

PREVENÇÃO DE DESASTRES NATURAIS NO ENSINO BÁSICO DE GEOGRAFIA: USO DE CARTILHAS

Kaio Pereira Machado

kaiomachado_geouerj@outlook.com ¹

Anice Esteves Afonso

aniceafonso@gmail.com ²

Resumo

Os desastres naturais provocados por eventos naturais extremos têm afetado número crescente de pessoas em todo o mundo, originando danos, prejuízos e perdas de vidas, exigindo ações preventivas e/ou mitigadoras em diversos níveis. O governo federal brasileiro estabeleceu a Lei Nº 12.608/2012 definindo a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil (PNPDEC), cujo objetivo é a redução dos riscos de desastres, prestação de socorro e assistência às populações atingidas. A PNPDEC propõe apoiar a comunidade docente no desenvolvimento de materiais didáticos no sentido de criar uma cultura de prevenção de desastres nos ambientes escolares. A prevenção dos desastres naturais deve ser, portanto, interessar: à Geografia (ciência que estuda a dimensão espacial dos fenômenos sociais, físico-naturais e suas relações); ao ensino de Geografia na Educação Básica (visando estimular o pensamento espacial e o raciocínio geográfico; ao ensino de Geografia Física (aplicando conhecimentos relativos à dinâmica da Natureza à educação geográfica). A difusão de informações de prevenção de riscos de desastres naturais deve ocorrer ao longo de todo o ensino básico. Neste trabalho, sugerimos que os professores de Geografia da educação básica produzam materiais de divulgação de informações sobre a dinâmica de eventos naturais extremos, visando prevenir a comunidade escolar de tais riscos. A proposta aqui é de que cada professor seja capaz de levantar informações sobre riscos locais e desenvolva estratégias para a melhor compreensão dos fenômenos naturais e de como prevenir os riscos localmente mais comuns. A produção e o uso dessas cartilhas podem contribuir para que os alunos entendam mais facilmente as interações entre sociedade e natureza, entendendo seu papel como cidadão que dissemina mecanismos de prevenção de desastres naturais na sociedade.

Palavras-chave: Educação Geográfica; Ensino de Geografia Física; Prevenção de Riscos Naturais.

Introdução

¹ Licenciando do Departamento de Geografia da Faculdade de Formação de Professores da Universidade do Estado do Rio de Janeiro (DGEO/FFP/UERJ)

² Professora Adjunta do DGEO/FFP/UERJ



Desastres naturais são fenômenos provocados por eventos naturais extremos que atingem áreas habitadas, causando danos, prejuízos, perdas humanas e materiais (TOMINAGA, 2009). Segundo, a UNISDR (2012), o risco de desastres tem relação com a vulnerabilidade de uma comunidade (populações e bens expostos) em relação à possibilidade de ocorrência (ameaça) de um evento natural extremo (um ciclone, um terremoto, enchentes, incêndios, por exemplo). Tais fenômenos são de interesse de pesquisadores, planejadores e gestores públicos, pois afetam pessoas, cidades, regiões, redes de infraestrutura, complexos industriais. Tendo em vista o grande número de desastres naturais ocorridos no Brasil e no mundo em 2010 e 2011, o governo federal brasileiro estabeleceu a Lei Nº 12.608 (10 de abril de 2012) definindo a *Política Nacional de Proteção e Defesa Civil (PNPDEC)*. Entre seus principais objetivos estão a redução dos riscos de desastres, prestação de socorro e assistência às populações atingidas, monitoramento de eventos meteorológicos, hidrológicos, geológicos, biológicos, nucleares ou químicos e o combate à ocupação de áreas ambientalmente vulneráveis e de risco. De acordo com a PNPDEC em seu capítulo II, seção II, no artigo 6º no que se refere ao ensino, educação e à prática do professor, o objetivo da lei é: *“XIII - apoiar a comunidade docente no desenvolvimento de material didático-pedagógico relacionado ao desenvolvimento da cultura de prevenção de desastres”*.

Conhecer a dinâmica desses fenômenos naturais, saber prevê-los e estar preparado para suas consequências são ações que reduzem a vulnerabilidade das comunidades diante de tais riscos. É importante difundir informações sobre a dinâmica desses fenômenos desde a educação básica, e estimular os alunos a identificar os principais riscos de desastres naturais nas áreas em que as escolas se localizam. Isso pode ser feito a partir de aulas de Geografia onde se possa produzir coletivamente cartilhas com informações preventivas de desastres naturais. A própria comunidade escolar (professores, alunos etc.) pode, a partir do conhecimento local, levantar informações que possam ser organizadas de modo simples e direto a fim de difundir informações de prevenção e mitigação de riscos de desastres naturais.

