Revista Brasileira de Educação em Geografia
www.revistaedugeo.com.br
ISSN 2236-3904

AVALIAÇÃO PRELIMINAR DE MATERIAIS DIDÁTICOS MULTIMÍDIAS DE DESASTRES NATURAIS NA FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES

Valdir Adilson Steinke
valdirsteinke@gmail.com

Professor Doutor do Departamento de Geografia da Universidade de Brasília (UnB). Endereço: SQN 206, Bloco K, apto. 501. Asa Norte. CEP 70844-110. Brasília/DF.

Ercilia Torres Steinke
erciliaunb@gmail.com

Professora Doutora do Departamento de Geografia da Universidade de Brasília (UnB). Endereço: SQN 206, Bloco K, apto. 501. Asa Norte. CEP 70844-110. Brasília/DF.

Alfonso Garcia de la Vega
alfonso.delavega@uam.es

Professor Doutor da Faculdade de Formação de Professores e Educação da Universidade Autônoma de Madrid (UAM). Endereço: UAM, Calle Francisco Tomás y Valiente, 3, 28049. Madrid/Espanha.

RESUMO

O cenário atual na área de desenvolvimento tecnológico proporciona e demanda uma complexa análise dos processos de ensino-aprendizagem, tendo em vista os desafios de vincular as possibilidades potenciais dos recursos multimídias no cotidiano escolar. Particularmente para o caso da educação geográfica, estes recursos, podem ser articulados com o contexto da formação profissional básica na licenciatura em Geografia e, de maneira perene, na formação continuada de professores. A articulação entre temáticas transversais, que possam estar embasadas em conceitos estruturantes da Geografia e as possibilidades multimídias atuais, foram o direcionamento encontrado para uma avaliação preliminar do material produzido versando sobre desastres naturais e suas aplicações na capacitação de professores de Geografia. Foram aplicadas atividades testes com 79 professores. Observou-se um resultado muito acima do esperado, com índices de aprovação e aplicabilidade acima de 75%, o que consolida, especialmente, a demanda elevada por materiais com características capazes de proporcionar inovação e versatilidade na formação de professores, o que poderá gerar novas abordagens pedagógicas na dimensão escolar.

PALAVRAS-CHAVE

Multimídias, Tecnologia da Informação, Educação Geográfica.

PRELIMINARY EVALUATION OF MULTIMEDIA DIDATICAL MATERIALS OF NATURAL DISASTERS IN CONTINUED TEACHER TRAINING

ABSTRACT

The current scenario in the area of technological development provides and demands a complex analysis of teaching-learning processes, aiming the challenges in linking the potential possibilities of multimedia resources in everyday school. Particularly in the case of geographic education, these resources can be articulated with the context of the basic vocational training in the graduation in Geography, and permanently in the continued teacher training. The articulation between transversal themes that could be based on structuring concepts of Geography and the current multimedia possibilities were the orientation found for a preliminary evaluation of the material produced on natural disasters and their applications in the training of Geography teachers. Testing activities were applied with 79 teachers. A much higher-than-expected result was observed, with approval and applicability indexes over 75%, which especially consolidates the high demand for materials with characteristics capable of providing innovation and versatility in teacher training, which could generate new pedagogical approaches in the school dimension.

KEYWORDS

Multimedia, Information Technology, Geographic Education.

Introdução

O uso crescente de recursos didáticos que promovem a aprendizagem vem impondo transformações nos ambientes educacionais devido à evolução e desenvolvimento tecnológico. Essas mudanças afetam diretamente a forma como o professor utiliza os materiais didáticos de apoio à suas aulas. Do mesmo modo, modifica a forma como os alunos aprendem, colocando-os em contato com materiais pedagógicos que têm possibilidades diversas de manuseio e interação.

Nesse sentido, os recursos de multimídia constituem ferramentas dinâmicas, interativas e lúdicas para auxiliar a prática docente, mediante o emprego de ferramentas que tornem o processo de ensino e aprendizagem mais atrativo. Ademais, por meio da capacidade de animação e simulação, instrumentos interativos na educação, conhecidos como objetos de aprendizagem (OA) (LUCENA, 2014), podem facilitar a compreensão de fenômenos mais abstratos a serem estudados. Sobre isso, Macêdo (2009) acredita que a utilização de um OA auxilia a melhora na qualidade do ensino, uma vez que esses materiais "proporcionam aos professores e alunos o acesso às ferramentas interativas

capazes de modificar a forma de busca e apreensão do conhecimento" (MACÊDO, 2009: p.40).

Particularmente no ensino de temas em Climatologia, Steinke (2014) acredita ser pertinente utilizar recursos de tecnologia que permitam inovar o aprendizado em sala de aula, recorrendo-se a recursos como aulas interativas, que podem auxiliar na aprendizagem de conteúdos que requerem uma compreensão de determinados fenômenos que não são visíveis ou percebidos facilmente pelo aluno. Porém, é pertinente ressaltar que o valor pedagógico da utilização da tecnologia, depende da forma como a mesma é usada. A aprendizagem dos alunos pode ser aprimorada, mas somente se a utilização do recurso interagir com os níveis cognitivos de aprendizagem exigidos pelos alunos.

Temas como, mudanças climáticas, eventos extremos e os desastres naturais advindos, representam, na atualidade, uma das grandes preocupações da humanidade e da comunidade científica em relação aos destinos do planeta Terra. Por esse motivo inúmeras práticas educacionais (ARCEDA, 2012; SÁNCHES RICO y ACERDA, 2015; RIBEIRO et al., 2017) têm sido desenvolvidas, no sentido de sensibilizar os alunos e construir uma cultura de prevenção de riscos de desastres. Naturais.

No Brasil, os documentos de referência para o ensino tais como, os Parâmetros Curriculares Nacionais - PCN (BRASIL, 1997), PCN+ (BRASIL, 2002) e a Base Nacional Comum Curricular – BNCC (BRASIL, 2017), apontam o estudo do componente espacial da Geografia, o clima, como sendo necessário para se entender como as sociedades se organizam. Esse estudo pode partir da percepção empírica sobre a sucessão dos tipos de tempo no contexto em que o aluno está inserido.

Além disso, nesses documentos, também é possível identificar uma proposta de abordar conjuntamente temas relacionados à Sociedade e à Natureza, na Geografia escolar, quando destaca-se que professores e alunos deverão procurar entender que ambas constituem a base física sobre a qual o espaço geográfico é construído. Para tanto, é necessária a compreensão da dinâmica dos fenômenos naturais e como os mesmos são influenciados e influenciam as sociedades.

Por esse motivo torna-se premente que os professores do Ensino Básico, de várias áreas do conhecimento, tenham mais acesso à informações de cunho educativo referentes aos mecanismos produtores dos fenômenos da natureza e, por meio de materiais mais atrativos, transformem essas informações em conhecimento para os alunos, de forma que contribuam para formar cidadãos capazes de agir em um mundo

onde são crescentes os desafios ambientais, e onde o despreparo para enfrentar os efeitos oriundos dos desastres naturais ameaça milhares de pessoas.

