



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE
CENTRO DE EDUCAÇÃO E SAÚDE – CES
CURSO DE LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS**

ALCIELMA SILVA SANTOS

**BIOMA CAATINGA: ABORDAGEM NOS LIVROS DIDÁTICOS DE CIÊNCIAS E
GEOGRAFIA DO ENSINO FUNDAMENTAL**

**Cuité - PB
Agosto/2017**

ALCIELMA SILVA SANTOS

**BIOMA CAATINGA: ABORDAGEM NOS LIVROS DIDÁTICOS DE CIÊNCIAS E
GEOGRAFIA DO ENSINO FUNDAMENTAL**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Federal de Campina Grande-PB, campus Cuité-PB, como pré-requisito para obtenção do título de Licenciada em Ciências Biológicas.

Orientadora: Prof^ª. Caroline Zabendzala
Linheira

**Cuité – PB
Agosto/2017**

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA NA FONTE
Responsabilidade Jesiel Ferreira Gomes – CRB 15 – 256

S237 Santos, Alcielma Silva.

Bioma caatinga: abordagem nos livros de ciências e geografia do Ensino fundamental. / Alcielma Silva Santos. – Cuité: CES, 2017.

45 fl.

Monografia (Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas) – Centro de Educação e Saúde / UFCG, 2017.

Orientadora: Caroline Zabendzala Linheira.

1. Contextualização. 2. Coleções. 3. Interdisciplinaridade. I. Título.

Biblioteca do CES - UFCG

CDU 504.75

ALCIELMA SILVA SANTOS

**BIOMA CAATINGA: ABORDAGEM NOS LIVROS DIDÁTICOS DE CIÊNCIAS E
GEOGRAFIA DO ENSINO FUNDAMENTAL**

Aprovada em: ____/____/____

Banca Examinadora:

Prof^a. Ms. Caroline Zabendzala Linheira (Orientadora)

UFCG/CES

Prof^a. Dr^a. Kiriaki Nurit Silva

UFCG/CES

Prof. Dr. Marcus J. C. Lopes

UFCG/CES

Prof. Dr. Carlos Alberto Garcia Santos (Suplente)

UFCG/CES

Cuité – PB
Agosto/2017

Dedico este trabalho a Deus, fonte de toda sabedoria e a toda a minha família, especial aos meus pais, que sempre me ajudaram ao longo desta trajetória.

AGRADECIMENTOS

A Deus, que me deu força e coragem para vencer todos os obstáculos e dificuldades enfrentadas durante o curso, que me socorreu espiritualmente, dando-me serenidade e forças para continuar.

Aos meus pais, José Nunes e Joana Avani, pelo exemplo de coragem e simplicidade em suas metas, e que com muito carinho me ensinaram o caminho da verdade e da justiça.

Aos meus irmãos, José Anailson e Ana Lúcia. Com eles compartilho a realização deste trabalho que é um dos momentos mais importante da minha vida.

Ao meu namorado, Israel Martins, por todo o apoio e companheirismo demonstrados ao longo desse percurso até aqui.

A professora Caroline Zabendzala Linheira, minha orientadora, por ter acreditado na possibilidade da realização deste trabalho, pelo encorajamento e disponibilidade dispensada, bem como pelas sugestões que foram preciosas para a concretização deste trabalho.

Aos professores Kiriaki Nurit Silva, Marcus J. C. Lopes e Carlos Alberto Garcia Santos, que aceitaram avaliar este trabalho.

A todos os meus amigos, que indireta e/ou diretamente contribuíram para que eu pudesse concluir essa tão importante etapa.

A todos dessa instituição (UFCG) que permitiram que eu chegasse onde estou, especialmente aos professores, que me incentivaram a continuar lutando com garra e coragem para atingir meus objetivos.

