el entorno local, lo que permite a niñas, niños y jóvenes comprender mejor cómo el cambio climático puede afectar su propio entorno y cómo pueden tomar medidas concretas para abordarlo.

Referencias bibliográficas

- Azkarraga, J., Sloan, T., Belloy, P. & Loyola, A. (2012). Eco-localismos y resiliencia comunitaria frente a la crisis civilizatoria. *Las Iniciativas de Transición*. Polis, 11/33, 15-40.
DOI: <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-65682012000300002>
- Berdesia. *Inicio*. Recuperado el 27 de marzo de 2024, en <https://berdesia.com/>
- COMITÉ DE LOS DERECHOS DEL NIÑO (2023). CRC/C/GC/26: Observación general nº 26 sobre los derechos del niño y el medio ambiente, con especial atención al cambio climático. Versión para niños. New York: Naciones Unidas. Recuperado el 27 de marzo de 2024, en https://www.ohchr.org/sites/default/files/documents/hrbodies/crc/gcomments/gc26/2023/GC26-Child-Friendly-Version_Spanish.pdf
- EBRO RESILIENCE (2022). Jornada deliberativa sobre el impacto emocional de las inundaciones. Informe de síntesis. Madrid: Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. Recuperado el 27 de marzo de 2024, en https://www.ebroresilience.com/wp-content/uploads/2022/07/20220117_informe_inundaemociones.pdf
- EUROPEAN COMMISSION (2021). Estrategia Europea de Adaptación al Cambio Climático. Bruselas. Recuperado el 27 de marzo de 2024, en https://adaptecca.es/sites/default/files/documentos/estrategia_eu_2021_es.pdf
- Gibbons, E. (2014). Climate Change, Children's Rights, and the Pursuit of Intergenerational Climate Justice. *Health and Human Rights Journal*, 16/1, 19-31.
- Habtezion, S. (2016). *Gender, climate change adaptation and disaster risk reduction*. New York: United Nations Development Programme. Recuperado el 27 de marzo de 2024, en <https://www.undp.org/sites/g/files/zskgke326/files/publications/UNDP%20Gender,%20Adaptation%20and%20DRR%20Policy%20Brief%202-WEB.pdf>
- Hidalgo, D., & Arco, J. (2023). Space-time analysis of the earth's surface temperature, surface urban heat island and urban hotspot: relationships with variation of the thermal field in Andalusia (Spain). *Urban Ecosyst*, 26, 525-546 (2023). DOI: <https://doi.org/10.1007/s11252-022-01321-9>
- IPCC (2022). Climate Change 2022: Mitigation of Climate Change. *Contribution of Working Group III to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* [P.R. Shukla, J. Skea, R. Slade, A. Al Khourdajie, R. van Diemen, D. McCollum, M. Pathak, S. Some, P. Vyas, R. Fradera, M. Belkacemi, A. Hasija, G. Lisboa, S. Luz, J. Malley, (eds.)]. Cambridge University Press. Recuperado el 27 de marzo de 2024, en <https://www.ipcc.ch/report/sixth-assessment-report-working-group-3/>
- JUNTA DE ANDALUCÍA (2022). Resolución, de 04 de agosto de 2022, de la Dirección General de la Agencia Pública Andaluza de Educación en Relación a las instalaciones para el acondicionamiento con técnicas bioclimáticas de los centros educativos dependientes de la Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional. Recuperado el 27 de marzo de 2024, en <https://www.agenciaandaluzaeducacion.es/sites/default/files/2022-09/Instrucci%C3%B3n%20instalaciones%20bioclimatizaci%C3%B3n.pdf>

- MITECO (2020). *Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático (PNACC) 2021-2030*. Madrid: Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. Recuperado el 27 de marzo de 2024, en <https://www.miteco.gob.es/es/cambio-climatico/temas/impactos-vulnerabilidad-y-adaptacion/plan-nacional-adaptacion-cambio-climatico.html>
- Pruneau, D., Liboiron, L., Vrain, E., Gravel, H., Bourque, W. & Langis, J. (2001). People's Ideas about Climate Change: A Source of Inspiration for the Creation of Educational Programs. *Canadian Journal of Environmental Education*, 6, 121-138. Recuperado el 27 de marzo de 2024, en <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ661764.pdf>
- Sanson, A. V., Van Hoorn, J. & Burke, S. (2019). Responding to the Impacts of the Climate Crisis on Children and Youth. *Child Development Perspectives*, 13, 201-207.
- Sanz, M. J. & Galán, E. (2021). *Impactos y riesgos derivados del cambio climático en España*. Madrid: Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. Recuperado el 27 de marzo de 2024, en <https://www.miteco.gob.es/es/ceneam/recursos/pag-web/impactos-cambio-climatico-espana.html>
- Shome, D. & Marx, S. (2016). *A Comunicação das Mudanças Climáticas: Um guia para cientistas, jornalistas, educadores, políticos e demais interessados*. Rio de Janeiro: Centro de Pesquisas sobre Decisões Ambientais. Recuperado el 27 de marzo de 2024, en http://cred.columbia.edu/files/2016/09/CRED_2016_Comunicacao_das_mudancas_climatcas.pdf
- Talbot-Wright, H. & Vogt-Schilb, A. (2023). *Con el agua y el calor al cuello. Nueve caminos hacia un desarrollo resiliente al cambio climático*. New York: Banco Iberoamericano de Desarrollo. Recuperado el 27 de marzo de 2024, en <https://publications.iadb.org/es/publications/spanish/viewer/Con-el-calor-y-el-agua-al-cuello-nueve-caminos-hacia-un-desarrollo-resiliente-al-cambio-climatico.pdf>
- UNICEF (2021). *La crisis climática es una crisis de los derechos de la infancia: Presentación del Índice de Riesgo Climático de la Infancia*. New York: Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia. Recuperado el 27 de marzo de 2024, en <https://www.unicef.es/sites/unicef.es/files/comunicacion/Crisis%20climatica.pdf>
- van der Linden, S., Maibach, E. & Leiserowitz, A. (2015). Improving Public Engagement With Climate Change: Five “Best Practice” Insights From Psychological Science. *Perspectives on Psychological Science*, 10/6, 758-763. DOI: <https://doi.org/10.1177/1745691615598516>
- Velasco, M. L. (2023). *Una transición justa desde la perspectiva de género*. Observatorio Transición Justa. Recuperado el 27 de marzo de 2024, en https://observatorio-transicionjusta.com/wp-content/uploads/Una_transicion_justa_desde_la_perspectiva_de_genero-MLVelasco.pdf
- Vera, F. & Sordi, J. (2021). *Diseño ecológico: estrategias para la ciudad vulnerable*. New York: Banco Iberoamericano de Desarrollo. Recuperado el 27 de marzo de 2024, en <https://publications.iadb.org/es/publications/spanish/viewer/Dise%C3%B1o-ecologico-Estrategias-para-la-ciudad-vulnerable-adaptando-las-areas-precarias-de-america-latina-y-el-caribe-al-cambio-climatico.pdf>

**MELHORAR A COMUNICAÇÃO SOBRE INCÊNDIOS
FLORESTAIS ATRAVÉS DAS TECNOLOGIAS INTERATIVAS**
**IMPROVING FOREST FIRES COMMUNICATION
THROUGH INTERACTIVE TECHNOLOGIES**

Letícia Oliveira

Universidade de Lisboa, CEABN-InBIO (Portugal)
Instituto Superior de Agronomia
ORCID: 0009-0002-3529-4187 leticiacoelhooliveira@hotmail.com

Conceição Colaço

Universidade de Lisboa, CEABN-InBIO (Portugal)
Instituto Superior de Agronomia
ORCID: 0000-0003-0472-3065 ccolaco@isa.ulisboa.pt

Fabício Fava

Univ. do Porto, Instituto de Investigação em Arte Design e Sociedade (Portugal)
Faculdade de Belas Artes
ORCID: 0000-0001-7655-5094 ffava@fba.up.pt

Resumo: A disseminação de informação sobre incêndios florestais na Internet é extensa, com um vasto número de fontes de informação credíveis a fazer a sua divulgação. No entanto, a maioria da informação disponível é direcionada a especialistas, investigadores e *stakeholders*, apresentando dificuldades em estabelecer uma comunicação eficaz com audiências não especializadas. O objetivo deste capítulo é perceber como poderemos melhorar a divulgação e compreensão de informação sobre incêndios florestais através da utilização de Tecnologias Interativas Multimédia, de modo a torná-la mais eficaz, interessante, acessível aos diferentes públicos, e mais fácil de perceber e reter. Para tal, procede-se a uma análise entre diferentes plataformas atualmente disponíveis na

temática dos incêndios para efeitos de comparação entre os conteúdos e tecnologias utilizadas, no contexto da revisão de literatura da comunicação de ciência e risco.

Palavras-chave: Comunicação de risco, multimédia, tecnologias interativas, educação para o fogo.

Abstract: The dissemination of knowledge about forest fires on the Internet is extensive, with a vast number of credible sources distributing information about them. However, most of the information available is aimed at specialists, researchers, and stakeholders, and fails to communicate effectively with non-specialized audiences. The purpose of this research is to understand how we can improve the dissemination and understanding of information about forest fires through the use of Multimedia Interactive Technologies. This would make the information more effective, interesting, and accessible to different audiences, as well as easier to understand and retain. To achieve the proposed goal, we analysed the platforms currently available on the topic of forest fires in order to compare the content and technologies used, in the context of a literature review on the communication of science and risk.

Keywords: Risk communication, multimedia, interactive technologies, fire education.

Introdução

A temática dos incêndios rurais é de cada vez maior importância devido ao aumento significativo da frequência e intensidade com que se têm vindo a manifestar nos últimos anos (Colaço, 2017).

Várias medidas têm sido tomadas por entidades governamentais e entidades que lidam com o fogo para reduzir o impacto dos incêndios, e uma parte importante deste trabalho engloba a comunicação de risco e da informação disponibilizada a diferentes públicos, bem como o envolvimento da comunidade.

A comunicação do conhecimento sobre fogo e incêndios rurais na Internet é extensa, com um número bastante significativo de instrumentos de disseminação a partir de fontes institucionais e governamentais. Desde artigos científicos, *websites* e plataformas *online* destinadas tanto a técnicos e profissionais especializados na área do fogo, a públicos mais jovens e diferenciados, até campanhas de sensibilização governamentais normalmente lançadas em épocas de maior risco.

No entanto, apesar da grande variedade de canais de distribuição de informação deste tópico, muitos apresentam problemas na comunicação com públicos mais diferenciados, sendo na maioria direcionados a especialistas, investigadores e *stakeholders*. Esta situação dificulta o processo de obtenção de conhecimento sobre a área de fogo a audiências mais gerais e menos especializadas que procuram formas e conteúdos mais simples e intuitivos de aceder, interagir e compreender os conteúdos disponíveis. Outra consideração importante a ter na absorção de conteúdos por parte do utilizador, é que a sua mera disseminação através de canais *online* não é garantia de que as informações sejam efetivamente traduzidas em conhecimento (Heath *et al.*, 2002), exigindo por vezes um prévio conhecimento e envolvimento por parte dos utilizadores.

Dado o elevado número de incêndios das últimas décadas, a necessidade de melhorar a comunicação aos vários públicos tornou-se mais evidente. Várias medidas têm sido tomadas por forças governamentais e entidades que lidam com o fogo para reduzir o impacto dos incêndios, e uma parte importante deste trabalho engloba a comunicação de risco e da informação para diferentes públicos, bem como o envolvimento da comunidade.

Os esforços que se têm feito neste sentido têm como principal objetivo informar e sensibilizar a população em geral acerca destes riscos, principalmente no caso da preparação, prevenção, mas também ao nível da ação e defesa, de modo a fornecer-lhes o conhecimento necessário sobre como agir e proteger quando expostos a este tipo de eventos, mas também promover comportamentos que ajudem a diminuir o risco e mitigar os seus impactos (Santo *et al.*, 2022).

Este é o exemplo do projeto Europeu H2020 - FIRE-RES o qual irá criar uma Plataforma Interativa de informação sobre Incêndios Rurais, cujo principal objetivo é o de agregar e clarificar numa linguagem clara e acessível, as informações consideradas mais importantes no tópico da Resiliência das populações e paisagem frente aos incêndios rurais, direcionadas para um conjunto de audiências mais vastas: a população em geral, mas também educadores, estudantes, investigadores e técnicos especializados do fogo.

Objetivos

De modo a tornar mais eficaz a disseminação das informações mais importantes no âmbito do projeto, pretende-se:

- Perceber como poderemos melhorar a comunicação para as diferentes audiências, tornando-a mais simples, eficaz, intuitiva, acessível, e simultaneamente, capaz de motivar a aprendizagem e fomentar a absorção de conhecimentos.
- Conhecer o potencial efeito que a utilização de diferentes tecnologias interativas multimédia na comunicação de informação científica para o risco podem ter na capacidade de retenção e compreensão dos conteúdos para promover o engajamento durante a utilização e assim, melhorar as comunicações sobre fogo e incêndios rurais.

Metodologias

Para perceber quais são as estratégias de comunicação multimédia mais adequadas a implementar sobre o tema dos incêndios rurais, realizou-se uma

revisão extensiva de literatura nos tópicos de comunicação de ciência, comunicação de risco e tecnologias multimídia, salientando-se nos resultados os pontos essenciais.

Procedeu-se igualmente a uma análise de diferentes plataformas atualmente disponíveis na Internet para a divulgação de informação sobre incêndios florestais, para compreender quais as melhores ferramentas e estratégias a utilizar, tanto a nível dos conteúdos mas também do formato de apresentação. Esta foi uma análise competitiva para a pesquisa e análise das soluções existentes.

Resultados

Apresentam-se em seguida os pontos principais obtidos na revisão de literatura sobre a comunicação de risco, de ciência e sua interatividade.

Comunicação de Risco e de Ciência

O foco do projeto na melhoria da comunicação, na comunicação do risco e na importância do envolvimento das comunidades e colaboração de diferentes setores para a gestão integrada do fogo não é despropositado. Ao longo dos anos, foram vários os autores que destacaram a pouca eficácia da comunicação destas informações através da Internet (Nocke *et al.*, 2014; Zepner *et al.*, 2021) ao afirmarem que, apesar da existência de um elevado número de fontes de informação *online* e *websites*, a maioria da informação disponível tem como principal foco a divulgação de conteúdos para especialistas na área, o que dificulta a compreensão do conteúdo por parte de audiências mais gerais, tanto a nível da linguagem utilizada, mas também dos recursos visuais e até da própria forma como o conteúdo é apresentado. Outra dificuldade apontada reside na dispersão da informação e na estrutura e organização dos recursos presentes nas plataformas *online*.

