Revista Brasileira de Climatologia
ISSN: 2237-8642 (Eletrônica)

ENSINO DE CLIMATOLOGIA A PARTIR DO LIVRO DIDÁTICO – PERSPECTIVAS E PROPOSTAS ALINHADAS À CLIMATOLOGIA GEOGRÁFICA

TORRES, Guilherme Leite - guialmussa@gmail.com
Pontifícia Universidade Católica de Campinas / PUC - Campinas

SÃO JOSÉ, Rafael Vinicius de - rafauniversitario16@hotmail.com
Universidade Estadual de Campinas / UNICAMP

ZEZZO, Larissa Vieira - larisvz@hotmail.com
Universidade Estadual de Campinas / UNICAMP

OLIVEIRA, Jéssica Patrícia de - jessicageo91@gmail.com
Universidade Estadual de Campinas / UNICAMP

COLTRI, Priscila Pereira - pcoltri@cpa.unicamp.br
Universidade Estadual de Campinas / UNICAMP

Submetido em: 29/06/2020
Aceito para publicação em: 22/09/2020
Publicado em: 02/10/2020
DOI: http://dx.doi.org/10.5380/abclima.v27i0.74829

RESUMO: O estudo da Climatologia é de fundamental relevância, uma vez que o clima e suas variações interferem no ritmo de diferentes atividades na sociedade e na segurança do próprio homem. Na Educação Básica, o seu estudo está inserido, sobretudo, nas aulas de Geografia. No entanto, nos últimos anos, pesquisas acadêmicas vêm se preocupando com a abordagem da Climatologia nos livros didáticos de Geografia, em razão de erros conceituais, superficialidade no conteúdo apresentado e falta de conexão entre eles. Assim, o presente estudo objetivou avaliar os conteúdos da temática clima nos livros de Geografia que compõem a coleção "Expedições Geográficas". A partir das análises, propôs-se abordagens mais adequadas e novas interpretações para que o conteúdo possa ser melhor trabalhado pelo aluno, auxiliando o professor em sala de aula. O método consistiu em: (i) escolha do livro didático, (ii) caracterização geral e revisão crítica, (iii) levantamento dos conteúdos relacionados à Climatologia a partir de uma análise quantitativa alinhando-se à Climatologia Geográfica e aos objetivos da Geografia Escolar, (iv) análise qualitativa, além de proposição de alternativas para aprimoramento dos conteúdos e maior interação do clima com os componentes do espaço geográfico. Os resultados demonstraram que os assuntos de natureza climática são abordados de maneira demasiadamente resumida, carecendo de uma melhor conexão com a climatologia geográfica.

PALAVRAS-CHAVE: Geografia Escolar, Livro Didático, Ensino-Aprendizagem.

TEACHING CLIMATOLOGY, PARTNER IN THE TEXTBOOK - PERSPECTIVES AND PROPOSALS ALIGNED TO GEOGRAPHICAL CLIMATOLOGY

ABSTRACT: The study of Climatology is of fundamental relevance, since the climate and its variations interfere with the pace of different activities in society and with the safety of man himself. In Basic Education, your study is inserted, above all, in Geography classes. However, in recent years, academic research has been concerned with the approach to Climatology in Geography textbooks, due to conceptual errors, superficiality in the content presented and lack of connection between them. Thus, the present study aimed to evaluate the contents of the climate theme in the Geography books that make up the "Geographical Expeditions" collection. From the analysis, more appropriate

approaches and new interpretations were proposed so that the content can be better worked by the student, helping the teacher in the classroom. The method consisted of: (i) choice of textbook, (ii) general characterization and critical review, (iii) survey of content related to Climatology from a quantitative analysis in line with Geographic Climatology and the objectives of School Geography, (iv) qualitative analysis, in addition to proposing alternatives for improving the content and greater interaction of the climate with the components of the geographical space. The results showed that the issues of a climatic nature are approached in a way that is too summarized, lacking a better connection with the geographical climatology.

KEYWORDS: School Geography, Textbook, Teaching-Learning

INTRODUÇÃO

O clima exerce influência na formação dos solos, na decomposição das rochas, na elaboração das formas superficiais do planeta Terra, no regime dos rios e das águas subterrâneas, no aproveitamento dos recursos econômicos, na natureza e no ritmo das atividades agrícolas, nos tipos de cultivos praticados, nos sistemas de transportes e na própria distribuição dos homens na Terra (TORRES e MACHADO, 2016). A compreensão dos assuntos relacionados ao clima constitui, portanto, um aspecto de extrema relevância para a formação de um cidadão.

Na Educação Básica, os temas relacionados ao clima e ao tempo estão presentes na disciplina de Geografia (STEINKE e SILVA, 2019; SILVA, 2019). Com relação aos estudos do clima por essa componente curricular, um aspecto de singular relevância é a abordagem deste saber (clima) enquanto um fenômeno geográfico, conforme demonstrado por Sant'anna Neto (2001), Borsato (2016) e Steinke (2012).

A Climatologia, no âmbito da Geografia, tem como interesse a compreensão da evolução dos fenômenos atmosféricos e a sua espacialização, ou seja, trata-se do estudo geográfico do clima (STEINKE, 2012). Para tanto, segundo Borsato (2016), a climatologia se dedica a explicar ou ampliar entendimentos da gênese à dissipação dos fenômenos climáticos, cujo palco da sua ação é a interface atmosfera/litosfera, mais especificamente a superfície antropizada, o que podemos denominar, com base nos autores supracitados, como Climatologia Geográfica.

Dessa forma, os avanços e estudos dos conhecimentos em Climatologia Geográfica exigem tanto conhecer as gêneses dos fenômenos climáticos (em todas as escalas de abordagem) quanto interpretar e compreender as interações que se manifestam entre os elementos da atmosfera e os componentes geográficos (BORSATO, 2016). Segundo este autor, por meio desse contexto, é possível considerar o clima como o principal aliado na organização do espaço geográfico.

No entanto, Sant'Anna Neto (2001) destaca que, em geral, "o que tem sido produzido pela Climatologia Geográfica ainda privilegia os mecanismos físicos do tempo e do clima". De acordo com o mesmo autor, a preocupação da Geografia do Clima ou Climatologia Geográfica deveria estar fundamentalmente voltada para a compreensão da relação clima-homem, isto significa dizer que, na visão deste cientista, para uma análise geográfica do clima torna-se de singular relevância "indagar, compreender e explicar como e em quais

ISSN: 2237-8642 (Eletrônica)

circunstâncias o território foi (e tem sido) produzido e como estas ações afetam de forma diferenciada os seus habitantes." É a partir desta necessária visão que a discussão das abordagens climáticas e das relações entre sociedade e natureza, ao longo da educação básica, se faz importante, uma vez que é a partir dela que se adquire os instrumentos para exercer a cidadania.

Conti (2011) acrescenta que a compreensão dos fenômenos climáticos e a sua repercussão no território não deve ser preocupação particular de cientistas e pesquisadores, mas de todos os cidadãos. Steinke (2012) também argumenta que, para a formação dos estudantes, estes conhecimentos e as aplicações da Climatologia são fundamentais em diversas áreas como, por exemplo, a saúde, planejamento urbano e territorial, agricultura e turismo, o que reforça a necessidade de uma climatologia do cotidiano dos estudantes.

Assim, para Carneiro (1993), o potencial de contribuição da Geografia escolar decorre da sua própria natureza, como ciência que se preocupa com os elementos naturais e humanos em sua configuração espacial, ante uma explicitação relacional-interativa da construção do mundo pelo homem. Sendo assim, o objetivo da Geografia escolar é compreender o espaço em que se vive, buscando, por meio deste entendimento, auxiliar na resolução dos problemas que as sociedades enfrentam (STEINKE, 2019). Para essa autora, mediante esses conhecimentos, os estudantes poderão desenvolver a capacidade de se organizar socialmente tendo em vista a busca de respostas para os problemas que afetam as suas próprias comunidades.

No contexto da Geografia escolar, o principal material didático para construção dos conhecimentos ainda é o livro, sendo, dessa maneira, um importante meio de ensino-aprendizagem utilizado em sala de aula (YOUSAFZAI e LAMB, 2013), configurando-se como o recurso didático central e o mais utilizado pelo professor (MAIA e SOUZA, 2018).

O livro didático se destaca como a principal fonte de conhecimento para alunos e professores. Dependendo de outros fatores, como a questão socioeconômica e a localidade, o livro pode se tornar o único instrumento de conhecimento (COMPIANI, 2002). O livro possui uma função didática ao ensinar por meio de uma linguagem verbal e não verbal, apresentando um papel relevante nas aulas, ainda que não deva ser a única fonte de informação ou considerado como exclusiva ferramenta de ensino-aprendizagem (MAIA e SOUZA, 2018). De acordo com Shaffer (1999):

> "O uso do livro didático está associado a uma função social e pedagógica relevante: a construção do conhecimento através do trabalho com o texto impresso, o que permite a ampliação deste universo de conhecimento" (p. 133).

Internacionalmente, vêm aumentando os estudos à percepção do livro didático no ensino e sua importância para melhorar o nível escolar de toda a sociedade, sendo que os livros de Geografia, especialmente, podem fornecer conhecimentos relevantes de ordem política e cultural (LEE et al, 2020).

Dada a importância do livro como material didático, Maia e Souza (2018) criticam a falta de conexão entre os conteúdos e a realidade dos alunos, fazendo

com que os educandos não se interessem pelos temas apresentados, o que é notado em diferentes disciplinas do currículo escolar.

Nos últimos anos, alguns trabalhos (FIALHO, 2007; FORTUNA, 2010; MACIEL et al, 2010; PINTO e SOUSA et al, 2011) vêm constatando que os assuntos de cunho climático estão sendo abordados de maneira segmentada nas obras, apresentando equívocos conceituais e de representação de imagens.

