




Capítulo 2:

Educação em Redução de Riscos e Desastres: Interfaces, Políticas Públicas e Pesquisas



A educação é um elemento essencial para a criação e o fortalecimento de uma cultura de prevenção e redução de riscos e desastres socioambientais. E necessita ser constituída pelos valores, características e conhecimentos gerados a partir da realidade histórica e social, que considere os grupos mais vulneráveis e a multiculturalidade existente em nossa sociedade brasileira.

Da mesma forma, é essencial a adoção de uma visão e postura crítica, que compreenda as relações entre a ocorrência desses eventos com as mudanças climáticas, os processos de urbanização, de uso e ocupação do solo e as questões sociais, econômicas e políticas, fatores estes que potencializam as desigualdades sociais e criam zonas de riscos em todas as regiões do país.

Assim, a transformação do entendimento de que a chuva é um fenômeno natural, mas os deslizamentos de terra são processos socialmente construídos por uma rede de fatores geradores que contribuem para a manutenção dos cenários insustentáveis é mais do que importante, é fundamental e urgente. Desnaturalizar os desastres brasileiros é um aspecto condicionante para qualquer processo educativo (Matsuo; Silva, 2021).

A educação configura-se como prioridades em documentos de referência sobre Redução de Riscos e Desastres (RRD) da Organização das Nações Unidas, como o Marco de Ação de Hyogo 2005-2015 e o Marco de Sendai para a Redução do Risco de Desastres 2015-2030. Ambos recomendam a inserção de conhecimentos sobre RRD em todos os níveis da educação formal (UNICEF; UNISDR, 2011; UNISDR, 2006; UNISDR, 2015).

A Educação em Redução de Riscos e Desastres (ERRD) é um processo contínuo do entendimento das causas e dos seus efeitos (Selby; Kagawa, 2012), ao mesmo tempo em que permite a construção de novos conhecimentos e o desenvolvimento de competências que promovam o empoderamento e a formação de uma sociedade resiliente para viver em tempos de riscos e desastres.

O desenvolvimento de estratégias de ERRD contribui assim para a mitigação da vulnerabilidade educacional, compreendida como a ausência de programas de educação sobre o tema e reduzido grau de preparação da população para enfrentar situações de desastre, além de promover a criação de políticas públicas em RRD (Petal, 2009; Wilches-Chaux, 1993).

Aproximações dos Riscos e Desastres na Educação Ambiental¹

Em um estudo solicitado pela UNESCO e UNICEF, David Selby e Fumiyo Kagawa, mapearam a inclusão da RRD no sistema de ensino de 30 países. O relatório identificou que os temas associados aos desastres eram integrados por meio de livros didáticos, projetos-piloto, eventos, abordagem por simbiose², desenvolvimento de competências, mas principalmente pelas disciplinas escolares. Os autores mencionam ainda que as principais lacunas estavam relacionadas com a escassez de avaliação da aprendizagem, pouca evidência de uma abordagem interdisciplinar e transdisciplinar e a necessidade de avanço na formação de professoras/es em RRD (Selby; Kagawa, 2012).

Nos países da América Latina, predominou a perspectiva simbiótica, compreendida quando duas correntes ou perspectivas teóricas possuem fortes similaridades entre si, neste caso, essa integração ocorreu com a Educação Ambiental (EA), devido ao histórico e forte atuação em nossa região.

O Brasil não foi incluído neste estudo da UNESCO e UNICEF, contudo, publicações que surgiram após o levantamento, como os de Tasca, Goerl e Kobiyama (2010); Teixeira (2012); Goto (2014); Chicatto, Vieira e Bohn, (2015); Da-Silva-Rosa *et al.* (2015); Abreu, Zanella e Medeiros (2016); Martins *et al.* (2016), ressaltam que as práticas educativas voltadas para prevenção de risco de ERRD, como os processos formativos, pesquisa de campo e confecção de pluviômetros artesanais para o monitoramento local de chuvas, já estavam diretamente conectados com o referencial teórico da EA.

A EA é definida no Tratado de Educação Ambiental para Sociedades Sustentáveis e Responsabilidade Global como:

“[...] processo de aprendizagem permanente, baseado no respeito a todas as formas de vida. Tal educação afirma valores e ações que contribuem para a transformação humana e social e para a preservação ecológica. Ela estimula a formação de sociedades socialmente justas e ecologicamente equilibradas, que conservam entre si relações de interdependência e diversidade” (FÓRUM GLOBAL DAS ONGS, 1992).

¹ Baseado no artigo de Matsuo e Silva (2021).

² Simbiose é um termo biológico, com as raízes etimológicas *syn*=junto + *bios*=vida. Representa a inter-relação entre dois organismos de espécies diferentes (CRBio-05, 2020).

Nessa perspectiva, a EA pode atuar diretamente na gestão de risco de desastres, ao contribuir no processo formativo da sociedade, principalmente das áreas urbanas mais povoadas e com menos estrutura de segurança, para que esta tenha condições de interferir e participar na formulação de políticas públicas que previnam, mitiguem ou preparem as pessoas para os impactos advindos da ocorrência de desastres (Carniatio; Fiedler; Ottaviano, 2018).

Encontramos esse alinhamento da ERRD com a EA em diversos documentos de referência, como em princípios do Tratado de Educação Ambiental para Sociedades Sustentáveis e Responsabilidade Global, em especial ao tratar de questões globais, da valorização das diferentes formas de conhecimento, do entendimento que é fundamental a construção de sociedades sustentáveis e da promoção do diálogo e da cooperação entre indivíduos e instituições (FÓRUM GLOBAL DAS ONGS, 1992).