Comunicação de Ciência

Colaço (2017) debruça-se sobre a necessidade de aprender a comunicar sobre incêndios aos diversos públicos, destacando a urgência de “*criar condições para que a sociedade reaprenda a coexistir com o fogo*”, especialmente em áreas de maior vulnerabilidade e proximidade aos incêndios,

Mas a preocupação da autora não reside apenas na sociedade:

“A educação ambiental, exatamente por actuar de uma forma abrangente e holística, pode contribuir decisivamente não só para a diminuição do número de incêndios através de mudança de alguns comportamentos e da valorização dos espaços florestais, mas também melhorar a actuação das comunidades que vivem na interface urbano florestal, ao dar-lhes ferramentas para melhor se prepararem, protegerem e recuperarem, caso o incêndio ocorra perto das suas casas. O contributo da educação ambiental passa também por ajudar os técnicos florestais a melhor desempenharem a sua função de agentes ativos de uma gestão florestal sustentável mais resiliente aos incêndios” (Colaço, 2017).

Para além destes dois públicos, também a comunicação mais aberta entre organizações governamentais e a comunidade tem de ser reforçada pois, segundo Remenick (2018), a falta de comunicação destes setores com os restantes grupos, associado à pouca clareza e acessibilidade das informações e conteúdos científicos divulgados, criam barreiras às tentativas de mudança de comportamentos relativamente a atitudes e estratégias florestais.

Já Santo *et al.* (2022) debruça-se sobre os benefícios de uma disseminação mais acessível de informação sobre incêndios florestais, capaz de ajudar a população a melhorar comportamentos relativos à mitigação, preparação e resposta perante situações de risco, bem como facilitar a aceitação pública de estratégias de gestão de fogo e conscientizar para o risco. Outros autores reforçam que promove igualmente uma recuperação mais rápida e eficaz, aumentando a resiliência, melhorando a transparência de decisões e reduzindo os custos de desastres. (Mileti, 1975; Perez-Fuentes *et al.*, 2016; Wendling *et al.*, 2013).

Estratégias para a Comunicação de Risco

No âmbito dos incêndios florestais, Santo (2022) salientou quais as estratégias de maior efeito na comunicação de risco, destacando as recomendações de Sellnow (2009): o envolvimento do público nas trocas de informação e uma comunicação aberta, acessível, honesta e culturalmente sensível; o envolvimento da comunicação de risco nas “*policy decisions*”, bem como a garantia de credibilidade das fontes de informação para a disseminação dos conteúdos. Santo sugere ainda a utilização de comunicação para além da escrita, com recurso a elementos audiovisuais e formas de aprendizagem individual, assim como a disponibilização de informação personalizada e avisos como formas de aumentar o interesse e facilitar o processo comunicativo.

Outros pontos-chave destacados por Santo (2022) foram conhecer a audiência, mais especificamente “*who they trust and where they go for information*”, bem como reforçar informações fulcrais: riscos e informação sobre segurança. É preciso informação “*specific, clear, actionable, engaging, and positive in tone*”, e apresentá-la de forma a que os utilizadores consigam criar empatia e relacionar-se, ao incluir “*elements of communication that would make the risk, hazard or desired behaviours more relatable*”.

No entanto, segundo Heath *et al.* (2002), a mera exposição às informações não é suficiente, pois, para ser efetivamente traduzida em conhecimento é necessário que esta seja possível de compreender por parte do público a que se destina.

Comunicação de risco e as potencialidades dos meios digitais

A adoção de estratégias e ferramentas que auxiliem este processo torna-se fulcral para incentivar não só a compreensão das informações de risco, mas também na influência e modificação de comportamentos, incentivando os utilizadores à adoção de atitudes para prevenir e preparar o risco.

Wendling *et al.* (2013) explicita sobretudo as potencialidades da Internet, focando-se no caso das Redes Sociais, para a comunicação de risco, salientando a sua capacidade de atingir um público vasto, e com características diferentes

das que normalmente atingem outros meios multimídia como televisão e rádio. Destaca, sobretudo, a sua capacidade de transmitir informações a uma velocidade mais rápida, possibilitando comunicação em tempo real. Não deixa, no entanto, de mencionar obstáculos como a vasta quantidade de canais, fontes e *blogs* e a facilidade na criação de conteúdos por parte dos utilizadores comuns, gerando um número cada vez maior de fontes e informações a circular na Internet, o que exige um maior esforço por parte dos utilizadores comuns que procuram receber informações, neste caso, na temática dos Incêndios, de serem capazes de selecionar e diferenciar as informações que consideram como pertinentes, especialmente ao nível de credibilidade das fontes. Assim, na opinião dos autores:

“Moreover, social media like YouTube or Facebook can give the perception that not only experts are the ones who know, and that individuals who become aware of a risk can also report in real time using their mobile phones”

(Wendling *et al.*, 2013).

Especialmente tendo em conta o pressuposto de Strecher *et al.* (1999) do debate entre acessibilidade e credibilidade de que uma grande percentagem de utilizadores dava preferência a conteúdos de maior facilidade de acesso comparativamente a conteúdos de maior credibilidade cujo acesso não é tão facilitado, gera questões relativamente à eficácia na comunicação utilizando apenas as redes sociais para a transmissão de mensagens oficiais. Apesar da problemática, a comunicação tirando partido dos benefícios das Redes Sociais continua a ser bastante incentivada dado às vantagens deste meio. Para além das anteriormente assinaladas relativas à velocidade, comunicação em tempo-real e público vasto, também a sua capacidade de transmitir informações assíncronas e mais acessíveis no tempo e espaço mostra-se extremamente útil para o envio de avisos e outras informações por parte dos serviços de emergência e organizações para o risco, para além de serem meios colaborativos, participatórios e descentralizados. Possibilita ainda a interligação de diferentes organizações, indivíduos e voluntários, gerando uma mobilização mais rápida da informação e recursos e, por fim, a possibilidade de utilização das funcionalidades de dispositivos móveis, como a geolocalização e sensores, mas também de sistemas de

crowdsourcing e de identificação e deteção participatória, incentivando voluntários a identificar potenciais situações de risco, por exemplo, no caso da deteção de sinais de fumo através de *user generated content* (Wendling *et al.*, 2013).

Verrucci *et al.*, (2016) debruça-se sobre o tópico dos benefícios da utilização de métodos de “*digital engagement*” para a comunicação do risco. No caso da comunicação em desastres, é comum o uso de *websites* para a disseminação de informações de ocorrência, intensidade e áreas afetadas. A distribuição de guias e estratégias de como preparar, atuar e lidar com situações de eventos extremos tem ganho cada vez mais destaque face ao aumento significativo deste tipo de acontecimentos. O uso deste tipo de tecnologias fomentam ação e a modificação e incentivo de novos comportamentos, quer através da possibilidade de atingir e direcionar as comunicações aos diversos públicos-alvo de acordo com as suas características, mas também pela possibilidade de envio de alertas, notificações, e até mesmo mensagens SMS de aviso (Verrucci *et al.*, 2016; Webb *et al.*, 2010). Verrucci *et al.* (2016) salienta as potencialidades das *apps*, as quais normalmente incluem um mapa interativo a mostrar as ocorrências e as suas características. Outras incluem ainda o envio de serviços de alertas contemplando a localização do utilizador, bem como áreas afetadas, mas falta a integração nesses mapas das localizações e avisos de atividades de preparação a ocorrer nas suas proximidades.

Multimédia na Comunicação de Risco

Para além da integração destas possibilidades na comunicação de risco, existem vários outros benefícios decorrentes da combinação de estratégias e ferramentas multimédia com a disseminação de conteúdo científico.

Strecher (1999) destaca a capacidade da utilização destas ferramentas para gerar uma comunicação mais adaptada aos interesses e necessidades dos utilizadores, facilitando o processo de retenção e compreensão dos conteúdos. Analisa, sobretudo, o papel da interatividade, que ao requerer um envolvimento ativo do utilizador em vez da leitura passiva dos conteúdos, gera um maior nível de processamento da informação, bem como um maior controlo, ou perceção de controlo, da sua própria aprendizagem.

Kotiash (2022) partilha a mesma opinião, ao afirmar que a utilização de ferramentas multimédia, quando aplicadas no contexto educativo, facilitam:

“The perception and assimilation of new material, promotes the mental development of students, increases interest in the subject, encourages independent and creative search for new ideas” (Kotiash *et al.*, 2022).

Para além da interatividade, Strecher *et al* (1999), citando Nisbett e Ross (1981), destaca outra característica das ferramentas multimédia com elevado potencial na disseminação e aprendizagem de informação de risco: a utilização de “informação vívida”. Caracterizando-a como informações emocionalmente impactantes, concretas e capazes de provocar uma mais forte resposta visual e imaginativa, para além de maior proximidade a nível sensorial, temporal ou espacial comparativamente com a utilização de dados abstratos, ou de maior detalhe científico como estatísticas ou diagramas (Blondé & Girandola, 2016). Estas informações vívidas recorrem também à utilização de elementos multimédia como vídeo, imagens ou áudio.

Também a utilização de histórias de caso tendem a ser mais persuasivas na comunicação e, portanto, vários autores salientam a utilização de narrativas interativas digitais como forma de incentivar a retenção de conteúdos. A utilização de histórias ajuda a perceber e retirar significado de experiências prévias, permitindo construir conexões e aprender com as situações retratadas, mas também estabelecer uma própria conexão do utilizador com o que está a ser narrado, com os pensamentos, sentimentos e gerar empatia, colocando-se na situação do outro e, deste modo, permitindo-o vivenciar os acontecimentos por ele próprio e a partir daí, relacionar-se e aprender com a experiência (Robinson, 2013).

Narrativas interativas

Quando conjugada a utilização das histórias de caso com os avanços tecnológicos e ferramentas multimédia no que é atualmente designado por narrativas interativas, é possível tornar a história narrada mais imersiva, impactante e vívida, através da

utilização conjunta de fotografia, áudio, música, *voice-overs* e interatividade num formato assíncrono. Apesar de normalmente serem usados para retratar um ponto de vista, o seu potencial informativo pode ser intensificado ao mostrar cenários alternativos, permitindo visualizar as suas implicações ou consequências:

“Constructing alternative scenarios, reflecting upon assumptions behind them, and contemplating meanings of their implications for the future can offer students freedom to explore and take-risks and help them to gain a renewed sense of self and enhanced capacity to act in more meaningful ways”

(Robinson, 2013).

Já Alexandrakis *et al.* (2020) menciona outras aplicações relevantes que podem ser integradas nas narrativas interativas, como vídeos, jogos ou componentes gamificados, e outras ferramentas da *web 2.0*, especialmente quando aplicado para a alteração de comportamentos e mudança social (Steinemann *et al.*, 2017) e conjugados no contexto de jogos sérios.

No caso de narrativas interativas gamificadas, a interatividade incentiva a mudança comportamental ao permitir que o utilizador interaja com a história e mude o seu curso, aprendendo ao visualizar as consequências das suas decisões. Para além de aumentar o seu nível de envolvimento e até um maior prazer na interação com os conteúdos, permite explicar diferentes atitudes, aspetos da personalidade e ambientes (Steinemann *et al.*, 2017).

Gamificação

Para além de narrativas interativas, também a utilização de jogos e estratégias de gamificação tem sido uma ferramenta explorada ao longo dos últimos anos para facilitar a apreensão de conhecimento (Yüksel, 2013). Isto porque, algumas das características inerentes aos jogos, entre as quais o *feedback* rico e imediato durante a interação, ajudam a criar a sensação de imersão e controlo, encorajando o que se designada por estado de *flow*:

“Through balancing competencies and task challenges of individual or groups, the struggle between frustration and boredom might be managed so that higher levels of engagement may be sustained” (Yüksel, 2013).

Jogos Sérios

Jogos Sérios são descritos por Gee (2009) como jogos que não se limitam ao objetivo de entretenimento, mas que envolvem a aprendizagem de várias habilidades, domínios ou conhecimentos.

Estes jogos, para atingirem o seu potencial educativo para uma aprendizagem profunda necessitam de ter em conta certas condições, entre as quais serem estruturadas por objetivos específicos, gerarem reflexões durante e após o jogo através de cadeias de pensamento estratégico, serem desafiadoras num nível balanceado para manter a linha de *flow*, disponibilizar *feedback* para que os utilizadores consigam perceber quais e a explicação dos erros cometidos e possibilitar a aplicação dos conhecimentos e habilidades obtidos durante o jogo em situações similares, intercalando os novos desafios com as informações prévias.

Zheng e Gardner (2017) destacam três principais vantagens - interatividade, envolvimento e a sensação de controlo por parte do utilizador, aplicado por exemplo em atividades que exigem a aplicação de pensamento, resolução de problemas, planeamento, manter atenção, regulação de comportamentos sociais ou na tomada de decisões.

Mapas Interativos

Os mapas interativos são uma forma de representar visualmente informação cuja divulgação por texto não seria tão eficaz (Matias *et al.*, 2013). O autor, inserindo os mapas interativos no contexto das ferramentas digitais, considera também que a utilização de ferramentas altamente interativas, especialmente as que recorrem a simulações e apresentações gráficas dos materiais, traz resultados benéficos à aprendizagem, permitindo aos utilizadores tornarem-se participantes ativos ao incentivar a criatividade e a resolução de problemas.

Realidade virtual

A realidade virtual permite a interação e acesso a informação virtual através da utilização de tecnologia, capaz de colocar o utilizador num ambiente virtual 3D, incentivando a interação física e psicológica. Através de características como a imersão, interatividade e imaginação, possibilita a exploração de diferentes cenários e ambientes, estimulando a aprendizagem baseada em experimentação. Esta é capaz de gerar mais motivação, envolvimento e engajamento, auxiliando também no processo de retenção de informação, ao tornar práticos os conceitos educativos (Chen *et al.*, 2024).

A realidade virtual pode categorizar-se como imersiva, se fizer uso de dispositivos como óculos VR para envolver o utilizador num ambiente sensorial imersivo através dos sensitivos da visão e audição, ou não-imersiva, se for mediada por computador com dispositivos como o rato, teclado, consola de jogos ou ecrã *touch*.