Nesse contexto, o presente texto apresenta a experiência de desenvolvimento, como recurso didático, de um material multimídia na área de Climatologia, com enfoque para desastres naturais, realizada pelas equipes dos seguintes laboratórios da Universidade de Brasília - Laboratório de Climatologia Geográfica (LCGea), Laboratório de Geoiconografia e de Multimídias (LAGIM). E Laboratório de Ensino e Pesquisa em Educação Geográfica (LEPEGEO). O objetivo do texto é descrever o processo de desenvolvimento do material, apresentar alguns resultados da avaliação por professores de Geografia do Ensino Fundamental e Médio, da Rede Pública e privada de ensino do Distrito Federal (DF) e discutir seu aproveitamento para formação continuada do mesmos.

Referencial teórico

Multimídia como instrumento de ensino aprendizagem e a formação continuada do professor

A multimídia, considerada uma das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC), segundo Rose e Fernlund (2009) é o conjunto de variados meios de comunicação (meios digitais, tais como texto, gráfico, imagem, áudio, animação, vídeo) que tem por objetivo transmitir informações. Nas escolas, a multimídia tem sido utilizada como meio tecnológico para fins educativos. Ainda mais que as mesmas possuem grande apelo visual, chamam atenção pelo *layout* com cores vibrantes, som e movimento e encantam alunos e professores que se impressionam com a interface colorida, os áudios e os vídeos. (PRIETO et al., 2005)

Segundo Rodrigues e Colesanti (2008), as TIC estão presentes ao longo de todo o processo de desenvolvimento humano, considerando tecnologia de informação toda configuração comunicativa que utiliza como apoio as tecnologias disponíveis no seu contexto histórico, estando ela, portanto, relacionada à informática ou não.

Na atualidade, a Era da Informação, a comunicação vem sendo atrelada ao uso do computador, um de seus símbolos, e a Internet em um dos meios tecnológicos mais importantes e revolucionários deste período histórico, proporcionando transformações em praticamente todas as dimensões da vida humana. Vasconcelos e Oliveira (2017)

ressaltam, contudo, que diante das contradições do mundo contemporâneo, um grande número de pessoas ainda vive à margem da tecnologia, gerando um processo que demonstra de um lado, a aceleração do progresso tecnológico e, do outro, um aumento das desigualdades sociais.

Apesar disso, em muitas escolas brasileiras já é realidade a utilização da multimídia, com a qual o aluno pode agir interativamente com as informações, buscando-as, recuperando-as, interligando-as e construindo conhecimentos, onde o computador assume um papel importante que vai permitir, ao aluno, segundo Bonini (2003), passar de observador, para participante ativo e processador de informações. Para tanto, segundo Feldens et al. (2018) é necessário que:

> as alunas e os alunos saibam, não apenas manusear um computador, tablet, celulares e entre outros, mas desenvolva a autonomia frente a essa nova tecnologia. Para isso, não bastam somente aulas específicas de informática, mas são necessárias a interdisciplinaridade entre as ciências, e neste caso, a Geografia para desenvolver competências com práticas cotidianas. (FELDENS et al., 2018, p. 175).

Segundo as orientações descritas na BNCC (MEC, 2017), cabe ao ensino básico a utilização de TIC de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas do cotidiano escolar ao se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos e resolver problemas. De certa forma, essa indicação já estava presente nos PCN (BRASIL, 1997) por meio de premissas que fazem parte das instruções para a inclusão das tecnologias na educação básica, reconhecendo, naquela época, a necessidade crescente do uso de computadores pelos alunos como recurso de aprendizagem escolar.

Tratando-se especificamente do ensino da Geografia escolar por meio das TIC, ressalta-se que a mesma possui grande potencial, passando por um momento de crescimento com o desenvolvimento de práticas pedagógicas para o ensino desta disciplina (FELDENS et al., 2018). Nesse sentido, alguns conteúdos da disciplina Geografia, principalmente aqueles relacionados aos componentes físico-naturais, podem ser favorecidos ou mesmo inovados pelo uso da multimídia.

Nesse sentido, a Tecnologia Educacional, percebida como a aplicação de recursos tecnológicos em prol do desenvolvimento educacional, e a facilidade ao acesso à informação não extinguem o professor, mas facilitam a maneira de ensinar. Tanto na seleção quanto na disseminação dos conteúdos educacionais, o acompanhamento do professor se torna indispensável, uma vez que existe uma abundância de materiais para

serem explorados, de boa qualidade e de fácil acesso, mas que, se não forem organizados para serem lidos e interpretados corretamente, podem não causar efeito no acréscimo do conhecimento que se deseja.

Porém, a preocupação com o uso de TIC, no ensino, não é mais com a sua introdução em sala de aula, mas sim, como fazê-lo, qual o papel do professor e quais aspectos pedagógicos devem ser considerados.

Embora existam inúmeras contribuições a respeito da utilização da multimídia interativa para o professor e para o ensino (COSCARELLI, 2011, E COSCARELLI e MARINHO, 2011) uma das maiores dificuldades apresentadas na utilização desse recurso é a adaptação dos conteúdos à linguagem dos meios, ou seja, produzir materiais educativos adequados ao ensino informatizado e aos estudantes que os utilizarão.

Para tanto, o professor necessita de constante atualização, uma vez que muitos objetos usados como metodologias no ensino já encontram-se ultrapassados e não mais atraem a atenção dos alunos, por isso, o professor deve estar atento às novas adaptações da modernidade. Ademais, o professor deve levar em consideração que parte do conhecimento adquirido durante a sua formação inicial, pode não atender às necessidades atuais devido às inúmeras transformações pelas quais as sociedades vêm passando.

Essa atualização pode ser promovida pela formação continuada. A formação continuada constitui a oportunidade de o professor inteirar-se das novas demandas educacionais e, também, de preencher lacunas em seu conhecimento. Libâneo (2004), afirma que a formação continuada consiste na expansão da formação inicial do professor, com o objetivo de aperfeiçoamento profissional teórico e prático.

Nesse sentido, a capacitação, após a formação básica, auxilia o professor a adquirir, de forma sistematizada, novos conhecimentos. Estes, incorporados aos seus conhecimentos existentes, possibilita o desenvolvimento e o emprego de novas práticas pedagógicas. Castellar et al. (2011) afirma que a capacitação do professor em elaborar aulas levando em conta ambientes inovadores e OA, além de contribuir para o enriquecimento das mesmas, também colabora com o próprio repertório do professor que "não pode mais se perceber como um transmissor de informações, mas um individuo ativo que contribui para a construção de conhecimentos, sendo ele também autor das atividades educativas e recursos que propõe" (CASTELLAR et al., 2011, p. 119).