É nesse sentido que a comunidade científica cada vez mais tem se preocupado com a forma como a Climatologia vem sendo trabalhada na Educação Básica, a partir dos livros de Geografia. Com base na literatura acadêmica especializada, tem-se constatado inúmeros problemas nos livros didáticos de Geografia, como, por exemplo, a predominância da Climatologia Tradicional, além de erros e lacunas de informações, o que compromete a compreensão dos conceitos (complexos e abstratos).

O LIVRO DIDÁTICO DE GEOGRAFIA NO CONTEXTO NACIONAL

No Brasil, os livros didáticos estão diretamente relacionados a uma política de Estado, o Programa Nacional do Livro Didático (PNLD), que busca planejar, avaliar e comprar os materiais didáticos que julga coerentes para cada nível de ensino, para posteriormente distribuí-los à rede pública de todo país (STEINKE e FIALHO, 2017).

Nesse contexto, Sposito (2006) aponta que por vezes ocorre uma séria concorrência entre obras didáticas, em razão do volume de venda das Editoras, favorecendo a compra de alguns materiais em detrimento de outros. Desse modo, o PNLD evidencia que a política realizada pelo governo pode atender a demandas do mercado ao invés da educacional.

Historicamente, os primeiros livros didáticos a tratarem da Geografia são da década de 1960, e seus conteúdos eram essencialmente baseados em conceitos, impulsionando os alunos à prática da memorização. Com o desenvolvimento de novas correntes do pensamento geográfico, como a Geografia Humanística e a Geografia Crítica, os conteúdos assumiram um patamar diferente no material didático (SOUZA et al, 2013).

Em 1997, com a definição dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs), o Ministério da Educação passou a concentrar esforços para a elaboração de uma política educacional, com a criação de currículos e diretrizes quanto ao ensino das disciplinas da Educação Básica no país (MAIA e SOUZA, 2018).

Destaca-se que a partir do estabelecimento do PCN, a Geografia escolar começou a se fortalecer, tendo, a partir de 2010, uma maior representatividade e colocando em debate a importância da interdisciplinaridade, transdisciplinaridade e contextualização dos conteúdos, em consonância com os PCN (MELLO, 2020).

Cabe ressaltar que a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) foi aprovada somente em 2017, apresentando diretrizes para o Ensino Infantil e o Ensino Fundamental, sendo, em 2018, incorporadas e aprovadas as concepções referentes ao Ensino Médio (BNCC, 2018).

A BNCC apresenta dez Competências Gerais, entendidas como a mobilização de conhecimentos, habilidades, atitudes e valores, e está

organizada em unidades temáticas, sendo que essas unidades aparecem em todos os componentes curriculares ao longo de todo o Ensino Fundamental. O que as diferencia são os objetos de conhecimento e as habilidades exigidas para cada etapa. O componente curricular da Geografia no Ensino Fundamental está organizado em sete competências específicas e apresentam as seguintes unidades temáticas: O sujeito e seu lugar no mundo; Conexões e escalas; Mundo do trabalho; Formas de representação e pensamento espacial; Natureza, ambientes e qualidade de vida.

A BNCC favorece assim um currículo baseado em competências e habilidades, através de "pedagogias do aprender a aprender" (DUARTE, 2004). Cunha (2018) aponta a falta de definição de conteúdos correlacionados a habilidades discutidas no Ensino Fundamental, o que reforça a necessidade da BNCC apontar ao menos alguns conteúdos e conceitos próprios, como os relativos às dinâmicas físico-ambientais no que se refere à Geografia. Este autor ainda concluiu que os conteúdos relacionados às temáticas físico-naturais não são evidentemente abordados, além disso, não podem ser facilmente deduzíveis por meio da BNCC, constituindo-se um desafio para os professores das escolas.

O Ensino Fundamental é a etapa mais longa da Educação Básica, compreendendo estudantes de 6 a 14 anos, que, ao longo desse período escolar, passam por diversas mudanças de cunho físico, mental, afetivo e social, por exemplo. A heterogeneidade das faixas etárias torna-se uma preocupação quanto ao envolvimento dos alunos de modo contínuo durante os anos de ensino, possibilitando um conhecimento concreto e efetivo (BNCC, 2018).

Ainda quanto ao Ensino Fundamental, a área das Ciências Humanas engloba o ensino de Climatologia por meio da Geografia. Nos Anos Finais (6º ao 9º Anos) do Ensino Fundamental, de acordo com a BNCC (2018), o aluno é estimulado a perceber as transformações do espaço, relacionar fatos e fenômenos e conceitos da natureza, questões referentes à globalização e sistemas sociais. Dessa forma, é em meio a este contexto que os conceitos da Climatologia Geográfica estão inseridos.

Steinke e Fialho (2017) analisaram um conjunto de livros didáticos de Geografia, dos 5º e 6º anos do Ensino Fundamental. Os resultados sugerem que a abordagem da climatologia nos livros didáticos carece de uma revisão para que o aluno possa de fato se apropriar de conhecimentos sobre o assunto, de forma articulada com outros assuntos e com relevância para o seu cotidiano. Steinke e Silva (2019) constataram que o ensino destes temas apresenta uma abordagem que se distancia dos objetivos da Geografia escolar, visto que ainda é tratado de forma isolada dos outros componentes espaciais da Geografia.

Diante do apresentado, a análise dos conteúdos de climatologia nos livros de Geografia utilizados nos Anos Finais do Ensino Fundamental, a partir do entendimento da BNCC e sustentada no que contextualiza a Geografia do clima, pode permitir a compreensão dos problemas referentes a esses conteúdos e o modo como estão expressos no material didático. Assim, propiciará com que uma nova abordagem seja concebida de modo a facilitar a compreensão dos conteúdos, possibilitando, ainda, que as competências da BNCC sejam alcançadas integralmente.

Frente às problemáticas apontadas pela literatura em relação à Climatologia abordada nos livros didáticos de Geografia e concebendo a

ISSN: 2237-8642 (Eletrônica)

heterogeneidade de assuntos propostos a partir da incorporação da BNCC, para serem repassados aos alunos durante os Anos Finais (6º ao 9°) do Ensino Fundamental, esta pesquisa objetivou avaliar os conteúdos do componente clima nos livros de Geografia da coleção "Expedições Geográficas", apontando carências e propondo novas abordagens, que estejam alinhadas com a BNCC, e ao que tange a Climatologia geográfica.

MATERIAIS E MÉTODOS:

A elaboração deste estudo perpassou cinco etapas, conforme explicitado no Fluxograma apresentado na Figura 1.

Cabe ressaltar aqui que toda a metodologia foi considerada a partir do que consta nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) e na Base Nacional Comum Curricular (BNCC).



Figura 1 - Fluxograma: Modelo esquemático das etapas metodológicas da pesquisa. Fonte: Autores, 2020

Na etapa 1, de seleção do material didático, deu-se prioridade aos livros aprovados pelo Programa Nacional do Livro e do Material Didático (PNLD). Dentre as opções disponíveis no site oficial do PNDL, escolheu-se o livro com variedades de ilustrações, gráficos e mapas, e que apresentassem como sustentação a aprendizagem significativa, com um viés interdisciplinar. Assim, elegeu-se a coleção de livros "Expedições Geográficas" da editora Moderna, escrito por Melhem Adas e Sérgio Adas, relativo ao Ensino Fundamental II, uma vez que se trata de uma coleção amplamente utilizada nas escolas do estado de São Paulo. De acordo com Mello (2020), Melhem Adas é um dos autores que mais representam a Geografia Escolar em suas obras, desde 1970.

Na etapa 2, caracterização geral do livro didático, verificou-se que a coleção em estudo é composta por quatro livros, elaborados de acordo com os parâmetros da BNCC (2018), sendo cada livro dividido em 8 unidades, cada uma com 4 percursos, totalizando 32 percursos em cada livro. Realizou-se, inicialmente, uma análise quantitativa dos percursos destes livros e qualitativa apenas para os percursos 11, 12, 13 e 14, referentes ao livro do 6° ano, que, por sua vez, aborda os principais fundamentos da climatologia.

Posteriormente, na etapa 3, efetuou-se o levantamento dos conteúdos de Climatologia nos livros da coleção, gerando a distribuição percentual destes conteúdos para a coleção do Ensino Fundamental II. O livro do 6° ano é o que mais concentra conteúdos relacionados aos componentes naturais do espaço geográfico, entre eles o clima. Por isso, as análises quali-quantitativas referentes às etapas 4 e 5 foram realizadas para este livro.

Em relação ao levantamento dos conteúdos relacionados à Climatologia, utilizou-se as seguintes palavras-chave: clima, espaço geográfico, paisagem, circulação geral da atmosfera, água, dinâmica climática e meio natural. Assim,

ISSN: 2237-8642 (Eletrônica)

foi possível localizar no material didático em estudo palavras que apresentassem relação com a temática de interesse.

A análise quantitativa dos conteúdos de Climatologia foi realizada nos percursos do 6° ano, avaliando-se os seguintes aspectos, definidos com base nas diretrizes da BNCC para a disciplina de Geografia: (1) Conceitos básicos de climatologia; (2) Relação Clima – Sociedade; (3) Relação do clima com outros componentes espaciais, como indústrias, moradias, agricultura e transporte; (4) Abordagem de eventos locais, como inundações, chuvas torrenciais e movimento de massa; (5) Imagens e mapas.