Essa integração da ERRD com o acúmulo de conceitos e práticas do campo da EA tem ocorrido de forma dialógica, processual e permanente. Ambas confluem na compreensão crítica da interrelação dos processos sociais com as questões ambientais e na participação transformadora da sociedade em seus espaços de convivência. Desta forma, a ERRD alinha-se à corrente crítica da EA, que tem como principais objetivos a desconstrução das realidades socioambientais e transformação das causas dos problemas, por meio de um enfoque reflexivo e dialógico (Sauvè, 2010). Encontra ainda outras associações apresentadas com contribuições de outras/os autoras/es brasileiras/os (QUADRO II).

QUADRO II - Similaridades entre as perspectivas da ERRD e da EA crítica.

- Raízes fundamentadas na justiça social, em valores democráticos e emancipatórios;
- Desconstrução da realidade socioambiental em busca de uma transformação das causas dos problemas;
- Formação de grupos sociais capazes de identificar, problematizar e agir em busca de soluções às questões socioambientais;
- Adoção de processos participativos e reflexivos;
- Formação de sociedades sustentáveis e resilientes;
- Fortalecimento do sentido de responsabilidade cidadã e de pertencimento local, partindo de pressupostos políticos, éticos e ideológicos.

Fonte: Carvalho (2004), Loureiro (2004), Sauvè (2010) e Silva e Campina (2011).

Uma das bases da EA crítica está relacionada à adoção da perspectiva da complexidade, por meio da abordagem integrada de compreensão da rede causal e de impactos desses desastres socioambientais (Guimarães; Vasconcelos, 2006; Loureiro, 2004; Viegas, 2005).

A complexidade ambiental leva à necessidade de aprender fatos contemporâneos e complexos por meio de uma nova pedagogia, que prepara para a construção de uma racionalidade focada na emancipação e que permita outras formas de reapropriação do mundo e de convivência com outros seres, com a sustentabilidade e justiça social (Leff, 2009).

Essa nova pedagogia, a educação em tempos de riscos e desastres, tem o desafio de estimular o questionamento das causas estruturais que favorecem a manutenção dos sistemas socioeconômicos vigentes e dos fatores geradores dos riscos, dos desastres e das mudanças climáticas.

As mudanças climáticas se apresentam como outro elemento dessa interface entre a ERRD e a EA. São fenômenos complexos e, cada vez mais, as discussões deixam a exclusividade do âmbito técnico-científico para ocuparem outras esferas da vida social, política e econômica.

Apesar dessas constatações, esse caráter complexo das mudanças climáticas gera um distanciamento na compreensão pela população, que as considera um problema abstrato e descontextualizado de todas as implicações na vida cotidiana (Benavides; Cartea; Gonzales-Gaudiano, 2017; Cajigal-Molina; Maldonado-González; Gonzales-Gaudiano, 2017; Tamaio, 2013). Além disso, movimentos anticiência e negacionistas comprometem essas discussões e tornam sua abordagem ainda mais desafiadora nos espaços educativos.

Grandes temas complexos, como as mudanças climáticas e os desastres, quando conectados com uma abordagem de EA, promovem reflexões e questionamentos para a transformação dos sistemas político e econômico vigentes, que estimulam o consumismo, a concentração de renda, a produção predatória e o trabalho escravo, favorecendo assim a manutenção das desigualdades sociais.

Para que a ERRD possa efetivamente contribuir na criação e fortalecimento de uma cultura de prevenção e redução de riscos e desastres socioambientais no Brasil, é preciso avançar em práticas que não tratem somente dos conceitos de mudanças

climáticas, RRD e os procedimentos comportamentais a serem tomados, mas que também promovam a formação crítica e complexa de cidadãos/ãos.

Formação esta que passa pela compreensão de que os processos naturais estão mutuamente relacionados com os processos sociais, em um movimento contínuo de organização, transformação e reorganização. Da mesma forma, pelo entendimento das intrínsecas conexões entre os processos históricos, econômicos e sociais com os múltiplos e complexos fatores geradores dos cenários de desigualdades sociais em áreas de riscos.

Estes avanços da ERRD necessitam se pautar em uma atuação crítica, reflexiva, adaptativa e transformadora, com discussões necessárias para influenciar políticas públicas que contribuam com a construção de sociedades sustentáveis. Assunto que trataremos na sequência do nosso caminho pela temática de ERRD.

Caminhos trilhados no desenvolvimento de políticas públicas de ERRD³

Como vimos anteriormente, a integração da ERRD tem ocorrido de forma dialógica com a perspectiva da EA, com o seu acúmulo de conceitos e de práticas. E é justamente a partir dos referenciais da EA que também adotamos nosso entendimento de políticas públicas. De acordo com Sorrentino *et al.* (2005), elas são um processo dialético e partilhado entre o Estado e a sociedade civil e podem ser definidas como um:

“[...] conjunto de procedimentos formais e informais que expressam a relação de poder e se destina à resolução pacífica de conflitos, assim como à construção e ao aprimoramento do bem comum. Sua origem está nas demandas provenientes de diversos sistemas (mundial, nacional, estadual, municipal) e seus subsistemas políticos, sociais e econômicos, nos quais as questões que afetam a sociedade se tornam públicas e formam correntes de opinião com pautas a serem debatidas em fóruns específicos” (Sorrentino *et al.*, 2005: 289).

³ Baseado no capítulo de livro de Matsuo *et al.* (2023).

O reconhecimento legal da ERRD no Brasil ocorreu em 2012, por meio da Política Nacional de Proteção e Defesa Civil (PNPDEC) - Lei Nº 12.608, ao estabelecer a necessidade de desenvolvimento da cultura nacional de prevenção de desastres e o apoio às/aos docentes no desenvolvimento de material didático relacionado aos desastres (BRASIL, 2012a). A PNPDEC representou um fortalecimento da ERRD no país, ao incluir na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) 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*” (BRASIL, 2012a, Art. 26, Inc. 7).