A Geografia é a ciência que estuda a dimensão espacial de fenômenos sociais, físico-naturais e das interações entre os mesmos. A prevenção dos desastres naturais deve ser de interesse da Geografia, dos professores de Geografia e do ensino de Geografia, mais especificamente do ensino de Geografia Física na Educação Básica e Superior. O grupo de Pesquisa *Ensino de Geografia e Formação de Professores* da Faculdade de Formação de

Professores (FFP) da Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ), em São Gonçalo (RJ) na Região Metropolitana do Rio de Janeiro, orientado pela professora adjunta do Departamento de Geografia (DGEO/ FFP) Anice Afonso, vem buscando desenvolver estratégias docentes que integrem o ensino de Geografia Física e prevenção de riscos naturais que possam ser desenvolvidas e usadas por licenciandos que trabalharão na Educação Básica. Estudar e compreender os riscos naturais e os componentes físico-naturais é ter o raciocínio geográfico, como a sugerido na Base Nacional Comum Curricular (BNCC).

A Geografia na Educação Básica tem a finalidade de desenvolver o pensamento espacial, estimulando o raciocínio geográfico para representar e interpretar o mundo em permanente transformação e relacionando componentes da sociedade e da natureza. Essas informações contribuem para maximizar os benefícios, minimizar os impactos e/ou reduzir os riscos de interações inadequadas entre sociedade e natureza. Quando essas precauções não são tomadas – seja por desconhecimento da dinâmica dos elementos físico-naturais, seja por falta de recursos econômicos ou negligência política –, as sociedades ficam mais vulneráveis à força de eventos naturais extremos (AFONSO, 2015).

Buscamos aqui demonstrar que cada professor de ensino básico tem condições de produzir materiais que contribuam para disseminar informações relacionadas a riscos naturais locais. Tal objetivo pode ser alcançado na produção de materiais informativos que conduzam à educação geográfica, associando informações relativas à dinâmica da natureza aos mecanismos de proteção e defesa civil, visando minimizar perdas e danos provocados por eventos naturais extremos. Professores e alunos devem buscar tais informações sobre tais processos tanto empiricamente (a partir de suas próprias experiências) como a partir de levantamentos em órgãos especializados sobre o tema (Defesa Civil, secretarias municipais especializadas, Corpo de Bombeiros etc.). O professor, ao priorizar a discussão sobre o tipo de ameaça mais comum na comunidade onde os alunos vivem, pode contribuir para alertá-los sobre tais riscos, possibilitando um maior preparo para enfrentar suas consequências localmente.

Em relação à prática do professor de Geografia, a Lei Federal 9.394/1996 de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, em seu capítulo II, artigo 26, parágrafo 7º dispunha que: “§7º *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*”.



Em 2017, no entanto, tal obrigatoriedade foi eliminada devido à nova redação desse parágrafo, indicando que tais princípios devam ser inseridos na educação básica a critério dos sistemas de ensino: “§7º *A integralização curricular poderá incluir, a critério dos sistemas de ensino, projetos e pesquisas envolvendo os temas transversais de que trata o caput*”. Essa alteração não contribuiu para o sucesso da PNPDEC (*Política Nacional de Proteção e Defesa Civil*), o que torna ainda mais importante o trabalho do professor de Geografia na prevenção de riscos de desastres naturais a partir do ensino da Geografia Física na educação básica.

A formação de professores de Geografia inclui estudos da natureza, dos elementos físico-naturais com seus currículos com disciplinas como Geomorfologia, Hidrologia, Climatologia, Biogeografia e Pedologia. Contudo, dependendo dos currículos de cada instituição de ensino superior, tais conteúdos podem ser priorizados ou não. Diante de perdas e prejuízos associados à vulnerabilidade de grupos sociais em relação a eventos naturais extremos, é fundamental contribuir na difusão de mecanismos de prevenção de desastres. Iniciativas institucionais internacionais (ONU), nacionais, Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais (CEMADEN) e estaduais (Órgãos de Defesa e Proteção Civil) convergem no sentido de dar prioridade a medidas de prevenção. As medidas preventivas não-estruturais (TOMINAGA, 2009) são as que possuem relação direta com a discussão de tais temas no ensino básico.