Por meio da formação continuada, é factível, ao professor, conceber metodologias que possam fazer das TIC importantes recursos para a aprendizagem em Geografia. Ao professor, é oportunizado o desenvolvimento de mecanismos que promovam a

aprendizagem significativa por meio das TIC, uma vez que estimulam o raciocínio e a construção de conceitos, de forma lúdica, por meio de simulações, jogos, animações, etc. Contudo, o desafio do professor é utilizar a TIC, não como um outro formato de distribuição de informações sem significado, mas sim, propor o desenvolvimento do exercício geográfico utilizando as informações disponibilizadas.

Natureza no ensino de Geografia e considerações sobre Desastres Naturais

A Geografia constitui o campo de conhecimento que oferece ao aluno elementos para a compreensão do espaço geográfico alterado e produzido pelas sociedades. Nesse sentido, a natureza deve ser encarada como parte integrante deste todo. Como citado anteriormente, os documentos de referência para o ensino (PCN e BNCC) enfatizam que professores e alunos deverão procurar compreender que sociedade e natureza compõem a base material ou física sobre a qual se constrói o espaço geográfico, propondo uma abordagem paralela entre elas. Contudo, para haver essa interação é preciso a compreensão da dinâmica de elementos específicos e como os mesmos são influenciados e influenciam as sociedades.

Nesse sentido, tem havido um relevante crescimento de pesquisas sobre a importância do ensino de elementos e processos físico-naturais na Geografia escolar e de como os mesmos são abordados no Ensino Básico. Segundo Pinheiro (2003), a partir da década de 1990, vários trabalhos foram desenvolvidos a respeito, tanto da reflexão teórica, como da produção de materiais didáticos e metodologias de ensino de Geografia Física voltadas para esse nível de ensino. Entre essas investigações podem ser citadas: Suertegaray et al. (2000), Silva e Compiani (2006), Afonso et al. (2012), Ascensão e Valadão (2013), Afonso (2015, 2017).

O ponto comum entre os autores citados, diz respeito ao fato de que todos concordam que o ensino dos componentes físicos da Geografia deve levar em conta a realidade presente dos alunos, atribuindo significados e/ou aplicabilidade aos assuntos trabalhados, promovendo uma análise crítica da realidade social e natural mais ampla, por meio da análise da diversidade dos espaços global, regional e local. Além disso, Ascenção e Valadão (2014) afirmam que é por meio da interação entre os componentes espaciais da Geografia e o fenômeno que se quer estudar, que se produz a interpretação das espacialidades, função da Geografia escolar. Ainda ressaltam que, o estudo isolado de componentes espaciais não constitui um exercício geográfico, ou seja, ao ensino de

Geografia não cabe o estudo dos componentes espaciais deslocado do entendimento das interações estabelecidas entre eles, as quais produzem diversas organizações espaciais (ASCENÇÃO e VALADÃO, 2016).

Ao realizar esse exercício geográfico, o aluno contará com as chaves para se interpretar as espacialidades dos fenômenos, ou seja, a organização dos espaços. Assim, de posse dos conhecimentos adquiridos sobre a dinâmica natural do planeta Terra, o aluno terá capacidade de se mobilizar socialmente para buscar soluções para os problemas que atingem a sua comunidade. Dessa forma, a percepção das consequências da apropriação da natureza possibilitará que o aluno atue como um agente de mudança.

O estímulo na busca por informações mais específicas sobre a dinâmica da natureza, após a divulgação de vários desastres naturais tais como, o furacão Katrina, nos EUA, em 2005, os tsunamis na Indonésia, em 2005 e no Japão, em 2011, as enchentes e deslizamentos provocados pelas chuvas no Rio de Janeiro, em 2010 e 2011, no Rio de Janeiro, culminaram na produção de materiais didáticos e paradidáticos sobre o tema.

Quando os fenômenos naturais atingem áreas ou regiões habitadas pelo homem, causando-lhe danos, passam a se chamar desastres naturais. No Glossário da Defesa Civil Nacional (BRASIL, 1998), desastre é conceituado como sendo:

> resultado de eventos adversos, naturais ou provocados pelo homem, sobre um ecossistema (vulnerável), causando danos humanos, materiais e/ou ambientais e consequentes prejuízos econômicos e sociais. A intensidade de um desastre depende da interação entre a magnitude do evento adverso e o grau de vulnerabilidade do sistema receptor afetado. (BRASIL, 1998, p. 53)

Segundo Amaral e Gutjahr (2011), dois fatores que potencializam a ocorrência de desastres devem ser considerados: a ocupação e intervenção humana em áreas de perigo geológico e o tipo de ocupação. Além disso, os fatores econômicos, sociais, políticos, ideológicos, culturais, educacionais, entre outros, definem o grau de vulnerabilidade das comunidades em risco.

Entre os desastres naturais, as inundações configuram-se como os que mais ocorrem no mundo todo. (CRED, 2013). No Brasil, as inundações e as enchentes também se enquadram na categoria de desastres naturais mais frequentes, segundo o Atlas de Desastres Naturais (UFSC, 2012). De acordo com o Anuário Brasileiro de Desastres Naturais em 2012, elaborado pelo Centro Nacional de Gerenciamento de Riscos e Desastres (CENAD), a inundação constitui a categoria de desastre de maior impacto no território nacional (BRASIL, 2013).

A Geografia escolar, possuindo papel agregador dos aspectos sociais e naturais do espaço geográfico, contribui para que o aluno obtenha o conhecimento necessário para que ele consiga identificar fenômenos, em escala local, correspondentes a outros, que podem ocorrer em diversos lugares, desencadeados pela dinâmica global. Com o intuito de investigar a forma como os riscos a desastres e às áreas de risco a desastres são discutidos na educação básica, mais precisamente na disciplina Geografia, Ferreira et al. (2016) realizaram um diagnóstico, em duas escolas públicas de São João del Rey – MG, sobre o conhecimento do assunto entre os alunos e como o mesmo é abordado pelos professores de Geografia. Os resultados mostraram que o tema é trabalhado de forma superficial e incipiente e que a mídia é principal a fonte de informações utilizada pelos professores.

Diante do exposto, acredita-se ser útil a elaboração de materiais didáticos que possam servir de base para a compreensão desses fenômenos, tal como, o que será apresentado a seguir.

Procedimentos metodológicos

A partir de constatações a respeito da dificuldade dos professores, de todos os níveis de ensino, de lecionar assuntos relacionados a temas em Climatologia (STEINKE e CARVALHO, 2013; TAVEIRA e STEINKE, 2013), e de alunos apresentarem dificuldades de apreender esses assuntos, em 2006, teve início, no LCGea/UnB, o projeto intitulado “Climatologia Fácil”. O projeto, que ainda se encontra em andamento, tem como objetivo principal desenvolver material, tanto para professores, quanto para alunos, sobre temas em Climatologia.