Contudo, desde 2017 temos presenciado um processo crônico de esvaziamento das políticas públicas em todos os campos, especialmente no socioambiental. Esta importante conquista da ERRD sofreu um retrocesso, a Lei Nº 13.415 retirou esta determinação da LDB e a substituiu por: “*A integralização curricular poderá incluir, a critério dos sistemas de ensino, projetos e pesquisas envolvendo os temas transversais de que trata o caput*” (BRASIL, 2017, Art. 26, Inc. 7). Essa alteração fragilizou a temática dos desastres nos currículos e a deixou em caráter opcional nos sistemas de ensino.

No documento final da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) (BRASIL, 2018), a ERRD não consta na lista de temas transversais e nenhuma habilidade diretamente relacionada com os desastres socioambientais foi encontrada. Aliás, termos como *desastre, inundações, secas e deslizamentos de terra* não são mencionados em todo o documento. Todavia, identificamos algumas habilidades que poderiam ser associadas indiretamente à temática de ERRD, tanto no Ensino Fundamental como no Ensino Médio. A relação completa das habilidades que encontramos na BNCC pode ser consultada no Anexo A.

No Ensino Fundamental, encontramos nas habilidades de Ciências, Geografia e Matemática uma maior abertura, que permite esse tipo de integração por meio da abordagem de questões relacionadas à dinâmica climática, tanto pelo estudo da temperatura, pluviosidade, vento, como pelos padrões climáticos. Discute ainda a questão dos fenômenos raros no Brasil, ligados aos movimentos da Terra, como vulcanismo, terremotos e tsunamis.

Essas habilidades possibilitam uma abordagem um pouco mais aprofundada ao avaliar os impactos provocados por “catástrofes naturais” e o planejamento de

estratégias para sua superação. Nessas habilidades, podemos identificar algumas características da visão de riscos construtivista (Hansen; Hammann, 2017), por meio do reconhecimento da interferência das ações humanas nas alterações climáticas regionais e nas análises da segregação territorial em ambientes urbanos e a consequente criação de áreas de riscos.

Já no Ensino Médio, as poucas habilidades encontradas nas disciplinas de Matemática e Ciências da Natureza tendem na direção de uma visão realista dos riscos (Hansen; Hammann, 2017), ao trazer os cálculos probabilísticos dos riscos, e ao abordar os riscos advindos da energia radioativa e de produtos tóxicos. Cita o desenvolvimento da habilidade de utilizar dispositivos e aplicativos digitais que viabilizem a estruturação de simulações de riscos e abre, assim, a possibilidade de conexão com a ocorrência de inundações e deslizamentos de terra por meio do monitoramento cidadão da pluviosidade local.

As Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental continuam como um dos poucos instrumentos normativos que contribuem para o desenvolvimento e fortalecimento dessa temática. O Art. 17 considera que o planejamento curricular e a gestão da unidade de ensino devem contribuir para “*o estabelecimento das relações entre as mudanças do clima e o atual modelo de produção, consumo, organização social, visando à prevenção de desastres ambientais e à proteção das comunidades*” (BRASIL, 2012b, Art. 17, Inc. II, Alínea c).

Em 2017, um grupo de educadoras/es ambientais elaborou 16 propostas para construção de políticas públicas em EA, mudanças climáticas e RRD no Brasil, entre elas, destacamos:

- Formulação de um sistema nacional de educação ambiental em mudanças climáticas e prevenção de desastres com sustentabilidade de forma integrada, inclusiva, dinâmica, com orientações de processos continuados de educação formal, informal e não formal nos territórios educadores sustentáveis, considerando seu financiamento;
- Incluir nos conteúdos curriculares que abordem a temática das mudanças climáticas a necessidade da redução de bens de origem de recursos naturais;
- Integrar a EA e as ações de Proteção e Defesa Civil nas medidas de prevenção, mitigação e preparação aos desastres com foco em tornar as comunidades

mais resilientes e sustentáveis, em especial com a formação de núcleos locais (NUPEDEC), conscientes e preparados, dentro de suas características, realidades e capacidades;

- Fortalecer e definir orçamento para instituir a parceria das Universidades, em especial por meio dos Centros de Estudo e Pesquisa em Desastres – CEPEDs e o Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais - CEMADEN com a Defesa Civil nas esferas: nacional, estadual, regional e municipal (Carniatto *et al.*, 2017: 272-273).

Essas propostas reforçam a urgência de políticas públicas de EA, mudanças climáticas e RRD, formuladas de forma integrada, desde uma perspectiva crítica e transformadora, com articulação institucional, consenso de valores e princípios que considerem um ideal de futuro coletivo capaz de construir escolas, comunidades e municípios sustentáveis e resilientes (Trajber *et al.*, 2017; Trajber, 2019).

Atualmente existe uma carência de um conjunto estruturado de políticas públicas nacionais voltadas especificamente para a ERRD e temos conhecimento de que muitas destas 16 propostas continuaram apenas no papel, em parte pelo processo de desconstrução das políticas públicas socioambientais que presenciamos nos últimos anos. Outras, entretanto, avançaram a passos lentos, mas resistentes, principalmente por meio da mobilização de certos movimentos estaduais na tentativa de inclusão dessas temáticas nos espaços educativos.

Neste sentido, trazemos as contribuições da publicação - Caminhos da construção de políticas públicas de educação em redução de riscos e desastres no contexto escolar (Matsuo *et al.*, 2023) - escrito a partir da complementaridade de olhares e práticas regionalizados. Esta produção apresenta algumas das estratégias adotadas em escala nacional pelo Programa Cemaden Educação e em três estados⁴, escolhidos pela diversidade de contexto socioambiental, pela adoção de estratégias complementares e pela atuação de diversas instituições: i) Acre - projeto de pesquisa do Projeto MAP-FIRE; ii) Santa Catarina - ações de formação de professoras/es

⁴ Não realizamos o levantamento das iniciativas existentes em todos os 26 estados e no Distrito Federal, mas temos ciência das experiências nos Estados do Pernambuco e Rio de Janeiro (Da-Silva-Rosa *et al.*, 2015; Sato *et al.*, 2017).

e de agentes em Proteção e Defesa Civil pelo Instituto Federal Catarinense e; iii) São Paulo - ações integradas do Currículo Paulista pela Secretaria da Educação do Estado de São Paulo (fig. 1).