No ensino da Geografia Física é possível a aplicar conhecimentos relativos à dinâmica da Natureza no cotidiano das sociedades. Regimes meteorológicos, dinâmica de tempestades, regimes fluviais, processos erosivos e deposicionais em ambientes continentais e costeiros, processos eólicos, tectonismo, vulcanismo, abalos sísmicos etc. tendem a influenciar a vida de alunos e professores (AFONSO, 2015). Dentre as principais contribuições conceituais associadas à Geografia Física estão os conceitos de *geossistemas, estabilidade, equilíbrio, ajuste e resiliência*. Outros conceitos ainda poderiam ser destacados, tais como de placas tectônicas, bacias hidrográficas, magnitude, intensidade e frequência dos fenômenos naturais etc.

Objetivo

O conhecimento da dinâmica da natureza pode levar ao desenvolvimento de estratégias prevenção e procedimentos a serem tomados em casos de riscos. O objetivo desse trabalho é propor uma estratégia metodológica para prevenção de desastres naturais através de cartilhas

educacionais que mostrem os diferentes tipos de processos naturais extremos e de como prevenir a comunidade escolar dos riscos naturais, especialmente no início do ensino fundamental II da educação básica. Tais cartilhas devem conter informações preventivas de riscos naturais locais, dependendo das características das áreas em que as escolas se localizam.

Os fenômenos naturais mais perigosos por estado brasileiro podem ser consultados no Atlas Brasileiro de Desastres Naturais (CEPED UFSC, 2013). Trata-se de uma publicação gratuita e disponível na *internet*, com informações sobre os principais desastres naturais por estado e por região do país, sejam eles movimentos de massa, erosão, inundações (lentas ou rápidas), tornado, vendavais, estiagem, seca, tempestades, geadas e incêndio florestal. É importante, no entanto, que as cartilhas sejam produzidas pelos próprios professores e alunos a partir do conhecimento da comunidade em relação aos riscos naturais locais. No caso deste trabalho, apresentaremos os riscos naturais específicos do contexto da Região Metropolitana do Rio de Janeiro, onde as maiores perdas e prejuízos são provocados por os movimentos de massa, as enchentes e inundações, secas, estiagens e incêndios.

Desastres naturais na Região Metropolitana do Rio de Janeiro

A região metropolitana se localiza ao sul da Região Serrana do estado do Rio de Janeiro apresenta encostas com acentuadas declividades no alto curso das bacias hidrográficas e forte descontinuidade no médio curso, com planícies flúvio-marinhas submetidas a oscilação de maré no baixo curso dos canais. Tais encostas e bacias hidrográficas estão submetidas à altas temperaturas ao longo do ano e chuvas concentradas de outubro e março, quando acontecem chuvas extremas associadas a eventos catastróficos.

De acordo, com o Glossário da Defesa Civil Nacional, o termo *desastre* se refere ao “resultado de eventos adversos, naturais ou provocados pelo homem, sobre um ecossistema (vulnerável), causando danos humanos, ambientais e prejuízos econômicos e sociais”.

Os desastres podem ser classificados em *naturais* ou *humanos* (antropogênicos). Os naturais são aqueles causados por fenômenos da natureza que agem sem interferência humana. Já, os humanos ou antropogênicos são aqueles originados de ações ou omissões humanas e estão relacionadas com as atividades do homem (TOMINAGA, 2009).

No Brasil, os principais fenômenos relacionados a desastres naturais são oriundos da dinâmica externa da Terra, como, inundações e enchentes, escorregamentos de solos e/ou



rochas e tempestades. No caso do sudeste brasileiro, os eventos naturais extremos mais recorrentes e que provocam maiores perdas e prejuízos são movimentos de massa, inundação, enchente, alagamento, vendaval, estiagem e seca e incêndio florestal, erosão, granizo (CEPED UFSC, 2013). Porém, neste trabalho com o uso das cartilhas iremos desenvolver disseminação de informações de prevenção de movimentos de massa, inundação, enchente, alagamento, estiagem e seca como exemplo de desastres naturais mais recorrentes na Região Metropolitana do Rio de Janeiro. Nas cartilhas educativas preventivas de riscos de desastres naturais, cada professor deve colocar explicações breves sobre os riscos mais recorrentes na região onde a escola está localizada e associar tais processos à dinâmica natural dos elementos físicos do espaço geográfico.

Os movimentos de massa são processos naturais da dinâmica externa que fazem parte da evolução da paisagem terrestre. Seja devido às condições climáticas caracterizadas com intensas chuvas de verão, seja devido a condições geomorfológicas, com grande ocorrência de serras e maciços montanhosos. Porém, ocorre também um grande número de acidentes oriundos ou agravados da ação antrópica nas encostas. As ocupações irregulares nas encostas geram maior suscetibilidade a ação dos movimentos de massa. Os movimentos de materiais nas encostas podem ser lentos (às vezes, imperceptíveis) ou rápidos. Os movimentos de solo, rocha e outros materiais inconsolidados nas encostas é o que chamamos de movimento de massa (GUERRA, 2011; FLOREZANO, 2008).