Dessa forma, foram organizadas um conjunto de aulas interativas para auxiliar os professores a entenderem melhor o significado de vários desastres naturais, assim como transmitirem para seus alunos, em suas salas de aula, os conhecimentos adquiridos, utilizando o material. Esse conjunto de conteúdos interativos constitui-se um recurso de aprendizagem que pode ser usado pelo professor, para seu próprio aperfeiçoamento, e/ou para ilustrar situações, facilitar a construção de conceitos e explicá-los, complementar conteúdo, promover pesquisas individuais e coletivas, proporcionar situações de interatividade, e tornar a aula mais dinâmica.

O uso de recursos digitais enquanto OA apresenta o potencial de desenvolver o raciocínio espacial e as habilidades de pensamento. A esse respeito torna-se necessário

explicitar que a noção de OA aqui utilizada, corresponde à proposta por Castellar et al. (2011) que entende por objeto de aprendizagem qualquer material digital com fins educacionais.

Vale ressaltar que os OA constituem-se elementos de mediação pedagógica e como tal, podem ser utilizados em vários momentos de uma aula, quer seja para intermediar a abordagem de algum conteúdo, seja na introdução do tema, na sua referência para fins de comparação, diferenciação e generalização e, ainda, sua própria sistematização, transposição à realidade vivida e aplicação. Seu uso, então, se traduz em fonte de investigação e análise não somente de uma dada temática, mas também, da visão de mundo do aluno, em cujo processo de mediação se agrega o patrimônio cultural.

Contudo, é sabido que a utilização desse tipo de recurso por si só, não assegura que os alunos desenvolvam estratégias para aprender a aprender, nem incentiva o desenvolvimento das habilidades de percepção. Isso só será possível dependendo do tipo de exploração didática que o professor utilize, aliada ao contexto que se está inserido. Para tanto, faz-se necessário, por parte dos professores, mais do que um treinamento, mas também, uma discussão teórico-metodológica acerca da utilização de TIC no ensino.

O OA intitulado Coleção Didática "Conhecendo os Fenômenos Naturais do Planeta Terra" é constituído de um DVD, com um conjunto de aulas interativas e um Guia para o Professor, elaborado com base em pesquisas sobre o ensino de Geografia. Esse Guia tem por finalidade apresentar sugestões de como utilizar a coleção didática em sala de aula, com o objetivo de proporcionar um melhor aproveitamento do material. Também são indicados textos de apoio, sugestão de bibliografia e de outros recursos, bem como uma breve discussão teórico-metodológica.

O desenvolvimento do OA ocorreu em três fases: planejamento, modelagem e validação. O planejamento e a modelagem foram realizados pela equipe pedagógica da UnB. No planejamento foi realizada uma pesquisa, em fontes diversas, sobre os temas que seriam tratados no DVD. Na modelagem, cuja metodologia é apresentada a seguir, foi elaborado um roteiro e o *design* pedagógico.

O roteiro é a descrição detalhada de todas as telas que irão compor o objeto e foi idealizado buscando assegurar que: a) o conteúdo formulado fosse factível de ser desenvolvido e b) o produto desenvolvido espelhasse, de fato, o que foi modelado pela equipe pedagógica. A elaboração do roteiro ajuda a visualizar o produto final e pode reduzir frustrações e o tempo de produção. Cada um dos elementos dessa sequência foi construído utilizando o *software* da Macromedia Flash, com a estrutura de textos

armazenada à parte, em formato XML. O mapa conceitual para a produção do material é mostrado na figura 1.

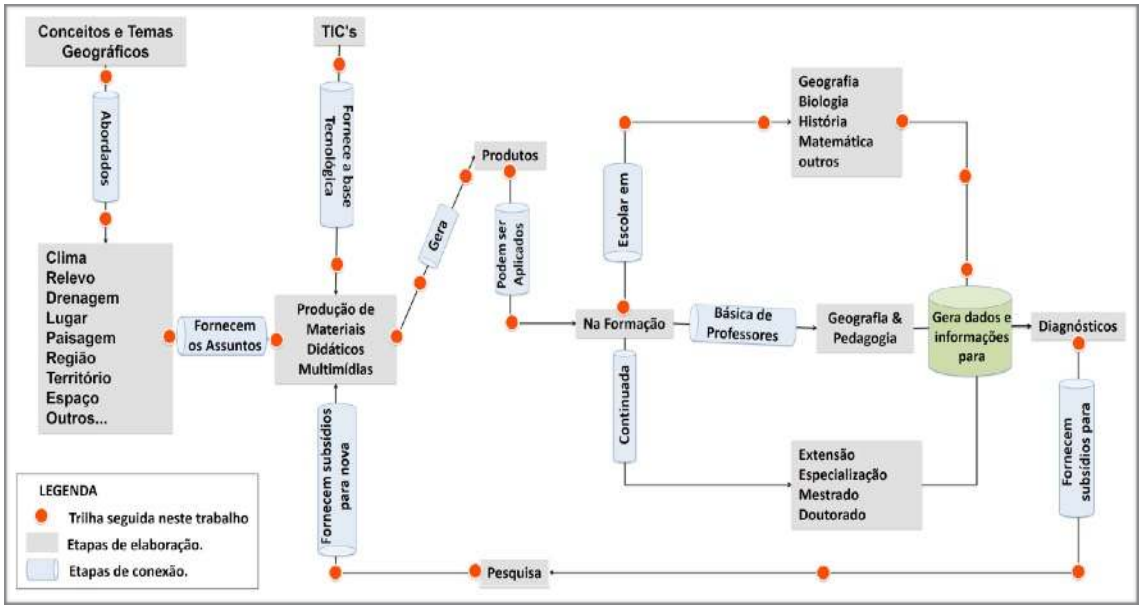


Figura 1 - Mapa conceitual para a produção de materiais didáticos em multimídias. Destacada neste mapa a trilha seguida para este trabalho.
Elaboração: Autores (2018).

Já o *design* pedagógico é o documento que descreve, em linhas gerais, as ideias dos autores para um determinado módulo. Ele traz os objetivos educacionais, o tema central e as estratégias de aprendizagem. Neste documento é possível descrever como o projeto pode ensinar um determinado tema utilizando as potencialidades do computador.

O DVD contém quatro aulas interativas, porém, aqui serão demostradas aquelas que estão relacionadas diretamente com os fenômenos naturais que podem se tornar desastres, são elas: Desastres Naturais e Desastres Naturais 2. A tela de abertura apresenta os tipos de fenômenos contemplados, onde o usuário pode clicar no ícone desejado e iniciar a navegação (Figuras 2 e 3).



Figura 2 - Tela de abertura de navegação tipos de desastres naturais.



Figura 3 - Tela de abertura de navegação de desastres naturais 2.