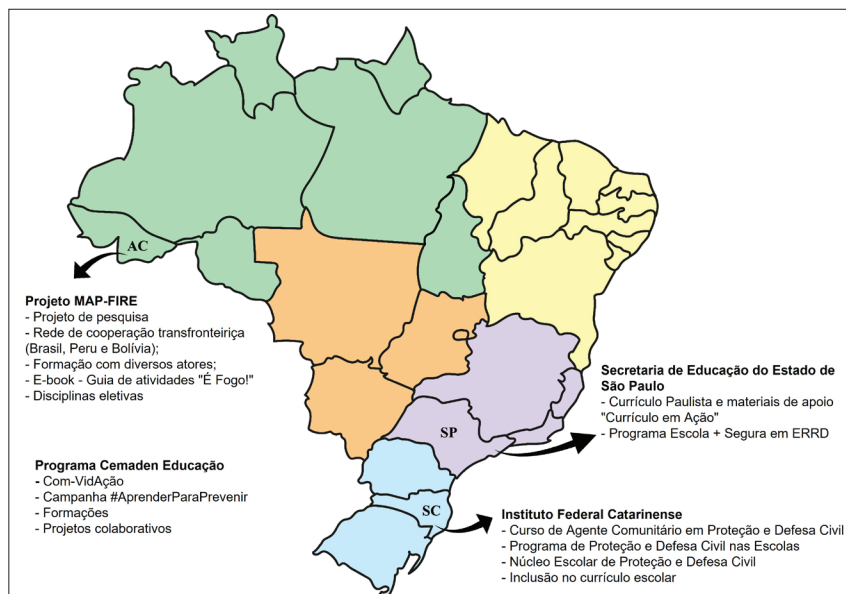


Fig. 1 - Localização das instituições e as respectivas estratégias adotadas (Fonte: Matsuo *et al.* (2023), em colaboração com Bruna Yuri (arte final).

Em âmbito nacional, o Cemaden estabeleceu, em 2014, o projeto Cemaden Educação, criado com o objetivo de contribuir para a geração de uma cultura da percepção de riscos de desastres, no amplo contexto da popularização da ciência, da EA e da formação de sociedades sustentáveis e resilientes. O Cemaden Educação fomenta a gestão participativa de intervenções para a mitigação de riscos nas comunidades e utiliza-se a metáfora de que cada escola participante se torna um Cemaden micro-local, ou seja, um espaço para realizar pesquisas, monitorar o tempo, compartilhar conhecimentos, entender e emitir alertas de desastres (Trajber *et al.*, 2017).

Instituído como Programa em 2019, o Cemaden Educação está presente em 182 instituições (escolas, defesas civis, universidades, associações, etc.) de

diversas localidades brasileiras e que atuam com comunidades vulneráveis a desastres socioambientais. Está estruturado em quatro grandes eixos e utiliza novas tecnologias de informação e comunicação para subsidiá-los: 1) Ciência cidadã, com pesquisa, coleta de dados locais, análise e disponibilização de resultados em rede; 2) Compartilhamento de informações, por meio de um sistema colaborativo (*crowdsourcing*) entre as instituições participantes e demais atores sociais via plataforma digital e aplicativo de celular; 3) Formação de Com-Vidação - Comissão de Prevenção de Desastres e Proteção da Vida, envolvendo escola, comunidade, defesa civil entre outros atores sociais para a gestão participativa de intervenções de mitigação a risco de desastre na comunidade e; 4) Campanha #AprenderParaPrevenir para a mobilização (Olivato *et al.*, 2020).

Em escala regional, a primeira experiência é a do estado do Acre, que atualmente convive com dois desastres socioambientais: enchentes, conhecidas localmente como cheias e queimadas ou incêndios florestais intensificados pelas secas. Apesar da abertura para a integração de instituições escolares no gerenciamento dos riscos e desastres e das políticas públicas estaduais valorizarem as características socioambientais locais, não existe nenhuma ação efetiva de formalização de ERRD no currículo escolar (Paula *et al.*, 2020).

Uma alternativa de inserir a ERRD nos espaços escolares acreanos tem sido por meio de projetos de pesquisa interinstitucionais, que surgem como uma via de política pública para ERRD. É o caso do Projeto MAP-FIRE, projeto internacional realizado em colaboração com institutos de pesquisa (Cemaden, INPE), universidades, Secretaria de Estado de Meio Ambiente do Acre e Organizações Não Governamentais (ONGs), que viabiliza o avanço no entendimento dos riscos e dos impactos de incêndios florestais. Em conjunto com a comunidade escolar, constrói estratégias de mitigação na região transfronteiriça MAP (Madre de Dios-Peru, Acre-Brasil e Pando-Bolívia), com metodologias científicas adaptadas ao contexto local, o projeto desperta a comunidade escolar para o “fazer ciência” e amplia a percepção do risco de desastres associados especialmente ao uso do fogo (Paula *et al.*, 2020).

As atividades desenvolvidas pelo projeto contribuíram para o entendimento sobre sustentabilidade, risco e história local, e produzem informações importantes que contribuem para a redução do risco de desastres futuros, uma vez que, para além

de incorporar a temática no currículo, as/os estudantes acreanas/os podem subsidiar, por meios dos resultados de suas atividades, tomadas de decisões importantes para a prevenção e mitigação de desastres em território acreano (Paula *et al.*, 2021).