Neste trabalho, vamos nos atentar para dois tipos de movimentos de massa: os escorregamentos (ou deslizamentos) e as quedas de blocos, pois, possuem maior ocorrência no sudeste do Brasil (CEPED UFSC, 2013). Os deslizamentos ou escorregamentos são processos que ocorrem de forma rápida, com um plano de ruptura bem definido, o qual separa o material escorregado do não movimentado. As quedas de blocos são movimentos rápidos em queda livre pela ação da gravidade e típicos de áreas muito íngremes (TOMINAGA, 2009; FLORENZANO, 2008; GUERRA, 2011).

Inundações e enchentes rápidas são eventos naturais também comuns na Região Sudeste que ocorrem com periodicidade nos cursos d'água, frequentemente deflagrados por chuvas fortes e rápidas ou chuvas acumuladas, especialmente durante o verão. As inundações e enchentes são problemas geoambientais originados de fenômenos ou perigos naturais de caráter climático, hidrológico e antrópicos, com perdas de vidas humanas. (BOTELHO, 2011 *in*

GUERRA, 2011). A inundação representa o transbordamento das águas de um curso d'água, atingindo a planície de inundação ou área de várzea. As enchentes ou cheias são definidas pela elevação do nível d'água no canal de drenagem devido ao aumento da vazão, atingindo a cota máxima do canal, porém, sem extravasar. O alagamento pode ser caracterizado como o “acúmulo momentâneo de águas em uma dada água por problemas no sistema de drenagem, onde pode existir relação com processos de natureza fluvial, o uso e ocupação inadequada do solo, ineficácia nos sistemas de prevenção estruturais ou não. Em condições naturais, as planícies e fundos de vales estreitos apresentam lento escoamento superficial das águas das chuvas, e nas áreas urbanas estes fenômenos têm sido intensificados por alterações antrópicas, como a impermeabilização do solo, retificação e assoreamento de cursos d'água. Cabe ainda, mencionar os riscos naturais biológicos relacionados a doenças por microrganismos, por epidemias, riscos referentes a água contaminada originando cólera, hepatite, por mosquitos, com riscos de contrair dengue, malária. E os riscos tecnológicos provocados por atividades humanas que prejudicam o meio ambiente.

A estiagem tem relação a um período longo de baixa pluviosidade ou sua ausência, em que perda da umidade do solo é mais expressivo do que a sua reposição. A seca, que é a fase aguda da estiagem é considerada atualmente como um dos desastres naturais de maior ocorrência e impacto no mundo. Por causa, de ela ocorrer em prolongados períodos de tempo, atingindo grandes áreas. Os incêndios florestais, especialmente nas áreas próximas a áreas urbanas, são recorrentes nos períodos de estiagem. A queima de lixo, soltura de balões, fogueiras e lançamento de cigarros em áreas turísticas ou próximas a estradas nos meses de junho a setembro são fatores indutores de incêndios.

Metodologia

Como já mencionado, cartilhas educativas para prevenção de riscos de desastres naturais na educação geográfica básica devem apresentar os desastres naturais mais comuns nas áreas em que as escolas se localizam. As cartilhas devem apresentar e explicar brevemente os fenômenos naturais associados às situações de risco mais comum na área onde a escola se localiza. No caso dos anos finais do ensino fundamental (6º ano ao 9º ano) do ensino básico, está previsto que a educação geográfica aborde unidades temáticas relativas à “*Natureza, Ambiente e Qualidade de vida*”, entendendo que:



“(…) conceitos estruturantes do meio físico natural, destacadamente, as relações entre os fenômenos no decorrer dos tempos da natureza e as profundas alterações ocorridas no tempo social. Ambas são responsáveis pelas significativas transformações do meio e pela produção do espaço geográfico, fruto da ação humana sobre o planeta e sobre seus elementos reguladores” (BNCC, 2018, p. 379).

Conhecer tais relações aumenta a resiliência em relação a desastres naturais provocados por fenômenos naturais extremos. A ampliação da ocupação humana nas áreas onde tais riscos existem potencializam os danos e perdas que podem vir a acontecer.