RESUMO

O livro didático caracteriza-se como sendo um instrumento didático de amplo uso nas escolas públicas brasileiras. Apesar das melhorias ao longo das últimas décadas existem ainda muitas ausências quando se trata de contextualização e interdisciplinaridade dos conteúdos. O objetivo desse trabalho foi analisar como os conteúdos referentes ao bioma Caatinga são tratados em duas coleções de livros: “Tempo de Ciências” da editora do Brasil, e “Por dentro da Geografia” da editora Saraiva – ambos dos 6º e 8º anos do Ensino Fundamental, adotados pela rede pública de ensino e utilizados na Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Vidal de Negreiros, localizada no município de Cuité-PB. Através de uma abordagem qualitativa, foi realizada uma análise documental, onde foram examinados, comparativamente, através de critérios específicos, os quatro livros didáticos das coleções abordadas. Através de tal investigação, foi possível constatar que livros analisados apresentam-se com abordagens distintas e variadas, os conteúdos não apresentam erros conceituais, porém são bastante simplificados, com alguma abordagem interdisciplinar e pouco estímulo a busca de informações complementares. Deste modo, se faz necessário que os professores de ciências e geografia invistam em ações complementares com a finalidade de explorar melhor as relações dos estudantes com o meio em que vivem.

Palavras-chave: Contextualização, Coleções, Interdisciplinaridade.

ABSTRACT

The textbook is characterized as being a didactic instrument widely used in Brazilian public schools. Despite the improvements over the last decades there are still many absences when it comes to the contextualization and interdisciplinarity of content. The objective of this work was to analyze how the contents referring to the Caatinga biome are treated in two collections of books: "Time of Sciences" of the publisher of Brazil, and "Inside the Geography" of the publishing house Saraiva - both of the 6th and 8th years of Teaching Fundamental, adopted by the public school system and used in the State School of Primary and Secondary Education Vidal de Negreiros, located in the municipality of Cuité-PB. Through a qualitative approach, a documentary analysis was carried out, comparing, through specific criteria, the four textbooks of the collections addressed. Through this research, it was possible to verify that the analyzed books present themselves with different and varied approaches, the contents do not present conceptual errors, however they are quite simplified, with some interdisciplinary approach and little stimulus the search of complementary information. Thus, it is necessary that teachers of science and geography invest in complementary actions in order to better explore the relationships of students with the environment in which they live.

Keywords: Contextualization, Coletions, Interdisciplinarity.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Vegetação Caatinga-Sítio Poço Doce, Barra de Santa Rosa - PB. Brasil. .	20
Figura 2. Asa-Branca.	23
Figura 3. Livro do 6º ano da coleção "Tempo de Ciências"	28
Figura 4. Mandacaru – Sítio Poço Doce, Barra de Santa Rosa - PB. Brasil.	29
Figura 5. Atividades dispostas na página 103 do livro do 6º ano da coleção "Tempo de Ciências"	30
Figura 6. Livro do 6º ano da coleção "Tempo de Ciências"	31
Figura 7. Distribuição dos principais biomas da Terra	32
Figura 8. Caatinga – Sítio Poço Doce, Barra de Santa Rosa - PB. Brasil.	33
Figura 9. Os biomas brasileiros dispostos na página 259 do livro do 8º ano da coleção "Tempo de Ciências"	33
Figura 10. Síntese sobre a Caatinga disposta na página 273 do livro do 8º ano da coleção "Tempo de Ciências"	34
Figura 11. Livro do 6º ano da coleção "Por dentro da Geografia"	35
Figura 12. Fatores da distribuição geográfica dos seres vivos (página 100 do livro do 6º ano da coleção "Por dentro da Geografia"	36
Figura 13. Planisfério: vegetação original	37
Figura 14. Livro do 8º ano da coleção "Por dentro da Geografia"	38
Figura 15. Savana	39
Figura 16. Atividades dispostas na página 77 do livro do 8º ano da coleção "Por dentro da Geografia"	40