O papel da imersão tem sido investigado no contexto educativo graças à capacidade de aumentar o envolvimento e presença dos utilizadores na interação, despertar a curiosidade e incentivar a retenção do conhecimento baseado na experimentação e *feedback*. Especialmente quando conciliado com as outras potencialidades da realidade virtual, como a capacidade de dar *feedback* resultante das interações, mas também a junção de *feedback* visual, auditivo e mesmo através de sensações por toque. A representação 3D dos ambientes pode auxiliar a visualização dos materiais educativos e ambientes sobre os quais se pretende fomentar novos conhecimentos (Allcoat e Von Muhlenen, 2018).

Quando aplicado ao contexto das alterações climáticas, essa tecnologia apresenta bastantes benefícios, ao permitir recriar ambientes e expôr os utilizadores a circunstâncias que não poderiam ver de outra forma devido a barreiras físicas, temporais, monetárias, contraproduativas, sociais, entre outras. Ao permitir a imersão em contextos distintos, a tecnologia pode ajudar a tornar as consequências e efeitos climáticos mais visíveis e possíveis experienciar, aumentar o interesse, preocupação e conhecimento dos participantes sobre o contexto retratado, afetar os seus pensamentos, emoções, mas também internalizar os conhecimentos de como agir e responder aos problemas, preparar para o futuro, mudar atitudes e comportamentos (Fauville *et al.*, 2021; Markowitz & Bailenson, 2021; Thoma *et al.*, 2023).

Realidade aumentada

Uma definição simplificada de realidade aumentada consiste na sobreposição de informação virtual em cima de uma camada de informações da vida real, fazendo a combinação de objetos virtuais num ambiente real, de forma iterativa e ao vivo (Azuma, 1997; Muñoz e Fabián, 2017). Assim, existe a captura de imagens reais através de dispositivos ópticos ou vídeo, sendo que ultimamente os mais comuns são através das câmaras de dispositivos móveis, à qual se juntam informações virtuais, como imagens, fotografias, gráficos, vídeos, som, entre outros, que aparecem ao utilizador num *display* como monitores, ecrãs do telemóvel, óculos.

Quando aplicado no contexto educativo pode gerar impactos positivos na aprendizagem, como uma maior compreensão dos conteúdos, retenção a longo prazo e incentivo à colaboração, aumento da motivação, gerar a aprendizagem a partir do erro, da resolução de problemas e da tomada de decisões (Muñoz e Fabián, 2017; Ștefan e Moldoveanu, 2013).

Comparativamente a outras tecnologias multimédia tem a vantagem de ser mais rápida e fácil de desenvolver comparativamente a jogos e aplicações completas de realidade virtual, despertar a sensação de novidade e de acesso mais facilitado que a realidade virtual e certos jogos, mas ainda assim com algumas limitações por exigir uma conexão estável e dispositivos móveis com câmaras traseiras, para além dos conteúdos virtuais serem mais simplificados devido à largura de banda.

Análise de plataformas nacionais e internacionais

Segue-se uma análise a um conjunto de plataformas e *websites* identificados com relevância no contexto da disseminação de conteúdos informáticos sobre incêndios. A seleção foi feita após o levantamento através de um questionário dos principais *websites* em Portugal, mas também de outras soluções inovadoras que surgiram nos últimos anos a nível global e que fazem uso das tecnologias interativas analisadas ao longo do capítulo. O objetivo da análise é compreender de que forma

é feita a disseminação dos conteúdos, o que atualmente existe na área, e quais as tecnologias utilizadas, para assim identificar as *gaps* que existem atualmente, e quais as oportunidades para inovação.

Em Portugal

Em Portugal existem vários *websites* destinados à difusão de informações sobre o fogo: Aldeias Seguras, Portugal Chama, ANEPC, FOGOS.pt, Fogos.online, fogos.icnf e ocorrenciasativas.pt. Enquanto os três primeiros mostram informações relativas ao que fazer em caso de incêndio, destinado à população geral, os quatro últimos são plataformas *online* que indicam as ocorrências ativas e meios afetos. Para representar o caso português, vamos explorar o “Aldeias Seguras”, o “Portugal Chama”, e a plataforma das “Ocorrências Ativas”, por considerar que são as mais representativas em Portugal.

Aldeias Seguras Pessoas Seguras

O *website* do Aldeias Seguras (fig.1) foi criado em 2017 destinado a promover mais informações sobre incêndios, no contexto do programa do mesmo nome “Aldeias Seguras” e “Pessoas Seguras”. Um dos objetivos desta iniciativa foi o de sensibilizar a comunicação para a prevenção, risco, autoproteção e preparação face a incêndios (2019). Já o caso específico do programa “Pessoas Seguras” envolvia também a realização de simulacros e planos de evacuação em coordenação com os governos locais (Rego *et al.*, 2020).

A nível de estrutura e organização segue a arquitetura de informação e *layouts* tradicionais, e quanto aos conteúdos, recorre à disposição de texto corrido em grandes quantidades, pontuado pela presença de algumas imagens e vídeos representativos para maior informação. Faz uso do conceito de interatividade tradicional, na navegação do menu, na utilização de um carrossel com os vídeos, e para a seleção de perguntas em acordeão na secção “*Frequently Asked Questions*”.



Fig.1 - Captura de ecrã do website Aldeias Seguras.

Fig. 1 - Screenshot of website Aldeias Seguras.

Possibilita também ao utilizador descarregar ficheiros em PDF, entre os quais posters, brochuras informativas e spots radiofónicos em diferentes línguas. Quanto à informação, ignorando as que se referem ao programa em si, foca-se apenas no tema “o que fazer em caso de incêndio”, todo agrupado na secção “Medidas de Autoproteção”, numa única página.

Portugal Chama

O Portugal Chama (fig. 2) é uma campanha lançada em 2019 cujo objetivo é incentivar a mudança de comportamentos para a prevenção de incêndios rurais no país. A nível das funcionalidades, destina-se a fornecer informações e guias sobre vários temas para a preparação e prevenção de incêndios rurais, recorrendo a imagens, texto e vídeo, com uma especial atenção a detalhes estéticos e a construir uma linguagem bastante visual. Os conteúdos englobam diferentes áreas temáticas sobre incêndios florestais, desde a resposta em caso de incêndio, legislação sobre queimas, queimadas, gestão de combustível, comportamentos de risco, entre outros. Estão acessíveis através do menu, recorrendo também à utilização de gráficos e de acordeões para organizar a informação. A apresentação do conteúdo é

feita em poucas linhas de texto, em certas secções com o complemento de imagens, ilustrações ou informações por tópico, de um modo muito geral. Disponibiliza, no entanto, mais informações organizadas em formato de esquema, através do *download* de folhetos em PDF («Portugal Chama», 2019).

Portugal



LIMPE OS SEUS TERRENOS.

Portugal Chama: Limpe o terreno à volta da sua casa.

PORTUGAL CHA

Para mais informações ligue — 808 200 520 / 211 389 320

É OBRIGATÓRIO

Se não o fizer até **30 de abril**, pode pagar coimas que podem chegar até aos **5.000 euros** para **peessoas singulares** e até **25.000 euros** para **peessoas coletivas**.

A partir desta data, as **Câmaras Municipais** podem substituir-se aos proprietários na limpeza do mato. Os proprietários são obrigados a permitir o acesso aos seus terrenos e a **pagar as despesas à Câmara**.

É ACONSELHÁVEL



- Instalar uma faixa de **1 a 2 metros** com **pavimento não inflamável** à volta da casa.
- **Retirar o material inflamável** à volta da casa.
- **Não acumular lenha** junto de casa.
- Manter-se **informado do risco de incêndio** na sua área de residência.
- Verificar se o sistema de rega e as mangueiras funcionam.
- **Limpar telhados** e colocar rede de retenção de fagulhas.

EM CASO DE INCÊNDIO LIGUE 112

Fig. 2 - Captura de ecrã do website Portugal Chama.

Fig. 2 - Screenshot of website Portugal Chama.

Ocorrências Ativas

É um site colocado no ar em 2012 (fig. 3) com o objetivo de transmitir informações relativas às ocorrências ativas, não só relativamente a incêndios, mas também acidentes e meteorologia adversa em todo o país. Comparativamente às outras plataformas mencionadas com informações mais técnicas, este é o que está mais adaptado à utilização do público em comum e com maiores preocupações de *design* e de organização da interface.

Quanto aos conteúdos presentes na página, recorre à utilização de um mapa interativo que, após selecionado, mostra as informações da ocorrência. Faz uso de iconografia simples, colorida e de fácil identificação, utilizando um esquema de cores para representar a gravidade da situação. Tem uma utilização fácil e intuitiva, possibilitando a filtragem para uma visualização mais fácil dos dados de acordo com as necessidades e interesses do utilizador. Disponibiliza também a informação em tabelas, e faz o levantamento dos dados em gráficos.

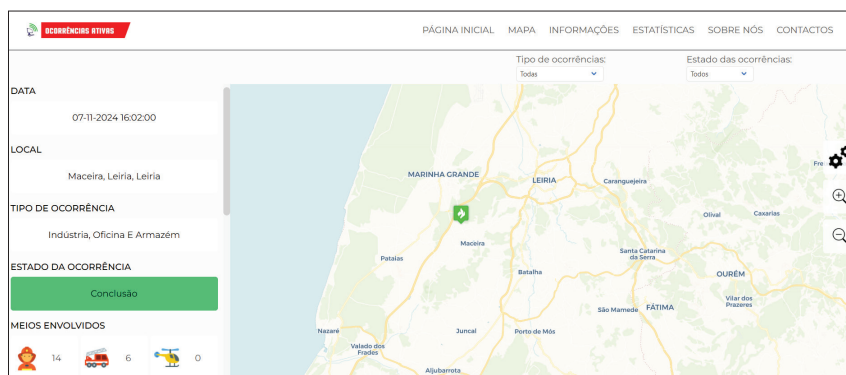


Fig. 3 - Captura de ecrã do website Ocorrências Ativas.

Fig. 3 - Screenshot of website Ocorrências Ativas.

No Contexto Internacional

Climate Under Pressure

É um documentário/narrativa interativa co-produzida pelo canal TV5 Québec e com a direção de Samuel St-Pierre, publicado em 2015 e explora seis casos distintos na temática das alterações climáticas.

A componente informativa aparece aliada à utilização de ilustrações e de elementos característicos das Interfaces de Jogos, bem como princípios de gamificação e de narrativas interativas para navegar pelas diferentes histórias ou caminhos de histórias através das opções selecionadas pelo utilizador (fig. 4).

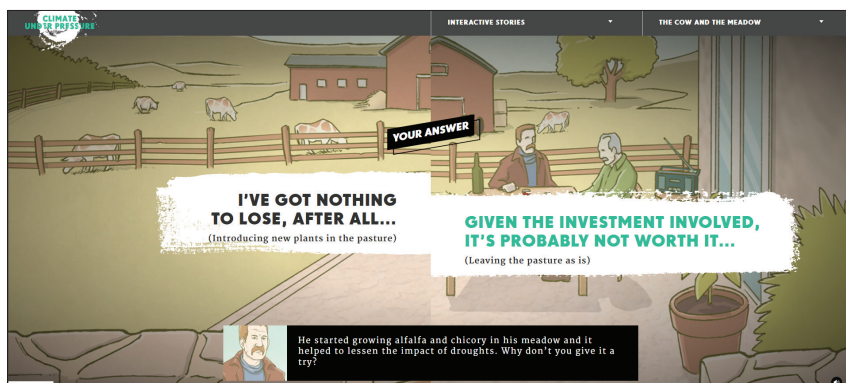


Fig. 4 - Captura de ecrã de um momento de decisão na narrativa da plataforma *Climate Under Pressure*.

Fig. 4 - Screenshot of a decision moment in a narrative in the platform *Climate Under Pressure*.

A utilização de imagens ilustrativas num formato semelhante a um filme de animação e com som de fundo, para aumentar a experiência imersiva, e balões de texto que explicitam o contexto e diálogo das personagens. A navegação pelas informações faz-se através da interação do utilizador, que navega por entre as opções apresentadas que podem ter um impacto positivo e negativo, e que após o clique apresenta informações opcionais (fig. 5) num botão que abre uma página em *popup*, com texto e vídeo explicativo num formato de entrevista.

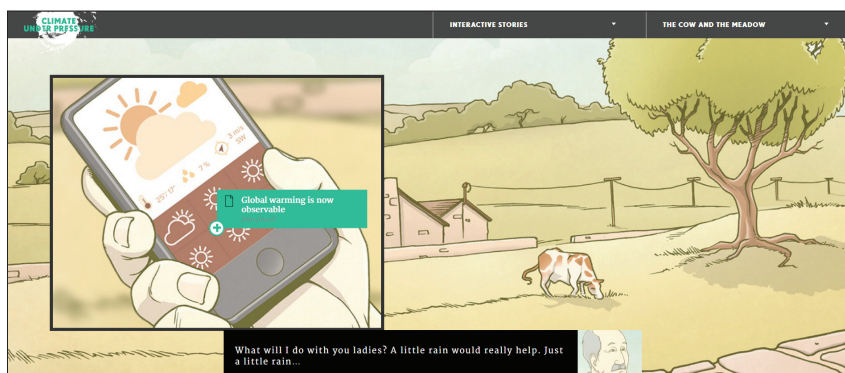


Fig. 5 - Captura de ecrã a mostrar informações adicionais numa narrativa da plataforma *Climate Under Pressure*.

Fig. 5 - Screenshot of additional additional information on a Climate Under Pressure narrative.

Após a decisão é dado feedback instantâneo sobre o impacto da escolha no ambiente, e no fim da narrativa é dada uma visão geral de todas as decisões. A apresentação dos conteúdos no formato de narrativa interativa permite a criação de um ambiente imersivo, a aprendizagem prática e com a observação dos erros, mas também a criação de empatia ao colocar-nos no papel de outra pessoa a ser diretamente contemplada com a situação, para além de mostrar os dois lados possíveis da situação. O facto de apresentar componentes gamificadas, com escolhas de impacto positivo e negativo e do feedback instantâneo (fig. 6), ajuda também a proporcionar uma maior satisfação na interação com uma aprendizagem subconsciente mas aliada a um esforço ativo nas interações. Permite explorar não só os diferentes ambientes, mas também diferentes atitudes e comportamentos ao longo de várias tentativas de jogo (Climate under pressure- About, 2015).