A segunda experiência vem de Santa Catarina, considerado o terceiro estado mais impactado por danos e prejuízos gerados pela ocorrência de desastres no país (Schadeck, 2016). Esta condição motivou o Instituto Federal Catarinense - campus Camboriú a atuar diretamente na ampliação das políticas públicas de forma sistemática, interdisciplinar, transdisciplinar e multidisciplinar.

Dentre as estratégias adotadas podemos destacar: 1) a criação, em 2015, do único curso do Brasil de Agente Comunitário em Proteção e Defesa Civil, possibilitando a atuação na formação direta de profissionais em RRD, e 2) a coordenação e execução do Programa de Proteção e Defesa Civil nas Escolas, por meio do acordo de cooperação técnica científica firmado em 2017 com a Defesa Civil Estadual (Beppler, 2021).

Esse Programa visa formar professoras/es de escolas públicas de Santa Catarina e por meio da formação do Núcleo Escolar de Proteção e Defesa Civil, implantam-se as ações nas escolas, tais como a identificação dos riscos, a mobilização da população sobre as ameaças e a construção dos Planos de Emergência Familiar para eventos adversos, escritos em quatro idiomas (Português, Inglês, Espanhol e Libras). A estimativa é de atender aproximadamente 12.350 estudantes e 1.327 profissionais da educação de 166 escolas, localizadas em 105 municípios (Beppler, 2021).

Um importante avanço para o fortalecimento de políticas públicas de ERRD em Santa Catarina ocorreu durante a pandemia. Em 2021, o Decreto 1.382 inseriu o Programa de Proteção e Defesa Civil nas Escolas na grade curricular da rede de ensino das escolas públicas e privadas em todo o estado, um passo decisivo na formação em ERRD das crianças e adolescentes catarinenses (SANTA CATARINA, 2021).

A terceira e última experiência é do estado de São Paulo, que assim como em outras regiões do país, passa por um intenso processo de urbanização, fato que leva as populações mais vulneráveis a ocuparem áreas impróprias devido às suas características geológicas e geomorfológicas desfavoráveis. As alterações nesses espaços aumentam a ocorrência de eventos associados predominantemente aos escorregamentos de encostas, inundações e erosão (Cardoso; Damiani; Matsuo, 2020).

A Secretaria da Educação do Estado de São Paulo é considerada uma das maiores redes de ensino público da América Latina. Sua organização compreende 5,4 mil escolas, aproximadamente 190 mil professoras/es e 3,5 milhões de estudantes. Diante dessa complexidade, é um desafio implementar políticas públicas de ERRD a curto prazo (Cardoso; Damiani; Matsuo, 2020).

Um dos caminhos encontrados para contribuir no fortalecimento dessas políticas públicas está no desenvolvimento de um conjunto de iniciativas alinhadas ao Currículo Paulista⁵, tais como: elaboração de situações de aprendizagem que compõem os materiais de apoio do “Currículo em Ação”, campanhas educativas, seminários que oportunizam a socialização de práticas inspiradoras e o Programa Escola + Segura, implementado por meio de trilhas formativas (Riscos e Desastres no Brasil e no Estado de São Paulo, Percepção de Risco, Mudanças Climáticas e Desastres, Comunidades Resilientes), que visam contribuir com a ampliação do repertório teórico-metodológico de gestoras/es, professoras/es e estudantes (Cardoso; Damiani; Matsuo, 2020).

Convém lembrar que a efetivação de uma política pública, independente do tema, tem um caráter ambivalente. Não basta se tornar uma lei e “ficar somente no papel”, ela precisa de um conjunto de condições que permita sua implementação, como estrutura, recursos, reconhecimento e principalmente ser resultado de uma co-criação com a sociedade civil.

Neste sentido, as experiências do Programa Cemaden Educação, do Projeto MAP-FIRE, do Instituto Federal Catarinense e da Secretaria da Educação do Estado de São Paulo evidenciam alguns desses avanços. As dimensões territoriais do país, aliadas à diversidade sociocultural, de ecossistemas e de desastres se refletem nesses percursos diferenciados e descentralizados, em que cada região encontra formas alternativas e criativas para o desenvolvimento de iniciativas de políticas públicas de ERRD no contexto escolar.

Cada uma delas apresentou distintas potencialidades construídas em redes locais com atores das áreas da Educação e da Defesa Civil, com diálogos com distintos saberes, olhares e que juntas/os estabeleceram estratégias possíveis

⁵ Secretaria da Educação do Estado de São Paulo <https://efape.educacao.sp.gov.br/curriculopaulista/>.

naqueles determinados contextos socioambientais e estruturas político-administrativas. Em suma, todas buscaram oportunidades e brechas para o desenvolvimento de ações que possibilitem a integração de ERRD de forma contínua, participativa e sistemática.

Finalizamos esta seção com a reflexão de que uma das bases na construção de uma cultura de redução de riscos e desastres encontra-se na educação básica, representada por crianças, adolescentes e jovens que influenciam no cotidiano e na percepção de riscos nas comunidades. Temos inúmeros desafios para incentivar as/os estudantes na proposição de ações de intervenção nas comunidades escolares, além da criação das políticas públicas em ERRD, o principal está no enraizamento da ERRD na escola e a necessidade de um trabalho integrado entre os componentes curriculares das áreas de conhecimento, gestão democrática, espaço físico e comunidade.

Levando em consideração o papel das escolas na redefinição da política cultural, especialmente em relação à construção dos conhecimentos, a pedagogia da sala de aula e a consideração da voz da/do estudante, é essencial termos o entendimento das/os professoras/es como intelectuais transformadoras/transformadores (Giroux, 1997). De forma bastante crítica, o autor destaca:

“[...] a necessidade de defender as escolas como instituições essenciais para a manutenção e o desenvolvimento de uma democracia crítica e também para defender os professores como intelectuais transformadores que combinam reflexão e práticas acadêmicas com a finalidade de educar estudantes para que sejam cidadãos reflexivos e ativos” (Giroux, 1997: 172).