LISTA DE QUADROS

Quadro 1. Biomas brasileiros.....	19
Quadro 2. Principais unidades de vegetação e tipos de comunidades das Caatingas.	22
Quadro 3. Livros didáticos selecionados para análise.....	26

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	11
2	OBJETIVOS	13
2.1	OBJETIVO GERAL.....	13
2.1.1	OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	13
3	BREVE HISTÓRICO DA EVOLUÇÃO DA ADOÇÃO DO LIVRO DIDÁTICO BRASILEIRO.....	14
3.1	O LIVRO DIDÁTICO E A HISTÓRIA.....	14
3.2	O CONTEXTO DO LIVRO DIDÁTICO DE CIÊNCIAS NO BRASIL.....	17
4	BIOMA CAATINGA: ASPECTOS GERAIS.....	19
4.1	CONCEITO.....	21
4.2	FAUNA E FLORA.....	21
5	INTERDISCIPLINARIDADE: CONSIDERAÇÕES RELEVANTES PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS.....	24
6	METODOLOGIA.....	26
7	RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	28
8	CONCLUSÃO.....	43
9	REFERÊNCIAS.....	44

1 INTRODUÇÃO

Os livros didáticos são utilizados na educação brasileira como principal fonte de informação, tanto para os alunos, quanto para os professores. Para os docentes, o livro didático tem a função de transmitir informações científicas, enquanto os alunos o utilizam para a obtenção de uma aprendizagem escolar, de certo modo voltada para a sua vida cotidiana.

Teoricamente, o livro didático tem o objetivo de auxiliar o professor no desenvolvimento de atividades pedagógicas. Entretanto, dadas às difíceis condições enfrentadas pela educação pública brasileira em geral, o mesmo tem sido usado como meio principal para o planejamento das aulas e difusão do conhecimento científico aos discentes.

No Ensino Fundamental, o estudo dos biomas e ecossistemas brasileiros insere-se no conteúdo programático das disciplinas de Ciências e Geografia. Por isso, espera-se que ambas as disciplinas tratem do tema de forma integrada e complementar, uma vez que o Brasil é considerado um dos países de maior diversidade e os seus biomas caracterizam-se por apresentar grande diversidade biológica e um rico patrimônio genético. Além disso, a diversidade ecossistêmica presente no território nacional possui grande relevância mundial (ASSUNÇÃO; FELFILI, 2004).

Assim, mediante tais concepções, e considerando o tema bioma Caatinga e a importância do livro didático no processo de ensino e aprendizagem, o presente trabalho tem como problemática a seguinte análise: de que forma o bioma Caatinga pode ser abordado interdisciplinarmente em duas coleções distintas de livros didáticos de Ciências e Geografia do Ensino Fundamental?

O estudo de Ciências no Ensino Fundamental tem o objetivo de difundir aos alunos o conhecimento sobre as diversas formas de vida existentes na biosfera, de maneira que torne possível a compreensão das mudanças existentes na natureza ao longo do tempo. Dentre os conteúdos abordados nessa fase, os biomas são analisados dentro da temática Biosfera (PASSOS; SILLOS, 2015). Para a Geografia, por sua vez, a Caatinga é uma das expressões mais latentes da Região Nordeste, sendo o único tipo de vegetação exclusivamente brasileiro.

Sua análise parte dos aspectos gerais (solo, clima, fauna, flora e vegetação) até a correlação existente entre as ações antrópicas e os índices de desertificação na Região.

Tendo em vista o incentivo a integração entre componentes curriculares, tem-se nessas disciplinas (Ciências e Geografia) uma gama de possibilidades de conteúdos interdisciplinares, com perspectiva de difusão e aprofundamento dos temas propostos, somando ao aprendizado do aluno, uma vez que permite uma amplitude do seu entendimento ao passo que o aproxima do seu objeto de estudo.