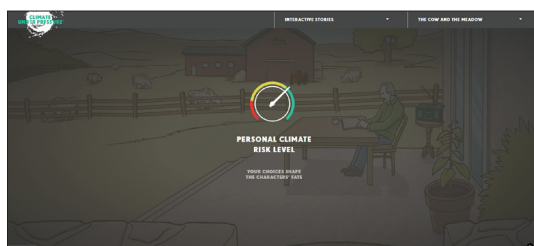


Fig. 6 - Captura de ecrã de feedback das escolhas narrativas em *Climate Under Pressure*.

Fig. 6 - Screenshot of feedback of the decisions on a Climate Under Pressure narrative)

BrandW8

Website realizado pelo Corpo de Bombeiros da Antuérpia com o apoio do Programa de Compras Públicas do Governo Flamengo e da Digipolis, e pretende fazer a disseminação de informações sobre a coexistência seguras contra incêndios e fomentar a mudança comportamental junto dos seus públicos-alvo (BrandW8 | Who are we, 2023).

Segundo as informações do projeto que em 2023 gerou o lançamento da plataforma, o principal objetivo era o desenvolvimento de uma plataforma também adaptada para dispositivos móveis, que pudesse ser usada em qualquer momento e em qualquer lugar, e capaz de agregar os pacotes educativos existentes, mas também disponibilizar mais ferramentas educativas seguindo uma abordagem experimental, com recurso às tecnologias imersivas, como Realidade Virtual e Aumentada, para melhorar o processo de aprendizagem (Mobile Fire Brigade Information Centre (MobiBIC), 2020).

Assim, mal se entra na página aparecem duas opções de visualização de conteúdos (fig. 7): a *standard*, com as informações agrupadas com imagens, vídeos e textos a endereçar para os conteúdos na página, que seguem a mesma estrutura, e a opção destinada a um público mais jovem, designada de “Mundo dos Descobrimentos”.

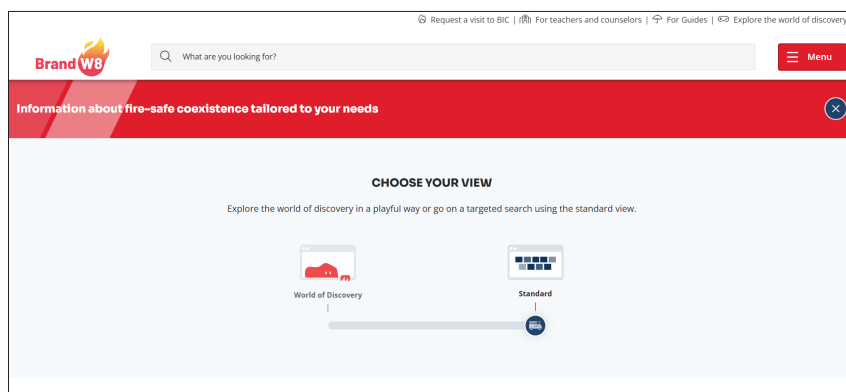


Fig. 7 - Captura de ecrã do modo de visualização do website BrandW8.

Fig. 7 - Screenshot of the "Choose your view" feature on the website BrandW8.

Esta secção remete para um jogo, ou ferramenta de interação gamificada, com um cenário bidimensional no qual a personagem navega pelo espaço através dos controlos de movimento para a esquerda e para a direita e é convidado a identificar e seleccionar os riscos de incêndio, com a interação com o rato numa estratégia de “*click and point*” (fig. 8), sendo depois direccionado a mais informações, num formato *pop-up* e que depois permite retomar a experiência interativa sem perder o progresso, mas também navegar por temas semelhantes que aparecem recomendados no fim da página. Utiliza também um avatar 2D possível de personalizar.



Fig. 8 - Captura de ecrã da gamificação no website BrandW8.

Fig. 8 - Screenshot of gamification on BrandW8's website.

Nesta opção, é apresentado um cenário bidimensional. Para além da interação reforçada, recorre a efeitos de som e animações de modo a tornar a experiência adaptada para públicos mais jovens, e a experiência gamificada tenta tornar mais apelativa e divertida a aprendizagem. A nível de conteúdos, dá primazia à explicação de conceitos básicos de incêndios, recorrendo a texto simplificado e dividido em alíneas, imagens, sugestões de atividades, e vídeos explicativos em animação 2D.

Fire Brigade VR Experience

Para além da opção de navegação pelos conteúdos gamificada, a página do “BrandW8” oferece ainda outra possibilidade de reforçar a aprendizagem com recurso a tecnologias interativas, neste caso a realidade virtual (BrandW8 | Who are we, 2023).

A atividade, possível de instalar em *smartphones* ou testar com óculos de VR numa visita ao quartel dos bombeiros, é possível jogar em 2D com navegação 360° ou com a utilização de jogos de VR. A experiência procura transmitir informações e conhecimentos relativamente a como agir em diferentes cenários e através de diferentes atividades, entre as quais: descobrir a causa de incêndio e os objetos necessários no plano de fuga; a continuação do processo de fuga (interligado com o cenário anterior), entre outros. Para a análise desta aplicação recorreu-se à interação 2D.

Permite ao utilizador explorar diferentes cenários e situações de eventos de incêndio para experimentar, tomar decisões e aprender ao ser colocado num ambiente imersivo, selecionados através da página principal. Durante a exploração da atividade, utiliza a realidade virtual, com recurso a vídeo 360° e áudio para representar a situação ilustrada. O utilizador consegue controlar a visualização do vídeo ao movimentar o dispositivo móvel e assim sentir uma maior sensação de imersão na exploração do cenário e com contexto proporcionado pelo diálogo das personagens é obrigado a prosseguir no jogo através da interação com botões para a tomada de decisões e a interação com objetos virtuais que afetam o curso da experiência (fig. 9). Através da experiência recriada, consequências e ambiente imersivo, o utilizador faz a absorção dos conhecimentos ao estar envolvido na história que o rodeia, resolução de problemas e a aprendizagem prática, permitindo explorar diferentes meios de atuação.

Para jogar cada um dos cenários é necessário fazer o *download*, mas após esta ação, torna-se possível jogar *offline*. De momento está apenas disponível em holandês e conta com nove cenários distintos.



Fig. 9 - Captura de ecrã das decisões na aplicação Fire Brigade VR.

Fig. 9 - Screenshot of choices on the Fire Brigade VR App.

Discussão e Resultados

O principal objetivo da investigação é o de perceber como poderemos melhorar a comunicação de informação sobre fogo e incêndios rurais, tendo por base o conhecimento existente sobre as estratégias da comunicação de risco, mas também percebendo qual o potencial que a utilização de tecnologias interativas multimédia podem ter na disseminação e compreensão destes conhecimentos.

Para tal, começou-se com um levantamento teórico sobre a comunicação de risco e de ciência e a sua conjugação com estratégias digitais e interativas, havendo depois um maior foco na exploração do potencial de diferentes ferramentas interativas multimédia para a disseminação de informação. Seguiu-se por uma análise comparativa a plataformas disponíveis *online* na área de conhecimento em análise, atendendo inicialmente às de maior reverência no caso português, entre os quais o Pessoas Seguras Aldeias Seguras, Portugal Chama e Ocorrências Ativas, e depois alargando ao contexto internacional enquadrando-as de acordo com as tecnologias interativas exploradas, a narrativa interativa do *Climate Under Pressure*, a experiência gamificada do BrandW8, e a realidade virtual do *Fire Brigade VR Experience*, inserida na plataforma do BrandV8. A análise de plataformas foi feita de acordo com a comparação entre tecnologias e elementos multimédia utilizados e os principais conteúdos explorados (TABELA I).

TABELA I - Análise comparativa às plataformas.

TABLE I - *Comparative analysis of platforms.*

Plataformas	Tecnologia	Media Utilizados	Novidade	Conteúdo
Aldeias Seguras		Texto; Vídeo	Pouca	O que fazer em caso de Incêndio
Portugal Chama		Texto; Imagens; Vídeo	Pouca	Temáticas Variadas: o que fazer em casos de incêndio, segurança, prevenção
Ocorrências Ativas	Mapa Interativo	Texto; Imagens; Interatividade	Média	Detalhes técnicos sobre as Ocorrências Ativas
Climate Under Pressure	Narrativa Interativa	Texto; Imagens; Interatividade; Áudio	Grande	Informações sob forma de caso
Brand W8	Gamificação, Interatividade Reforçada	Texto; Imagens; Interatividade; Animação; Vídeo	Grande	Temáticas variadas de proteção, segurança e prevenção de forma simplificada
Fire Brigade VR Experience	Realidade Virtual; Interatividade	Vídeo, Interatividade; Áudio; Texto	Muito Grande	O que fazer a nível de atitudes e comportamentos

Comparação entre plataformas

Após a análise das plataformas a nível da apresentação dos conteúdos e das tecnologias utilizadas, foram identificadas algumas tendências.

No caso português, o formato tradicional de apresentação de conteúdos de incêndios na *web* segue ainda o modelo tradicional, com o recurso a texto como técnica principal para a disseminação de informação, com recurso a vídeo e imagens como fonte secundária, e procuram principalmente responder a conhecimentos básicos sobre a atuação em caso de incêndios, com pouco detalhe. A informação, ou bastante simplificada e apresentada numa única página com pouco detalhe, como se sucede no Aldeias Seguras, ou com diversidade temática mas em diferentes páginas que não estão encadeadas entre si, dificultando o processo de obter mais informações relacionadas. Para a obtenção de mais informações, recorre-se ainda muito ao *download* de materiais criados para outros meios, ou no formato de brochuras, ou no Portugal Chama em spots publicitários e radiofónicos. O caso

de ocorrências ativas é o mais diferente, faz já recurso de maior interatividade, mas procura responder apenas a uma necessidade específica, a de identificar incêndios no momento, tirando uso das potencialidades de emissão de informação ao vivo características dos sistemas digitais, apesar de ainda de forma bastante simplificada.

A nível internacional tem-se já apostado na utilização de tecnologias interativas para a disseminação e aprendizagem da informação, tentando já tirar partido das propriedades do engajamento, gamificação, imersão e de direccionar a públicos-alvos diversificados. A plataforma do *Climate Under Pressure* foi a primeira a surgir e tenta conciliar a aprendizagem com base na experiência, com a utilização de *hyperlinks* contextualizados para incentivar a procura por mais explicação, para a atribuição de *feedback* após a interação, e tenta criar uma maior sensação de imersão através da conjugação de diferentes formatos multimédia e da apresentação de casos para a criação de empatia. Poderia, no entanto, beneficiar ao disponibilizar mais informação no final da experiência, sendo apenas possível consultar no momento da interação e assim, quebrar a imersão e o estado de *flow* e redireccionar a fontes com uma maior quantidade de conteúdos informativos disponíveis.

O caso do BrandW8 mostra principalmente a adaptação aos diferentes públicos-alvos, respondendo às necessidades de quem procura mais informação no imediato com a apresentação nos formatos tradicionais no *website*, com texto e imagens organizados em diferentes páginas e secções, e com a apresentação de conteúdos relacionados para incentivar o utilizador a visualizar mais conteúdos, mas também dá a opção de uma experiência mais interativa, que apesar de ser mais demorada, incentiva à resolução e reconhecimento de problemas contextualizados para incentivar a aprendizagem, disponibilizando mais informação após o momento de interação. Recorre também a mais elementos multimédia nesta última versão para enriquecer a experiência e torná-la mais apelativa a públicos mais jovens, conciliando o texto, imagem e vídeo, com som, animação, componentes gamificadas e interatividade.

A experiência de realidade virtual da *Fire Brigade VR Experience*, do projeto BrandW8 é já uma tentativa que que desperta a sensação de novidade, não só a nível tecnológico, mas também com a apresentação dos conteúdos adaptados a diferentes situações e com recurso às características das narrativas interativas de incentivar à tomada de decisões. Está, no entanto, ainda numa fase inicial, estando apenas

disponível em holandês o que dificultou a análise, para além de poder beneficiar com a inclusão de legendas para permitir uma absorção mais rápida de conteúdos. O facto de fazer apenas recurso do vídeo 360º e dos botões interativos pode incentivar ao engajamento do utilizador e a aprendizagem com base no erro e na experiência, mas neste caso dificulta a absorção dos conhecimentos por não permitir conhecer mais informação e porque a experiência imersiva pode criar alguma distração em relação aos conteúdos que tentam ser disseminados, sugerindo-se a inclusão de legendas, ou a disponibilização de mais informação no pós experiência sob o formato de *feedback* sobre as decisões tomadas.

Conclusões

Após a análise das plataformas, concluiu-se que:

- a) Em Portugal existe ainda a primazia pela apresentação tradicional dos conteúdos sobre o formato de *website*, com a utilização primária do texto, e a disponibilização de conteúdos criados para outros meios para incentivar à procura de mais informação, podendo-se fazer um maior uso de *hyperlinks* entre os conteúdos, ou a sugestão de outros conteúdos relacionados, para incentivar a aprendizagem;
- b) A apresentação dos conteúdos no formato tradicional de *website* permite uma absorção dos conteúdos mais rápida, respondendo às perguntas dos utilizadores de forma imediata, mas pode não ser tão eficaz na retenção da informação a longo prazo;
- c) A utilização de ferramentas interativas multimédia, especialmente com recurso à aprendizagem baseada na experiência, aumenta a imersão e torna o processo de absorção de informação mais apelativo, e pode fomentar a aprendizagem dos conteúdos a longo prazo, mas é um processo a longo prazo e não tão direto para quem tenha dúvidas específicas;
- d) A utilização de uma abordagem conjunta, conciliando os métodos de divulgação de conhecimentos tradicionais com a inclusão de tecnologias multimédia pode trazer vantagens e a exploração desta possibilidade pode ser benéfica;

No entanto, a adaptação dos conteúdos ao público-alvo que se pretende atingir resume-se como o ponto mais importante, sendo importante perceber quais as suas necessidades e motivações na navegação nos conteúdos que disponibilizamos, mas também as suas características e o contexto de que resulta a sua pesquisa por conteúdos. A utilização do método tradicional de apresentação de informação na *web* pode ser mais benéfica para responder de forma mais rápida e imediata a perguntas, mas pode beneficiar com a inclusão de estratégias e ferramentas multimédia interativas: a utilização de *hiperlinks* e interatividade para incentivar a procura por mais informação, a aprendizagem com base em estudos de caso e a inclusão de elementos multimédia contextualizados para a criação de empatia e imersão, a técnicas de aprendizagem baseada em experiência para incentivar a aprendizagem em longo prazo, criando assim uma solução mista. A utilização de plataformas totalmente interativas pode ser mais benéficas como uma solução complementar paralela, para suscitar o desejo e necessidade de aprender mais, chamar a atenção para a problemática, para testar a aprendizagem ou experienciar diferentes cenários, e descobrir as atitudes, comportamentos, riscos e consequências.