As opções de navegação das duas aulas contemplam: Início, Apresentação, Tipos de Desastres, Saiba +, Bibliografia, Contato e Expediente. Após escolher e clicar no tipo de desastre que se deseja conhecer, o usuário pode navegar pelas seguintes telas: **Quem sabe o que é?** – são mostrados vídeos de entrevistas realizadas a respeito do conceito de cada desastre; **Palavra do especialista** – entrevista com um especialista da área; **O que é?**

– Animação mostrando o fenômeno; **Como ocorrem?** – Animação mostrando o processo de formação do fenômeno; **Onde ocorrem?** – Localização das regiões mais propícias à ocorrência do fenômeno; **No Brasil** – localização das regiões brasileiras onde ocorre o fenômeno; e **Você sabia?** – nesse item há uma curiosidade a respeito do fenômeno. Todos os tópicos são constituídos de vídeos, imagens, fotos e animações acompanhadas de áudio. A gravação do áudio foi realizada no Estúdio de Rádio do Departamento de Comunicação Social da UnB e a narração realizada por uma jornalista, colaboradora externa, do LCGea. Para exemplificar é mostrada, na figura 4, uma das páginas de navegação de um dos tipos de desastre: raios e relâmpagos.

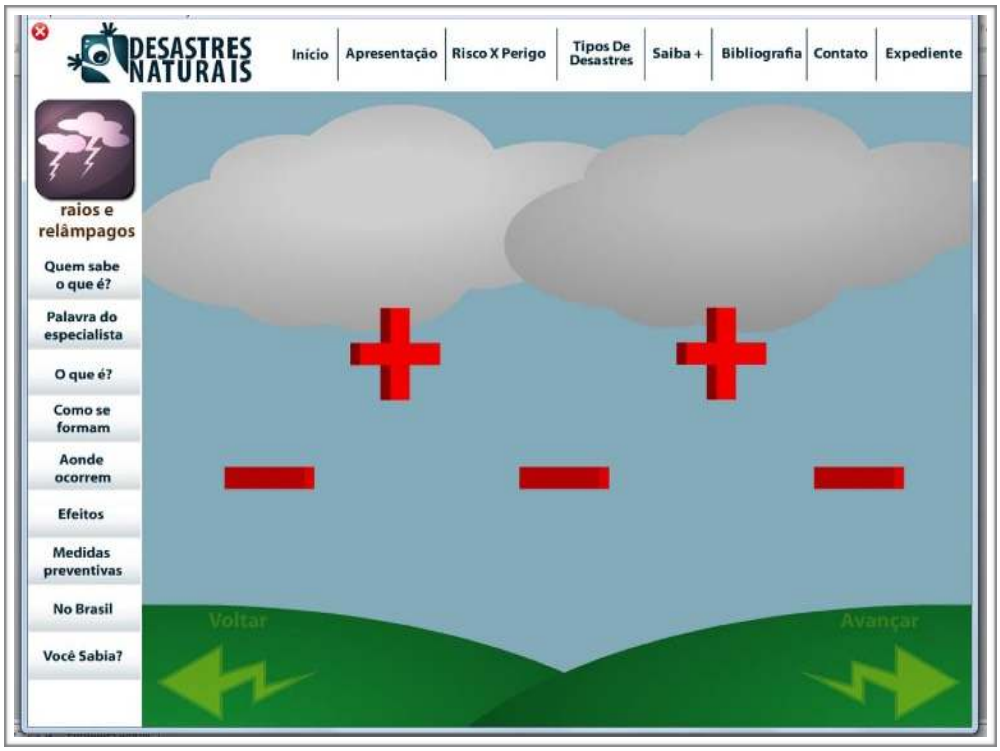


Figura 4 - Exemplo de página de navegação de um dos tipos de desastre: raios e relâmpagos.

Após a finalização, o DVD e o Guia do Professor foram avaliados procurando-se utilizar, tanto critérios técnicos, quanto alguns definidos a partir de princípios de alfabetização visual (GRANDO et al., 2003) e da metodologia de avaliação proposta por Costa et al. (2003). O público-alvo envolvido nesta etapa foi composto de 79 professores da disciplina Geografia do Ensino Básico da rede pública e privada de ensino do DF. A amostra foi composta por proporções desiguais de homens (64%) e mulheres (36%). Entre os respondentes, 84% possuem graduação em Geografia, 11% em Estudos Sociais e 5% em História. Do total, 86% foram formados em instituições de ensino superior

pública e 14% em instituições privadas. Em relação ao segmento de ensino em que atuam, 79% ministram aulas no Ensino Fundamental e 21% no Ensino Médio. E no que se refere ao local de trabalho, 73% trabalham na rede pública de ensino e 27% na rede privada.

Na avaliação, foi solicitado aos professores que explorassem o material durante alguns dias e, em seguida, respondessem um questionário com grupos de questões que versavam sobre: a) **qualidade do conteúdo, b) adequação aos objetivos educacionais, c) embasamento teórico dos textos, d) motivação, e) interface e f) usabilidade.** A cada questão, o respondente deveria atribuir um dos conceitos: alto, médio ou baixo. O quadro 1 detalha estes grupos e suas respectivas perguntas.

Quadro 1: Grupos e respectivas perguntas investigativas.

Nº	Grupo	Pergunta
01	Qualidade do conteúdo	As informações contidas no DVD contemplam veracidade, fidedignidade e detalhamento?
02		As animações, e demais recursos audiovisuais foram produzidos de forma satisfatória?
03	Adequação aos objetivos educacionais	Há coerência e objetividade com as ferramentas educacionais do DVD(textos, imagens e vídeos)?
04		Qual teor de informações possíveis a ser aplicado em sala de aula?
05		Qual avaliação você faz com relação ao conteúdo do DVD e o dia-a-dia do aluno?
06		Qual o nível de adequação do conteúdo ao perfil do público alvo no ensino fundamental?
07		Qual o nível de adequação do conteúdo ao perfil do público alvo no ensino médio?
08	Base teórica do Material	Qual o nível de profundidade dos conteúdos transmitidos aos alunos?
09		Qual o nível de articulação dos temas apresentados?
10		Qual o grau de elucidação dos temas que o professor pode esperar dos alunos ao utilizar o DVD?
11	Motivação	A contextualização dos conteúdos consegue atrair a atenção dos alunos?
12		A interatividade do conteúdo esta de acordo com os parâmetros curriculares?
13	Interface	O design, as tonalidades, os botões estão em consonância com as informações presentes no DVD?
14	Aplicabilidade	O DVD oferece facilidade no manuseio e instruções?
15		Qual o índice de aplicabilidade na aula de Geografia?
16		Qual o índice de aplicabilidade em outra área do conhecimento afim da Geografia?
17		O material propicia ajuda efetiva ao professor para ensinar o tema desastres naturais?

Elaboração: Os autores (2018)

Análise dos dados e discussão dos resultados

Os critérios descritos na seção anterior critérios foram definidos com intuito de identificar a contribuição para a utilização deste material, tanto na complementação da formação básica do professor, quanto na utilidade em sala de aula, analisando-se os aspectos educacionais e tecnológicos. Os resultados foram tabulados e são demostrados nas figura 5 e 6 (A, B, C e D).