Sendo assim, considerando o tema bioma Caatinga e a importância do livro didático no processo de ensino e aprendizagem, esta pesquisa significativa uma vez que busca analisar como o bioma Caatinga é abordado em duas coleções de livros didáticos: “Tempo de Ciências” da editora do Brasil, e “Por dentro da Geografia” da editora Saraiva – ambos dos 6º e 8º anos do Ensino Fundamental, adotados pela rede pública de ensino e utilizados na Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Vidal de Negreiros, localizada no município de Cuité-PB. Tal escolha se deu uma vez que tais livros apresentam conteúdo vasto e diversificado referente ao objeto de estudo, bioma Caatinga. A análise se mostra relevante, uma vez que o conhecimento da Caatinga é imprescindível na tentativa de preservar e recuperar este bioma e o livro didático se mostra como fonte de estudo alunos e professores contribuindo, dessa forma, para a aprendizagem sobre a Caatinga.

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

Analisar a abordagem do bioma Caatinga inserida em duas coleções distintas de livros didáticos de Ciências e Geografia do Ensino Fundamental adotados pela rede pública de ensino e utilizados na Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Vidal de Negreiros, localizada no município de Cuité-PB.

2.1.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar e listar os conteúdos associados ao bioma Caatinga encontrados em cada coleção dos livros didáticos da pesquisa;
- Identificar e localizar os principais conceitos desenvolvidos;
- Discutir as presenças e ausências do conteúdo em questão nos livros pesquisados.

3 BREVE HISTÓRICO DA EVOLUÇÃO DA ADOÇÃO DO LIVRO DIDÁTICO BRASILEIRO

O livro didático é parte integrante do acervo cultural e memorial de diversas gerações ao longo da história brasileira. Mesmo em face das inúmeras transformações sociais, ele ainda exerce um papel pontual para a criança, no tocante a sua mediação na construção do conhecimento. Por ser obtido através de meio impresso, sua manipulação exige atenção, interação, pausa e concentração para que se possa refletir e compreender a mensagem expressa em seu conteúdo, o que o difere de outros meios de comunicação, tais como a televisão, o rádio e, até mesmo, a *internet*, uma vez que estas não exigem, necessariamente, que se faça uma pausa. A promoção da leitura é, portanto, a justificativa principal da adoção do livro didático.

Ao longo dos anos, foram realizadas diversas pesquisas envolvendo o livro didático sobre os seus mais variados aspectos (pedagógico, político, econômico e cultural). A justificativa se dá pelo fato de que o material didático tem uma fundamental importância na formação do aluno, sobretudo aqueles de escola pública, uma vez que, na maioria dos casos, ele é o único livro com o qual a criança entrará em contato durante o Ensino Fundamental, tornando-se assim, o único instrumento utilizado em sala de aula e a única fonte de informação.

Neste capítulo será possível observar como se deu a adoção do livro didático brasileiro e suas implicações no aprendizado dos alunos brasileiros.

3.1 O LIVRO DIDÁTICO E A HISTÓRIA

Não se tem precisamente datada a origem do livro didático. Sabe-se que até o século XV os livros, em geral, eram tidos como objetos raros, de domínio de classes privilegiadas. Na Europa, por exemplo, até essa época, os próprios estudantes universitários produziam seus cadernos de textos, que os orientavam e auxiliavam no seu processo de aprendizagem. É no final do século XV que surgem os primeiros livros chamados didáticos. Tal surgimento, aliado com a criação da imprensa, possibilitam sua produção em série o que configura, ao longo do tempo, a

concepção e a afirmativa do livro como sendo um “fiel depositário das verdades científicas universais” (GATTI JÚNIOR, 2004, p.36).