Bibliografia

- Alexandrakis, D., Chorianopoulos, K., & Tselios, N. (2020). Older Adults and Web 2.0 Storytelling Technologies: Probing the Technology Acceptance Model through an Age-related Perspective. *International Journal of Human-Computer Interaction*, 36(17), 1623–1635. DOI: <https://doi.org/10.1080/10447318.2020.1768673>
- Allcoat, D., & Von Muhlenen, A. (2018). Learning in virtual reality: Effects on performance, emotion and engagement. *Research in Learning Technology*, 26. DOI: <https://doi.org/10.25304/rlt.v26.2140>
- Azuma, R. T. (1997). A Survey of Augmented Reality. *Presence: Teleoperators and Virtual Environments*, 6(4), 355–385. DOI: <https://doi.org/10.1162/pres.1997.6.4.355>
- Blondé, J., & Girandola, F. (2016). Revealing the elusive effects of vividness: A meta-analysis of empirical evidences assessing the effect of vividness on persuasion. *Social Influence*, 11(2), 111–129. DOI: <https://doi.org/10.1080/15534510.2016.1157096>
- Castiblanco Jimenez, I. A., Gomez Acevedo, J. S., Marcolin, F., Vezzetti, E., & Moos, S. (2023). Towards an integrated framework to measure user engagement with interactive or physical products. *International Journal on Interactive Design and Manufacturing (IJIDeM)*, 17(1), 45–67. DOI: <https://doi.org/10.1007/s12008-022-01087-6>

- Chen, J., Fu, Z., Liu, H., & Wang, J. (2024). Effectiveness of Virtual Reality on Learning Engagement: A Meta-Analysis. *International Journal of Web-Based Learning and Teaching Technologies*, 19, 1–14. DOI: <https://doi.org/10.4018/IJWLTT.334849>
- Colaço, M. C. (2017). *Bases para uma educação ambiental orientada para a diminuição do risco e aumento da resiliência das comunidades aos incêndios florestais em Portugal*. URL: <https://minerva.usc.es/xmlui/handle/10347/15623>
- Fauville, G., Queiroz, A. C. M., Hambrick, L., Brown, B. A., & Bailenson, J. N. (2021). Participatory research on using virtual reality to teach ocean acidification: A study in the marine education community. *Environmental Education Research*, 27(2), 254–278. DOI: <https://doi.org/10.1080/13504622.2020.1803797>
- Gee, J. P. (2009). Deep Learning Properties of Good Digital Games: How Far Can They Go? Em *Serious Games*. Routledge.
- Heath, R. L., Bradshaw, J., & Lee, J. (2002). Community Relationship Building: Local Leadership in the Risk Communication Infrastructure. *Journal of Public Relations Research*, 14(4), 317–353. DOI: https://doi.org/10.1207/S1532754XJPRR1404_2
- Kotias, I., Shevchuk, I., Borysonok, M., Matvienko, I., Popov, M., Terekhov, V., & Kuchai, O. (2022). *Possibilities of Using Multimedia Technologies in Education*. 22, 727–732. DOI: <https://doi.org/10.22937/IJCSNS.2022.22.6.91>
- Markowitz, D. M., & Bailenson, J. N. (2021). Virtual reality and the psychology of climate change. *Current Opinion in Psychology*, 42, 60–65. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.copsyc.2021.03.009>
- Matias, A., Aird, S. M., & Wolf, D. F. (2013). Innovative Teaching Methods for Using Multimedia Maps to Engage Students at a Distance. Em L. A. Wankel & P. Blessinger (Eds.), *Cutting-edge Technologies in Higher Education* (Vol. 6, pp. 215–234). Emerald Group Publishing Limited. DOI: [https://doi.org/10.1108/S2044-9968\(2013\)000006F011](https://doi.org/10.1108/S2044-9968(2013)000006F011)
- Mileti, D. S. (1975). *Human systems in extreme environments: A sociological perspective / Dennis S. Mileti, Thomas E. Drabek, J. Eugene Haas*. Institute of Behavioral Science, University of Colorado.
- Mobile Fire Brigade Information Centre (MobiBIC). (2020, julho 14). Departement EWI. URL: <https://innovatieveoverheidsopdrachten.be/en/projects/mobile-fire-brigade-information-centre-mobibic>
- Muñoz, T., & Fabián, H. (2017, junho 15). *Supporting technology for augmented reality game-based learning*. URL: <https://www.semanticscholar.org/paper/Supporting-technology-for-augmented-reality-Mu%C3%B1oz-Fabi%C3%A1n/138ac4abe69b899d5ea233d5f21faeb163e48914>
- Nisbett, R., & Ross, L. (1981). Human Inference: Strategies and Shortcomings of Social Judgment. *Administrative Science Quarterly*, 26(2), 302. DOI: <https://doi.org/10.2307/2392481>
- Nocke, T., Wrobel, M., & Reusser, D. (2014). *Presentation of uncertainties on web platforms for climate change information*. 15078.
- O'Brien, H. L., & Toms, E. G. (2008). What is user engagement? A conceptual framework for defining user engagement with technology. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 59(6), 938–955. DOI: <https://doi.org/10.1002/asi.20801>
- Perez-Fuentes, G., Verrucci, E., & Joffe, H. (2016). A Review of Current Earthquake and Fire Preparedness Campaigns: What Works? Em I. S. Kotsireas, A. Nagurney, & P. M. Pardalos (Eds.), *Dynamics of Disasters—Key Concepts, Models, Algorithms, and Insights* (pp. 257–267). Springer International Publishing. DOI: https://doi.org/10.1007/978-3-319-43709-5_13

- Rego, F., Fernandes, P., Silva, J., Azevedo, J., Moura, J., Oliveira, E., Cortes, R., Viegas, D., Caldeira, D., & Santos, F. (2020). *Segurança das Comunidades em Incêndios Florestais—Uma Análise dos Programas «Aldeia Segura» e «Pessoas Seguras»*. DOI: <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.32942.33604>
- Remenick, L. (2018). The Role of Communication in Preparation for Wildland Fire: A Literature Review. *Environmental Communication*, 12(2), 164–176. DOI: <https://doi.org/10.1080/17524032.2017.1346519>
- Robinson, S. (2013). Using Technology and Digital Narratives to Engage Doctoral Students in Self-Authorship and Learning Partnerships. Em *Increasing Student Engagement and Retention using Multimedia Technologies: Video Annotation, Multimedia Applications, Videoconferencing and Transmedia Storytelling: Vol. 6 Part F* (world; pp. 41–65). Emerald Group Publishing Limited. DOI: [https://doi.org/10.1108/S2044-9968\(2013\)000006F005](https://doi.org/10.1108/S2044-9968(2013)000006F005)
- Santo, A. R., Huber-Stearns, H., & Smith, H. (2022). Communicating with the public about wildland fire preparation, response, and recovery: A review of recent literature. *Applied Environmental Education & Communication*, 21(4), 383–405. DOI: <https://doi.org/10.1080/1533015X.2022.2125105>
- Sellnow, T. L., Ulmer, R. R., Seeger, M. W., & Littlefield, R. S. (2009). *Effective Risk Communication: A Message-Centered Approach*. Springer. DOI: <https://doi.org/10.1007/978-0-387-79727-4>
- Ștefan, L., & Moldoveanu, F. (2013, abril 23). *Game-based Learning with Augmented Reality – From Technology's Affordances to Game Design and Educational Scenarios*. DOI: <https://doi.org/10.12753/2066-026X-13-124>
- Steinemann, S. T., Iten, G. H., Opwis, K., Forde, S. F., Frasseck, L., & Mekler, E. D. (2017). Interactive Narratives Affecting Social Change. *Journal of Media Psychology*, 29(1), 54–66. DOI: <https://doi.org/10.1027/1864-1105/a000211>
- Strecher, V. J., Greenwood, T., Wang, C., & Dumont, D. (1999). Interactive Multimedia and Risk Communication. *JNCI Monographs*, 1999(25), 134–139. DOI: <https://doi.org/10.1093/oxfordjournals.jncimonographs.a024188>
- Sutcliffe, A. (2016). Designing for User Experience and Engagement. Em H. O'Brien & P. Cairns (Eds.), *Why Engagement Matters: Cross-Disciplinary Perspectives of User Engagement in Digital Media* (pp. 105–126). Springer International Publishing. DOI: https://doi.org/10.1007/978-3-319-27446-1_5
- Thoma, S. P., Hartmann, M., Christen, J., Mayer, B., Mast, F. W., & Weibel, D. (2023). Increasing awareness of climate change with immersive virtual reality. *Frontiers in Virtual Reality*, 4. URL: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/frvir.2023.897034>
- Verrucci, E., Perez-Fuentes, G., Rossetto, T., Bisby, L., Haklay, M., Rush, D., Rickles, P., Fagg, G., & Joffe, H. (2016). Digital engagement methods for earthquake and fire preparedness: A review. *Natural Hazards*, 83(3), 1583–1604. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11069-016-2378-x>
- Webb, T., Joseph, J., Yardley, L., & Michie, S. (2010). Using the Internet to Promote Health Behavior Change: A Systematic Review and Meta-analysis of the Impact of Theoretical Basis, Use of Behavior Change Techniques, and Mode of Delivery on Efficacy. *Journal of Medical Internet Research*, 12(1), e1376. DOI: <https://doi.org/10.2196/jmir.1376>
- Wendling, C., Radisch, J., & Jacobzone, S. (2013). *The Use of Social Media in Risk and Crisis Communication*. OECD. DOI: <https://doi.org/10.1787/5k3v01fskp9s-en>
- Yüksel, M. (2013). Learner Engagement in an Intercultural Virtual Experience. Em L. A. Wankel & P. Blessinger (Eds.), *Cutting-edge Technologies in Higher Education* (Vol. 6, pp. 159–179). Emerald Group Publishing Limited. DOI: [https://doi.org/10.1108/S2044-9968\(2013\)000006F009](https://doi.org/10.1108/S2044-9968(2013)000006F009)

- Zepner, L., Karrasch, P., Wiemann, F., & Bernard, L. (2021). ClimateCharts.net – an interactive climate analysis web platform. *International Journal of Digital Earth*, 14(3), 338–356. DOI: <https://doi.org/10.1080/17538947.2020.1829112>
- Zheng, R. Z., & Gardner, M. K. (Eds.). (2017). *Handbook of Research on Serious Games for Educational Applications*: IGI Global. DOI: <https://doi.org/10.4018/978-1-5225-0513-6>

Webpages

- Aldeias Seguras Pessoas Seguras. (2019, junho 12). *Aldeia Segura Pessoas Seguras*. URL: <https://aldeiasseguras.pt/programa>
- BrandW8 | *Who are we*. (2023). URL: <https://www.brandw8.be/wie-zijn-wij>
- Climate under pressure—About*. (2015). Climate under pressure. URL: <http://climateunder-pressure.com/about/>
- Ocorrências Ativas*. (2012). URL: <https://www.ocorrenciasativas.pt/about>
- Portugal Chama. (2019). *Portugal Chama*. URL: <https://portugalchama.pt/queimas/>
- Try it yourself in VR* | Brandw8. (2023). URL: <https://www.brandw8.be/themas/ervaar-het-zelf-in-vr>

**ESTUDOS GLOBAIS E
DIREITO INTERNACIONAL HUMANITÁRIO:
UM DIÁLOGO INADIÁVEL**
GLOBAL STUDIES AND
INTERNATIONAL HUMANITARIAN LAW:
AN URGENT DIALOGUE

Micaela Faria

Universidade Aberta, Centro de Estudos Globais (Portugal)

Cátedra CIPSH de Estudos Globais

ORCID: 0009-0002-3983-4670

micaela.faria@edu.madeira.gov.pt

Resumo: Existe um consenso quanto às transformações e consequências geradas por conflitos armados, desencadeando ameaças à paz, à estabilidade e ao progresso humano. Nesta reflexão sobre um mundo globalizado cada vez mais interligado, repleto de riscos que transcendem fronteiras, ponderemos o imperativo de identificar soluções globais ajustadas a questões relacionadas com o direito internacional humanitário e a proteção dos mais vulneráveis, em contexto de conflito armado.

Palavras-chave: Risco, direito internacional humanitário, estudos globais, globalização.

Abstract: There is a consensus on the changes and consequences generated by armed conflicts, triggering threats to peace, stability and human progress. In this reflection on an increasingly interconnected

globalized world, full of risks that transcend borders, we consider the imperative of identifying global solutions adjusted to issues related to international humanitarian law and the protection of the most vulnerable, in the context of armed conflict.

Keywords: Risk, international humanitarian law, global studies, globalization.

Introdução: a resistência e a cooperação

A história da Humanidade relembra-nos a capacidade de cooperação do ser humano ao unir-se ao seu semelhante e aos meios físicos que o rodeiam, a sua terra, a sua casa, a natureza, numa dança verdadeiramente unitária de proteção e mitigação. Esse envolvimento é importante também para a capacidade de superação de adversidades, um envolvimento autêntico com laços fortes e bem estabelecidos entre os elementos de uma comunidade, como vemos pela qualidade de resistência de vários povos ao longo dos tempos, perante relatos de violência e sofrimento, reportando infindáveis tons de ofensas e violações dos Direitos Humanos. Ribeiro (2008) considera o conceito resistência enquanto processo humano desencadeado por algum tipo de ameaça que acontece como uma forma de adaptação e sobrevivência, uma oposição à força de uma energia que ameaça a interrupção do equilíbrio entre a pessoa e o seu meio.

Ainda a propósito do conceito de resistência, recordemos Pedro Strecht ao reportar episódios ocorridos nos incêndios de 2017, em Pedrogão, a propósito da resistência dos indivíduos mediante a necessidade de evacuação das suas residências devido à intensidade do inimigo, o fogo. Deste modo, depreendemos que uma casa não representa apenas as paredes caiadas de branco onde nasceram e viveram, representa algo mais elevado relacionado com o seu propósito de vida, com o sentido simbólico de identidade e sentimento de pertença. Strecht recorda ainda pessoas que foram encontradas sem vida, abraçadas umas às outras, independentemente da sua relação de parentesco (Strecht, 2018), remetendo essa cooperação de uma ética de rosto humano que ultrapassa diferenças e está assente no anonimato.

