

O FENÔMENO GLOBAL DA DESERTIFICAÇÃO NOS LIVROS DIDÁTICOS DE GEOGRAFIA NO BRASIL

Francisco Nataniel Batista de Albuquerque¹; Vinicius Alves da Silva²; Leonardo de Souza Silva³

¹Professor do Curso de Licenciatura em Geografia do Instituto Federal do Ceará (IFCE) campus Iguatu e do Mestrado em Geografia da Universidade Estadual Vale do Acaraú (UVA). nataniel.albuquerque@ifce.edu.br - ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-8588-2740>

²Graduando em Geografia, Instituto Federal do Ceará (IFCE) campus Iguatu. E-mail: viniciusalves8102@gmail.com - ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-5429-8741>

³Graduando em Geografia, Instituto Federal do Ceará (IFCE) campus Iguatu. E-mail: leonardodesouzasilva11@gmail.com - ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-9075-8899>

Artigo recebido em 22/12/2020 e aceito em 28/02/2021

RESUMO

A desertificação é um problema das regiões secas do globo exigindo ações de prevenção e combate, as quais passam necessariamente pela educação escolar. Diante do exposto, a pesquisa analisa a abordagem do fenômeno da desertificação nos 14 livros didáticos (LD) de Geografia para o Ensino Médio aprovados pelo Programa Nacional do Livro Didático (2018), a partir da avaliação de critérios como definição conceitual, causas, efeitos, escalas temporais e espaciais e políticas públicas e/ou medidas mitigadoras da desertificação. Entre os resultados, podemos destacar que 71% dos LD apresentam pelo menos um dos aspectos analisados com destaque para cinco livros (36%) com abordagem satisfatória: ALMEIDA e RIGOLIN (2017), SOUZA *et al.* (2016), MOREIRA (2016), MARTINS *et al.* (2016) e LUCCI *et al.* (2016). Enquanto isso, 29% dos LD não abordam a temática dificultando a sua adoção nas escolas do Semiárido Brasileiro e, conseqüentemente o combate nas áreas afetadas e invisibilizando nacionalmente o debate científico e político. Quanto aos aspectos do fenômeno, os LD abordam principalmente as causas, os efeitos e as espacialidades de ocorrência, justamente as dimensões do campo empírico do fenômeno em detrimento dos aspectos conceituais e da dimensão política de luta contra a desertificação.

Palavras-chave: Degradação de terras. Semiárido Brasileiro. Ensino de Geografia. Recurso didático.

THE GLOBAL PHENOMENON OF DESERTIFICATION IN GEOGRAPHY TEXTBOOKS IN BRAZIL

ABSTRACT

Desertification is a problem in the dry regions of the globe, requiring prevention and combat actions, which necessarily involve school education. Given the above, the research analyzes the approach to the phenomenon of desertification in the 14 textbooks of Geography for High School approved by the National Textbook Program (2018), based on the evaluation of criteria as a conceptual definition, causes, effects, time and space scales and public policies and/or



desertification mitigation measures. Among the results, we can highlight that 71% of the textbooks present at least one of the aspects analyzed with emphasis on five books (36%) with a satisfactory approach: ALMEIDA and RIGOLIN (2017), SOUZA et al. (2016), MOREIRA (2016), MARTINS et al. (2016) and LUCCI et al. (2016). Meanwhile, 29% of textbooks do not address the issue, making it difficult to adopt in schools in the Brazilian Semi-arid Region and, consequently, fighting in the affected areas and making the scientific and political debate nationally invisible. As for the aspects of the phenomenon, the textbooks mainly address the causes, effects and spatialities of occurrence, precisely the dimensions of the phenomenon's empirical field to the detriment of the conceptual aspects and the political dimension to combat desertification.

Keywords: Land degradation. Brazilian Semi-arid. Geography Teaching. Didactic resource.

EL FENÓMENO GLOBAL DE LA DESERTIFICACIÓN EN LOS LIBROS DIDÁCTICOS DE GEOGRAFÍA EN BRASIL

RESUMEN

La desertificación es un problema en las regiones secas del globo, que requiere acciones de prevención y combate, que necesariamente involucran la educación escolar. Considerando lo expuesto, la investigación analiza el abordaje del fenómeno de la desertificación en los 14 libros didácticos (LD) de Geografía de educación secundaria aprobados por el Programa Nacional de Libro de Texto (2018), a partir de la evaluación de criterios como definición conceptual, causas, efectos, escalas temporales y espaciales y políticas públicas y/o medidas de mitigación de la desertificación. Entre los resultados, podemos destacar que el 71% de los LD presenta al menos uno de los aspectos analizados con énfasis en cinco libros (36%) con un enfoque satisfactorio: ALMEIDA y RIGOLIN (2017), SOUZA et al. (2016), MOREIRA (2016), MARTINS et al. (2016) y LUCCI et al. (2016). Mientras tanto, el 29% de los LD no abordan el tema, lo que dificulta la adopción en las escuelas del Semiárido Brasileiro y, en consecuencia, la lucha en las áreas afectadas e invisibiliza el debate científico y político a nivel nacional. En cuanto a los aspectos del fenómeno, los LD abordan principalmente las causas, efectos y espacialidades de ocurrencia, precisamente las dimensiones del campo empírico del fenómeno en detrimento de los aspectos conceptuales y la dimensión política de lucha contra la desertificación.

Palabras clave: Degradación de la tierra. Semiárido Brasileño. Enseñanza de Geografía. Recurso didáctico.

INTRODUÇÃO

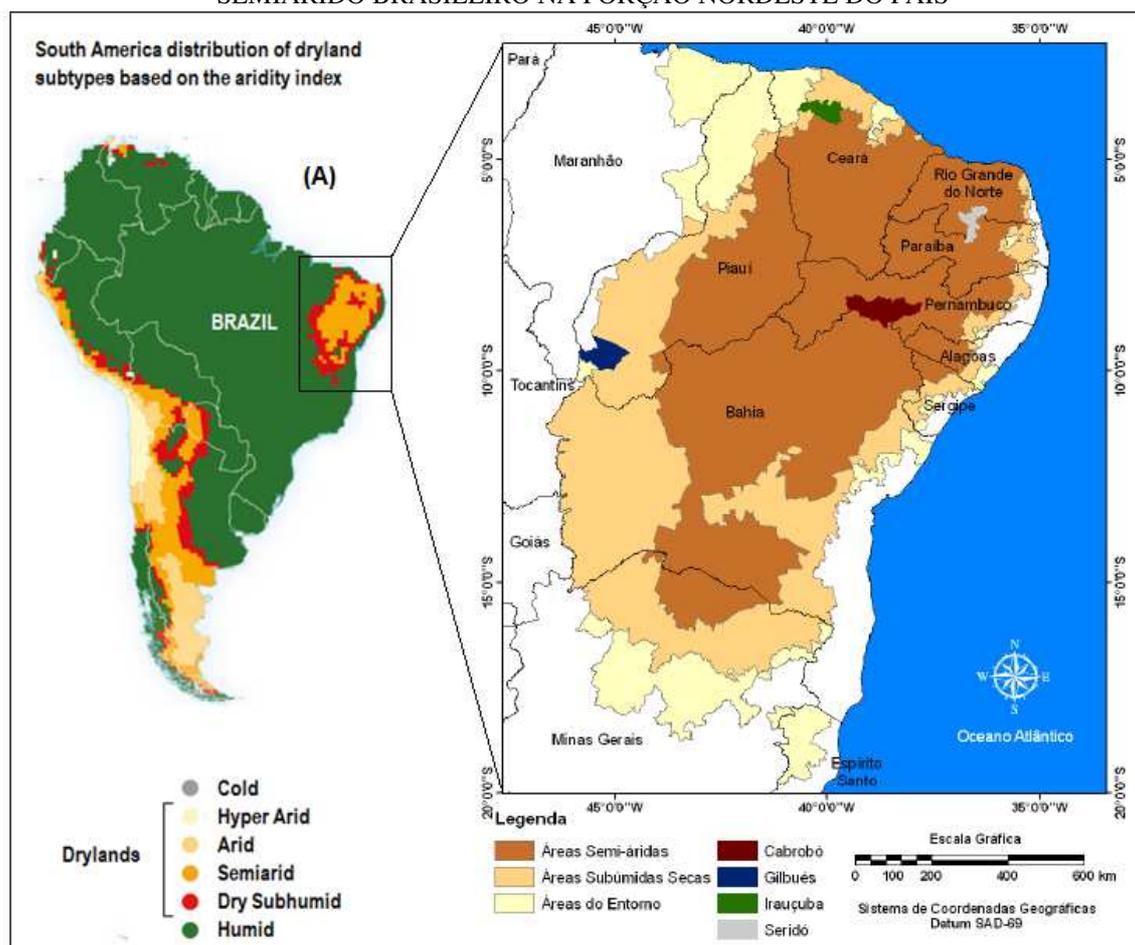
A degradação das terras é um problema de escala global agravada nas regiões áridas, semiáridas e subúmidas secas onde residem cerca de 35% da população mundial (REYNOLDS *et al.*, 2007; CHERLET *et al.*, 2018), desenvolvendo atividades econômicas sobre sistemas naturais suscetíveis à seca e tornando grupos sociais, sobretudo camponeses, vulneráveis ao fenômeno da desertificação (WESTING, 1994).