A partir da adaptação do trabalho de Marinho et al, (2017), optou-se, para a avaliação quantitativa do livro do sexto ano, pelo uso da escala de três notas, sendo elas: 1,0, 0,5 e 0. Os percursos que apresentaram os aspectos referentes à análise qualitativa (aspectos de 1 a 5), trabalhando com os conceitos de forma correta, receberam 1,0 (um ponto), os que não demonstraram uma boa explicação dos conteúdos, ou seja, abordaram os conteúdos de forma superficial ou até mesmo incorreta, receberam 0,5 (meio ponto). A nota 0 (zero) foi atribuída em caso de completa inconsistência na abordagem proposta.

Para a análise qualitativa, utilizou-se como base os parâmetros elaborados por Silva (2004):

- Conteúdos abordados – relatos/síntese sobre o conteúdo proposto no livro, tomando como referência o sumário, unidades e descrição da obra nas unidades relativas aos conteúdos de Climatologia;
- Concepção de Climatologia: examinar a concepção de Climatologia predominante no livro;
- Consistência: analisar se os conteúdos estão atualizados e adequadamente apresentados à luz da evolução do conhecimento relacionado ao tempo, clima e as variações deles, sobretudo, com base na Climatologia Geográfica;
- Lacunas na construção dos conceitos: observar a presença de lacunas ou inconsistências na formulação dos conceitos e/ou outras informações relativas ao tema;
- Clareza e adequação ao nível de ensino – avaliar se a linguagem utilizada na construção do conhecimento sobre a Climatologia é adequada ao nível de ensino a que se propõe. Avaliar se a proposta de construção de conceito é condizente ao referido nível de ensino.

Por fim, a partir dos resultados obtidos nas etapas metodológicas descritas, levantou-se os principais problemas encontrados nos livros da coleção estudada e, a partir deles, indicar alternativas para aprimorar os conteúdos apresentados.

RESULTADOS E DISCUSSÃO:

CARACTERIZAÇÃO GERAL DA COLEÇÃO E REVISÃO

A coleção de livros "Expedições Geográficas" da editora Moderna é composta por doze volumes, sendo quatro livros endereçados ao Estudante

ISSN: 2237-8642 (Eletrônica)

(LE), oito Manuais do Professor, dos quais quatro volumes são físicos (MP) e quatro estão na versão digital (MPD). Nesse sentido, o livro do estudante está organizado em quatro volumes distintos, com oito unidades temáticas, e estas com quatro percursos. O livro do 6º Ano do Ensino Fundamental possui 248 páginas, enquanto que do 7º e 8º Anos apresentam 288 e o do 9º Ano, 272 páginas.

Conforme a análise das porcentagens comparativas dos conteúdos de Climatologia para os 6°, 7°, 8° e 9° anos, observou-se que o livro do 6º ano é o que mais apresentou o tema da Climatologia (conforme figura 2) isto é, 12,5% dos Percursos abordam de forma destacada a climatologia, tratando de assuntos como circulação geral da atmosfera e formação dos diferentes climas ao redor do globo (figura 2a). O restante dos percursos do livro (representado por 87,5% do conteúdo) foi dividido em: Percursos com abordagens que tratam a climatologia e os demais elementos geográficos (totalizando 28,2%) e Percursos que não trabalham com a Climatologia (totalizando 59,3%). Os percursos que trabalham com a climatologia e os demais elementos geográficos estruturam conteúdos como a relação do clima com a agricultura, o meio ambiente, a hidrosfera e outros elementos naturais como a vegetação.

No livro do 7° ano, há uma queda do percentual de Percursos que tratam a climatologia de forma destacada (0,0%), o que se mantém como tendência nos livros seguintes, e um leve aumento de 3,0% nos Percursos que trabalham a Climatologia junto dos demais elementos geográficos, passando dos 28,20% presentes no livro do 6° ano para 31,25% no livro do 7° ano, conforme ilustrado no gráfico b da figura 2.

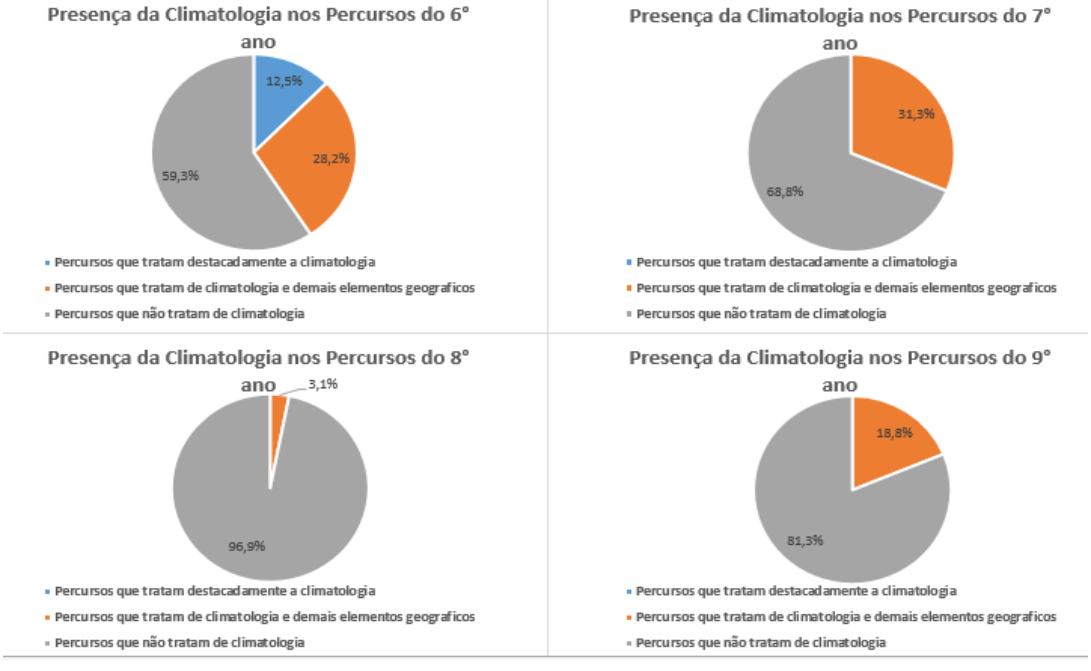


Figura 2 - Porcentagem do tema clima nos livros do 6º ano (em a); 7º ano (em b); 8º ano (em c) e 9º ano (em d) da coleção analisada. Fonte: Autores a partir do livro Coleção Expedições Geográficas, 2018

ISSN: 2237-8642 (Eletrônica)

A queda de abordagens destacadas da Climatologia ocorre, provavelmente, por conta da ênfase que é dada a temas relacionados à formação e organização do espaço brasileiro, uma vez que de acordo com a BNCC, no 7º ano, "os objetos de conhecimento abordados devem partir da formação territorial do Brasil, sua dinâmica sociocultural, econômica e política, objetivando-se o aprofundamento e a compreensão dos conceitos de Estado-nação e formação territorial, e também dos que envolvem a dinâmica físico-natural, sempre articulados às ações humanas no uso do território".

O leve aumento percentual nos Percursos que trabalham com a relação da climatologia e os demais elementos geográficos foi notada a partir do Percurso 1 intitulado "Localização e Extensão do Território Brasileiro" e no Percurso 4 "Domínios Naturais: Ameaças e Conservação". Dessa forma, o ensino da Climatologia segue de forma mesclada com outros elementos espaciais em Percursos que buscam estudar as diferentes macrorregiões do Brasil e, para isso, fazem caracterizações dos aspectos físicos gerais, entre eles, o clima.

No livro do 8° ano, registrou-se 3,1% de abordagens que relacionam o clima com os demais elementos geográficos, e 0,0% de abordagem destacada do tema. Assim, nota-se que 96,9% do conteúdo não aborda temas de climatologia. A ênfase deste livro é dada ao ensino da Geografia de outras regiões e países do globo. Assuntos como China e sua importância crescente no cenário internacional; América Latina e suas disparidades sociais; Estados Unidos e sua hegemonia global, entre outras temáticas da regionalização do espaço mundial.

O Percurso 29 intitulado "África: O Meio Natural" é o único que aborda a climatologia e suas relações com o meio geográfico quando faz a descrição de aspectos físicos do continente africano. A estrutura deste conteúdo está de acordo com as diretrizes da BNCC que considera que "os estudantes precisam conhecer as diferentes concepções dos usos dos territórios, tendo como referência os diferentes contextos sociais, geopolíticos e ambientais, por meio de conceitos, como classe social, modo de vida, paisagem e elementos físicos naturais, que contribuem para uma aprendizagem mais significativa, estimulando o entendimento das abordagens complexas da realidade".

No livro do 9° ano, a abordagem que envolve clima e outros elementos geográficos aumenta de percentual em relação ao livro do 8° ano e, nesse volume, passa a ser de 18,7% do total, conforme apontado no item (d) da figura 2. O objetivo deste livro foi dar maior ênfase aos temas relacionados à globalização; meio urbano; conflitos ao redor do mundo; culturas e economias globais.

Dessa forma, a questão climática, foi abordada como um dos elementos que caracterizam os aspectos físicos de algumas áreas do globo, estando em segundo plano. Esta proposta, contudo, está em consonância com a BNCC, que coloca como um dos principais pontos nessa etapa de ensino "uma aprendizagem com ênfase no processo geo-histórico, ampliando e aprofundando as análises geopolíticas, por meio das situações geográficas que contextualizam os temas da geografia regional" (BNCC, 2018, p. 381). Tal abordagem é observada no Percurso 10 intitulado "Europa: Características Físico-naturais e População"; Percurso 17 "Ásia: Diversidade Física, uso da terra e regionalizações"; Percurso 25 "Oriente Médio: Aspectos Físicos e Humanos

ISSN: 2237-8642 (Eletrônica)

Gerais"; Percurso 30 "Austrália"; Percurso 31 "Nova Zelândia"; e Percurso 32 "Ártico".