Os alicerces do Direito Internacional Humanitário

Relembremos Henry Dunant, um estrangeiro, que assiste às consequências nefastas da Batalha de Solferino em 1859, decidindo não se resignar à inércia, recorre à ajuda das mulheres e dos idosos locais, improvisando um hospital, com o principal objetivo de conferir dignidade a cada vida humana que por lá passasse, consoante a sua necessidade. Na realidade, o respeito pela dignidade humana implicou neste caso cuidar dos feridos, escrever as últimas palavras para as famílias dos soldados moribundos, dignificar os mortos, independentemente da nacionalidade destes seres humanos. Ao regressar a sua casa, Suíça, Dunant escreveu a sua visão desta experiência na obra *Recordação de Solferino*, publicando-a em 1862, surgindo assim o mote para a criação das Convenções de Genebra e antecedendo o Direito Internacional Humanitário (DIH).

A empatia de Henry Dunant aquando da Batalha de Solferino motiva uma profunda reflexão acerca da importância dos gestos de ilustres desconhecidos e da necessidade atual de posicionar-se mediante um evento adverso, mesmo que não seja de sua responsabilidade. Recorda-nos ainda das limitações das estruturas de defesa e de proteção civil atuais cuja intervenção e capacidade é limitada, mediante eventos de magnitude destrutiva e forçosamente disruptiva. Neste cenário, a ação de um mero espetador e a repercussão das suas escolhas para a ajuda humanitária contemporânea revelam uma próxima relação entre os direitos instituídos, a defesa dos mesmos e a sua aplicação.

A ajuda, desinteressada e espontânea, realizada no entusiasmo do momento e por imperativo do respeito pelo rosto humano acontece em situações adversas, motivada pelo laço humano que nos une, pela solidariedade a par da sobrevivência da espécie humana, pela perversão que o horror do sofrimento humano desperta. A empatia e compaixão planeadas com pragmatismo tornam-se fatores de proteção, que ultrapassam a perspetiva política ou filosófica, o dever de cada ser humano de respeitar o legado do seu passado, preparando um melhor futuro, com plena consciência deste complexo enredo que nos une, a Humanidade.

Independentemente da motivação de Henry Dunant ao escrever as suas recordações da Batalha de Solferino, quer pela necessidade de aliviar o seu sofrimento

psíquico do trauma experienciado, quer pela resignação mediante a inevitabilidade dos conflitos, confere importância ao planeamento atempado dos eventos extremos, durante os períodos de paz.

Estudos Globais e Direito Internacional Humanitário: pontos de convergência

Com esta proposta de análise, pretendo refletir sobre os pontos de convergência entre os Estudos Globais e o Direito Internacional Humanitário e o seu impacto no reforço da capacidade humana para prevenir e gerir as consequências nefastas de um eventual conflito armado com atuação e impacto direto ou as suas consequências indiretas. Adquirimos assim um espaço para questionar como podemos melhorar a proteção de alguns dos grupos mais vulneráveis, particularmente as crianças, em contextos de conflito armado e aumentar a consciencialização dos civis para o Direito Internacional Humanitário. Procuramos identificar algumas intervenções quanto a medidas de mitigação, adaptação, redução do impacto psicológico no que diz respeito à preparação em tempo de paz para os efeitos nefastos dos conflitos bélicos, sejam os mesmos experienciados presencialmente e em contexto, ou sejam experienciados pela exposição através dos meios de comunicação.

Estudos Globais e Direito Internacional Humanitário – distinção

Os Estudos Globais utilizam metodologias das Ciências Humanas e Sociais de modo a compreender as interações económicas, políticas, sociais, culturais, através de estudos interdisciplinares e numa perspetiva transnacional. Enquanto campo interdisciplinar, os Estudos Globais, congrega questões que transcendem as fronteiras nacionais e que almejam o bem comum orientadas para a investigação. O mundo é analisado como um todo, sistematizando saberes interdisciplinares que promovem a investigação orientada para responder criativamente aos grandes desafios da Humanidade. Este campo interdisciplinar estuda a compreensão dos fenómenos de interdependência das nações e da sua complexidade, assim como das questões

de desigualdade decorrentes destas interações. O autor Anthony Giddens (1990) investiga as mudanças sociais e culturais da modernidade, dedicando uma análise abrangente que aborda a dinâmica da globalização. Estabelece a globalização como a consolidação, em todo o mundo, das relações de reciprocidade, desencadeados por acontecimentos locais ou muito distantes.

O termo *Jus ad Bellum* esclarece o direito do uso da força, a justificativa ou os motivos para a guerra, avançando que os Estados devem abster-se de ameaçar ou usar a força contra a integridade territorial ou a independência política de outro estado (Artigo 2º, para. 4º da Carta da ONU). Estão previstas exceções para os casos de autodefesa ou conforme a decisão adotada pelo Conselho de Segurança da ONU (capítulo VII da Carta da ONU). O termo *Jus in Bello* ou Direito Internacional Humanitário (DIH), é o direito que rege a forma como é realizada a gestão da guerra, limitando o sofrimento provocado pelo conflito armado. O DIH pretende a proteção das vítimas de guerra e os seus direitos fundamentais. Por esse motivo, o *jus in bello* deve permanecer independente do *jus ad bellum*.

O Direito Internacional Humanitário (DIH) é constituído por um conjunto de normas que visam proteger os indivíduos e os bens civis em tempos de conflito armado. Assente em princípios como a distinção (civis), proporcionalidade (necessidade militar /humanidade), precauções, o DIH procura limitar o sofrimento humano e garantir a dignidade dos mais vulneráveis. O DIH ocupa-se da proteção dos indivíduos e dos bens civis em tempos de conflito armado. Procura limitar a ação dos conflitos bélicos, aceitando, todavia, a sua inevitabilidade, e agindo enquanto guardião dos limites dos terrores da guerra, com particular incidência na proteção dos civis, soldados feridos ou desarmados.

Estudos Globais e Direito Internacional Humanitário – pontos de convergência e divergência

Revisitemos, a propósito destes pontos de convergência, as palavras do Padre Manuel Antunes, recordando a sua obra enquanto “semeador de interrogações” que impulsiona o desenvolvimento do sentido crítico ao fomentar as interrogações.

A visão antunesiana contribui para a compreensão das problemáticas relacionadas com estas reciprocidades, dispondo a reflexão em torno da pessoa, na amplitude das várias dimensões da sua humanidade e atentando ao ideal de bem comum e da vida em sociedade. Ambos os campos convergem na busca por um mundo mais pacífico, na valorização da importância da cooperação internacional para uma gestão dos desafios globais com eficiência. É ainda partilhado o propósito de alcançar soluções globais de estabilidade social e a perspetiva da segurança e paz global.

Ambos os campos, os Estudos Globais e o DIH, convergem no reconhecimento da importância da cooperação internacional para enfrentar desafios como a proliferação de armas nucleares, as mudanças climáticas e as crises humanitárias; defendem a justiça e a igualdade como pilares de um mundo mais pacífico e sustentável e reconhecem a importância da cooperação internacional para enfrentar desafios globais.

O mundo globalizado pelas suas características de Interdependência, Interconexão e Interação global, pode intensificar os conflitos entre os povos e as nações, implicando o surgimento de novos tipos de conflitos. Esses conflitos poderão ser de índole intercultural, os embates entre diferentes culturas e religiões fomentados pela grande mobilidade humana e migrações forçadas; de cariz identitário, pela necessidade de reconhecimento e afirmação de identidades num ambiente global e plural; ainda de identidade ecológica, motivado pelas disputas por recursos naturais decorrentes dos efeitos das alterações climáticas.

A expressão utilizada para descrever um mundo sem fronteiras, o conceito de *aldeia global* apresentada pelo autor Marshall McLuhan, assenta na conectividade das pessoas em tempo real, motivada pela tecnologia ou potenciada pela evolução dos transportes. Num contexto globalizado de conflitos, a supremacia dos dados e a eficiência da sua gestão é impactada pelas melhores ferramentas e tecnologia ao serviço dos cidadãos. Poderemos questionar se esta *aldeia global* constitui uma ameaça ou uma oportunidade?

A este propósito de construção do conceito identitário de *aldeia global*, podemos lembrar Harari (2013) e a distinção que apresenta entre comunidades imaginadas e comunidades íntimas, as primeiras descreve-as enquanto grupos de pessoas que acreditam conhecer-se tendo em conta os valores e crenças que partilham, mas que na realidade não se conhecem, tais como reinos, nações, impérios, as segundas enquanto os elementos mais nucleares de uma comunidade com laços estreitos,

fortes e duradouros como uma família. Considerando as movimentações de pessoas e as particularidades dos processos migratórios que as ligações transnacionais implicam, que a mobilidade destas pessoas é influenciada pela companhia física ou sócio imaginativa de pessoas que estão a quilômetros de distância e mesmo assim presentes, poderemos antever riscos decorrentes da interdependência destas ligações, seja com presença física ou ligação virtual.

A constatação de que a evolução da tecnologia e da comunicação não é neutra, assistimos a uma mudança da natureza dos conflitos armados, motivada pelo desenvolvimento tecnológico e que constituem desafios legais também quanto ao âmbito do Direito Internacional Humanitário. Como exemplo a utilização de drones letais, robôs armados, Inteligência Artificial (IA) aplicada a reconhecimento facial, a ciberataques e proliferação de *deepfakes*. Esta força impactante da IA nos conflitos armados implica a utilização de hardware militar gerido com eficiência, de tecnologia com capacidade de avaliação de danos de guerra por zonas geográficas e infraestruturas sensíveis e modelos de linguagem capazes de gerar imagens, textos, vídeos, áudios, códigos... que elevam o potencial da desinformação e dificultam a identificação da origem.

A utilização de IA nos conflitos armados parece constituir uma ameaça à intensificação dos conflitos, contudo, poderá ser uma oportunidade para a PAZ duradoura? Se equacionarmos que a utilização dessa informação fosse gerida enquanto instrumento de dissuasão? Poderia contribuir para equilibrar o poder diplomático, tal qual a tensão entre nações potenciada pela vantagem de utilização de armas nucleares?

Ou será a Educação para os valores humanitários a prevenção primária de conflitos locais e globais? Recordemos, pois, a necessidade de uma ética global, destacada por Abrantes e Lechner (2022), beneficiando o bem comum e norteadas por valores humanos mais elevados.

Interdependência e reciprocidade nas relações globais

A influência e globalização de um micro-organismo, o sars-cov2, estimulou num primeiro momento a distinção entre epidemia e pandemia, considerando essencialmente a transmissão e a escala geográfica. A primeira identifica vários casos

circunscritos a uma determinada localização, a segunda um desafio exigente de gestão de saúde pública que ultrapassa fronteiras e afeta um grande número de indivíduos, com propagação por vários países do mundo. As pandemias, suscetíveis de aumentar a morbidade e mortalidade a uma escala global são eventos potencialmente instigadores de disrupção econômica, social e política. Apesar de existir um domínio global dos vírus, existem vários bastante desconhecidos da ciência.

A existência de vírus conhecidos ou não, porém com potencial pandêmico, está a ser fortemente influenciado pelo fenómeno da globalização, da facilidade e aumento da frequência das viagens internacionais, da mobilidade e incorporação social, de uma intensiva exploração dos recursos ambientais. A interação humana e o estreitamento da distância entre comunidades motivam a proliferação dos vírus, o que nos une parece ser o que nos separa, assim observamos os papilomavírus e outros vírus que foram levados para o hemisfério ocidental há mais de quinze mil anos com a chegada dos primeiros humanos. As Américas testemunharam grandes vagas de infeções com a chegada dos europeus no século XVI, a influenza e varíola dizimaram milhares de americanos nativos. Presentemente, as alterações do clima proporcionam ciclos de reprodução mais rápidos de mosquitos que fazem adoecer milhares de pessoas com Zika. O aumento da circulação das pessoas, o crescimento das cidades que se apresentam sobrelotadas favorecem a transmissão de vírus de hospedeiro para hospedeiro, aumentando as oportunidades de conseguirem adaptações e maior sucesso de transmissão e infeção (Zimmer, 2021). A relevância de observar historicamente eventos epidémicos e pandémicos anteriores significativos como o vírus da imunodeficiência humana, o SARS, a malária e Influenza, entre outros, permite esclarecer a evidência de que os seres humanos têm sobrevivido a eventos de cariz bastante desafiante, provocados por micro-organismos, ao longo dos tempos, apresentando resistência e cooperação.

Zimmer (2021) refere o palco de eleição da virosfera: os oceanos, recordando os micróbios marinhos como os vestígios de vida mais antigos e postulando que quando respiramos uma dezena de vezes poderemos ficar gratos por uma dessas respirações ser uma cortesia de um vírus, motivado pelo empréstimo de genes. Os vírus transportam os seus próprios genes para a fotossíntese, alcançando o comando da colheita de luz e assumindo a responsabilidade da produção de muito do oxigénio

do mundo. A palavra vírus acarreta uma herança de significado desde o Império Romano, podendo indicar veneno de uma serpente ou sêmen humano, conduzindo à dualidade criação/destruição. Ao longo dos séculos assumiu outras aceções, desde substância com potencial de contagiar e transmitir doença até à dificuldade mais contemporânea de definição rigorosa deste líquido vivo e contagioso, aparentemente sendo mais fácil para a comunidade científica caracterizar o que não era um vírus do que a sua definição objetiva. Esta falta de unanimidade dos virologistas em definir a natureza dos vírus revela que estes intervenientes apesar de invisíveis (a olho nu) são, todavia, agentes dinâmicos na ecologia da vida no nosso planeta cujo conhecimento é ainda bastante elementar (Zimmer, 2021).

Consideremos a pandemia do Sars-Cov2 e recordemos os primeiros casos de pneumonia de causa desconhecida comunicados à Organização Mundial de Saúde (OMS), os mesmos ocorreram a 31 de dezembro de 2019, oriundos da cidade de Wuhan, China, seguiu-se a averiguação deste foco epidémico e identificação do novo coronavírus a 7 de janeiro de 2020. Pudemos observar, que as tensões desencadeadas pela pandemia evidenciaram a dependência dos países de importações e produtos enovelados na cadeia de abastecimento global. Perante essa fragilidade assistiu-se ao surgimento de uma nova organização, mediante um sistema económico fragilizado e consternado pela desconfiança gerada no contexto pandémico. Esta narrativa surge de forma oposta ao crescimento sustentado pelo livre comércio contextualizado numa era pós-guerra fria. Regressar a este conceito de autocracia e de nacionalismo comercial será potenciar uma atitude unilateral e contradizer que o laço estabelecido por via do livre comércio permite que países fortes se tornem ainda mais fortes.