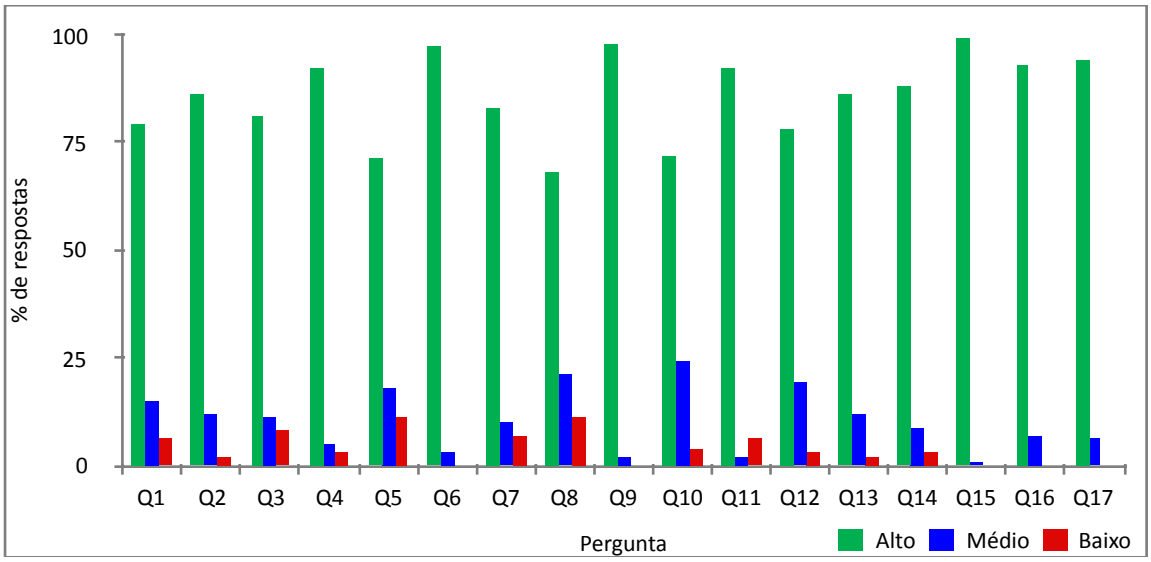


Figura 5 - Gráfico demonstrativo das respostas do questionário de avaliação do material multimídia.
Elaboração: Os autores (2018).

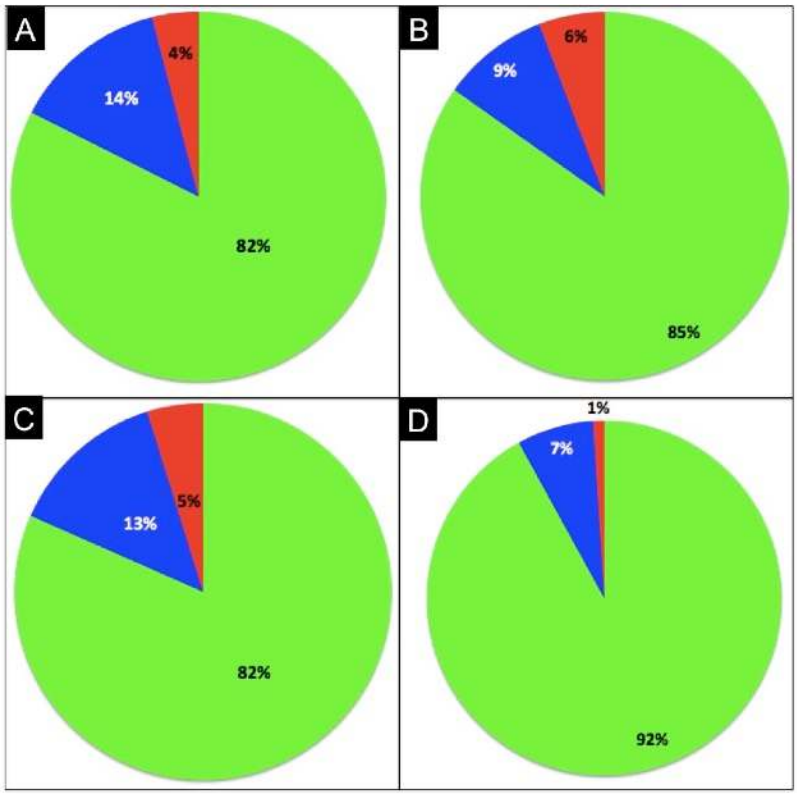


Figura 6 - Gráficos de desempenho dos itens por grupos. A) Grupo 1: Adequação aos Objetos Educacionais; B) Grupo 2: Base Teórica do Material; C) Grupo 3: Motivação e Interface D) Grupo 4: Aplicabilidade.

Observa-se, na figura 5, que o conceito alto foi bastante atribuído nas respostas, o que demonstra que os respondentes consideraram o material interessante, de forma geral. A análise dos resultados mostra uma adequação dos conteúdos ao ensino básico. Assim, há uma conformação aos objetivos educacionais (Fig. 6A), juntamente com a adequação dos conteúdos (Fig. 6B), o que se reflete em sua aplicabilidade educacional (Fig. 6D) e no interesse pelo material, como mostrado na sua interface (Fig. 6C).

De acordo com os resultados, as perguntas referentes ao nível de articulação entre os temas e à contextualização dos temas em níveis de aplicação ao ensino de Geografia, alcançaram índices acima de 90% de aprovação. No entanto, em relação as perguntas que versavam sobre o cotidiano dos alunos, o nível de profundidade dos conteúdos e o grau de utilização dos professores, atingiram, em média, de 70% de aprovação.

Ressalta-se que existe uma aceitação geral pelas respostas individuais das questões, contudo, sugere-se alguns pontos de contradição nas respostas, como as questões 5 (para o dia-a-dia parece não se aplicar) e a 15 (para a sala de aula muito elevado). Apesar dos índices elevados de aceitação apresentados pelas respostas, as

mesmas indicam, no mínimo, três pontos que merecem ser destacados: em primeiro lugar, o material demanda a mediação do professor, ou seja, não se pretende que o material seja utilizado como mais um bloco de informação fechado, como um livro impresso. Essa mediação é que fará a diferença no momento de auxiliar o processo de ensino-aprendizagem. Outro ponto diz respeito à resistência dos professores à utilização de TIC, corroborando o que afirma Castellar et al. (2011) a respeito dessa relutância. Segundo esses autores, apesar das inovações, o uso de TIC ainda não é uma realidade em todas as escolas e um dos fatores que colabora para este fato é a falta de uma formação consistente, o que acarreta uma resistência a estas novas formas de ensinar e aprender. E, por último, destaca-se a existência de desconexão entre a vivência dos alunos e os desastres na escala apresentada pelo material. Embora sejam tratados eventos bem divulgados na mídia, essa desconexão pode dificultar a construção de um saber crítico sobre as questões socioespaciais no mundo para estimular os estudantes e colaborar para o conhecimento do espaço geográfico no qual eles vivem.