Assim, observou-se, pela análise quantitativa, que os conteúdos voltados à climatologia destacada estão presentes em sua grande maioria no livro do sexto ano. Verificou-se também que, a partir do sétimo ano, o componente espacial da Geografia escolar passa a ser abordado de forma conjunta com outros elementos do espaço, fazendo referência a estudos da Geografia do Brasil. Nos livros do 8° e do 9° ano, o conteúdo clima passa a ser tratado apenas como um elemento de caracterização espacial, uma vez que estes livros dão maior ênfase a questões políticas.

Como observado e já salientado por Mello (2020), os autores dessa coleção apresentam uma tendência em suas obras didáticas em assumir uma geografia crítica, que advoga com ênfase nas questões políticas e sociais, como evidenciado em alguns percursos, principalmente os que compõem os livros de 7º ao 9° ano.

Com relação aos problemas encontrados nos livros da coleção "Expedições Geográficas", Steinke e Fialho (2017) também mencionam problemas referentes ao tema, como erros conceituais e uma abordagem bastante tradicional e fragmentada dos assuntos.

Da mesma forma, Maia e Souza (2018) citam problemas relacionados aos livros didáticos, inclusive aqueles que são avaliados e aprovados pela PNLD, como erros conceituais, que se mostram como o principal impasse na abordagem da temática (pontuado por vários autores), além da simplificação dos conteúdos e até mesmo a falta deles, tornando-os descontínuos e pouco dinâmicos, dificultando, ainda, que a climatologia seja compreendida além do livro didático, a partir do cotidiano do educando.

Vale destacar que, de maneira geral, os livros apresentaram uma porcentagem mínima do componente clima juntamente a outros conteúdos nos percursos analisados, relacionando-os como é recomendado pela BNCC no que tange o Ensino Fundamental.

ANÁLISE QUANTITATIVA DOS PERCURSOS DO LIVRO DO 6º ANO:

Os Percursos de cada livro da coleção foram analisados quantitativamente com relação à abordagem correta do conteúdo, sua superficialidade ou inconsistência nas informações.

A Tabela 1 apresenta quantitativamente os valores designados aos percursos analisados (11,12,13 e 14). Os tópicos que foram avaliados de acordo com sua presença e qualidade de conteúdo mostraram nota 0,5 em sua maioria.

ISSN: 2237-8642 (Eletrônica)

Tabela 1 - Análise quantitativa dos percursos do livro do 6º Ano

		Livro do 6º Ano			
		Percurso 11	Percurso 12	Percurso 13	Percurso 14
Conceitos da Climatologia	Presença	0,5	0,5	1	0,5
	Qualidade da Explicação	0,5	0,5	0,5	0,5
Relação Clima-Sociedade	Presença	0,5	0,5	zero	0,5
	Qualidade da Explicação	0,5	0,5	zero	zero
Relação Clima com outros Componentes Espaciais	Presença	0,5	zero	1	0,5
	Qualidade da Explicação	zero	zero	0,5	zero
Abordagem de Eventos Locais	Presença	zero	0,5	zero	zero
	Qualidade da Explicação	zero	zero	zero	zero
Imagens e Mapas	Presença	0,5	1	1	0,5
	Qualidade da Explicação	0,5	1	1	0,5

Fonte: Adaptado; Marinho et al, 2017.

O caso mais crítico pode ser visto no tópico de "Abordagem de Eventos Locais" com uma nota 0,5 referente ao item "Presença de Conteúdo" (no Percurso 12), enquanto que as demais notas foram 0,0. No entanto, uma exposição do conteúdo feita de forma assertiva no livro pode ser vista no tópico de "Imagens e Mapas" em que a nota 1,0 foi predominante em relação a outros tópicos analisados.

É possível afirmar que, de maneira geral, os percursos estudados obtiveram desempenho mediano em relação aos tópicos analisados. Pode-se concluir que o livro do 6º ano está parcialmente de acordo com o que tange a Geografia Escolar, necessitando de uma maior abordagem em alguns itens, tais como "Relação Clima-Sociedade" e "Abordagem de Eventos Locais", sendo que este último tópico esteve ausente em praticamente todos os Percursos analisados.

De acordo com Mello (2020), o autor da obra em estudo tem por característica tratar de questões como pobreza, violência, desigualdades sociais e exploração, temas que teriam grande relevância quando abordados num âmbito local ou regional. Uma abordagem que conceba os temas dentro ou mais próximos possíveis da realidade do aluno facilitam sua aprendizagem e o estimulam a buscar e conhecer mais sobre os aspectos geográficos do seu entorno. Além disso, contextualizar o conteúdo a partir da realidade do aluno é

ISSN: 2237-8642 (Eletrônica)

um aspecto importante estimulado na BNCC e que faz parte do conceito da Geografia Escolar.

Dessa forma, ainda que sejam observados pontos valorados com zero nos percursos da Tabela 1, de modo geral, o livro apresentou majoritariamente o mínimo do que propõe a BNCC neste ano do Ensino Fundamental.

ANÁLISE QUALITATIVA DOS PERCURSOS DO LIVRO DO 6° ANO

A análise qualitativa dos conteúdos levou ao questionamento de alguns pontos do livro, que englobam problemas conceituais, modelos de abordagem, aprofundamento do conteúdo, entre outros. Assim, a partir da análise qualitativa, foi possível observar os problemas, discuti-los com base na literatura científica já existente e propor meios de aperfeiçoar o que foi pontuado e/ou incorporar melhorias. Dessa forma, foram criados quadros da análise qualitativa (Quadro 1 ao 8), sendo pontuadas algumas indagações sobre o livro do 6º ano.

Com relação ao percurso 11, as problemáticas encontradas e todos os tópicos foram comentadas, propondo-se, concomitantemente, alternativas para aperfeiçoar as faltas e equívocos apresentados.

Quadro 1 - Percurso 11-A circulação geral da atmosfera, o tempo e o clima (tópico 1)

Problemas	O primeiro tópico (Tempo atmosférico e Clima) apenas apresenta a definição de tempo atmosférico e ignora o conceito de clima. Além disso, estes conceitos, no campo da componente curricular Geografia, devem ser trabalhados a partir de uma abordagem geográfica, que difere das noções adotadas pelos meteorologistas.
Discussões	Segundo Steinke (2012, p. 16), para os meteorologistas, o tempo é o "conjunto de valores que, em um dado momento e em um determinado lugar, caracterizam o estado atmosférico", enquanto que no campo da Climatologia estudada como um ramo da Ciência Geográfica, a visão de "tempo" é mais vasta. Com base nesta autora, para os geógrafos, o tempo se refere "às combinações que se repetem, nem sempre idênticas, porém produtoras de sensações semelhantes" (2012 p. 16). Com base nesse conhecimento, os geógrafos adotam outro termo para caracterizar o que se entende por tempo atmosférico, que é a noção de tipos de tempo (STEINKE, 2012). Para Pédelaborde (1970), um tipo de tempo é produzido no momento em que uma combinação de elementos que se repetem aparece com frequência, não de maneira idêntica, entretanto, com os constituintes muito próximos e produzindo efeitos praticamente iguais.

Discussões	Em relação ao termo clima, os meteorologistas definem como um conjunto de eventos de tempo semelhantes (tendências), mais ou menos estáveis, implicando em condições relativamente permanentes, no decorrer de um período de tempo mais duradouro, ou seja, habitualmente, conceituam clima como um conjunto de fenômenos meteorológicos que caracterizam o estado da atmosfera em um ponto da superfície (STEINKE, 2012). Para Steinke (2012, p.17), o geógrafo abordar "o clima como sendo resultado de uma média é transformá-lo em uma generalização". A mesma autora em questão escreve que a definição mais adequada para a Geografia é a de Sorre (1951, p. 13), na qual, o clima é definido como "o ambiente atmosférico constituído pela série de estados da atmosfera (estados de tempo) sobre um lugar em sua sucessão habitual". Sant'Anna Neto (2001) argumenta que o interesse de Sorre, nesse caso, era demonstrar que apenas essa concepção poderia sustentar uma análise geográfica do clima, com interpretação do seu dinamismo na dimensão da organização do espaço geográfico e no cotidiano das sociedades.
Propostas	Propõe-se, diante do problema comentado, uma apresentação mais concreta dos conceitos de clima e tema, diferenciando-os conceitualmente e expondo exemplos conforme a realidade do aluno do 6º ano do Ensino Fundamental, para que, a partir dessa noção básica do componente clima, o aluno possa desenvolver o pensamento espacial com relação a outros componentes da Geografia, atingindo a interdisciplinaridade, como se propõe no PCN e na BNCC.

Fonte: Autores, 2020

Nesse percurso, são pontuados cinco tópicos, nos quais foram encontradas inconsistências na abordagem, o que poderia gerar dúvidas ao aluno. Dentre estes pontos, está a falta de uma explicação sobre o conceito de tempo e clima e sua contextualização, compreendendo-se que são questões de grande relevância e servem de base aos demais conceitos do componente clima (STEINKE, 2012).