Desta forma, este trabalho parte da premissa da escola como um espaço de produção de conhecimentos de ERRD a partir do seu contexto local e das vivências em riscos e desastres da sua realidade. Assim, adotaremos o termo *comunidade escolar* ao nos referir ao conjunto de profissionais da escola (professores, coordenação, merendeiras, equipe administrativa e de manutenção estudantes), estudantes, mães/pais e responsáveis.

Redução de riscos de desastres nas pesquisas de Educação Ambiental⁶

Para além desses instrumentos legais e iniciativas que subsidiam o desenvolvimento da ERRD no Brasil, procuramos identificar nesta seção como a temática de RRD permeia o campo de produção de conhecimento da EA e quais eram as principais abordagens e perspectivas adotadas.

Decidimos então trazer os resultados do levantamento bibliográfico “estado da arte” para identificar as abordagens de RRD na produção acadêmica de EA no período de 1981 a 2018. Esse procedimento metodológico tem a perspectiva de mapear e discutir uma produção acadêmica nos variados campos do conhecimento, procurando responder às questões discutidas e destacadas em diferentes épocas e lugares e de que modo têm sido produzidas determinadas dissertações, teses, publicações em periódicos e comunicações em anais de seminários e de congressos (Ferreira, 2002).

Em decorrência da linha de pesquisa do Programa de Pós-Graduação a que estamos vinculadas, nossa área de atuação, o recorte metodológico e os referenciais teóricos adotados nesta investigação, optamos em olhar exclusivamente para o campo da EA, mas reconhecemos a existência da abordagem educativa dos riscos e desastres nas pesquisas na área de Geografia, Geologia, Geociências, entre outras.

Iniciamos com a definição dos descritores de busca. Além de RRD, estabelecemos outros cinco termos constituídos pelas variações das palavras riscos e desastres: *desastres ambientais*, *desastres naturais*, *desastres socioambientais*, *riscos ambientais* e *riscos socioambientais*.

Os descritores foram utilizados em buscas nos títulos e nos resumos de seis bases de consulta, selecionadas com o intuito de trazer a variedade de representações da produção de pesquisa de EA. Analisamos dessa maneira, anais de evento - Anais do Encontro Pesquisa em Educação Ambiental (EPEA); repositórios de teses e dissertações - Plataforma Estado da Arte da Pesquisa em Educação Ambiental no Brasil (EArte); os principais periódicos de referência em EA - Revista Pesquisa em Educação Ambiental (PEA); Revista Ambiente e Sociedade (RAS); Revista Brasileira

⁶ Baseado no artigo de Matsuo *et al.* (2019).

de Educação Ambiental (RevBEA) e Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental (REMEA).

Encontramos 26 trabalhos, entre dissertações, teses, artigos de periódicos e resumos de eventos. A primeira pesquisa que atendeu à proposta deste trabalho de estado de arte só foi publicada em 1994 e as produções mais recentes foram publicadas em 2017. O número encontrado representa menos de 0,4% de toda produção acadêmica considerada no estudo (TABELA II).

TABELA II - Publicações encontradas em cada base de consulta.

Fontes	EPEA	PEA	EArte	RAS	RevBEA	REMEA	Total
Total de publicações encontradas	3	1	14	1	1	6	26
Total de publicações na base	837	245	4.205	483	374	869	7.013

Fonte: Matsuo *et al.* (2019).

A Plataforma EArte apresentou o maior número de publicações (14) e a maior diversidade, com cinco dos seis descritores pesquisados (TABELA III), fato já esperado por conter o maior número de documentos, entretanto esse valor representou apenas 0,33% de toda produção acadêmica no EArte no período consultado.

TABELA III - Publicações encontradas para cada descritor, nas seis bases de consulta.

Fontes	EPEA	PEA	EArte	RAS	RevBEA	REMEA	Nº trabalho
Descritores							
Redução de riscos de desastres	0	0	0	1*	0	0	1
Desastres ambientais	1	0	2	0	0	4*	7
Desastres naturais	0	1	3	0	1	0	5
Desastres socioambientais	0	0	1	0	0	0	1
Riscos ambientais	1	0	7	0	0	4*	12
Riscos socioambientais	1	0	1	1*	0	0	3

Fonte: Matsuo *et al.* (2019). * Três trabalhos apresentam mais de um descritor.

O descritor mais frequente foi *riscos ambientais*, abordado em 46% das publicações consideradas, seguidos de *desastres ambientais* (27%), *desastres naturais* (19%) e *riscos socioambientais* (12%). Tanto o termo *desastres socioambientais* como

RRD aparecem em apenas uma publicação. Três trabalhos apresentaram mais de um dos termos pesquisados. Essa maior frequência observada do descritor *riscos ambientais* pode estar relacionada com o que Carpi Jr (2012: 33) relata que o “*risco ambiental torna-se um termo sintético que abriga os demais sem que eles sejam esquecidos ou menosprezados*”.

Essa variedade conceitual relacionada aos riscos no âmbito escolar também foi constatada em Trabalhos de Conclusão de Curso na área de Geografia, os quais buscaram investigar as concepções de risco, risco ambiental e área de risco entre estudantes de escolas públicas dos municípios do estado de Minas Gerais (Souza, 2016).

Riscos e desastres são conceitos polissêmicos. Se por um lado, a presença de publicações em todas as seis combinações de descritores utilizados, reafirma as múltiplas abordagens que a temática possibilita. Por outro lado, reforça que a RRD, enquanto novo campo de conhecimento, está em processo de construção e abre a discussão da necessidade de definição dos riscos e desastres adotados nessas pesquisas, sendo que a falta de explicitação das bases epistemológicas envolvidas pode levar a interpretações equivocadas dos resultados.