Evgeny Postnikov (2021), especialista em relações internacionais da Universidade de Melbourne, afirma que as tensões desencadeadas pela pandemia evidenciaram a dependência dos países de importações e produtos enovelados na cadeia de abastecimento global. Refere que os governos devem agir de modo a reduzir ou eliminar as suas vulnerabilidades mediante concorrentes estratégicos para fornecer bens e serviços essenciais. Deste modo, os compromissos globais não são salvaguarda de vantagem para os países podendo até motivar exposição a outras fragilidades. Assistimos a um regresso para a autossuficiência, motivado pela verificação de uma relação de interdependência, pela necessidade de garantir bens estratégicos sem

depender de outros estados e proteger as cadeias de fornecimento sem disrupções, resilientes a conflitos armados, contextos pandémicos, disrupções políticas, sociais ou outras. Este pensamento renova-se mediante o surgimento de cada crise ou conflito bélico, recordemos a esse propósito os condicionalismos na exportação dos cereais da Ucrânia aquando do contexto de guerra no seu território e a influência económica nos preços dos bens alimentares e consequências diretas na alimentação de populações carenciadas. Identificamos riscos decorrentes de determinados contextos que influenciam o bem-estar e a segurança das comunidades, quer pela ameaça direta e imediata à sua segurança física, quer pelos riscos associados e subsequentes como a quebra das estruturas e cadeias de distribuição de bens essenciais, seja pela crise desencadeada por ataques de *hackers* a comunidades ou países. Uma vez mais retomamos a ideia da reciprocidade das crises e conflitos, a interdependência decorrente dos riscos, sabendo, contudo, que os mesmos não afetam todas as comunidades de modo igual.

Retomando as repercussões da iniciativa de Dunant, observamos que o empenho e apoio conquistado junto de pessoas influentes, permitiram o crescimento sustentável e estruturado da sua ideia: em tempo de paz, preparar a guerra, com grupos de ajuda para os feridos em situação de guerra e com a proposta de uma organização internacional que permitisse melhorar as condições de vida e auxiliar as vítimas de guerra. Fora este o primeiro passo para que haja limites, até mesmo na guerra, para que exista um planeamento adequado e atempado, sugerindo a criação de grupos nacionais de ajuda para apoiar os feridos em situações de guerra, e propondo a criação de uma organização internacional que permitisse melhorar as condições de vida e prestar auxílio às vítimas da guerra. Assim, estruturou os fundamentos essenciais válidos até hoje em gestão de riscos e emergências, a resignação mediante a ocorrência dos eventos extremos, por motivos naturais, antrópicos, mistos, decorrentes de conflito, a necessidade de estar preparado e de estruturar um plano de intervenção em tempo de paz, de segurança.

O Comité dos Cinco, constituído por Gustave Moynier, Guillaume-Henri Dufour, Louis Appia, Théodore Manunoir e Henry Dunant, originou em 1863 a criação do “Comité International de Secours Aux Blessés” que viria a ser o Comité Internacional da Cruz Vermelha. Outra consequência desta ideia foram

as Convenções de Genebra que permitiram a estruturação e evolução das diretrizes do DIH, assentam no respeito pelo ser humano e pela sua dignidade, protegem os civis dos efeitos das hostilidades, preconiza o socorro e tratamento a todos os intervenientes na guerra, sem distinção.

Os desafios atuais que o Direito Internacional Humanitário enfrenta são múltiplos, alguns estão relacionados com a evolução da tecnologia aplicada ao conflito armado contemporâneo. Aceitando a dificuldade de erradicar o conflito no mundo e objetivando constantemente o respeito pelo DIH, os esforços do CICV perspetivam sempre assegurar a proteção dos civis por via do respeito, implementação e aplicação do DIH. Outro dilema bem atual é a dificuldade de distinguir diferentes formas de violência tais como conflito armado de atos de terrorismo, o que provoca confusões entre as leis existentes e constrangimentos à ação humanitária. Podemos também considerar os riscos da violência sexual durante os conflitos, utilizados muitas vezes para subjugar e controlar através do medo uma população, a vulnerabilidade das crianças e mulheres nestes contextos, por outro lado a vulnerabilidade das comunidades e a sua exposição aos riscos do mundo digital durante os conflitos.

“As Altas Partes Contratantes comprometem-se a difundir da maneira mais ampla possível, em tempo de paz e em tempo de guerra, o texto da presente Convenção nos seus respectivos países e, especialmente, incorporar o seu estudo nos programas de instrução civil, de maneira tal que seus princípios se tornem conhecidos do conjunto da população [...]”

(Convenções de Genebra de 1949, artigos 47, 48, 127 e 144).

A promoção e o estímulo do respeito pelos Direitos Humanos e liberdades fundamentais tem sido defendido pela Nações Unidas, reforçando a importância da Educação recordemos a Segunda Conferência Mundial de Direitos Humanos (Viena, 1993) e a reafirmação de:

“Os Estados estão vinculados, [...] a garantir que a educação se destine a reforçar o respeito pelos Direitos Humanos e liberdades fundamentais. A

Conferência Mundial sobre os Direitos Humanos realça a importância de incluir a questão dos Direitos Humanos nos programas de educação e apela aos seus Estados para o fazerem”.

Segunda Conferência Mundial de Direitos Humanos (Viena, 1993)

Considerando a matriz contemplada na Estratégia Nacional de Educação para a Cidadania, a abordagem dos Direitos Humanos é um dos domínios obrigatórios em todos os níveis de ensino e ciclos. Podemos considerar que a divulgação do Direito Internacional Humanitário tem um espaço e uma necessidade emergente de abordagem formal nas escolas e que a planificação dessa formação poderá estar também contemplada no seu plano de educação para a segurança, contribuindo para a construção de resiliência em contextos de crise e emergência. Após análise, traçar o plano a seguir definindo os tópicos, a duração, a sua divisão ao longo do tempo, as ações mais pertinentes e que possam ir ao encontro do perfil dos alunos.

Os valores preconizados pelo CICV, as diretrizes da Conferência de Viena, alinhados com uma estratégia educativa para a Paz, numa cultura democrática, implicam a promoção nas escolas da compreensão dos contextos nacionais e internacionais, do seu contexto histórico e contemporâneo, de modo a promover os valores de tolerância, de solidariedade, de justiça social e sustentabilidade, de forma inclusiva e respeitando as diversidades culturais. É imperativa a ação da Educação, contudo, de forma integrada, considerando as principais regulamentações internacionais e coordenando esforços com as instituições que apoiam as comunidades.

Para uma gestão de risco eficaz, uma abordagem preventiva poderá implicar a redução dos efeitos nefastos dos eventos, daí a importância de atempadamente e cuidadosamente desenharem-se programas educativos que contribuam para uma comunidade mais resiliente, aumentando as suas capacidades de gerir, superar e recuperar das adversidades. Para a Federação Internacional da Cruz Vermelha a construção de resiliência é uma extensão lógica do imperativo humanitário, afirmando a necessidade de reduzir a escala e o impacto das adversidades nas comunidades e apoiando-as numa recuperação e reestruturação mais forte e sustentada.

As crianças e a guerra

Uma campanha de sensibilização para as crianças soldado, realizada em 2004 e desenvolvida pelo CICV - Comité Internacional da Cruz Vermelha e do Crescente Vermelho em parceria com a UEFA – *Let us play*, ambicionava apanhar boleia através da visibilidade do evento de futebol e dos seus embaixadores, para que assim pudesse ter mais sucesso na missão de sensibilizar para a importância de respeitar as regras, seja num campo de futebol, seja num conflito ou crise. *As Crianças e a Guerra!* foi a campanha realizada em parceria estratégica com o EURO 2004TM, o campeonato de futebol de maior prestígio, no qual participaram 16 seleções nacionais. Ao todo, uma audiência de aproximadamente sete milhões de pessoas em quantidades acumuladas, puderam assistir a 31 jogos que aconteceram ao longo de 22 dias, entre 12 de junho e 4 de julho de 2004.

Partilho uma reflexão pessoal decorrente da oportunidade de estar envolvida no desenvolvimento desta campanha na ilha da Madeira, junto do público escolar. Importa referir que as linhas de orientação para a implementação das ações da campanha e o material da campanha foram concebidos e remetido a cada Sociedade Nacional pelo CICV, portanto uma campanha de alcance global com gestão local. Os materiais que compunham o Kit de intervenção eram: um vídeo com uma reportagem com as Crianças Soldado, material de comunicação e identificação corporativa, ofertas dirigidas ao público-alvo com autocolantes e tatuagens temporárias com o símbolo da campanha, e materiais para identificação dos voluntários que implementavam localmente a campanha global bonés e camisolas com os símbolos da Federação Internacional da Cruz Vermelha e da UEFA.

Apesar de ter muitos materiais apelativos e adequados à faixa etária, da pertinência da mensagem, da boleia da visibilidade de figuras de destaque do futebol mundial, foi difícil passar a mensagem aos jovens nas sessões de sensibilização, os jovens riam de alguns dos detalhes do vídeo, os professores ficavam chocados e impacientes, emitindo juízos de valor perante as suas atitudes, o que os afastava cada vez mais da mensagem e da causa. Parece pertinente recordar o que comumente utilizam alguns adultos para motivar as crianças a terminarem a refeição “Come a sopa toda pois há crianças a morrer à fome”, a ideia pode até ter um efeito imediato, no entanto

será ético fazer com que a criança ou jovem se sinta mal por viver em clima de paz? Quem tem a sorte e o privilégio de ter uma vida boa, com pais protetores, num clima de segurança deverá sentir-se culpado? Não devemos também nestes detalhes quotidianos manter imparcialidade e neutralidade? Deverá a criança sentir-se grata ou culpada pela boa vida que tem?

Decorrente desta partilha e numa ótica antunesiana desafio questionar quais as formas mais ajustadas de dar a conhecer o Movimento Internacional da Cruz Vermelha e Crescente Vermelho. Sabendo que a estruturação e produção de materiais de comunicação de elevada qualidade não é suficiente como difundir os princípios fundamentais do DIH contribuindo para a construção de uma cultura de paz, sensibilizando as crianças e jovens para as questões humanitárias e sociais com sucesso?

Avanço um ponto essencial que é a importância de uma atitude imparcial de quem implementa os programas educativos, sem emitir juízos de valor aos interlocutores para não inviabilizar a mensagem. No exemplo suprarreferido, aquando da campanha *Let us play*, poderíamos observar que a reação dos jovens fosse expetável mediante a sua maturidade, sentiram-se incomodados com a apresentação do problema, assimilar a realidade tão distante (não só geograficamente, mas também quanto à experiência): crianças soldado numa parte do planeta à qual eram totalmente indiferentes. Talvez o riso fosse o seu escape psicológico para evitar aceitar uma realidade demasiado dura citação (de memória) de uma das crianças soldado: *Eles levaram os meus pais, deram-me uma arma, deitavam pó nos meus olhos e cara e isso dava-me força*. É uma realidade violenta a escuta destes testemunhos, até para os adultos, quanto mais para jovens que vivem numa comunidade em clima de paz e abundância, o riso talvez seja a negação, pois aceitar os relatos dos acontecimentos é torná-los reais e passíveis de repetirem-se connosco, quer enquanto sobreviventes, quer enquanto agressores, quer enquanto vítimas, torna-nos vulneráveis e expõe a fragilidade da nossa condição humana.

O recrutamento destas crianças parte do pressuposto da necessidade de ter uma família, um grupo de pertença, apesar de ser de forma errada encontram carinho e proteção destes grupos armados, a coragem através de substâncias ilícitas ajude talvez a atordoar a dor e a solidão permitindo um alienamento da realidade tão grande que

os leva a cometer atrocidades horríveis, ainda mais sendo crianças. Atentamos aqui à importância da pertença a um grupo, a uma família, a um sentido identitário.

Podemos considerar a importância de dar um rosto mais próximo da sua realidade por via de um embaixador conhecido, escolher uma situação e construir a narrativa em torno de uma pessoa específica de modo a facilitar a empatia. É preciso envolver as crianças e jovens, emocionar e contagiar, aceitando que nem todos queiram ou estejam preparados para tal. Contudo, é importante não descuidar alguns aspetos:

- Preparação dos alunos para receberem a visita/intervenção e um retorno da mensagem. Neste momento usaria avançar estratégias como criar um *hashtag*, um concurso de fotos, um mural virtual de mensagens, ou seja, preparar o grupo para receber a informação;
- Adequar a mensagem ao público-alvo, considerando os meios privilegiados utilizados pelos jovens e os seus estilos de comunicação;
- Ter uma moeda de troca: o envolvimento, planejar ações e intervenções que permitam o ativismo e o posicionamento, de tal modo que consigam sentir que a sua atitude e intervenção pode ter um impacto imediato e não num tempo qualquer, num lugar distante da sua realidade;
- No planeamento e intervenção agir de acordo com os Princípios Fundamentais da Cruz Vermelha, comuns às intervenções de cariz humanitário: humanidade, imparcialidade, neutralidade, independência, voluntariado, unidade, universalidade.

Antecipar, prever, planejar, aprender pela experiência e pelos erros, enquanto seres sociais, fazendo parte integrante de uma comunidade, cuidar dos nossos, do espaço físico, do espaço ambiental, mas também emocional, investindo na educação para a resiliência das novas gerações como sementeiras de esperança do futuro. Os investigadores e gestores de catástrofes e crises humanitárias estão atentos às evidências científicas, às alterações demográficas, às ameaças à saúde pública, assim sendo, sabem que um futuro de imprevisibilidade e dificuldade aguarda as nossas crianças e jovens, como tal, não podem assistir passivamente, sabem que educar para a resiliência é também sensibilizar as gerações atuais, fortalecendo-as, de tal modo que estejam melhor preparadas para dar continuidade ao novelo de fio invisível que nos liga e atravessa gerações.

As ações de divulgação do DIH terão um impacto mais forte e maior eficácia, na medida em que sejam planeadas consoante o grupo alvo, sejam humanizadas no sentido de dar um rosto à história, aproximando pessoas, possam provocar o pensamento e espicaçar a tomada de posição mediante um dilema ético, permitindo que as crianças e jovens construam uma atitude empática sem ser dramática.