A última versão do *World Atlas of Desertification* de 2018 (CHERLET *et al.*, 2018) destaca o continente africano com 65% de sua área inserida em ambientes secos onde milhões de hectares estão desertificados. Na América Sul, por sua vez, as terras secas estão concentradas em três áreas, por ordem de tamanho: na diagonal seca do Cone Sul, que se estende desde a Patagônia até o piemonte dos Andes, atingindo depois os desertos do norte do Chile até o Equador e parte do Peru; na região Nordeste do Brasil, e; no norte da Venezuela e da Colômbia (área *Guajira*) (AB'SABER, 2003).



No Brasil, a região seca denominada de *Semiárido Brasileiro* está localizada na porção nordeste do país, a qual coincide quase que exclusivamente com os limites político-administrativos da região Nordeste onde estão as áreas suscetíveis à desertificação. De acordo com Brasil (2004), a área suscetível a ocorrência da desertificação no país abrange 1.338.076 km² e 1.482 municípios, sendo habitada por mais de 31 milhões de pessoas (figura 1).

FIGURA 1 – MAPA DAS TERRAS SECAS DA AMÉRICA DO SUL COM DESTAQUE PARA O “SEMIÁRIDO BRASILEIRO NA PORÇÃO NORDESTE DO PAÍS



Fonte: Adaptado CHERLET *et al.* (2018).

A complexidade do fenômeno da desertificação expressa, por exemplo, nos fatores causadores, formas de manifestação e escalas temporo-espaciais nos quatro cantos do globo exigem do poder público e da sociedade civil medidas de prevenção e combate nas esferas política, econômica e educacional, pois os estudos mostram uma grande relação entre a desertificação e os baixos índices de desenvolvimento humano acarretando dentre outros fatores, em migrações de famílias do campo, especialmente na África (RAIMUNDO, 2010; SCHWARTZ e NOTINI, 1994; WESTING, 1994) pela falta de uma política eficiente para enfrentamento dos problemas regionais que são além de

naturais, sócio-políticos e econômicos.

Nesse contexto natural e social, a educação nas suas vertentes escolar e não-escolar está entre as principais dimensões para o entendimento e combate à desertificação. Mesmo com toda a fragilidade e atuação esporádica, a perspectiva não-escolarizada é a mais difundida nas estratégias educacionais de combate ao fenômeno no mundo. As ações de educação no contexto da desertificação são promovidas principalmente por organizações não-governamentais através de projetos de intervenção e Educação Ambiental (MMAMRM, 2008) na perspectiva da retomada dos conhecimentos tradicionais.

Nesse contexto, questionamos a participação da educação escolar, mais especificamente da Geografia nesse debate, pois enquanto disciplina é a que estabelece o maior nível de articulação entre a dinâmica da sociedade e da natureza em função do seu escopo científico e escolar permitindo ao estudante a tomada de consciência da desertificação como problema global com repercussões locais, as quais precisam ser mediadas por planos nacionais e regionais.

Nesse cenário, o livro didático das disciplinas escolares como um dos instrumentos da política educacional de um país, principalmente, no tocante ao processo de ensino-aprendizagem de conceitos, conteúdos e atitudes pode fomentar, deturpar ou invisibilizar importantes debates em sala de aula e, conseqüentemente, na sociedade.

Diante do exposto, o artigo analisa a abordagem do fenômeno da desertificação nos livros didáticos de Geografia para o Ensino Médio¹ aprovados pelo Programa Nacional do Livro Didático (PNLD)² (FNDE, 2018), do Ministério da Educação do Brasil no ano de 2018, versão em vigência.

A DESERTIFICAÇÃO EM DEBATE: FENÔMENO GLOBAL, EFEITOS LOCAIS

A desertificação consiste na “degradação da terra nas zonas áridas, semiáridas e subúmidas secas, resultante de vários fatores, incluindo as variações climáticas e as atividades humanas” (CONVENÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS DE COMBATE À DESERTIFICAÇÃO, 1995, p.13). A complexidade e as múltiplas facetas do fenômeno refletem nos embates teóricos, metodológicos e

¹ O *Ensino Médio* corresponde a etapa final da Educação Básica do sistema educacional brasileiro, o equivalente a *High School* nos Estados Unidos e ao *Ensino Secundário* em Portugal, a qual tem a duração de três anos e é cursada, geralmente, por estudantes entre 15 e 17 anos.

² Programa do governo federal brasileiro que compreende um conjunto de ações voltadas para a distribuição de materiais didáticos para estudantes e professores das escolas públicas de Educação Básica do país.



técnicos repletos de controvérsias nas diversas áreas de pesquisa que integram a discussão (VERDUM, 2004; MATALLO JÚNIOR, 2001).

Questões como a amplitude conceitual (UNCOD, 1977; BALLAIS, 1994; SILVA e OLIVEIRA, 2017; REYNOLDS, *et al.*, 2011), as múltiplas e variadas causas (LIMA *et al.*, 2011, PEREZ-MARIN *et al.*, 2012) e consequências (TRAVASSOS e SOUZA, 2011), além das escalas temporais e espaciais de análise (VERDUM, 2004) e, por último, as políticas públicas com seus planos e medidas mitigadoras de combate ao fenômeno (ROCHA, 2003; BRASIL, 2004 e TRAVASSOS *et al.*, 2013) são aspectos que delineiam o debate sobre a desertificação no mundo.

No presente trabalho, adotaremos a concepção proposta por Ballais (1994) ao estudar a Ziban Range (Argélia), que utiliza o termo *aridificação*, para se referir às mudanças oriundas de uma morfogênese natural e *desertificação* para as transformações históricas do uso da terra, na mesma linha de entendimento da United Nations Convention to Combat Desertification (UNCCD).

Na relação da desertificação com um de seus principais fatores condicionantes, o clima, Hare *et al.* (1992), aponta as principais causas de aridez no globo: (I) subsidência atmosférica extensa e persistente que resulta da circulação geral da atmosfera; (II) subsidência localizada provocada por barreiras montanhosas ou outras características fisiográficas específicas; (III) ausência de perturbações indutoras de chuva que provoca tempo seco mesmo em áreas de ar úmido; (IV) ausência de correntes de ar úmido.

Do ponto de vista do uso das terras e, mais especificamente no Semiárido Brasileiro, Sá *et al.* (1994) e Matallo Júnior (2001) apontam dentre outros fatores, a pecuária e a agricultura, como as principais responsáveis pela degradação das terras no Brasil, bem como a mineração de subsistência que utiliza a lenha como matriz energética (Albuquerque, 2020). Lima *et al.* (2011, p. 82), destacam que "boa parte da lenha utilizada é proveniente do corte da vegetação para ampliação das pastagens ou plantio de culturas, e a retirada da lenha, seguida de queimada, é prática comum [...]" evidenciando a relação pecuária-agricultura-extratativismo vegetal.

As consequências ocasionadas pela desertificação são as mais diversas e severas, uma vez que afetam diretamente o desenvolvimento da vida vegetal, animal e humana aumentando a vulnerabilidade dos grupos sociais dependentes diretamente dos recursos naturais. Travassos e Souza (2011), apontam a redução da qualidade de vida, perda da fertilidade dos solos, da biodiversidade e da cobertura vegetal como alguns dos efeitos mais visíveis da desertificação.