Como pode ser observado, os aspectos avaliados do material multimídia tiveram altos índices de aprovação em todos as perguntas. Este resultado indica que a modelagem desenvolvida foi adequada para a elaboração de produtos capazes de fazer diferença no cotidiano escolar, ou seja, o projeto, com a perspectiva de favorecer o ensino-aprendizagem, assim como o OA propriamente dito, alcançaram, tanto nos aspectos educacionais, quanto nos tecnológicos, uma qualidade considerada boa.

Dessa forma, acredita-se que o material produzido possa auxiliar o professor, na medida em que o mesmo estará se capacitando para utilizar as TIC e, consequentemente, poderá elaborar aulas mais dinâmicas mediadas pelos OA o que, por sua vez, permitirá aos alunos pensar o ensino de temas em Climatologia de forma diferenciada, sendo estimulados a aprender.

É importante observar que o quadro de insuficiência de materiais didáticos e formativos com características semelhantes à Coleção Didática "Conhecendo os Fenômenos Naturais do Planeta Terra", faz com que, esse produto sugerido como OA, se qualifique como significativo. No entanto, uma investigação com uma temporalidade maior se faz necessária afim de se estabelecer limiares mais concretos entre os materiais multimídias e seus resultados efetivos.

Esse entendimento corresponde aos resultados de Feldens et al. (2018) que, visando analisar o cenário do ensino de Geografia por meio das TIC, realizaram uma revisão sistemática de literatura (RSL), entre os anos de 2008 e 2017, e concluíram que há uma carência de publicações sobre pesquisas a respeito, tanto do uso integrado de

TIC no ensino dessa disciplina, quanto da sua eficiência na complementação da formação o professor.

Considerações finais

A utilização de recursos tecnológicos, como o produto aqui apresentado, pode permitir que uma aula de Geografia se torne mais lúdica e agradável para os alunos. Porém, deve-se atentar para o fato de que para a utilização desse tipo de recurso são necessários vários passos. A construção coletiva do material foi de grande importância para a elaboração do roteiro e do mapa conceitual. Além disso, vale ressaltar que o envolvimento dos alunos do curso de Geografia da UnB, no desenvolvimento do material didático foi fundamental.

Os resultados mostraram, mesmo que de forma preliminar, que a Coleção Didática "Conhecendo os Fenômenos Naturais do Planeta Terra" pode facilitar a compreensão de assuntos mais abstratos estudados na disciplina Geografia, no ensino básico. Além disso, pode ser utilizado por outras disciplinas, dada a sua característica interdisciplinar, o que está em conformidade com as diretrizes dos documentos de referência para o ensino citados anteriormente.

Com relação à continuidade da formação do professor, o material pode ser utilizado para sua capacitação nos assuntos nele tratados. Além disso, constitui a oportunidade de o professor inteirar-se do uso de TIC e, também, de completar lacunas em seu conhecimento sobre assuntos de Geografia Física. As novas metodologias para o ensino de Geografia, promovidas pelas TIC, ajudam o professor a adquirir, de maneira mais sistematizada, novos conhecimentos que, por sua vez, levarão ao emprego de novas práticas pedagógicas em sala de aula.

Referências Bibliográficas

AFONSO, A. E.; ARAÚJO, J.; SILVA, J.; SILVA, A.; ROSA, A. Possibilidades para o ensino e aprendizagem em Geografia Física. In: ENCONTRO NACIONAL DE GEÓGRAFOS, 17., 2012, Belo Horizonte. In: **Anais...** Belo Horizonte: UFMG, 2012. CD-ROM.

AFONSO, A. E. **Perspectivas e possibilidades do ensino e da aprendizagem em Geografia Física na Formação de Professores**. 236 f. Tese (Doutorado em Geografia), PPGG, UFRJ, Rio de Janeiro, 2015.

AFONSO, A. E. Contribuições da Geografia Física Para o Ensino e Aprendizagem Geográfica na Educação Básica. In: **Rev. Elet. Educação Geográfica em Foco**. Ano 1, nº 1, p. 1 – 10, jan./jul. 2017.

AMARAL, R. do; GUTJAHR, M. R. **Desastres naturais.** São Paulo: IG/SMA, 2011. (Série Cadernos de Educação Ambiental, 8).

ARCEDA CUADRADO, J. L. El rompecabezas de los riesgos naturales. In: **Revista de Didácticas Específicas,** nº 7, 121-127, dic. 2012.

ASCENÇÃO, V. de O. R.; VALADÃO., R. C. Professor de Geografia: entre o estudo do fenômeno e a interpretação da espacialidade do fenômeno. In: **Anais** XIII Coloquio Internacional de Geocrítica - El control del espacio y los espacios de control, 13, 2014. Barcelona: Universidade de Barcelona, 2014, p. 1-14.

ASCENÇÃO, V. de O. R.; VALADÃO., R. C. Tendências Contemporâneas na Aplicação do Conhecimento Geomorfológico na Educação Básica: a Escala sob Perspectiva. In: **Espaço Aberto**, Rio de Janeiro, v. 6, n.1, p. 191-208, 2016.

BONINI, A. M. **A aprendizagem de conceitos climáticos e ambientais através de novas tecnologias visando a inclusão digital e a educação ambiental**. Rio Claro, 2003. 109 f. Dissertação (Mestrado em Geografia). Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista.

BRASIL. Parâmetros Curriculares Nacionais para Geografia: terceiro e quarto ciclo do Ensino Fundamental: introdução. Brasília: MEC, 1997.

____. Base Nacional Comum Curricular. Brasília: MEC, 2017. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/#/site/inicio. Acesso em maio 2019.

____. Secretaria Nacional de Defesa Civil. Centro Nacional de Gerenciamento de Riscos e Desastres. Anuário brasileiro de desastres naturais: 2012. Brasília: CENAD, 2013.

____. Secretaria Especial de Políticas Regionais. Departamento de Defesa Civil. Glossário de Defesa Civil: Estudos de Riscos e Medicina de Desastres. Brasília: Imprensa Nacional, 1998. Disponível em: http://www.defesacivil.mg.gov.br/images/documentos/Defesa%20Civil/manuais/GLOSSARIO-Dicionario-Defesa-Civil.pdf. Acesso em maio 2019.

____. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN +): Ensino Médio: Ciências da natureza, Matemática e Tecnologias. Brasília: MEC, 2002. Disponível em: http://www.mec.gov.br/seb/pdf/09Geografia.pdf. Acesso em janeiro 2017.

CASTELLAR, S. M. V.; SACRAMENTO, A. C. R.; MUNHOZ, G. B. Recursos Multimídia na Educação Geográfica: Perspectivas e Possibilidades. In: **Ciência Geográfica**, Bauru, v. XV, n. 1, p. 114-123, jan./dez. 2011.