Ao longo dos anos, com o desenvolvimento da pesquisa e da imprensa, foi-se difundindo a produção e a publicação dos livros foi alcançando os mais diversos setores da sociedade. Diante de tamanho crescimento e demanda, tornou-se necessária a fundação de um órgão específico para legislar e supervisionar as políticas do livro, sobretudo o didático, no Brasil, o Instituto Nacional do Livro (INL). Criado no ano de 1929 tinha como objetivo principal contribuir para a legitimação do livro didático nacional e, conseqüentemente, auxiliar no aumento de sua produção. A partir de sua implantação, desenvolveu-se a criação de um acervo de livros (didáticos e não didáticos), dicionários e obras literárias em *Braille*, configurando assim os primeiros passos para uma educação inclusiva, fato que representa um avanço para a época.

O ano de 1938 ficou marcado pela instituição do Decreto-Lei nº 1.006, de 30/12/38, que determinou a formação da Comissão Nacional do Livro Didático (CNLD). Tal decreto representou a primeira pauta do Governo especificamente sobre o livro didático, onde a CNLD tinha a responsabilidade de supervisionar a produção, o controle e a circulação das obras didáticas no país, possuindo assim, o que Freitag *et al.* (1997), dizia ser mais “a função de controle político-ideológico do que propriamente uma função didática”. Mais tarde, no ano de 1945, o Estado interveio na legislação mais uma vez, através de um novo Decreto-Lei (nº 8.460), onde no art. 5º, passou a restringir ao professor a escolha do livro a ser utilizado pelos alunos, prática que se conserva até os dias atuais.

No tocante à distribuição do livro didático nas escolas públicas brasileiras, o ano de 1966 representou o início de um projeto que pretendia distribuir gratuitamente 51 milhões de livros no período de três anos. Para isso, foi firmado um acordo entre o Ministério da Educação (MEC) e a Agência Norte-Americana para o Desenvolvimento Internacional (USAID), criando, por sua vez, mais uma organização, a Comissão do Livro Técnico e Livro Didático (COLTED). Tal comissão tinha como objetivo coordenar as ações referentes à produção, edição e distribuição do livro didático. Sobre este acordo foram geradas diversas críticas, principalmente por parte de educadores brasileiros, pois ao caberia apenas a responsabilidade de execução e aos órgãos técnicos da USAID todo o controle, deixando a educação

brasileira nas mãos de um órgão estrangeiro. Diante de tantas críticas e da polêmica envolvida, em meados de 1971 foi oficializada a extinção da COLTED e o término do convênio MEC/USAID, passando ao INL o controle para desenvolver o Programa do Livro Didático para o Ensino Fundamental (PLIDEF), assumindo as atribuições administrativas e de gerenciamento dos recursos financeiros, o que foi feito e permaneceu até 1976, quando o INL foi extinto e a Fundação Nacional do Material Escolar (FENAME) tornou-se responsável pela execução do PLIDEF.

Nos anos seguintes, foram desenvolvidos novos programas e convênios entre o Governo e instituições privadas, com o objetivo de atender a demanda de livros didáticos dos os alunos do ensino fundamental da rede pública. Novos decretos e fundos de arrecadação foram criados para este fim, no entanto, a falta de recursos tornou-se um obstáculo a mais, fazendo com que ocorressem cortes no atendimento, excluindo as escolas municipais dos programas existentes. Sucessivas tentativas foram ocorrendo, até que no ano de 1983 foi criada a Fundação de Assistência ao Estudante (FAE). Esta fundação agregou diversos programas de assistência do governo, incluindo o PLIDEF. Essa centralização da política assistencialista do governo acarretou inúmeras críticas e reclamações e, conforme Freitag *et.al.* (1997), dentre as denúncias estavam a da não distribuição dos livros didáticos nos prazos estabelecidos, a pressão política das editoras e o autoritarismo na escolha dos livros.