As causas e efeitos se manifestam no tempo e no espaço, portanto, o entendimento acerca das escalas espaciais e temporais de análise são fundamentais. A desertificação, do ponto de vista



espacial, ocorre somente nas regiões secas do globo, mais especificamente naquelas áreas com índice de aridez entre 0,05 (semiárido) e 0,65 (subúmido seco), indicador obtido a partir da relação entre precipitação anual e evapotranspiração potencial.

No Brasil, por exemplo, foram identificados pelo Ministério do Meio Ambiente (BRASIL, 2004) quatro núcleos de desertificação: Irauçuba (Estado do Ceará), Seridó (Estados do Rio Grande do Norte e Paraíba), Cabrobó (Estado de Pernambuco) e Gilbués (Estado do Piauí), muito embora, este último seja questionado por muitos especialistas (SALES, 1997; SILVA, 2014), por apresentar índice de aridez de ambientes úmidos, apesar do quadro de degradação. Para o Instituto Nacional do Semiárido (INSA, 2014), em estudo mais recente, existem seis núcleos no país, acrescentando, portanto, Inhamuns e Jaguaribe, ambos no Estado do Ceará totalizando uma área de 68.500 km² nos cinco Estados do Semiárido Brasileiro.

Na perspectiva temporal, as transformações no uso dos solos provocados pela desertificação enquadram-se na escala do tempo histórico, principalmente em décadas, oriunda da capacidade humana de alteração do sistema físico-natural. A aridificação, por sua vez, ocorre na escala do tempo geológico ou da natureza em milhares ou milhões de anos.

Verdum (2004) ressalta que os estudos de tais escalas não ocorrem conforme um consenso no meio científico, isso porque alguns autores não levam em consideração a atuação conjunta da escala humana com a geológica, tendendo se referenciar por apenas uma delas. “Esse não consenso em termos dos critérios adotados, é colocado como uma das justificativas para o não avanço dos principais programas internacionais, nacionais, locais regionais e locais para o controle, a luta, o combate da desertificação” (VERDUM, 2004, p. 82).

A luta no combate à desertificação enquadra-se no campo das políticas públicas e das medidas mitigadoras do processo. O combate à desertificação é marcado por diversas atividades que fazem parte do desenvolvimento integrado da terra em áreas áridas, semiáridas e subúmidas secas para o desenvolvimento sustentável visando a prevenção e/ou redução da degradação da terra, a reabilitação de terras parcialmente degradadas e a recuperação de terras desertificadas.

Nesse contexto, os eventos internacionais da Conferência das Nações Unidas sobre Desertificação (Nairóbi, Quênia, 1977) e da Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (Rio de Janeiro, Brasil, 1992) são dois balizadores da discussão sobre o tema no mundo (CHERLET *et al*, 2018), culminando com a criação de três convenções internacionais, dentre elas, a Convenção das Nações Unidas de Combate à Desertificação nos Países Afetados por Seca Grave e/ou Desertificação, particularmente na África (UNCCD) em 1994, a menos discutida das três.



O Brasil, como um dos países signatários da UNCCD, comprometeu-se a cumprir metas e promover soluções para combater o problema. Entretanto, Travassos *et al.* (2013) ressaltam que foi apenas em 2004 que foi criada a primeira política pública, o Programa de Ação Nacional de Combate à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca (PAN-Brasil), o qual divide as políticas de combate à desertificação em quatro eixos temáticos: redução da pobreza e das desigualdades; ampliação sustentável da capacidade produtiva; preservação, conservação e manejo sustentável dos recursos naturais; gestão democrática e fortalecimento institucional (TRAVASSOS *et al.*, 2013).

A compreensão acerca do fenômeno também é consequência de uma evolução histórica. Mainguet (1994), por exemplo, define cinco fases sobre a variação conceitual da desertificação associado à percepção do processo em diferentes escalas espaciais e temporais: fase da conscientização; fase da percepção exagerada sobre o processo; fase de dúvida sobre o processo; fase do mito do crescimento do deserto; fase do novo realismo sobre a desertificação.

Nesse contexto histórico, a negação ou a minimização do fenômeno parte da ideia de que a “desertificação não passa de um mito, originado do processo de expansão temporária do Saara, ou mesmo uma invenção para captar fundos dos países desenvolvidos” (MATALLO JÚNIOR, 2001, p. 29) fazendo parte de uma narrativa global como defendem Toulmin e Brock (2016).

Na interface entre as dimensões científica e política que, naturalmente, permeiam a questão da desertificação está a educação como processo essencial de difusão de conceitos e práticas de prevenção e combate à degradação das terras em regiões secas do globo. No âmbito da educação não-escolar, a desertificação é discutida principalmente por órgãos internacionais, instituições públicas e organizações não-governamentais tendo a Educação Ambiental como principal ferramenta de sensibilização através de oficinas e materiais didáticos (cartilhas e kits pedagógicos, por exemplo).

Como exemplo internacional, podemos citar o kit pedagógico elaborado por Unesco (2003) para ser utilizado nas atividades curriculares e extracurriculares nos países afetados pelo fenômeno colocando-se como um interessante material de esclarecimento sobre o fenômeno para professores e estudantes dos últimos anos do Ensino Fundamental.

No Brasil, podemos citar um caderno elaborado por Armesto (2012) no âmbito da série “Temas geológicos para a Educação Ambiental” da Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais (CPRM) que coloca de forma equivocada a semi-aridez, a seca e a desertificação como fenômenos naturais e potencializados pela ação humana, colocando o último fenômeno como causa natural, além de apresentar o município de Gilbués, no Estado do Piauí, como núcleo de desertificação, informações essas passíveis de reprodução nos livros didáticos do Brasil.



Na perspectiva da educação escolar, os estudos que tratam da abordagem do fenômeno da desertificação nos LD de Geografia no Brasil são incipientes, superficiais e de reduzido universo amostral com destaque para Verdum *et al.* (2001) ao analisarem conceitos, escalas e consequências da desertificação abordados em LD para o Ensino Médio. Outros estudos analisaram a desertificação nos livros didáticos de Geografia e Biologia no Ensino Médio (SILVA *et al.*, 2009), na perspectiva do conteúdo de solos nos LD de Geografia (SANTOS, 2011; PINTO *et al.*, 2016) e da Educação Ambiental no Seridó Potiguar (LUCENA *et al.*, 2017).

METODOLOGIA

A pesquisa caracteriza-se por uma investigação exploratória de cunho qualitativo-quantitativo instrumentalizada por técnicas da pesquisa documental sobre a temática em questão como recorte analítico para o estudo de caso de âmbito nacional.

A primeira etapa consiste na seleção dos 14 livros didáticos³ de Geografia para o Ensino Médio aprovados pelo PNLD do Ministério da Educação do Brasil no ano de 2018, versão vigente do programa que define os livros didáticos aptos a serem utilizados pelas escolas públicas e particulares no triênio 2019-2021 (quadro 1).

Os livros analisados correspondem ao volume 1 das respectivas coleções didáticas, os quais abordam, prioritariamente, os conteúdos físico-naturais e ambientais da Geografia Escolar nesse nível de ensino. Os referidos LD tratam, em linhas gerais, da dinâmica natural, do uso e ocupação das terras, manejo do solo, impactos ambientais, entre outros conteúdos que estabelecem ligação direta

³ Coleções aprovadas pelo PNLD 2018 e analisadas nesta pesquisa:

1. ALMEIDA, L. M. A.; RIGOLIN, T. B. **Fronteiras da Globalização**. vol. 1. 3. ed. São Paulo: Ática. 2017.
2. BOLIGIAN, L.; ALVES, A. **Geografia: Espaço e Identidade**. vol. 1. 1. ed. São Paulo: Editora do Brasil. 2016.
3. GOETTEMES, A. A.; JOIA, A. L. **Geografia: leituras e interação**. vol. 1. 2. ed. São Paulo: Leya. 2016.
4. LUCCI, E. A.; BRANCO, A. L.; MENDONÇA, C. **Território e sociedade no mundo globalizado**. São Paulo: Saraiva. 3. ed. São Paulo: Saraiva, 2016.
5. MARTINEZ, R.; VIDAL, W. P. G. **#Contato Geografia**. vol. 1. 1. ed. São Paulo: Quinteto. 2016.
6. MARTINI, A.; DEL GAUDIO, R. S. **Geografia – Ação e Transformação**. vol. 1. 1. ed. São Paulo: Escala Educacional. 2016.
7. MARTINS, D.; BIGOTTO, F.; VITIELLO, M. **Geografia no Cotidiano**. vol. 1. 1. ed. Curitiba: Base Editorial. 2016.
8. MOREIRA, I. **Vivá: Geografia**. 1. ed. Curitiba: Positivo. 2016.
9. MOREIRA, J. C.; SENE, E. **Geografia Geral e do Brasil**. 3. ed. São Paulo: Scipione, 2016.
10. SANTOS, D. **Geografia das redes – o mundo e seus lugares**. 3. ed. São Paulo: Editora do Brasil. 2016.
11. SILVA, A. C.; OLIC, N. B.; LOZANO, R. **Geografia – contextos e redes**. 2. ed. São Paulo: Moderna, 2016.
12. SILVA, E. A. C.; FURQUIM JÚNIOR, L. **Geografia em rede**. vol. 1. 2. ed. São Paulo: FTD. 2016.
13. SOUZA, F. M. *et al.* **Ser Protagonista Geografia**. vol. 1. 3. ed. São Paulo: Edições SM. 2016.
14. TERRA, L.; ARAÚJO, R.; GUIMARÃES, R. B. **Conexões – estudos de Geografia Geral e do Brasil**. vol. 1. 3. ed. São Paulo: Moderna, 2016.



com a temática pesquisada, a desertificação.

A etapa seguinte, consiste na análise do material didático com base em cinco critérios de avaliação que caracterizam o quadro situacional e ações de combate à desertificação como fenômeno: 1) definição conceitual; 2) fatores causadores; 3) efeitos ou consequências; 4) escalas temporais e espaciais de ocorrência, e; 5) políticas públicas e/ou medidas mitigadoras (quadro 1). Vale salientar que os aspectos didático-pedagógicos como o texto, linguagens utilizadas e atividades avaliativas, por exemplo, não são objetivos da pesquisa, muito embora sejam importantes e não estejam dissociadas completamente.

QUADRO 1 – CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO DA TEMÁTICA DA DESERTIFICAÇÃO NOS LIVROS DIDÁTICOS

Critério de avaliação	Descrição
Definição conceitual	Explicação geral que caracteriza o fenômeno
Causa	Fator de ordem natural e humana que detona o fenômeno
Consequência	Efeito ocasionada em decorrência do fenômeno
Escala de análise	Recorte temporal e espacial de análise ou representação do fenômeno
Política pública e medida mitigadora	Política, plano, evento e/ou medida mitigadora de combate ao fenômeno

Fonte: Autores (2020).

A terceira etapa, por sua vez, consiste na análise comparativa da temática em questão nos LD visando a identificação dos pontos de similaridade e diferença nas abordagens didáticas. Para Collier (1992), a comparação estimula a capacidade de descrição e formulação de conceitos, proporcionando através da indução critérios para submeter e descobrir novas hipóteses e construção de teorias.

No intuito de identificar os livros didáticos mais (e menos) apropriados para o debate da desertificação na disciplina de Geografia, realizou-se uma análise quantitativa a partir de notas atribuídas de acordo com a abordagem numa escala de zero a três (quadro 2). A nota zero foi atribuída para o critério que o LD não aborda, enquanto as notas de um a três, foram respectivamente atribuídas para as abordagens em diferentes níveis de satisfação considerando a nota três o melhor cenário de cada critério.

QUADRO 2 – CRITÉRIOS DE ANÁLISE E PONTUAÇÃO DOS LIVROS DIDÁTICOS ANALISADOS



Critério	Nota		
	1	2	3
Definição conceitual	Definição errada, equivocada ou confusão com outro fenômeno	Definição correta, porém incompleta	Definição oficial da UNCCD
Causa	Causas erradas ou confusão entre causa e efeito	Causas unilaterais (natural ou social) e/ou em número insatisfatório	Causas corretas (natural e social) e em número satisfatório
Efeito	Efeitos errados ou confusão entre efeito e causa	Efeitos unilaterais (natural ou social) e/ou em número insatisfatório	Efeitos corretos (natural e social) e em número satisfatório
Escala temporal e espacial	Referência espacial e temporal erradas ou equivocadas não condizentes com a definição da UNCCD	Referência espacial e temporal corretas ou exemplos de áreas de ocorrência do fenômeno	Referência espacial e temporal corretas e exemplos de áreas de ocorrência do fenômeno
Política pública e medida mitigadora	Trata de apenas 01 política ou plano, evento e medida mitigadora de combate ao fenômeno e de forma isolada	Trata de 02 políticas ou planos, eventos e/ou medidas mitigadoras de combate ao fenômeno e de forma isolada.	Trata de pelo menos 01 política ou plano, 01 evento e 01 (uma) medida mitigadora de combate ao fenômeno de forma articulada.

Fonte: Autores (2020).

A quarta e última etapa, de caráter propositivo, apresenta duas análises: a primeira, de cada critério ou aspecto, e; a segunda, de cada LD evidenciando, respectivamente, os critérios e LD com níveis mais satisfatórios de abordagem.

Os LD foram classificados em quatro categorias a partir da soma das notas atribuídas em cada critério propiciando a identificação daqueles mais recomendados para a abordagem do fenômeno da desertificação:

- 0 ponto: não recomendado para a abordagem da temática;
- 01 – 05 pontos: insatisfatório para a abordagem da temática;
- 06 – 10 pontos: parcialmente satisfatório para a abordagem da temática;
- 11 – 15 pontos: satisfatório para a abordagem da temática.



FENÔMENO GLOBAL, ABORDAGEM NACIONAL: A DESERTIFICAÇÃO NA PERSPECTIVA DOS LIVROS DIDÁTICOS DE GEOGRAFIA NO BRASIL

Dos 14 LD de Geografia para o Ensino Médio aprovados pelo Ministério da Educação do Brasil através do PNLD (2018), quatro, ou seja, 29% não abordam a temática da desertificação, são eles: Boligian e Alves (2016); Martini e Del Gaudio (2016); Santos (2016) e Terra *et al.* (2016), enquanto os demais tratam em diferentes níveis e formas.

A ausência da temática no debate escolar compromete sobremaneira a utilização desses livros por escolas, especialmente as localizadas no Semiárido Brasileiro, região de ocorrência do fenômeno. Como exemplo, podemos destacar o LD de Santos (2013), versão anterior que, além de não abordar a temática, apresenta um grave erro, o mapa das regiões áridas e semiáridas do mundo com a ausência do Semiárido Brasileiro na representação cartográfica, fato corrigido na edição atual (2016) (figura 2).

Algumas hipóteses podem ser levantadas para explicar a não abordagem do tema nos referidos LD: a espacialização do fenômeno concentrado em apenas um domínio natural e, praticamente, em uma região político-administrativa do país; a negação da existência do fenômeno ou como apontam Albuquerque e Falcão Sobrinho (2007), a origem e o campo de atuação na pesquisa/ensino dos autores dos LD fora da região Nordeste, na sua quase totalidade.

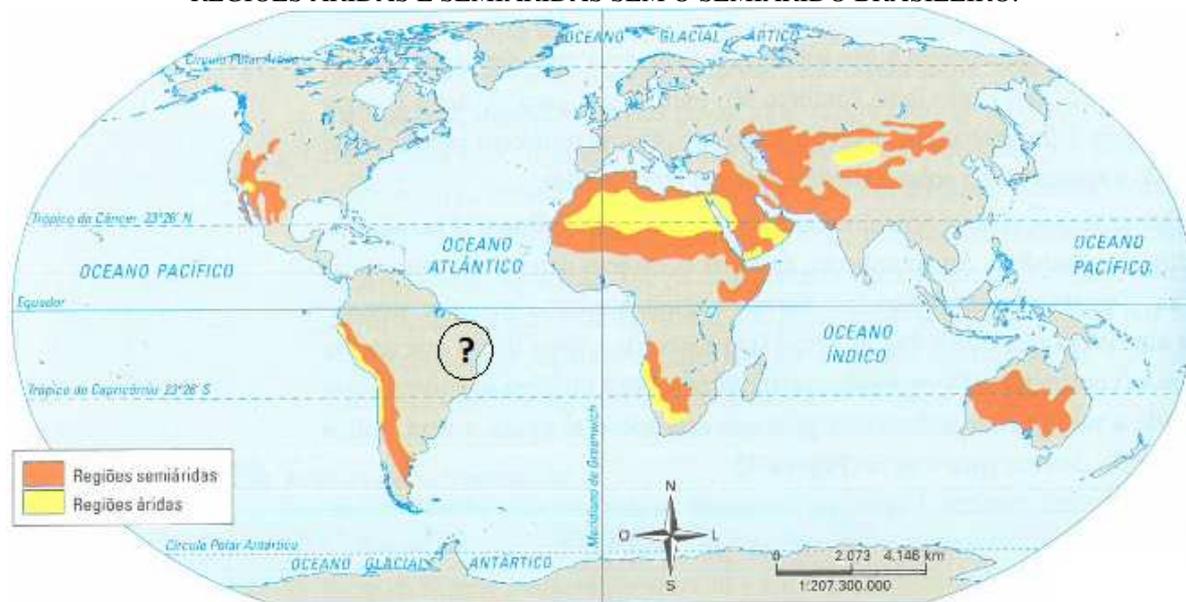
Com relação a origem e o campo de atuação dos autores dos LD, a situação se mantém preocupante na atualidade, pois apenas uma autora⁴ entre os 29 envolvidos nas publicações analisadas possui pelo menos uma das formações e atuação profissional na região Nordeste do Brasil.