A análise temporal realizada levou em consideração os anos das publicações, o que não reflete diretamente o período em que as investigações foram desenvolvidas. Apesar da ocorrência de eventos na década de 1980, como o caso de poluição atmosférica em Cubatão/SP e de inundações e deslizamentos em Blumenau/SC (Vieira; Jansen, 2018), a primeira pesquisa que atendeu à proposta deste trabalho de estado de arte só foi publicada em 1994.

A fig. 2 mostra que as pesquisas nos dois primeiros períodos estabelecidos, de 1994 a 2009, foram incipientes. A incidência de publicações observada no último período de (2010 - 2017) pode ter sido influenciada por alguns fatores e acontecimentos no Brasil como: 1) o aumento da ocorrência de desastres, 2) a repercussão pela mídia dos grandes desastres como os que ocorreram em Blumenau/SC, em 2008, Angra dos Reis/RJ, em 2009/2011 e na região Serrana no Rio de Janeiro, em 2011 (Moura, 2018); 3) a criação do Cemaden, em 2011, pelo Ministério de Ciência, Tecnologia e Inovação; 4) a instituição da Lei Nº 12.608 - Política Nacional de Proteção e Defesa Civil (BRASIL, 2012d); 5) o aumento de 25% no número de programas de pós-graduação, no Brasil, entre os anos de 2013 e 2016 (CAPES, 2017);

e 6) a criação da Associação Brasileira de Pesquisa Científica, Tecnológica e Inovação em Redução de Riscos e Desastres, em 2013.

Com o aumento gradual de eventos, mobilização, editais específicos de fomento à pesquisa e institucionalização da temática em diversas instâncias políticas e acadêmicas, espera-se que o próprio campo de conhecimento da RRD venha a crescer em diversas áreas, incluindo a da educação ambiental.

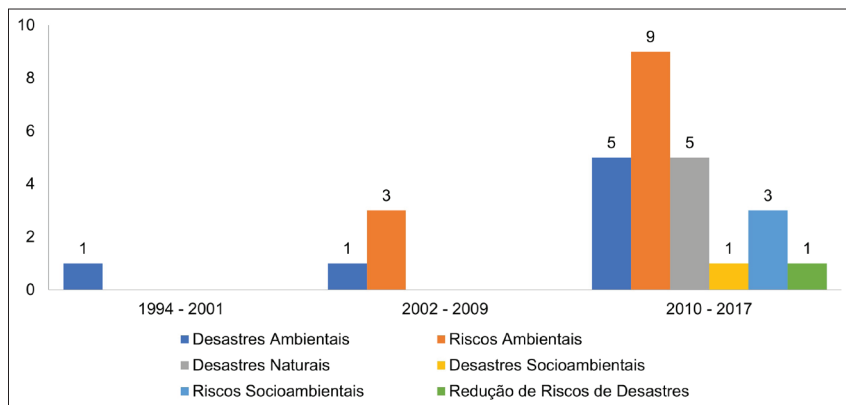


Fig. 2 - Trabalhos publicados por descritores* em intervalos temporais (Fonte: Matsuo *et al.*, 2019). *Três trabalhos apresentam mais de um descritor.

Foram encontradas várias abordagens nas investigações, desde estudos mais teóricos com reflexões sobre o consumo, individualismo crescente; passando por análises específicas dos riscos ambientais como fator de risco de crédito nas instituições bancárias e os estudos das ciências da saúde sobre aspectos psicológicos dos atores sociais; até processos avaliativos de programas e projetos de EA de governos, empresas e escolas. Foram estabelecidas 11 categorias diferentes, sendo que a maioria das pesquisas estava relacionada com: Percepção, Ensino e currículo e Gestão de políticas públicas (TABELA IV).

- *Percepção de risco*: nesta categoria encontramos estudos de avaliação da percepção de jovens afetados por enchentes de escolas públicas de União dos Palmares/AL e outros trabalhos que discutiram o papel da EA no desenvolvimento da percepção desses riscos e na prevenção de acidentes;

- *Ensino e currículo*: os trabalhos incluídos nesta temática analisaram programas e projetos de EA dos estados de Minas Gerais, Rio de Janeiro, Pernambuco e São Paulo; a influência do contexto local de riscos nas abordagens de EA de escolas situadas na área de influência direta do Polo Industrial de Campos Elíseos em Duque de Caxias/RJ e como os riscos ambientais são trabalhados no currículo escolar de uma escola de Belo Horizonte/MG; e

TABELA IV - Categorias temáticas presentes nas pesquisas encontradas (n=53)*.

Categorias temáticas	Descrição	Nº de trabalhos
Percepção	Percepção de riscos de atores sociais afetados ou não por desastres	7
Ensino e currículo	Abordagens no ambiente escolar, avaliação de programas e projetos, integração da temática no currículo	7
Gestão e políticas públicas	Gestão de riscos, planos de emergência e as relações das políticas públicas	6
Vulnerabilidade	Vulnerabilidade socioambiental	5
Prevenção	Prevenção de riscos de desastres, ações que buscam evitar que o evento ocorra	4
Mitigação	Mitigação de acidentes e desastres, redução dos impactos do evento	3
Mudanças climáticas	Mudanças climáticas	3
Formação	Formação de moradores de áreas de riscos, técnicos do poder público e professores	2
Comunicação	Construção do discurso e formas simbólicas da mídia	2
Psicossocial	Abordagem psicossocial com atores sociais em situação de risco	2
Outros	Agrupamento de temas com apenas um trabalho	12

Fonte: Matsuo *et al.* (2019). * Trabalhos trataram mais de uma temática.