Quadro 2 - Percurso 11-A circulação geral da atmosfera, o tempo e o clima (tópico 2)

Problemas	O segundo tópico, intitulado "A atmosfera e sua circulação", apresenta uma discussão sobre esse assunto, de natureza complexa, demasiadamente resumida. Na introdução deste item, na página 36 deste percurso, define-se a atmosfera, a saber, "(do grego atmos, vapor + sphaira, esfera) é a camada de gases que envolve o planeta terra, formada principalmente por oxigênio e nitrogênio".
Discussões e Propostas	Observa-se que algumas questões poderiam ser abordadas, para fomentar um debate entre os alunos, iniciantes dos estudos relacionados ao tempo e ao clima, tais como: a) a existência da atmosfera para a manutenção da biosfera terrestre, uma vez que, segundo Conti (2011), sem a existência desta massa gasosa não haveria vida na Terra e nem a ocorrência de eventos

	meteorológicos e climáticos, b) a singularidade da composição da atmosfera em relação aos outros planetas, e c) as variações que a composição da atmosfera vem sofrendo ao longo do tempo geológico, o que por sua vez produz condições climáticas diversas. Essa maneira de abordar o conteúdo "atmosfera", que é um conceito que exige abstração do aluno, não auxilia no entendimento do tópico. O mais adequado, nesse caso, seria evidenciar que a atmosfera circunda completamente a Terra e está presa a ela devido à força de gravidade (STEINKE, 2012; YAOADE, 2010), acompanhando, portanto, a Terra em seus movimentos, além de interagir com as outras esferas do planeta Terra (STEINKE, 2012). Segundo, para efeito didático, é mais adequado detalhar que, na verdade, a atmosfera é constituída por diversos gases, sendo que o oxigênio, o nitrogênio e o argônio (CONTI, 2011; STEINKE, 2012; YAOADE, 2010) ganham destaque, uma vez que estes têm seus volumes constantes tanto espacialmente quanto temporalmente (STEINKE, 2012). Terceiro, embora esses gases sejam destacados, é fundamentalmente importante esclarecer que estes gases exercem mínima influência no comportamento do tempo e do clima (STEINKE, 2012; BARRY e CHORLEY, 2013). Entretanto, é necessário apresentar outros gases presentes na atmosfera em quantidades variáveis, como, por exemplo, o vapor d'água, mas que exercem influência significativa no tempo e no clima (STEINKE, 2012). Essa discussão poderia ser ilustrada, inclusive, para efeito didático, por meio de uma tabela com a composição da atmosfera.

Fonte: Autores, 2020

Quadro 3 - Percurso 11-A circulação geral da atmosfera, o tempo e o clima (tópico 3)

Problemas	Sobre o conteúdo da circulação atmosférica, a explanação quanto à origem está adequada contendo as principais informações sobre este assunto. Contudo, observa-se que a (figura 3) utilizada para apresentar os padrões dos sistemas de pressão dos ventos globais próximos à superfície terrestre poderia ser mais didática, com melhor delimitação e precisão das latitudes, facilitando assim a observação das zonas de baixa pressão (BP) em torno do Equador e em torno das latitudes de 60º, nos dois hemisférios, bem como das zonas de alta pressão (AP) que ocorrem em torno dos polos e em torno das latitudes de 30º em ambos os hemisférios. Didaticamente, esta figura pode não ser a mais adequada para facilitar o entendimento deste assunto, considerado "de natureza complexa" (TORRES e MACHADO, 2016).

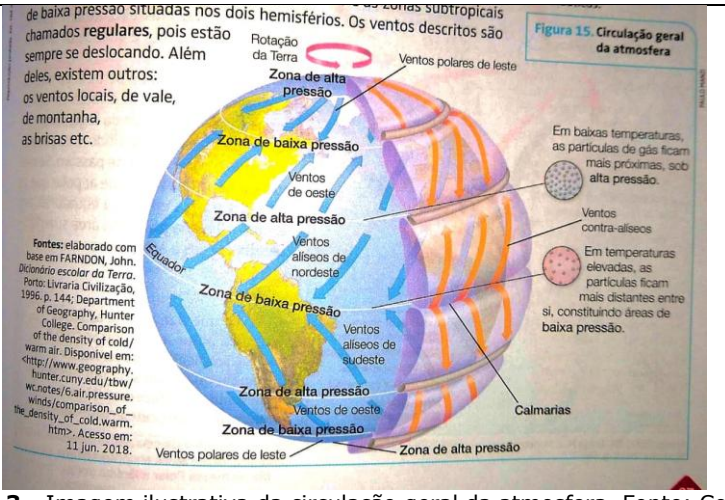


Figura 3 - Imagem ilustrativa da circulação geral da atmosfera. Fonte: Coleção Expedições Geográficas, 2018.

Discussões e Propostas	No que diz respeito às "diferenças de pressão atmosférica", ficaria mais detalhado se escrevesse sobre a incidência diferenciada dos raios solares (que varia de acordo com as latitudes) em vez de distribuição desigual da energia solar pela superfície, e substituísse repartição dos continentes e oceanos por "as diferentes formas e disposição do relevo, repartição diferenciada entre as superfícies continentais e oceânicas, incluindo as diferenças de calor específico da terra e das águas" (TORRES e MACHADO, 2016, p. 97). Para ampliar a discussão, sugere-se que seja acrescentado no texto que o movimento do ar (vento) tem a tendência de eliminar ou equilibrar as diferenças de pressão. Observou-se que a abordagem do assunto se deu sem definições/caracterizações precisas de temas importantes para a constituição dos diferentes tipos de tempo, como zonas de alta e baixa pressão, ventos alísios, ventos regulares. Além disso, faltou explorar como se dá a alteração da pressão atmosférica em decorrência da temperatura, latitude e altitude. Um aspecto importante, não abordado, é que os ventos não só se deslocam das áreas de alta pressão para áreas de baixa pressão atmosférica, como também, geralmente, carregam características próprias da atmosfera de que procedem (TORRES e MACHADO, 2016). A maneira como os ventos alísios são apresentados pode impedir que o estudante compreenda que estes são ventos constantes que derivam das regiões subtropicais, áreas de alta pressão e dispersoras de ventos, para a faixa equatorial, áreas quentes de baixa pressão e receptora de ventos. No subitem "Os desvios dos alísios e contra-alísios", aborda-se apenas a causa desses desvios. Não é explicado porque esses ventos são denominados contra-alísios.

Fonte: Autores, 2020

ISSN: 2237-8642 (Eletrônica)

Um segundo ponto se refere à circulação atmosférica, que trata o tema de forma muito superficial (Quadro 4), sendo este um assunto complexo e que pode se tornar abstrato ao aluno (TORRES e MACHADO, 2016). Ainda sobre este tema, menciona-se a falta de definições mais detalhadas e uma explicação mais aprofundada sobre os ventos alísios, permitindo que o educando tenha uma visão mais ampla do conteúdo.

Quadro 4 - Percurso 11-A circulação geral da atmosfera, o tempo e o clima (tópico 4)

Problemas	O penúltimo tópico intitulado "As massas de ar, o tempo e o clima" é abordado de maneira bastante resumida, simplificando ou ignorando informações essenciais para a compreensão do tema.
Discussões e Propostas	O livro usa a definição de massas de ar como sendo: "*Grandes porções de ar atmosférico com características de temperatura e umidade aproximadamente uniformes as do lugar onde se originou*", (ADAS, 2018, p. 88). Esta definição atribuída às massas de ar poderia ser detalhada no transcorrer do texto, como, por exemplo, era inevitável descrever sobre os ingredientes fundamentais para que uma massa de ar adquira propriedades ou características uniformes, assim como era necessário evidenciar a razão pela qual uma determinada área é denominada a região de origem de uma massa de ar. O texto carece de uma discussão a respeito das influências das massas de ar na caracterização do tempo e do clima. Um aspecto imprescindível nos estudos sobre o tema em questão, exposto sob uma visão demasiadamente generalista, tem relação com a classificação das massas de ar. Adicionalmente, um detalhe que deveria ser enfatizado é que, embora, geralmente as massas de ar continentais sejam secas e as marítimas úmidas, existe uma importante exceção, uma vez que a massa equatorial continental (mEc), originada sobre o continente, na Amazônia Ocidental, é uma massa quente e úmida em função da floresta, evapotranspiração e umidade do ar aliada à rica bacia fluvial (STEINKE, 2012; TORRES e MACHADO, 2016). Em relação às massas de ar atuantes no Brasil (figura 4), simplesmente enfatiza que, no território brasileiro, atuam quatro massas de ar quente e uma de ar frio, fazendo alusão à figura que representa a atuação destas massas de ar pelo país. Caberia, ainda, caracterizar, de maneira resumida, essas massas de ar, abordando aspectos importantes, tais como origem, propriedades termodinâmicas e como elas caracterizam os tipos climáticos do Brasil. Além disso, negligencia o fato de que ao longo do ano a posição das massas de ar se modifica.

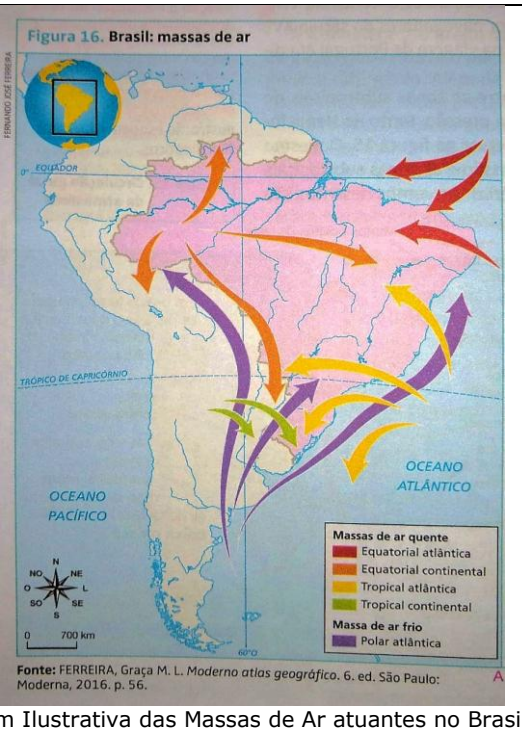


Figura 4 - Imagem Ilustrativa das Massas de Ar atuantes no Brasil. Fonte: Coleção Expedições Geográficas, 2018.

Fonte: Autores, 2020

Outro tópico questionado foi a definição atribuída as massas de ar (Quadro 5), que está bastante simplificado e poderia ter sido mais detalhado, caracterizando, por exemplo, as massas de ar que atuam no território nacional em vez de somente nomeá-las.