Em linhas gerais, a abordagem do fenômeno da desertificação nos LD de Geografia é concentrada em dois conjuntos de conteúdo: degradação e conservação dos solos e suas causas, e; ocupação e impactos ambientais no contexto do bioma/domínio morfoclimático da Caatinga em associação com o Clima Tropical Semiárido. As múltiplas faces da desertificação permitem (e necessitam) de uma abordagem integradora por parte dos LD e professores no contexto da Educação Geográfica.

⁴ A primeira autora do LD *Geografia no Cotidiano*, Dadá Martins, é Profa. Dra. do Departamento de Pós-Graduação em Geografia da Universidade Federal da Paraíba (UFPB), localizada na Região Nordeste do país.



FIGURA 2 – LIVRO DIDÁTICO DE GEOGRAFIA COM REPRESENTAÇÃO DO MAPA GLOBAL DAS REGIÕES ÁRIDAS E SEMIÁRIDAS SEM O SEMIÁRIDO BRASILEIRO.



Fonte: SANTOS (2013).

A desertificação é abordada por dois LD no mesmo contexto temático da arenização e dos areais presentes no Estado do Rio Grande do Sul dada as semelhanças entre os processos, mas que diferem na área de ocorrência e peso na participação do clima. A arenização é definida por Suertegaray (2011, p. 61) como o “retrabalhamento de depósitos areníticos (pouco consolidados) ou arenosos (não consolidados) que dificulta a fixação da vegetação devido à constante mobilidade dos sedimentos”.

O primeiro aspecto do fenômeno a ser compreendido nos manuais didáticos é sua definição conceitual, entendida aqui como condição basilar para a abordagem em sala de aula até a elaboração de políticas públicas, evitando equívocos e ambiguidades, principalmente tratando-se de um fenômeno complexo e global.

Do total, sete LD brasileiros apresentam a definição conceitual do fenômeno, ou seja, apenas 50% gerando equívocos como desertificação sinônimo de seca ou até mesmo os fatores causadores podendo ser de origem natural ou antropogênica separadamente.

Dos livros que possuem a definição conceitual, quatro apresentam a versão oficial proposta pela UNCCD, órgão da Organização das Nações Unidas responsável pelo debate e formulação de políticas públicas em nível mundial, a qual define a desertificação como resultante de variações climáticas e atividades humanas (UNCCD, 1995), enquanto, os outros três LD apresentam definições próprias com algumas inconsistências e confusões conceituais com degradação de terras e

laterização, por exemplo.

Dentro desse contexto, merece destaque as definições que não condizem com a amplitude da proposta pela UNCCD, como exemplo do LD de Lucci *et al.* (2016, p. 168), que traz a desertificação como “perda total ou a redução do potencial biológico da terra”.

A definição apresentada no referido LD relaciona-se mais ao conceito de degradação da terra como apresenta Matallo Júnior (2009), com o qual estabelece uma profícua relação, mas apresenta uma abrangência limitada por fatores climáticos. Enquanto a degradação de terras pode ocorrer em qualquer lugar do mundo, independente das questões naturais, a desertificação é uma forma de degradação específica das terras de regiões secas.

Goettems e Joia (2016), por sua vez, geram uma confusão conceitual em seu LD ao colocar a laterização como um tipo de desertificação, já que o fenômeno ocorre em áreas com elevados índices de chuva, além disso, não são sinônimos. Guerra e Guerra (2003, p. 384) destacam que a laterização é um “processo característico das regiões intertropicais de clima úmido e estações chuvosa e seca alternadas, acarretando a remoção da sílica e o enriquecimento dos solos e rochas em ferro e alumina”.

Como é sabido, o fenômeno da desertificação ocorre apenas em áreas secas do globo, enquanto a laterização, ocorre em ambientes mais úmidos revelando uma inconsistência do ponto de vista conceitual. No entanto, a laterização pode ser uma forma ou processo herdado de períodos mais úmidos presentes na paisagem atual dos ambientes mais secos, colocando-se como um fator causador da suscetibilidade natural do ambiente.

No tocante às múltiplas e complexas causas da desertificação, 71% dos LD apresentam as causas do fenômeno como manejo inadequado do solo (desmatamento, queimadas, salinização etc.), pecuária, mineração, entre outros além de aspectos de ordem natural como a fragilidades dos ecossistemas e as mudanças climáticas. Vale ressaltar que, segundo a definição da UNCCD, as macrocausas dos processos detonadores da desertificação são as variações climáticas e atividades humanas e não uma ou outra como destacam os LD de Silva e Furquim Júnior (2016) e Lucci *et al.* (2016).

Entre as causas apontadas chama atenção o LD de Almeida e Rigolin (2017) que apresenta os deslizamentos, ou seja, os movimentos de massa como um dos fatores. Muito embora esse fenômeno também seja multifatorial, entre os principais agentes estão as chuvas abundantes e o desenvolvido material pedogenético, condições edafoclimáticas típicas de ambientes mais úmidos e chuvosos, bem diferentes das regiões secas.



No mesmo contexto climático, o LD de Goettems e Joia (2016) apresenta um equívoco quanto à definição, pois colocam laterização (“solos lateríticos”) e desertificação como sinônimos. No entanto, à medida que as características destes solos dificultam a penetração do sistema radicular das plantas e a infiltração da água podemos considerar como um fator natural causador. Com relação à utilização de nomenclaturas técnicas de solos nos LD, por exemplo, Lima (2015) ressalta a necessidade da utilização das classes de solos com base na classificação pedológica, ao invés da sua aparência física reproduzindo termos regionais importantes, mas equivocados como Terra Roxa e Massapê.

De forma quase semelhante às causas, 64% dos LD apresentam os efeitos decorrentes da desertificação, citando desde graves problemas sociais à semiaridez do clima levando à extinção de espécies nativas (perda da biodiversidade), baixa produtividade e erosão dos solos, assoreamento de rios e até problemas de ordem social apresentados pelos LD de Martins *et al.* (2016) e Almeida e Rigolin (2017), como aumento da pobreza, doenças, analfabetismo e migrações.

Os autores colocam que as consequências podem ser devastadoras, bem como se manifestam de diferentes formas segundo a intensidade do agente causador sobre o ambiente suscetível ao fenômeno. Vale destacar que, na discussão de causas e efeitos de um fenômeno multifacetado como a desertificação, a relação não é linear e simples, apresentando-se numa relação complexa e bidirecional de condicionante e reflexo ao mesmo tempo. Assim, alguns efeitos da desertificação podem ser compreendidos também como causa, a exemplo da semiaridez do clima e erosão dos solos.

Na compreensão geográfica do fenômeno, a abordagem das escalas espaciais e temporais de manifestação e análise são de suma importância. Nenhum LD faz referência às escalas de análise geográfica do fenômeno, não explicitando se a desertificação ocorre na escala local, regional ou global e, muito menos às escalas temporais (tempo geológico ou histórico).

No entanto, compreendemos a dificuldade da abordagem pela Geografia Escolar de questões tão complexas e indefinidas até para o meio científico, mas que precisam ser introduzidas e discutidas na perspectiva da formação de um pensamento espacial nos estudantes.