- *Gestão e políticas públicas*: as publicações agrupadas nesta categoria trataram do gerenciamento de riscos ambientais e de políticas públicas direcionadas à mitigação de riscos e à prevenção de desastres. O trabalho de Santos (2012) analisou como o Sistema de Gestão de Risco e a Política Pública de Assistência Social foi executado no município de Blumenau/SC. A autora descreve ainda o processo de articulação realizado pelos afetados de desastres para a criação do

MAD Blumenau - Movimento dos Atingidos pelos Desastres, uma organização formada em 2008 no intuito de garantir a participação dos atingidos nos processos de construção das ações governamentais.

Em contrapartida, encontramos algumas lacunas relacionadas com o reduzido número de pesquisas sobre: i) processos formativos em RRD: de técnicos do poder público, professoras/es, estudantes e moradoras/es de áreas de riscos, desde suas concepções, processos metodológicos e resultados que identifiquem práticas inspiradoras e os impactos efetivos; ii) participação: com a identificação e reflexão das possíveis formas de participação que a sociedade tem apresentado no gerenciamento de riscos; iii) comunicação: conceitos, estratégias de educomunicação, avaliação de ferramentas adotadas no sistema de gerenciamento de riscos; e iv) fatores geradores de risco: como elementos de discussão nos processos de entendimento da ocorrência de desastres.

Outros estudos trouxeram olhares complementares sobre o panorama das pesquisas brasileiras sobre desastres no campo da EA e de Ensino de Ciências. O primeiro é um artigo publicado por Mattioli e Kato (2019) na Revista Pesquisa em Educação Ambiental - Desastres ambientais e educação ambiental: análise das pesquisas acadêmicas do banco de teses e dissertações do Projeto EArte no período de 1981 a 2016 - é oriundo de uma dissertação de mestrado e analisou também as pesquisas disponíveis na Plataforma EArte, entre o período de 1981 e 2016. O trabalho buscou elucidar as ideias presentes no debate sobre os desastres ambientais e suas implicações para os processos de desterritorialização.

Os autores adotaram vários termos de busca: desastre ambiental, desastre natural, desastre ecológico, desastre, catástrofe e desterritorialização. Analisaram as 15 teses e dissertações encontradas sob três aspectos: i) origens e vulnerabilidade, ii) gestão de riscos, iii) características e consequências.

Identificaram uma íntima relação entre a crise ambiental e o aumento do número de desastres ambientais, culminando em processos de desterritorialização, que envolvem a perda das residências, das culturas, dos sentidos que foram construídos naquele lugar e destruídos por um desastre. Entretanto apontam a carência da ampliação desta discussão sobre a desterritorialização, assim como a problemática vivenciada pelas populações atingidas por desastres, as desterritorializadas e reterritorializadas, muitas vezes esquecidas e invisibilizadas no pós-desastre.

Mattioli e Kato (2019) ainda destacam a necessidade de repensarmos as pesquisas em EA sob uma perspectiva social, histórica e política, a partir de uma visão latino-americana, mais multicultural e menos colonialista e eurocêntrica na relação entre e com os saberes.

O segundo estudo - Um panorama da pesquisa brasileira acerca da abordagem dos desastres naturais na escola - de autoria de Carneiro e Tomio (2019), foi apresentado no XII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciência (ENPEC). O trabalho buscou trabalhos com o termo *desastre* em cinco plataformas a saber: Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD); Catálogo de Teses e Dissertações da CAPES, Biblioteca da Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Educação (ANPEd) e Anais do ENPEC.

Foram analisados seis trabalhos com o objetivo de identificar os caminhos conceituais e metodológicos utilizados ou apontados para a abordagem de desastres nas escolas. As autoras identificaram que as pesquisas propõem no ensino sobre os desastres, a adoção de uma perspectiva crítica, dialógica, participativa e democrática, propondo diálogos com os referenciais teóricos do ensino de ciências, da alfabetização científica e da EA (Carneiro; Tomio, 2019).

O terceiro e último estudo foi voltado ao desenvolvimento de ações educativas de RRD no âmbito escolar. Resultados de uma pesquisa realizada em 2018 pela Coordenadoria Pedagógica da Secretaria da Educação do Estado de São Paulo com mais de 1.000 escolas estaduais, mapearam as iniciativas e identificaram as fragilidades e potencialidades no desenvolvimento de práticas de ERRD. Os resultados mostraram que 42,9% dos profissionais das escolas não sabem o que é a RRD e que 79,4% das escolas não tiveram contato com ações e projetos de RRD (Cardoso; Damiati; Matsuo, 2020).

Apesar destes resultados, alguns projetos com ações práticas e de natureza investigativa, como mapeamento em áreas de risco no entorno da escola, construção de pluviômetros com Arduíno⁷ e entrevistas com vítimas de desastres são considerados referência nacional em ERRD, visto que possibilitam às/aos

⁷ Arduino é uma plataforma eletrônica de código aberto, capaz de ler entradas e ativar um sistema mecânico ou elétrico - <https://www.arduino.cc/en/Guide/Introduction>.

estudantes o desenvolvimento de um olhar crítico e de atitudes de responsabilidade e comprometimento com as questões locais e globais. A pesquisa também apontou a escassez de abordagens abrangentes e sistemáticas para a integração de RRD no currículo escolar (Cardoso; Damiati; Matsuo, 2020).

Ao trazer essa diversidade de termos de busca, plataformas, trabalhos, abordagens e aspectos de análises, cada um desses estudos complementou este panorama nacional de como a RRD vem sendo articulada na produção de pesquisas em EA. Indicam assim, uma variedade de caminhos promissores e necessários para o avanço na construção de conhecimentos em ERRD, com uma atuação integrada de educadoras/es ambientais, técnicas/os de órgãos públicos, pesquisadoras/es e sociedade.