As cartilhas educativas de prevenção de desastres naturais devem ser estruturadas a partir de:

- a) Apresentação inicial de conceitos básicos de desastres naturais (o que são; os principais no mundo e Brasil e na região onde a escola se situa);
- b) Esclarecimentos de como os fenômenos naturais se convertem em riscos para a população (a utilização de imagens é importante, pois remete à identificação visual mais imediata de problemas e riscos latentes);
- c) Apresentação de medidas preventivas, ou de segurança que podem ser tomadas;
- d) Exemplificação de situações de riscos (por desenhos, imagens) e indicações de como prevenir a população dos riscos mais comum no local de estudo.
- e) Proposição de atividades de fixação de conteúdos de forma lúdica (joguinhos, desenhos para colorir etc);
- f) Listagem de órgãos locais de defesa e proteção civil, e informações sobre como acessá-los (sites, aplicativos, telefones, endereços etc.).

As informações específicas para cada caso tendem a variar, tendo em vista a diversidade do quadro natural do país. A partir de uma cartilha-base, outras podem ser elaboradas, alterando o conteúdo das cartilhas conforme as características específicas de cada escola.

Considerações finais

A utilização de cartilhas educativas preventivas de riscos naturais nas aulas de Geografia na Educação Básica, contribui para que os alunos compreendam melhor os fenômenos resultantes das interações entre sociedade e natureza. Tal compreensão deve estar associada ao

entendimento do papel do cidadão (aluno) na sociedade e de sua responsabilidade em disseminar medidas de prevenção a desastres naturais (resolver problemas). O desenvolvimento dessas competências pode conduzir à reflexão, crítica e/ou proposição de políticas públicas de intervenção espacial.

Nossa proposta é que a educação geográfica no ensino básico inclua entre suas prioridades o estímulo a habilidade dos alunos em entender a dinâmica dos elementos físicos-naturais e de como tais dinâmicas influenciam o cotidiano dos alunos (e da comunidade escolar, em geral), especialmente tendo em vista a possibilidade de ocorrência de desastres naturais. Conhecer os riscos naturais a partir da elaboração de cartilhas preventivas constitui metodologia ativa de aprendizagem e viabiliza o desenvolvimento de competências e habilidades cognitivas necessárias à melhor compreensão e intervenção no espaço geográfico vivido.

Referências bibliográficas

AFONSO, A.E. **Perspectivas e possibilidades do ensino e da aprendizagem em Geografia**. 2015. 236 p. Tese de Doutorado. – UFRJ, IGEO, Depto. Geografia. PPGG. Rio de Janeiro.

BOTELHO, R. G. M. Bacias hidrográficas urbanas. In: GUERRA, Antônio José (org.). **Geomorfologia urbana**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2011. p. 71-110.

BRASIL. MEC. **Base Nacional Comum Curricular**. Ensino Fundamental. Geografia. Brasília. 2018. Disponível em: <http://www.basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf>. Acesso em: 20 abr. 2019.

BRASIL. LEI Nº 12.608, DE ABRIL DE 2012. **Política Nacional de Proteção e Defesa Civil – PNPDEC**. Brasília, DF, abr 2012. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2012/Lei/L12608.htm>. Acesso em: 30 mar. 2019.

CEPD/UFSC. Centro Universitário de Estudos e Pesquisas sobre Desastres Naturais da Universidade Federal de Santa Catarina. **Atlas Brasileiro de Desastres Naturais 1991 a 2012**. Volume Brasil. 2ª ed. rev. ampl. – Florianópolis: CEPED UFSC, 2013. Disponível em: <<https://s2id.mi.gov.br/paginas/atlas/>>. Acesso em: 9 de mar. 2019.

FLORENZANO, T. G. (org.). **Geomorfologia: conceitos e tecnologias atuais**. São Paulo: Oficina de Textos, 2008.

GUERRA, A. J. T. (org.). Geomorfologia urbana. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2011.
LDB: Lei de diretrizes e bases da educação nacional. – 2ªed. – Brasília: Senado Federal, Coordenação de Edições Técnicas, 2018. 58 p. Disponível em:



<http://www2.senado.leg.br/bdsf/bitstream/handle/id/544283/lei_de_diretrizes_e_bases_2ed.pdf>. Acesso em: 15 mar. 2019.

TOMINAGA, L. K.; SANTORO, J.; AMARAL, R. (orgs.). **Desastres naturais: conhecer para prevenir**. 1º ed. – São Paulo: Instituto Geológico, 2009.

UNITED NATIONS INTERNATIONAL STRATEGY FOR DISASTER REDUCTION (UNISDR). **Como Construir Cidades Mais Resilientes - Um Guia para Gestores Públicos Locais**. Tradução de: How to Make Cities More Resilient - A Handbook for Mayors and Local Government Leaders. Genebra, Suíça: Escritório das Nações Unidas para Redução de Riscos de Desastres. 2012. Disponível em: <https://www.unisdr.org/files/26462_guiagestorespublicosweb.pdf>. Acesso em: 15 mar. 2019.