Nesse âmbito, 71% dos LD apontam as áreas dos continentes de ocorrência do fenômeno (figura 3), fazendo referência a lugares específicos, em nível mundial, como Sahel localizado no norte da África e, no Brasil, ao Nordeste Brasileiro e norte dos Estados de Minas Gerais e Espírito Santo. De forma mais específica, apenas o LD de Lucci *et al.* (2016) cita os núcleos de desertificação do sertão nordestino, Gilbués (PI), Cabrobó (PE) e Seridó (RN e PB), excluindo Irauçuba (CE) que



também é um dos pontos focais identificados por Brasil (2004) e INSA (2014).

A falta de referência espacial do fenômeno no território brasileiro em 93% dos LD revela uma dualidade e dificuldade do Ensino de Geografia. Para Ascensão e Valadão (2014), o professor de Geografia [e por que não o LD?] está entre o estudo do fenômeno e a interpretação da espacialidade do fenômeno, fazendo-se necessário, portanto, a abordagem da desertificação em si (conceito, causas, efeitos etc.) e das realidades espaciais onde a mesma ocorre para seu reconhecimento empírico.

Além disso, os LD de Lucci *et al.* (2016) e Almeida e Rigolin (2017) apresentam o Núcleo de Gilbués (figura 3) como uma das áreas *core* da desertificação no Brasil, mesmo vários estudos como: Sales (1997) e Silva (2014), não classificando mais a região como núcleo de desertificação, por apresentar índice de aridez superior a 0,65 resultado de litologias areníticas cobertas por vegetação de Cerrado submetidas a regimes pluviométricos acima de 1100 mm/anuais, além de um curto período seco diferente do quadro clássico de semiaridez. Silva (2014) utiliza o conceito de arenização e não desertificação para referir-se à degradação das terras na região de Gilbués.

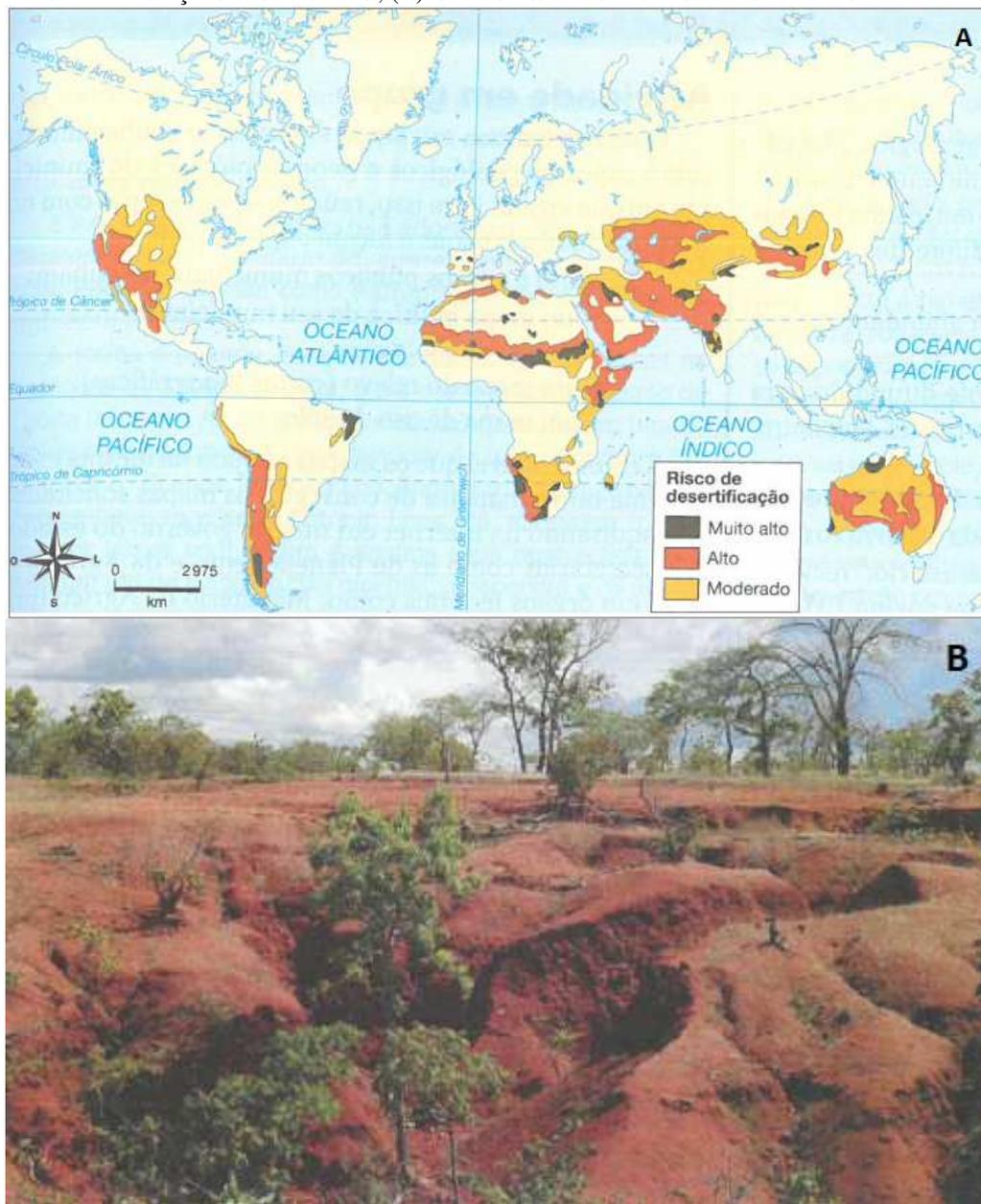
Ainda na escala espacial, os LD de Silva *et al.* (2016), Lucci *et al.* (2016) e Martinez e Vidal (2016) apresentam equívocos com relação à área geográfica suscetível à ocorrência da desertificação. Os dois últimos destacam que o fenômeno ocorre *principalmente* em regiões secas do globo e não *apenas* contrariando a definição da UNCCD, além de permitir outras interpretações por parte do professor e dos estudantes.

O LD de Silva *et al.* (2016), por sua vez, faz referência às áreas tropicais como *locus* de ocorrência da desertificação, não informando as tipologias do Clima Tropical enquadradas na definição proposta pela UNCCD, tornando muito generalista e passível de equívoco o entendimento conceitual e espacial do fenômeno. Quanto ao conceito de tropicalidade, Conti (2010) faz uma alusão a ambientes quentes e chuvosos, não sendo utilizados por muitos autores para fazer referência a ambientes áridos e semiáridos e regiões de alta montanha inseridas na zona intertropical.

Quanto às políticas públicas e medidas mitigadoras da desertificação, apenas 14%, ou seja, dois LD abordaram este critério, configurando-se, portanto, no item menos referenciado pelos autores evidenciando um distanciamento entre as dimensões científica e política.



FIGURA 3 – REPRESENTAÇÕES ICONOGRÁFICAS DA DESERTIFICAÇÃO NOS LD: (A) MAPA DO RISCO DE DESERTIFICAÇÃO NO MUNDO; (B) GILBUÉS/PI COMO NÚCLEO DE DESERTIFICAÇÃO



Fonte: (A) Silva e Furquim Júnior (2016); (B) Almeida E Rigolin (2016).

O LD de Lucci *et al.* (2016), cita ações bem-sucedidas de combate pelo governo da África Ocidental, porém não especifica de que forma e nem quais foram estas ações. No entanto, é o LD de Almeida e Rigolin (2017) que discute com maior profundidade e amplitude a dimensão política da desertificação expressa nos eventos internacionais com destaque para Nairóbi, em 1977 e a Eco-92, no Rio de Janeiro quando foi criada a UNCCD.

Podemos constatar nesse aspecto que a principal referência recai sobre os eventos internacionais que discutem a temática e não sobre as ações concretas para amenizar os efeitos sobre

a natureza e, principalmente, a sociedade aumentando respectivamente, a suscetibilidade e a vulnerabilidade dos sistemas.

Após a exposição e discussão dos itens em cada livro, podemos constatar que não existe um LD completo, mas aqueles que apresentam a abordagem mais ampla e aceita acerca do fenômeno sendo categorizados, portanto, na classe da abordagem satisfatória da desertificação (quadro 3).