Quadro 5 - Percurso 11-A circulação geral da atmosfera, o tempo e o clima (tópico 5)

Problemas	O último tópico apresentado foi a previsão do tempo, que, por sua vez, deu ênfase à relevância da previsão do tempo para a vida das pessoas, bem como para diversos setores da sociedade, como a agricultura, a pecuária e a aviação.
Discussões e Propostas	Uma discussão que poderia ser acrescentada nesta seção, refere-se à contribuição das geotecnologias para o monitoramento do tempo e do clima. Ademais, que este assunto deveria ser exibido na introdução do percurso, inclusive, para demonstrar a relevância dos estudos relacionados ao clima, ao tempo e ao comportamento deles.

Fonte: Autores, 2020

Por fim, coloca-se a possibilidade de acrescentar à seção que aborda a previsão do tempo, exemplos de geotecnologias que auxiliam no monitoramento das variáveis do clima.

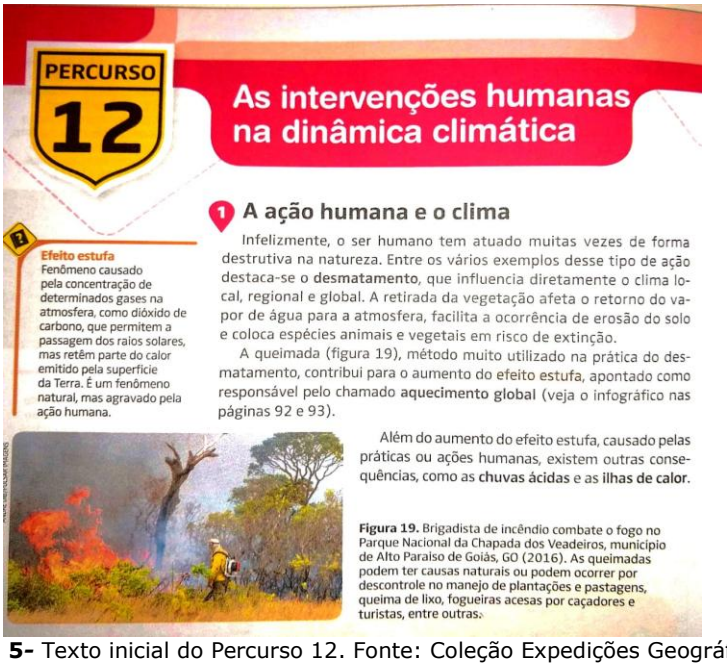
Neste sentido, o referido percurso deveria ser trabalhado com base em uma geografia do clima, promovendo um debate de cunho geográfico sobre a relevância dos estudos do tema nos dias contemporâneos, apresentando argumentos para demonstrar como o tempo e os tipos de clima influenciam outros componentes do espaço geográfico e como os impactos que o ser

humano vem promovendo à natureza podem refletir no clima e aumentar a vulnerabilidade social deste frente aos fenômenos climáticos.

No percurso 12 (Quadro 6), é tratada a ação humana sobre o clima, o conceito de chuva ácida, Ilhas de calor, finalizando-se com um infográfico sobre o efeito estufa. Notou-se uma abordagem muito breve acerca destes assuntos, que são complexos, e deveriam ser mais explorados (RAMPAZZO e SANT'ANNA NETO, 2019; SANT'ANNA NETO, 2008), propondo-se exemplos e relacionando-os, para que o aluno compreenda, ainda que de forma inicial, que há um complexo sistema de variáveis que geram as alterações climáticas.

Quadro 6 - Percurso 12-As Intervenções Humanas na Dinâmica Climática

Problemas, Discussões e Propostas (1)	O percurso inicia com a abordagem sobre os conceitos de efeito estufa e aquecimento global (figura 5). A forma como estes dois conceitos são tratados não traz as especificidades e as principais diferenças entre eles, tampouco a relação existente. Sendo este exercício conceitual, de diferenciação dos fenômenos, algo importante, por se tratar do primeiro contato dos alunos com o tema, além de evitar que os assuntos sejam mal compreendidos ou caracterizados como sinônimos.


PERCURSO 12

As intervenções humanas na dinâmica climática

1 A ação humana e o clima

Efeito estufa
Fenômeno causado pela concentração de determinados gases na atmosfera, como dióxido de carbono, que permitem a passagem dos raios solares, mas retêm parte do calor emitido pela superfície da Terra. É um fenômeno natural, mas agravado pela ação humana.

Infelizmente, o ser humano tem atuado muitas vezes de forma destrutiva na natureza. Entre os vários exemplos desse tipo de ação destaca-se o **desmatamento**, que influencia diretamente o clima local, regional e global. A retirada da vegetação afeta o retorno do vapor de água para a atmosfera, facilita a ocorrência de erosão do solo e coloca espécies animais e vegetais em risco de extinção.

A queimada (figura 19), método muito utilizado na prática do desmatamento, contribui para o aumento do efeito estufa, apontado como responsável pelo chamado **aquecimento global** (veja o infográfico nas páginas 92 e 93).

Além do aumento do efeito estufa, causado pelas práticas ou ações humanas, existem outras consequências, como as **chuvas ácidas** e as **ilhas de calor**.

Figura 19. Brigadista de incêndio combate o fogo no Parque Nacional da Chapada dos Veadeiros, município de Alto Paraíso de Goiás, GO (2016). As queimadas podem ter causas naturais ou podem ocorrer por descontrole no manejo de plantações e pastagens, queima de lixo, fogueiras acesas por caçadores e turistas, entre outras.

Figura 5- Texto inicial do Percurso 12. Fonte: Coleção Expedições Geográficas, 2018.

Caberia, ainda, pontuar que nem todos os estudiosos do clima concordam com a hipótese de que o CO^2 seja o causador da elevação da temperatura e das alterações climáticas associadas (STEINKE, 2012). Apresentar as principais ideias da corrente científica que refuta a teoria do aquecimento global de origem antropogênica é importante para não limitar o conhecimento dos alunos exclusivamente a uma linha de pensamento, além de instigar a curiosidade sobre o tema de natureza complexa.

	Steinke (2012) escreve sobre a necessidade de uma climatologia que se aproprie de situações do cotidiano para explicar e analisar os fenômenos meteorológicos de forma a se inserir na realidade dos estudantes. Sant'Anna Neto (2008) defende a busca de um entendimento dos fenômenos atmosféricos que responda às questões e necessidades exigidas pela sociedade.
Problemas, Discussões e Propostas (2)	Na explicação dos fatores que geram as ilhas de calor, há pontuação de cinco motivos que causam este fenômeno, abordados de forma corrida no parágrafo. Nesse caso, sugere-se colocar estes fatores em forma de tópicos para apresentar uma abordagem mais detalhada destes, o que facilitaria a visualização e a compreensão do tema por parte dos alunos. As ilhas de calor são um fenômeno recorrente nas cidades e sua identificação, intensidade e representação espacial são importantes para as análises dos problemas ambientais e urbanos (RAMPAZZO e SANT'ANNA NETO, 2019), devendo, portanto, ser esta questão uma discussão apresentada pelo livro didático quando aborda o referido fenômeno.
Problemas, Discussões e Propostas (3)	O infográfico que se refere ao efeito estufa introduz o conceito utilizando como exemplo as estufas de plantas. No entanto, STEINKE (2012) escreve que autores como Moran (1974), Fleagle e Businger (1980), Gerlich e Tscheuschner (2009) e Leroux (2010), acreditam ser incorreto o uso do termo "efeito estufa", pois a casa onde as plantas são cultivadas não pode ser diretamente comparada com a atmosfera visto que a estufa de plantas retém o calor pela ausência de convecção, ao invés de fazê-lo por meio de efeitos de absorção e reemissão de energia.

Fonte: Autores, 2020

Além disso, por ser introdutório ao tema de mudanças climáticas, é importante apresentar neste percurso as tentativas políticas dos países em reduzir as emissões de CO2 na atmosfera. Estas tentativas podem ser apresentadas aos alunos com menção a Rio 92; Protocolo de Kyoto e do Acordo de Paris. Sendo estas medidas políticas importantes na tentativa de propagar a ideia de diminuir as intervenções humanas no clima global. O percurso é finalizado com questões referentes ao conteúdo dos percursos 11 e 12.

O percurso 13, por sua vez, tem como objetivo aprofundar o estudo do clima abordando os seus principais fatores geográficos. Latitude, Altitude, Maritimidade e Continentalidade, Vegetação, Correntes Marítimas, o Solo e o Relevo, são os componentes do espaço geográfico abordados como tópicos neste percurso.

Durante a análise desse percurso, não foram observados grandes problemas, mas é possível citar algumas questões que poderiam ser aprimoradas de forma simples, como apresentado no Quadro 7. Dentre estas questões, comenta-se a falha na explicação sobre correntes frias e quentes, a pouca elucidação sobre o sistema água-solo e a falta de um mapa de solos, para evidenciar os diversos tipos de solo.