Estudar a guerra para educar para a paz

Existe um imperativo ético, formal e legalmente instituído, de educar para a Cidadania, a globalização, o progresso, os riscos decorrentes de conflitos e guerras intensificam esse imperativo, despertando a nossa consciência enquanto indivíduos e cidadãos e impelindo-nos a agir. Difundir o Direito Internacional Humanitário (DIH) e os seus Princípios Humanitários, desde cedo, é um imperativo acertado em Acordos Internacionais, que devidamente integrado em ambientes estruturados de aprendizagem como as escolas, poderá contribuir para a construção de atitudes resilientes por parte de uma comunidade. A discussão da obrigatoriedade do mesmo poderá beneficiar a seriedade e abrangência com que é debatido e porventura melhorar a eficiência da ação educativa, permitindo que os indivíduos se sintam parte integrante de uma comunidade humana alargada e que ultrapassa as fronteiras convencionais, capazes de cuidar uns dos outros, do espaço ambiental e emocional, investindo na educação para a resiliência das novas gerações como sementeiras de esperança do futuro.

Podemos observar nos registos das Convenções de Genebra de 194 (artigos 47, 48, 127 e 144 respetivamente) o compromisso dos signatários com a difusão dos textos da Convenção nos seus respetivos países, em tempo de paz e em tempo de guerra, para educar a sua população. A promoção e o incentivo ao respeito pelos Direitos Humanos e liberdades fundamentais têm sido mantidos como prioridade.

Ao considerarmos a matriz contemplada na Estratégia Nacional de Educação para a Cidadania, a abordagem dos Direitos Humanos é, atualmente em Portugal, um dos domínios obrigatórios em todos os níveis de ensino e ciclos. Deste modo, a divulgação do DIH, difundindo e incentivando o respeito pelo DIH, possui um espaço para uma abordagem nos espaços formais de educação, presentemente ainda de cariz opcional.

O desenvolvimento da consciência cívica, de crianças e jovens, pela Educação, capacita-os a compreenderem o seu papel na sociedade e a participarem ativamente na construção de comunidades mais resilientes. A capacidade de intervenção, cultivada através da Educação, torna-se uma ferramenta valiosa na resposta a crises, permitindo que os cidadãos desempenhem um papel ativo na mitigação de danos e na promoção de uma recuperação sustentável. O conceito essencial seria então a corresponsabilização de todos os cidadãos, ajustada às suas capacidades, funções e níveis de responsabilização. A discussão em torno da integração da Educação para a Segurança, Defesa e Paz sob uma perspetiva de obrigatoriedade na matriz da Cidadania, poderá potenciar um envolvimento mais ativo, quer por parte dos alunos, quer dos docentes de modo a cumprir os objetivos educacionais, garantido concomitantemente a divulgação a todas as crianças e jovens.

A Educação é a peça fundamental para capacitar as crianças a se adaptarem ao desconhecido num ambiente seguro e de confiança. As alterações climáticas, as crises e as guerras desencadeiam movimentos migratórios e apresentam desafios culturais inesperados que afetam todos, mesmo onde a paz subsiste. A movimentação de refugiados e migrantes exige uma resposta educativa eficaz e sensível. É importante ponderar de que modo a Educação poderá dar o seu contributo na formação de cidadãos com maior eficiência, mais unidos na resposta às crises que possam surgir. A este propósito de união, Bregman (2021) refere que existe um potencial de cooperação entre as pessoas quando acontecem as crises, enaltecendo o melhor de cada ser humano independentemente dos seus princípios ou valores basilares, a proteção e defesa da vida em contextos desafiantes: *”O que realmente acontece no calor do momento é uma explosão de cooperação. Pessoas muito diferentes umas das outras, de esquerda ou direita, ricas ou pobres, jovens e velhas, começam a trabalhar juntas”*.

Conclusão

É possível reconhecer pontos de convergência nesta abordagem dos Estudos Globais com o Direito Internacional Humanitário (DIH) e a exploração de

soluções locais para problemas com impacto global, como os conflitos armados. Ambos os campos convergem na busca por um mundo mais pacífico, valorizando a importância da cooperação internacional para uma gestão dos desafios globais com eficiência. Partilham o propósito de alcançar soluções globais de estabilidade social, aplicadas de forma ajustada aos contextos locais, perspetivando a segurança e paz global.

Para além do imperativo ético, formal e legalmente instituído, por via do Direito Internacional Humanitário, existe o imperativo moral, a nossa consciência enquanto indivíduos e cidadãos. O elo humanitário que une os indivíduos de uma comunidade local, global ou glocal, incita-os a proteger os mais indefesos e vulneráveis, não só as crianças pela continuidade da espécie como também os idosos, os doentes, as minorias étnicas e as pessoas com deficiência. Num contexto educativo estruturado como no âmbito da cidadania, o planeamento antecipado e integrado é essencial para desenvolver estratégias eficazes. Este plano pode abranger ações de sensibilização e educação sobre o DIH e os Princípios Humanitários, conforme preconizado pela Estratégia Nacional de Educação para a Cidadania e diretrizes internacionais.

Neste contexto, apresentamos o investimento na literacia da Paz e no fortalecimento do sentido humanitário nas primeiras idades, através de ações que divulguem os princípios humanitários e o DIH, enquanto garantia de sustentabilidade da comunidade e contribuição para o aumento dos padrões de resiliência individuais e da comunidade. Destaca-se a importância do planeamento das ações adequadas ao público-alvo, considerando a relevância de articular com as Regulamentações Internacionais, refletindo sobre o poder de uma ideia e o legado deixado para a Humanidade por Henry Dunant: «Em tempo de paz, preparar a guerra».

Difundir o Direito Internacional Humanitário numa ótica preventiva, desde cedo, integrado em ambientes estruturados de aprendizagem, poderá contribuir para a construção de atitudes resilientes por parte de uma comunidade e aumentar as probabilidades de recuperarmos individualmente e coletivamente dos efeitos potencialmente traumáticos como os conflitos armados e minimizar o seu impacto nas gerações futuras.

Bibliografia

- Abrantes, P. e Lechner, E. (coord.) (2022). *Nós globais*. Investigações em curso sobre questões de globalização.
- Anheier, H. K., & Juergensmeyer, M. (2012). *Encyclopedia of global studies*. Thousand Oaks, California: SAGE.
- Antunes, M. (2007). *Obra completa do Padre Manuel Antunes*, SJ, Tomo I, Vol. IV. Porto: Fundação Calouste Gulbenkian.
- Bregman, R. (2021). *Humanidade uma história de esperança*. Bertrand Editora. 218 – 219.
- Franco, J. E. e Caetano, J. R. (coord.) (2020). *Globalização como problema*. Temas de Estudos Globais.
- Giddens, A. (1990). *The Consequences of Modernity*. Stanford University Press.
- Henckaerts, J-M e Doswald-Beck, L. (2005). *Direito Internacional Humanitário Consuetudinário*, Volume I: Normas, CICV/Cambridge University Press.
URL: <https://ihl-databases.icrc.org/customary-ihl/por/docs/home>
- Lourenço, L., & Amaro, A. (2018). *Riscos e crises: da teoria à plena manifestação*, volume 6, Série Riscos e Catástrofes, Imprensa da Universidade de Coimbra.
DOI: <https://doi.org/10.14195/978-989-26-1697-1>
- Robertson, R. (2012) Globalisation or glocalisation?, *The Journal of International Communication*, 18:2, 191-208
- Stahn, C. (2006). ‘Jus ad bellum’, ‘jus in bello’ . . . ‘jus post bellum’? –Rethinking the Conception of the Law of Armed Force, *European Journal of International Law*, Volume 17, Issue 5, 1 November 2006, Pages 921–943. DOI: <https://doi.org/10.1093/ejil/chl037>
- Strech, P. (2018) *A árvore da vida*.
- The Guardian (2021, 15 de outubro). How Covid spread fear of globalization and threatens a new world order. *The Guardian*, p. 36. <https://www.theguardian.com/business/2021/oct/15/how-covid-spread-fear-of-globalisation-and-threatens-a-new-world-order>
- Zimmer, C. (2021). Um planeta de vírus (L. Real, Ed., J. Remelhe, Trans.). *Desassossego*.

CONCLUSÃO

Na atualidade, vivemos numa sociedade que é sistematicamente confrontada com notícias sobre a manifestação de riscos, quer eles sejam naturais, antrópicos ou mistos, os quais põem em causa a sobrevivência e o quotidiano de populações, destroem comunidades ou afetam as suas infraestruturas e causam graves traumas sociais e psicológicos.

O rápido crescimento económico, a sociedade globalizada, a urbanização de áreas cada vez mais extensas, agravadas pelas mudanças climáticas, colocam uma crescente pressão sobre os territórios que, juntamente com o aumento demográfico ou os fortes movimentos migratórios, aumentam a exposição aos diferentes riscos e, consequentemente, a vulnerabilidade das populações.

Conhecer e agir no paradigma da “sociedade de risco” exige novas competências pessoais, que devem ser adquiridas desde o início do percurso escolar. A educação constitui uma das mais importantes e poderosas ferramentas na construção de novos conceitos, na mudança de hábitos e no diálogo intergeracional. Desempenha, por isso, um papel basilar e estruturante na implementação de mecanismos que conduzem a cidadãos mais bem preparados e a sociedades mais resilientes, contribuindo para a crescente consciencialização do risco e a perceção do perigo.

É por isso que o tema “Riscos” tem vindo a ganhar relevância no currículo português, sendo um conteúdo de abordagem obrigatória, a que todas(os) as(os) estudantes deverão ter acesso. Os princípios estruturantes do desenho curricular, baseiam-se numa estratégia inclusiva, para que os jovens estudantes possam beneficiar de uma preparação comum, transversal e interventiva, face aos múltiplos desafios colocados pelo mundo atual.

Esperamos que esta publicação lance sementes para o desenvolvimento de mais ações educativas, que possam (trans)formar jovens estudantes em cidadãos e cidadãos ativos, preparados para atuar em contexto de risco e catástrofe.

Fátima Velez de Castro
João Luís Fernandes
Adélia Nunes

SÉRIE ESTUDOS CINDÍNICOS

Títulos Publicados:

- 1 *Incêndios em Estruturas. Aprender com o Passado;*
- 2 *Educação para a Redução dos Riscos;*
- 3 *Metodologia de Análise de Riscos através de Estudos de Casos;*
- 4 *Riscos Hidrometeorológicos;*
- 5 *Pluralidade na Diversidade de Riscos;*
- 6 *Risco Sísmico - Aprender com o Passado;*
- 7 *Territórios em Risco;*
- 8 *Resiliência ao Risco;*
- 9 *Madeira Região Resiliente. Aprender com o Passado;*
- 10 *Risco de Cheias e Risco de Inundações Fluviais. Aprender com o Passado;*
- 11 *Análise e Modelação de Risco no Ordenamento do Território;*
- 12 *Perceção e Planeamento na Redução e Gestão do Risco de Catástrofes;*
- 13 *As Paisagens dos Riscos Sociais. Educar para diminuir a Vulnerabilidade;*
- 14 *Educação para o Risco: Práticas e Projetos.*

Tomos em preparação:

- 15 *Riscos, Proteção Civil e Cultura de Segurança: Discursos e Práticas no Portugal Democrático;*
- 16 *Risco de Movimentos em Vertentes. Aprender com o Passado;*
- 17 *Geografia dos Incêndios Florestais. 50 anos de Incêndios a queimar Portugal;*
- 18 *Efeitos dos Incêndios Florestais nos Solos de Portugal;*
- 19 *Floresta, Incêndios e Educação;*
- 20 *Redução do Risco e Educação.*



Fátima Velez de Castro é Licenciada em Geografia (Especialização em Ensino), Mestre em Estudos sobre a Europa, Doutora em Geografia e Pós-Doutorada em Literatura.

Trabalha como Professora Auxiliar no Departamento de Geografia e Turismo da Faculdade de Letras da Universidade de Coimbra, onde é membro da Comissão Científica. É Diretora do Mestrado em Ensino de Geografia no 3.º Ciclo do Ensino Básico e Ensino Secundário da FLUC.

Desenvolve atividade como investigadora no CEIS20 (Membro Integrado) onde coordena, em conjunto com João Luis Fernandes, o Grupo 2 – Europeísmo, Atlanticidade e Mundialização. É Presidente da Direção da RISCOS – Associação Portuguesa de Riscos, Prevenção e Segurança. Os seus principais temas de investigação são na área do Ensino de Geografia (formação inicial docente); Geografia e Riscos Sociais; Geografia das Migrações.



João Luís Fernandes possui licenciatura em Geografia, concluída em 1990, na Faculdade de Letras da Universidade de Coimbra, onde também defendeu, em 1996, a tese de Mestrado “O Homem, o Espaço e o Tempo no Maciço Calcário Estremenho - o olhar de um geógrafo”. É Doutor em Geografia com a tese “Território, desenvolvimento e áreas protegidas – a Rede Nacional de Áreas Protegidas e o caso do Parque Natural das Serras de Aire e Candeeiros”, pela Universidade de Coimbra.

É Professor Auxiliar do Departamento de Geografia e Turismo da Faculdade de Letras da Universidade de Coimbra; Subdiretor da mesma Faculdade para as áreas da internacionalização e da inovação; Vice-Presidente da Direção da RISCOS - Associação Portuguesa de Riscos, Prevenção e Segurança; e investigador no CEIS20 - Centro de Estudos Interdisciplinares da Universidade de Coimbra. Tem interesses e desenvolvido trabalho nas áreas da Geografia Cultural e da Geografia Política.



Adélia Nunes é Professora Associada, com Agregação em Geografia, na Faculdade de Letras da Universidade de Coimbra, onde exerce funções de docência e investigação.

É, membro integrado do Centro de Estudos de Geografia e Ordenamento do Território (CEGOT), da RISCOS (Associação Portuguesa de Riscos, Prevenção e Segurança) e do NICIF (Núcleo de Investigação Científica de Incêndios Florestais).

Ingressou na carreira docente universitária em 1999. Em 2001 concluiu o Mestrado em Geografia Física e em 2007 o Doutoramento em Geografia.

Dinâmica da paisagem, riscos naturais e mistos e gestão de recursos naturais são as principais áreas de investigação, tendo publicado várias dezenas de trabalhos, onde se incluem capítulos de livros e artigos em revistas de especialidade. Desde 2008 colabora no Mestrado em Ensino de Geografia e em 2017 assumiu a Coordenação do Mestrado em Geografia Física, Ambiente e Ordenamento do Território.



RISCOS

ASSOCIAÇÃO PORTUGUESA
DE RISCOS, PREVENÇÃO
E SEGURANÇA



estudos
CINDÍNICOS