QUADRO 3 – ANÁLISE E CLASSIFICAÇÃO DOS LIVROS DIDÁTICOS DE GEOGRAFIA

Autores/ Critérios Pontuação	Definição	Causa	Efeito	Escala	Política	Total do LD
ALMEIDA e RIGOLIN (2017)						13
SOUZA <i>et al.</i> (2016)						11
MOREIRA (2016)						11
MARTINS <i>et al.</i> (2016)						11
LUCCI <i>et al.</i> (2016)						11
MOREIRA e SENE (2016)						08
MARTINEZ e VIDAL (2016)						07
SILVA E FURQUIM JR. (2016)						06
SILVA <i>et al.</i> (2016)						05
GOETTEMS e JÓIA (2016)						05
BOLIGIAN e ALVES (2016)						--
MARTINI e D. GAUDIO (2016)						--
SANTOS (2016)						--
TERRA <i>et al.</i> (2016)						--
Total do critério	17	25	23	18	05	

Fonte: Autores.

No que tange aos critérios de análise do fenômeno nos LD, podemos constatar a existência de três níveis de abordagem. No primeiro patamar estão os critérios de causa e efeito entre 50 e 60%



de satisfatoriedade na abordagem, seguidos da definição conceitual e escalas de análise, na ordem de 40%, enquanto a maior deficiência está relacionada ao debate sobre as políticas públicas e medidas de prevenção e combate ao fenômeno com apenas 12%.

Numa primeira análise, os três níveis encontrados respondem a questões que perpassam a dimensão científico-política do fenômeno com causas e efeitos variados e conhecidos mundialmente, mas com indefinições e críticas conceituais e problemas nas escalas de análise e manifestação da desertificação e, por último, o debate político e social relegado a planos inferiores quando comparado a outras pautas e conferências ambientais.

Com relação aos 14 LD analisados, apenas cinco são indicados para uma abordagem satisfatória sobre a temática da desertificação nas aulas de Geografia do Ensino Médio, são eles: Almeida e Rigolin (2017), Souza *et al.* (2016), Moreira (2016), Martins *et al.* (2016) e Lucci *et al.* (2016). Enquanto isso, três abordam parcialmente a temática e dois apresentam uma abordagem insatisfatória, além de quatro LD que não abordam o fenômeno tornando invisível a discussão escolar tendo em vista o papel central do livro didático no processo de ensino-aprendizagem nas escolas do Brasil.

CONCLUSÃO

A desertificação é uma realidade global, no entanto os efeitos são sentidos nas escalas regional e, principalmente, local exigindo uma complexa política de enfrentamento ao fenômeno. Nesse contexto, a Ensino de Geografia e, conseqüentemente o livro didático de Geografia como recurso pedagógico precisam responder as demandas sociais e ambientais atuais refletindo na incorporação de novos temas e conceitos a fim de não invisibilizar ou restringir seu debate no contexto escolar.

É perceptível a limitação quantitativa e qualitativa do debate da desertificação nos livros didáticos de Geografia, fruto em parte, das indefinições teórico-metodológicas e múltiplas interpretações sobre o fenômeno no campo científico, além do distanciamento entre os saberes acadêmico e escolar no contexto da Geografia e tradicional, em especial dos povos diretamente afetados pela degradação das terras.

Um número significativo de livros didáticos é marcado por ausências, equívocos e/ou generalizações principalmente no que concerne às dimensões conceituais, espacialidades afetadas e



políticas públicas sobre o fenômeno, enquanto os aspectos mais focados são as causas e seus efeitos. Entre as principais limitações ou lacunas estão:

- Conceitos e fatores causadores unilaterais ressaltando a origem natural ou antropogênica do fenômeno de forma isolada;
- Confusão entre desertificação e processos ou fenômenos correlatos como seca, laterização e degradação de terras;
- Falta de delimitação mais clara da área de abrangência do fenômeno com a inclusão equivocada do núcleo de Gilbués (PI) nos textos e na iconografia dos LD.

Nessa perspectiva, cinco LD são recomendados para a abordagem da temática por possuírem uma discussão satisfatória com poucas limitações ou equívocos, são eles: Almeida e Rigolin (2017), Souza *et al.* (2016), Moreira (2016), Martins *et al.* (2016) e Lucci *et al.* (2016). Enquanto isso, quatro LD do 1º ano não abordam a temática, comprometendo sobremaneira o debate sobre a desertificação, em especial, nas áreas do Semiárido Brasileiro que adotam tais coleções didáticas.

A análise dos LD de Geografia produzidos e utilizados durante esse período levanta a necessidade de inclusão da desertificação como importante temática escolar da(na) Geografia do Semiárido Brasileiro, mesmo que o fenômeno esteja restrito a essa região natural do país, pois possui rebatimentos socioespaciais em todo o território brasileiro.

Muito embora, a desertificação pareça uma temática muito específica e regionalizada, a mesma pode ser trabalhada na interface com o clima, domínios morfoclimáticos, solos, agricultura e impactos ambientais no contexto das regiões semiáridas do Brasil e do Mundo promovendo a interdisciplinaridade e dando conta de um debate importante no contexto de convivência com a semiaridez na perspectiva da formação de estudantes como sujeitos ativos no entendimento e superação dos processos de degradação.

REFERÊNCIAS

AB'SABER, A. N. **Os domínios de natureza no Brasil: potencialidades paisagísticas**. São Paulo: Ateliê Editorial. 2003.

ALBUQUERQUE, F. N. B. Núcleos de terras degradadas do campo calcário Aroeiras e adjacências, Municípios de Coreaú e Sobral (Ceará). **Revista Geopauta**. vol. 4. n. 3. pp. 180-194. 2020.

_____; FALCÃO SOBRINHO, J. A geomorfologia do semi-árido brasileiro nos livros de geografia do ensino médio: agentes, processos morfogenéticos e formas de relevo. **Revista Homem, Tempo e**



Espaço. Sobral (CE), n.º 1, setembro de 2007. Disponível em http://www.uvanet.br/rhet/artigos/art_geomorfologia_semiarido_fj.pdf. Acesso em: 04 abr. 2018.

ARMESTO, R. C. G. **Problemas ambientais decorrentes da falta ou excesso de água.** CPRM. 2012. (Temas geológicos para a Educação Ambiental – caderno II). Disponível em http://www.cprm.gov.br/publique/media/canal_escola/educacao_ambiental/cadernoII_17_09_2012.pdf. Acesso em: 01 jun 2020.

ASCENÇÃO, V. O. R.; VALADÃO, R. C. Professor de Geografia: entre o estudo do fenômeno e a interpretação da espacialidade do fenômeno. **Scripta Nova** (Barcelona). v. XVIII, p. 01-14, 2014.

BALLAIS, J. L. Aeolian activity, desertification and the “green dam” in the Ziban Range, Algeria. MILLINGTON, A; PYE, K. **Environmental change in drylands** – biogeographical and geomorphological perspectives. John Wiley & Sons. p. 393-412. 1994.

BRASIL. **Programa de Ação Nacional de Combate à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca/PAN-Brasil.** Brasília (DF): Ministério do Meio Ambiente/Secretaria de Recursos Hídricos, 2004. 214p.

CHERLET, M; HUTCHINSON, C; REYNOLDS, J; HILL, J; SOMMER, S; VON MALTITZ, G. (eds.). **World Atlas of Desertification**, Publication Office of the European Union, Luxembourg, 2018.

COLLIER, D. Método comparativo. **Revista Uruguaya de Ciencia Política.** n. 5. 1992. p. 21-46.

CONTI, J. B. Geografia e Tropicalidade. **Revista Casa da Geografia.** vol. 12, n. 1, p. 47-58. 2010.

FUNDO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO DA EDUCAÇÃO – FNDE. **Guia digital – Geografia.** Disponível em: www.gov.br/fnde/pnl-d-2018/. Acesso em: 20 out 2019.

GUERRA, A. T.; GUERRA, A. J. T. **Novo dicionário geológico-geomorfológico.** 3ª ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2003. 648 p.

HARE, F. K; WARREN, A; MAIZELS, J. K; KATES, R. W; JOHNSON, D. L; HARING, K. J; GARDUÑO, M. A. **Desertificação: causas e consequências.** Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian. 1992. 678p.