Quadro 7 - Percurso 13-O clima e seus fatores geográficos

Problemas, Discussões e Propostas (1)	O item "As Correntes Marítimas" evidencia as características das correntes oceânicas e apresenta exemplos importantes, como o da atuação da corrente do Golfo e outras que podem ser observados nas figuras que acompanham sua explicação. No entanto, deixa uma lacuna em sua explicação quando não apresenta o porquê de algumas correntes serem frias e outras serem quentes. Além disso, foram constatados alguns equívocos nesta figura, como, por exemplo, o que aparece em destaque na figura abaixo, em que a corrente sul equatorial está representada no hemisfério norte do planisfério.  **Figura 6 -** Correntes marítimas e sua circulação no planeta. Fonte: Coleção Expedições Geográficas, 2018. Esse conceito é importante, pois, ao contribuírem para a troca de energia entre os pontos distantes da Terra, as correntes oceânicas interagem com a dinâmica das massas de ar, definindo áreas secas e áreas chuvosas (MENDONÇA, 2017) se tratando, portanto, de uma temática importante para a compreensão da formação das diversas paisagens do mundo.
Problemas, Discussões e Propostas (2)	O item que se refere ao solo como um dos fatores geográficos de influência climática, primeiramente, destaca que o solo deve ser compreendido como o tapete da vida (AB'SABER, 2008) também evidenciando sua importância para a manutenção da vida humana e a necessidade de preservá-lo como um recurso natural valioso. O tópico é finalizado com um parágrafo que destaca a importância do solo na reflexão da radiação. Tal item é muito bem explorado, no entanto, é tratado como um detalhe o fato de que o solo influi na evaporação e nas condições hídricas de uma área (ADAS, 2018).

	Não detalhar a presença da água no solo com maior ênfase é um equívoco, se considerarmos que a presença da água no solo reveste-se de um caráter eminentemente geográfico já que o ciclo da água reflete toda uma gama de interações (MONTEIRO, 1971) dentro do ciclo da vida. Sendo assim, sugere-se acrescentar essa importante discussão, a qual pode ser trabalhada em interação com o item intitulado A Vegetação, que coloca a importância do solo e da cobertura vegetal como elementos de interação das questões hídricas.
Problemas, Discussões e Propostas (3)	As imagens que demonstram os tipos diferentes de solo são muito bem colocadas (figura 7).  **Figura 7-** Ilustração de um perfil de latossolo e das diferentes tonalidades do solo. Fonte: Coleção Expedições Geográficas, 2018. No entanto, para melhor ilustrar a relação existente entre a cor do solo e a quantidade de radiação solar absorvida pela superfície, um mapa que demonstrasse as diferentes classificações de solo existentes seria um adequado instrumento didático para se compreender em macro escala o fenômeno da reflexão trabalhado no item, visto que não há mapa mundi de solo em nenhum percurso do livro do sexto ano.

Fonte: Autores, 2020

O capítulo se inicia com a diferenciação entre os conceitos de clima e tempo atmosférico, estando, estes, próximos à definição apropriada para Geografia. No entanto, estão aparecendo de forma tardia quando se considera a estrutura geral do livro didático, ou seja, por se tratar de uma diferenciação básica e essencial dentro da climatologia, deve estar posicionada no percurso introdutório.

Em relação à abordagem dos fatores geográficos que influenciam no clima das áreas, foi possível notar o cuidado pedagógico para com o conteúdo. Sendo que os tópicos de latitude, altitude, maritimidade e continentalidade, apoiados por figuras já utilizadas em percursos anteriores, evidenciam bem a importância destes fatores que influenciam no clima de uma determinada área.

ISSN: 2237-8642 (Eletrônica)

O percurso 13 finaliza com a "Mochila de Ferramentas" que apresenta um climograma e a forma que ele é feito. Trata-se de um dos instrumentos mais essenciais para a compreensão básica do clima local, visto que o estudo das séries climatológicas também permite compreender o comportamento do clima regional (DALLA ROSA, 2005) e posteriormente de suas implicações sobre o espaço geográfico. Ainda assim recomenda-se o uso de um climograma e de uma tabela de localidades do estado de São Paulo, para abordar a realidade climática mais próxima do cotidiano do aluno.

O 14º percurso está dividido em duas partes. A primeira refere-se aos climas do mundo (Quadro 8) dentro de uma escala regional, baseada na classificação de Koppen. A segunda seção apresenta em discussão os climas do Brasil e leva em consideração aspectos regionais, ressaltando a ampla variedade do clima brasileiro.

Quadro 8 - Percurso 14-O clima e seus fatores geográficos

Problemas	Na seção relacionada aos climas do Brasil, destaca-se que o território brasileiro está predominantemente situado na zona tropical e que predomina no Brasil o "clima quente". Contudo, discorrer que, de forma geral, predominam temperaturas elevadas e chuvas que ocorrem, principalmente, no verão, é muito superficial, principalmente após a explanação sobre a atuação dos diversos fatores geográficos (já abordados) e que geram influências, promovendo diferenças significativas de um local para outro.
Discussões e Propostas	O modo como foi pontuado no livro, parece bastante generalista, além disso, essa discussão sobre a realidade climática do sertão nordestino deveria ser retomada para englobar mais detalhes pelo fato de se tratar de uma área complexa do ponto de vista ambiental e social. As questões de configuração geográfica, abordadas no percurso anterior (maritimidade e continentalidade, as altitudes do relevo, extensão territorial; as formas do relevo e as dinâmicas das massas de ar) poderiam continuar sendo exploradas, pois se tratam de fatores que exercem bastante influência para a configuração climática do território brasileiro. A descrição dos tipos de clima que predominam no Brasil é demasiadamente generalista, citando apenas as temperaturas médias e o volume de precipitação, exceto para o clima tropical do Brasil Central. Em relação ao clima tropical semiárido, na verdade, é aceito pela comunidade científica contemporânea que a precipitação pluviométrica é igual ou inferior a 800 milímetros e não a 1000 mm, como relatado. O fenômeno da estiagem, que, por sinal, tem ocorrido com frequência acima do normal, não é corretamente caracterizado, porque, quando existe ausência ou a redução de chuvas se prolonga por vários anos, na verdade, se configura uma seca, fenômeno recorrente em áreas que possuem este regime

	climático. Este aparente equívoco pode ser atribuível ao fato de que um fenômeno decorre do outro, ou seja, a seca é decorrente de uma estiagem. No entanto, destaca-se que no Brasil estes fenômenos têm intensidades diferentes. Posteriormente, relata os prejuízos causados em virtude desta redução de chuvas. Essa discussão assume uma posição de singular importância, todavia, deve ser ampliada e problematizada para que o estudante compreenda que a ocorrência destes eventos climáticos não pode ser controlada, porém, com emprego de medidas adequadas, os danos podem ser reduzidos ou até mesmos evitados.

Fonte: Autores, 2020

A primeira parte apresenta uma descrição sobre os tipos climáticos predominantes nas diversas partes do mundo, priorizando, sobretudo, o comportamento médio da temperatura e o total de precipitação.

Contudo, observou-se uma generalização relacionada aos climas no país, caracterizados simplesmente por dados de temperatura média e precipitação, sendo, portanto, uma abordagem rasa após a discussão do percurso anterior que abrange uma gama de fatores que influenciam no clima, como continentalidade, maritimidade, relevo e outros.

Propõem-se, então, abordar a influência significativa que os fatores geográficos exercem para a configuração climática do território brasileiro. Adicionalmente, pontua-se alguns erros conceituais e propõe-se a incorporação da discussão sobre as medidas de adaptação e mitigação quando tratados os prejuízos ocasionados pela deficiência de precipitações pluviométricas.

CONCLUSÕES

A avaliação do livro didático é complexa e requer um estudo aprofundado não somente do material, mas, também, do que a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) propõe para o ensino da climatologia, bem como as bases teóricas e conceituais da climatologia geográfica.

A caracterização geral da coleção "Expedições Geográficas" evidenciou que a climatologia é abordada de forma destacada apenas no livro do 6° ano, nos demais a climatologia é indistintamente apresentada nas discussões que envolvem outros componentes do espaço geográfico.

A análise quantitativa do livro do 6° ano, que trabalha com a climatologia de forma destacada, demonstrou inconsistências, principalmente na abordagem de eventos locais. Porém, constatou-se a presença de mapas e imagens, sendo este um ponto positivo. Contudo, mesmo que a presença deste último se constitua um aspecto positivo e bem avaliado na análise quantitativa, por auxiliar na visualização de situações e na compreensão de determinados acontecimentos no espaço geográfico, a ausência da abordagem de eventos locais é um ponto negativo no livro, uma vez que a abordagem do clima, com base no arcabouço teórico-metodológico da Geografia, deve construir oportunidades para que os alunos interpretem a repercussão do clima no espaço geográfico, em específico, articulando com o cotidiano dos estudantes.

A análise qualitativa, por sua vez, mostrou que o livro é, por vezes, bastante resumido, fazendo com que assuntos importantes para a compreensão da dinâmica do clima sejam abordados de maneira demasiadamente superficial em alguns percursos. Além disso, definições consideradas relevantes no estudo do clima e do tempo atmosférico são ignoradas. Este fato pode dificultar a interpretação e construção de um olhar geográfico por parte dos alunos, uma vez que lacunas conceituais e a superficialidade na abordagem em determinados temas podem limitar a visão geográfica do clima.

As análises sugerem que os percursos dos livros que abordam o tema clima sejam atualizados levando em consideração as contribuições e os avanços teórico-metodológicos dos trabalhos mais recentes encontrados na literatura científica sobre o ensino da climatologia geográfica na Educação Básica, buscando, ao longo desta perspectiva, a superação de uma abordagem analítico-separativa para uma abordagem embasada na Climatologia Dinâmica.

Apesar das questões levantadas, é importante destacar que a abordagem da coleção, em especial do livro do 6º Ano, segue os parâmetros curriculares propostos e a Base Nacional Comum Curricular, distribuindo, assim, o conteúdo de climatologia de forma adequada no decorrer da coletânea e possibilitando que o educando obtenha o mínimo de conhecimento exigido para o nível escolar. No entanto, quando analisamos seu conteúdo do ponto de vista da climatologia geográfica, identifica-se inconsistências.