CAVALCANTI, L. de S. **A Geografia Escolar e a Cidade**. Ensaios sobre o ensino de Geografia para a vida urbana cotidiana. São Paulo: Papirus, 2008.

COSCARELLI, C. V. Uso da informática como instrumento de ensino-aprendizagem. In: **Revista Presença Pedagógica**, v. 4, n. 20, p. 36-45, 1998. Disponível em http://www.presencapedagogica.com.br/. Acesso em julho de 2017.

COSCARELLI, C. V.; MARINHO, F. C. Professor, escola e aluno em tempos digitais. In: **Revista Presença Pedagógica**, n. 92, p. 20-27, 2010. Disponível em http://www.presencapedagogica.com.br/. Acesso em julho de 2017.

COSTA, V. M.; RAPKIEWICZ, C. E.; QUEIRÓS FILHO, M. G.; CANELA, M. C. Avaliação de sites educacionais de Química e Física: um estudo comparativo. In: **Anais** do Workshop de Informática na Escola, 9., 2003. Campinas: Unicamp, 2003. p. 545-554. Disponível em: http://www.br-ie.org/pub/index.php/wie/article/view/820. Acesso em julho 2017.

FELDENS, M.; RAPKIEWICZ, C. E.; FAVERO, R. V. M. Pesquisas sobre o uso de TIC no componente curricular Geografia no Brasil. In: **RBECM**, Passo Fundo, v. 1, n. 2, p. 174-181, jul./dez. 2018. Disponível em: https://www.upf.br/_uploads/Conteudo/senid/2018-artigos-completos/179151.pdf. Acesso em maio 2019.

FERREIRA, A. B. R.; TARÔCO, L. T.; SOUZA, C. J. de O. A concepção de risco ambiental e sua abordagem na educação básica. In: **Caderno de Geografia**, vol. 26, n. 47, p. 615-628, 2016.

GRANDO, A; KONRATH, M. L. P. & TAROUCO, L. Alfabetização visual para a produção de objetos educacionais. In: **Renote**: Porto Alegre, v. 1, n 2. p. 4-5. 2003. Disponível em http://www.cinted.ufrgs.br/renote/set2003/artigos/artigo_anita.pdf. Acesso em 05 jan. 2017.

LIBÂNEO, J. C. **Organização e Gestão da Escola – Teoria e. Pratica.** Goiânia: Alternativa, 2004.

LUCENA, W., L. de. **Sistematização dos conteúdos de Geografia no banco internacional de objetos educacionais: tecnologias da informação e comunicação em perspectiva.** João Pessoa, 2014. 47 f. Monografia (Fundamentos da Educação: Práticas Pedagógicas Interdisciplinares EAD), Pró-Reitoria de Ensino Médio, Técnico e Educação a Distância. Universidade Estadual da Paraíba.

MACÊDO, L., N. de. **Análise do uso de uma sequência didática com objetos de aprendizagem digitais no desenvolvimento de conceitos algébricos**. Recife, 2009. 172 f. Dissertação (Mestrado em Psicologia), Departamento de Psicologia. Universidade Federal de Pernambuco.

PRIETO, L. M.; TREVISAN, M. do C. B.; DANESI, M. I.; FALKEMBACH, G. A. M. Uso das Tecnologias Digitais em Atividades Didáticas nas Séries Iniciais. In: **Renote:** Porto Alegre, v. 3, n. 1, p.1-11. 2005. Disponível em: https://seer.ufrgs.br/renote/article/view/13934/7837. Acesso em maio 2019.

RIBEIRO, J.; VIEIRA, R.; TÔMIO, D. Análise da percepção do risco de desastres naturais por meio da expressão gráfica de estudantes do Projeto Defesa Civil na Escola. In: **Desenvolv. Meio Ambiente**, v. 42, p. 202-223, 2017.

RODRIGUES, G. S. S. C.; COLESANTI, M. T. M. Educação ambiental e as novas tecnologias de informação e educação. In: **Sociedade & Natureza:** Uberlândia, v. 20, n. 1, p. 51-66. Jun. 2008. Disponível em: http://www.seer.ufu.br/index.php/sociedadenatureza/article/view/9398/5743. Acesso em janeiro 2017.

ROSE S.A.; FERNLUND, P. M. **Using technology for powerful social studies learning, national council for the social studies.** 2009. Disponível em: http://learner3.learner.org/workshops/socialstudies/pdf/session5/5.UsingTechnologyLearning.pdf. Acesso em maio 2019.

SÁNCHEZ RICO, A.; ARCEDA CUADRADO, J. L. Estrategias didácticas sobre el patrimonio en zonas de riesgo natural. In: RAMIRO-SÁNCHEZ, T.; RAMIRO, M. T. (Coords.), Avances en Ciencias de la Actividad y el Desarrollo Granada: Asociación Española de Psicología, 2015. p 132-137.

SILVA, F. K. M. da ; COMPIANI, M. Las imágenes geológicas y geocientíficas en libros didácticos de ciencias. In: **Enseñanza de las Ciencias**, v. 24, p. 217-218, 2006.

STEINKE, E. T. Utilização da multimídia no ensino fundamental como instrumento de ensino de temas em Climatologia. In: **Caminhos de Geografia**, Uberlândia, v. 15, n. 51, p. 127–139. Set/2014. Disponível em: http://www.seer.ufu.br/index.php/caminhosdegeografia/article/view/26454. Acesso em maio 2017.

STEINKE, V. A. ; CARVALHO, A. C. A. **As dimensões da formação de profissionais em Geografia no Brasil: reflexões introdutórias.** In: SILVA, E. I. da; PIRES, L. M. (Org.). Desafios da didática de Geografia. Goiânia: PUC, 2013, p. 69-85.

SUERTEGARAY, D. M. A.; BASSO, L. A.; VERDUM, R. **Ambiente e lugar no Urbano**. Porto Alegre: EdUFRGS, 2000.

TAVEIRA, I. A. P.; STEINKE, E. T. Identificação de temas em Climatologia de difícil transposição didática no Ensino Fundamental. In: Anais do Congresso de Iniciação Científica do Distrito Federal, 9. e Congresso de Iniciação Científica da UnB, 18. CD ROM. Brasília: EdUnB, 2014.

UFSC, Centro Universitário de Estudos e Pesquisas sobre Desastres. **Atlas Brasileiro de Desastres Naturais 1991 a 2010**. Volume Brasil. Florianópolis: CEPED/UFSC, 2012.

VASCONCELOS, C. A.; OLIVEIRA, E. V. TIC no ensino e na formação de professores: reflexões a partir da prática docente**.** In: **Revista Brasileira de Ensino Superior**, Passo Fundo, vol. 3, n. 1, p. 112-132, jan/mar. 2017.

Recebido em 23 de maio de 2018.

Aceito para publicação em 14 de junho de 2019.