INSTITUTO NACIONAL DO SEMIÁRIDO – INSA. **Insa publica mapas dos núcleos de desertificação do Semiárido.** set, 2014. Disponível em: <https://portal.insa.gov.br/noticias/740-insa-publica-mapas-dos-nucleos-de-desertificacao-do-semiarido>. Acesso em: 04 jan. 2020.

LIMA, M. R. **Uma análise das classificações de solo utilizadas no ensino fundamental.** Curitiba: Universidade Federal do Paraná, Projeto de Extensão Universitária Solo na Escola, 2004. Disponível em: <http://www.escola.agrarias.ufpr.br/Analiseclassificacaosolos.pdf> Acesso: 06 jul. 2020.

LIMA, R. C. C. *et al.* **Desertificação e mudanças climáticas no Semiárido Brasileiro-** Campina Grande: INSA-PB, 2011.



LUCENA, M. S; FAÇANHA, A. A. B; BERTO, R. K. G. Desertificação e conhecimento escolar no Seridó Potiguar: a Educação Ambiental como possibilidade de formação e cidadania. **Geosaberes**, Fortaleza, v. 8, n. 16, p. 41-52, set./dez. 2017.

MAINGUET, M. **Desertification natural background and human mismanagement**. 2 ed. Berlin: Springer-Verlag. 1994.

MATALLO JUNIOR, H. **Indicadores de desertificação: histórico e perspectivas**. – Brasília: UNESCO, 2001. 80 p.

_____. **Glossário de termos e conceitos usados no contexto da UNCCD**. Brasília: MMA. 2009.

MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE Y MEDIO RURAL Y MARINO – MMAMRM. **Programa de acción nacional contra la desertificación (PAND)**. 2008. Disponível em: https://www.mapa.gob.es/es/desarrollo-rural/temas/politica-forestal/pand_agosto_2008_tcm30-177181.pdf. Acesso em: 02 jun. 2020.

PEREZ-MARIN, A. M; CAVALCANTE, A. M. B; MEDEIROS, S. S; TINÔCO, L. B. M; SALCEDO, I. H. Núcleos de desertificação no semiárido brasileiro: ocorrência natural ou antrópica? **Parc. Estrat**, Brasília - DF, v. 17, n. 34, p.87-106, jun. 2012.

PINTO, B. L; OLIVEIRA, S. S; SILVEIRA, G. S. P. Análise comparativa do conteúdo de solos a partir dos livros didáticos adotados em escolas públicas no semiárido baiano. **Revista Georaguaia**. Barra do Garças-MT. v. 6, n. 2, p. 47-61. ago./dez. 2016.

RAIMUNDO, I. M. Famílias, secas e implicações nas migrações internas em Moçambique: o que é que existe e o que é que não existe? MOREIRA, E; TARGINO, I. (org.). **Desertificação, desenvolvimento sustentável e agricultura familiar – recortes no Brasil, em Portugal e na África**. João Pessoa: Editora Universitária UFPB; MMA. p. 161-180. 2010.

REYNOLDS, J. F.; SMITH, D; LAMBIN, E. F.; TURNER, B. L.; MORTIMORE, M; BATTERBURY, S. P. J.; DOWNING, T. E.; DOWLATABADI, H.; FERNÁNDEZ, R. J.; HERRICK, J. E.; HUBER-SANNWALD, E.; JIANG, H.; LEEMANS, R.; LYNAM, T.; MAESTRE, F. N.; AYARZA, M.; WALKER, B. Global desertification: building a science for dryland development. **Science**. v. 316. May 2007.

REYNOLDS, J. F; GRAINGER, A; SMITH, D. M. S; BASTIN, G; GARCIA-BARRIOS, L; FERNÁNDEZ, R. J; JANSSEN, M. A; JÜRGENS, N; SCHOLE, R. J; VELDKAMP, A; VERSTRAETE, M. M; VON MALTITZ, G; ZDRULI, P. Scientific concepts for an integrated analysis of desertification. **Land Degradation & Development**. 22 (2), p. 166- 183. 2011.

ROCHA, J. M. Política internacional para o meio ambiente: avanços e entraves pós conferência de Estocolmo. **Rev. Cent. Ciênc. Admin.**, Fortaleza, v. 9, n. 2, p. 229-240, dez. 2003.

SÁ, I. B. *et al.* Degradação ambiental e reabilitação natural do trópico semi-árido brasileiro. **Conferência Nacional e Seminário Latino-Americano de Desertificação**. Fortaleza, CE. 1994.



SALES, M. C. L. **Estudo da degradação ambiental em Gilbués-PI: Reavaliando o “núcleo de desertificação”**. São Paulo, USP. Dissertação (Mestrado em Geografia). 1997. 181 f.

SANTOS, D. **Geografia das redes – o mundo e seus lugares**. 2. ed. São Paulo: Editora do Brasil, 2013 (Coleção Geografia das Redes).

SANTOS, J. A. A. dos. **Saberes de solos nos livros didáticos da educação básica**. Dissertação (Mestrado em Solos e Nutrição de Plantas) – Programa de Pós-Graduação em Solos e Nutrição de Plantas/UFV. Viçosa, 2011. 61 p.

SCHWARTZ, M. L; NOTINI, J. **Desertification and migration: Mexico and the United States**. Natural Heritage Institute, U.S. Commission on Immigration Reform. San Francisco, California, 1994. Disponível em: <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.613.9477&rep=rep1&type=pdf>. Acesso em: 06 abr. 2020.

SILVA, I. A. S. **Clima e arenização em Gilbués-Piauí: dinâmica das precipitações e a vulnerabilidade da paisagem aos eventos pluviiais intensos**. Goiânia: IESA-UFG. Dissertação (Mestrado em Geografia). 2014. 184 f.

SILVA, E. G. B; OLIVEIRA, V. P. V. de. Identificação das áreas susceptíveis à desertificação no estado do Ceará: antecedentes cartográficos. **Revista Brasileira de Geografia Física**, v. 10, n. 4, p.1269-1280, 06 jul. 2017.

SILVA, M. M; NOVAES, J. A. M; PARAHYBA JÚNIOR, R. A. Abordagem do tema desertificação nos livros didáticos de Geografia e Biologia no Ensino Médio. **Revista OKARA: Geografia em debate**, v. 3, n.1, p. 168-185, 2009 (Edição Especial – II Seminário Luso-Brasileiro sobre Agricultura Familiar em Regiões com Risco de Desertificação).

SUERTEGARAY, D. A. M. Erosão nos campos sulinos: arenização no sudoeste do Rio Grande do Sul. **Revista Brasileira de Geomorfologia** – v. 12, nº 3, p. 61-74, 2011.

TOULMIN, C; BROCK, K. Desertification in the Sahel: local practice meets global narrative. BEHNKE, R. H.; MORTIMORE, M. (eds.). **The End of Desertification?** Disputing environmental change in the drylands. Springer Earth System Sciences, Berlin, Heidelberg. 2016.

TRAVASSOS, I. S; SOUZA, B. I. de. Solos e desertificação no Sertão Paraibano. **Cadernos do Logepa**, v. 6, n. 2, p. 101-114, jul./dez. 2011.

TRAVASSOS, I. S; SOUZA, B. I; SILVA, A. B. Secas, desertificação e políticas públicas no Semiárido Nordeste Brasileiro. **Revista OKARA: Geografia em debate**, v. 7, n. 1, p. 147-164, 2013.

UNCCD. **Convenção das Nações Unidas de Combate à Desertificação**. Tradução: Delegação de Portugal. Lisboa: Instituto de Promoção Ambiental, 1995. 94 p.

UNCOD. **Proceedings of the Desertification Conference**. Nairobi: UNEP and New York. Pergamon Press. 1977. 448 p.



UNESCO. **Kit pedagógico sobre la lucha contra la desertificación**. 2003. Disponível em: https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000125816_spa. Acesso em: 23 abr 2020.

VERDUM, R. Tratados internacionais e implicações locais: a desertificação. **GEOgraphia**. v. 11, p. 79-88, 2004.

VERDUM, R; QUEVEDO, D; ZANINI, L; CÂNDIDO, L. Desertificação: questionando as bases conceituais, escalas de análise e consequências. **GEOgraphia** (UFF), Niterói, v. 3, n.6, p. 119-132, 2001.

WESTING, A. Population, desertification and migration. **Environmental Conservation**, 21 (2), 110-114. 1994.