Portanto, esta pesquisa pode colaborar no desenvolvimento e concepção dos materiais didáticos de geografia, ao destacar os problemas encontrados no livro em estudo e propor maneiras de aprimorar os conteúdos sob uma visão da Climatologia Geográfica. Propiciando, assim, que os estudantes possam conceber o componente clima como parte integrante dos demais componentes geográficos, passando a compreender suas manifestações locais.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

AB'SABER, A.N; MENEZES, C. O que é ser um Geógrafo. 1. ed. Rio de Janeiro: Editora Record, 2008.

ADAS, M; ADAS, S. Expedições Geográficas 6° ano. 3 ed. São Paulo; Moderna, 2018. 88 p.

AYOADE, J. O. Introdução à Climatologia para os Trópicos. 13 ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2010.

BARRY, R. G.; CHORLEY, R. J. Atmosfera, Tempo e Clima. 9 ed. Porto Alegre: Bookman, 2013.

BARRY, R. G. Atmosfera, tempo e clima. Porto Alegre: Bookman, 2013. Brasil, MEC/SEB 2018.

BRASIL, Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. Brasília. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf. Acesso 20.07.2019. Acesso em: 10 maio 2020. 381-383 p.

BORSATO, V. A. A Dinâmica Climática do Brasil e Massas de Ares.- 1. ed. - Curitiba, PR: CRV, 2016.

CARNEIRO, S. M. M. Importância Educacional da Geografia. Educ. Rev. N. 9, Curitiba, 1993.

COMPIANI, M. Geociências no ensino fundamental e a formação de professores: o papel dos trabalhos de campo. Tese de livre docência. Departamento de Geociências Aplicadas ao Ensino, Universidade Estadual de Campinas. Campinas: IG/UNICAMP, 2002.

CONTI, J. B. Clima e meio ambiente. São Paulo: Atual, 7. Ed. 2011. 96 p.

Cunha, L. (2018). A geografia escolar e as temáticas físico-naturais na BNCC. Itinerarius Reflectionis, 14(2), 1-18. doi:10.5216/rir.v14i2.51587.

DALLA ROSA, J.M. Análise climática através de séries temporais anuais e mensais no período de 1961 a 2004 para o município de Passo Fundo-RS. 2005. 99 f. TCC (Graduação) - Curso de Geografia, Departamento de Geografia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2005.

DUARTE, R. Entrevistas em pesquisas qualitativas. Educar em Revista, Curitiba, v. 24, p. 213-225, 2004.

FIALHO. E. S. Práticas do ensino de climatologia através da observação sensível. Revista Ágora, Santa Cruz do Sul, v. 13, n. 1, p. 105–123, 2007.

FLEAGLE, R. G.; BUSINGER, J. A. An introduction to atmospheric physics. 2. ed. New York: Academic Press, 1980.

FORTUNA, D. As abordagens da climatologia nas aulas de geografia do ensino fundamental (segundo segmento): primeiras impressões. In: SEMINÁRIO DE PESQUISA DO INSTITUTO DE CIÊNCIAS DA SOCIEDADE E DESENVOLVIMENTO REGIONAL DA UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE, 4, 2010. Anais..., Campos dos Goytacazes: UFF, 2010.

GERLICH, G.; TSCHEUSCHNER, R. D. Falsification of the atmosphere CO2 greenhouse effects within the frame of physics. International Journal of Modern Physics, v. 23, n. 3, p. 275-364, 2009.

LEE, J.; CATLING, S.; KIDMAN, G.; BEDNARZ, R.; KRAUSE, U.; MARTIJA, A. A.; OHNISHI, K.; WILMOT, D.; ZECHA, S. A multinational study of authors' perceptions of and practical approaches to writing geography textbooks. International Research in Geographical and Environmental Education, 2020. DOI: 10.1080/10382046.2020.1743931. Acesso em: 10 mai 2020.

LEROUX, M. Global warming: myth or reality? The erring ways of climatology. Chichester: Praxis, 2010.

MACIEL, A. P.; CAYRES, L. L.; COSTA, R. F. Perspectivas para o ensino de clima: uma prática diferenciada na educação de jovens e adultos. In: ENCONTRO NACIONAL DE GEÓGRAFOS, 16, 2010. Anais..., Porto Alegre: AGB, 2010. CDROM.

MAIA, D. C.; SOUZA, J. V. R. Conteúdos físico-naturais presentes nos livros didáticos de geografia do ensino fundamental: conceitos, problemas e possibilidades. Estudos Geográficos, v. 16, n. 1, p.280-301, 2018.

MARINHO, N.; RAMOS, J.; FRANCO, G. B. Análise dos conteúdos de hidrografia nos livros didáticos do ensino médio de Geografia. In: XVII Simpósio de Geografia Física Aplicada, Campinas – SP, 2017.

MELLO, B. F. Uma leitura da climatologia escolar em livros didáticos de geografia (1967-2013). Tese. 2020. Disponível em: https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/192396/mello_bf_dr_rcla.pdf?sequence=3&isAllowed=y. Acesso em: 12 mai 2020.

MENDONÇA, F. Climatologia: noções básicas e climas do Brasil. São Paulo. Oficina de textos, 2017.

MONTEIRO, C. A. F. Análise rítmica em Climatologia: problemas da atualidade climática em São Paulo e achegas para um programa de trabalho. São Paulo: Universidade de São Paulo, Instituto de Geografia, 1971.

MORAN, J. M. Some misconceptions in studies of climate modification. Environmental Letters, v. 7, n. 4, p. 341-344, 1974.

NUNES, L. H. Compreensões e ações frente aos padrões espaciais e temporais de riscos e desastres. Territorium, p. 179-189, 2009.

PÉDELABORDE, P. Introduction à l' étude scientifique du climat. Paris: SEDES, 1970.

PINTO, P. H. P.; SOUZA, L. B. Análise dos conceitos de tempo e clima presentes em livros didáticos de Geografia do Ensino Fundamental. Brazilian Geographical Journal: Geosciences and Humanities research medium. Uberlândia, v. 2, n. 2, p. 369-380, 2011.

RAMPAZZO, C. R.; SANT'ANNA NETO, J. L. Episódio do clima urbano em São Carlos/SP em situação sazonal de outono em 2014: Modelagem da ilha de calor urbana. Revista Entre-Lugar (UFGD. Impresso), v. 10, p. 133-150, 2019.

SANT´ANNA NETO, J. L. Por uma Geografia do Clima: antecedentes históricos, paradigmas contemporâneos e uma nova razão para um novo conhecimento. Terra Livre, São Paulo, n. 17, p. 49-62, 2001.

SANT' ANNA NETO, J. L. Da Climatologia geográfica à geografia do clima: gênese, paradigmas e aplicações do clima como fenômeno geográfico. Revista ANPEGE, v. 4, p. 188, 2008.

SHAFFER, N. O. O livro didático e o desempenho pedagógico: anotações de apoio à escolha do livro texto. In: CASTROGIOVANNI, A. C. (org.) et al. Geografia em sala de aula: práticas e reflexões. Ed. Porto Alegre. Editora da Universidade UFRGS, 1999. p 133.

SILVA, R. S. Abordagem dos temas relacionados ao clima no contexto da geografia escolar. Dissertação. 2019. Disponível em: https://repositorio.unb.br/bitstream/10482/35607/3/2019_RafaelFurtadodaSilva.pdf. Acesso em: 15 mai 2020.

SILVA, D. L. M. da. A geografia que se ensina e a abordagem da natureza nos livros didáticos. Dissertação. 2004. Disponível em: https://lume.ufrgs.br/handle/10183/6780. Acesso em: 27 jan 2020.

SORRE, Maximilien. Les fondements de la Géographie Humaine. Tome Premier – Les fondements biologiques. Essai d'une écologie de l'homme. Livre Premier – Le Climat et l'homme. Paris: Librairie Armand Colin, 1951. p. 13.

SOUZA, M. Í. A.; ANTONIO, E. R.; OLIVEIRA, A. O. Livros didáticos de Geografia: uma análise dos conteúdos de climatologia no 6° ano do Ensino

Fundamental. In: Anais do Encontro Nacional de Prática de Ensino de Geografia, 12. 2013, João Pessoa. João Pessoa: Núcleo de Estudos e Pesquisa em Ensino de Geografia, p. 3947-3959, 2013.

SPOSITO, M. E. B. Avaliação de livros didáticos no Brasil: por quê? In: SPOSITO, M. E. B. Livros didáticos de História e Geografia: avaliação e pesquisa. São Paulo: Cultura Acadêmica, p. 15-25, 2006.

STEINKE, E. T. Climatologia Fácil. São Paulo: Oficina de Textos, 2012. p. 16-17.

STEINKE, E. T. e FIALHO, E. S. Projeto coletivo sobre avaliação dos conteúdos de Climatologia nos livros didáticos de Geografia dos 5o e 6o anos do Ensino Fundamental. Revista Brasileira de Climatologia, Curitiba, v. 20, p. 1-26, 2017.

STEINKE, E. T; SILVA, R. F. Principais abordagens das pesquisas sobre o ensino de temas em Climatologia na Geografia escolar. Revista Brasileira de Climatologia, v. especial, p. 47-66, 2019.

TORRES, F. T. P.; MACHADO, P. J. de O. Introdução à Climatologia. São Paulo: Cengage Learning, 2016. p. 97.

UNESP - Universidade Estadual Paulista "Julho de Mesquita Filho", Ilhas de Calor afetam Cidades Médias e a Saúde Pública. 2012. Disponível em: <https://www2.unesp.br/portal#!/noticia/8916/ilhas-de-calor-afetam-cidades-medias-e-a-saude-publica/>. Acesso em: 16 mai. 2020.

YOUSAFZAI, M.; LAMB, C. Eu sou Malala: a história da garota que defendeu o direito à educação e foi baleada pelo Talibã. São Paulo: Companhia das Letras, 342p. 2013.

.