Diante de tantas controvérsias, criações e extinções de órgãos e medidas legislativas na educação brasileira, o Ministério da Educação, em 1985, desenvolve o Programa Nacional do Livro Didático (PNLD) - que permanece até os dias atuais. A partir da implantação do PNLD observa-se uma significativa melhoria na qualidade dos livros didáticos do Ensino Fundamental disponíveis no mercado. Além disso, constatou-se um aumento da aquisição e distribuição de livros didáticos às escolas públicas de todo o país, onde, segundo dados do próprio Ministério da Educação, de 1994 a 2004, contabilizou-se um volume total de 1,06 bilhão de unidades de livros didáticos, com um investimento da ordem de R\$ 3,7 bilhões (BRASIL, 2006).

A partir dos anos 2000, o PNLD firmou-se ainda mais como um projeto de sucesso. Com os dados divulgados, o Programa expandiu-se para o Ensino Médio, fazendo com que a distribuição de livros didáticos em escolas públicas atingisse resultados nunca antes vistos na educação brasileira. Especialmente os livros de

Português e Matemática tiveram números significativos, até mesmo em regiões pouco atendidas, como Norte e Nordeste.

Assim, pode-se afirmar que o PNLD foi de fundamental importância e instituiu alterações significativas em diversos pontos do ensino de Ciências e Biologia, conforme se pode observar na seção 3.2.

3.2 O CONTEXTO DO LIVRO DIDÁTICO DE CIÊNCIAS NO BRASIL

Com a implantação do PNLD a organização dos aspectos essenciais que compõem os conteúdos fez com que os livros didáticos adquirissem certa homogeneidade. É possível afirmar que, nos últimos anos, as coleções de obras didáticas não sofreram mudanças substanciais em seus fundamentos e conceitos, assim as peculiaridades do ensino no campo das Ciências Naturais permanecem preservadas. As diretrizes e orientações estabelecidas nas atuais propostas curriculares oficiais estaduais e municipais, assim como nos Parâmetros Curriculares Nacionais da área de Ciências, seguem fundamentos conceituais, tais como os de natureza; de matéria, de espaço, tempo e processos de transformação; de seres vivos; de corpo humano e de saúde; de ciência e tecnologia; ou, ainda, de ambiente e das relações de todos estes elementos com a educação e com a sociedade.

Segundo pesquisa avaliativa de coleções didáticas de Ciências, realizada por Amaral; Megid Neto (1997), os autores de livros didáticos encontram dificuldades em organizar e correlacionar títulos e conteúdos, ou seja, os fundamentos conceituais são pontuados nos índices e nas páginas iniciais das coleções, entretanto não são incorporados devidamente de acordo com as atualizações e avanços do contexto educacional na área de Ciências. Assim, observa-se uma lacuna quanto à implementação dessas ideias de maneira efetiva no texto do livro, nas atividades propostas e nas orientações metodológicas presentes na obra. Ainda segundo os autores supracitados, ao se analisar coleções de livros didáticos de Ciências do Ensino Fundamental, é possível observar a presença de erros conceituais ou de preconceitos sociais, culturais e raciais, replicando afirmativas erradas que se repetem desde os tempos mais remotos.

É notório e evidente o progresso da elaboração do livro didático desde o início da sua adoção, no entanto, apesar de todos as medidas e legislações criadas,

até o momento, ainda não se alterou o tratamento dado ao conteúdo presente no livro que, muitas vezes, caracteriza o conhecimento científico como um produto acabado, elaborado por pensamentos parciais, atrelados a interesses político-econômicos e ideológicos, vinculados a determinados contextos histórico e socioculturais, que fogem à realidade do público que o utiliza. Ainda segundo Amaral & Megid Neto (1997), “usualmente os livros escolares utilizam quase exclusivamente o presente atemporal (presente do indicativo) para veicular os conteúdos. Desse modo, apresenta-os como verdades que, uma vez estabelecidas, serão sempre verdades”.

Outra deficiência presente nos livros didáticos se dá quanto à usual perspectiva ambiental fragmentada e, muitas vezes, descontextualizada da realidade, fazendo com o que o aluno seja apenas um mero receptor de conteúdo, não habilitado para refletir, questionar e intervir na problemática levantada.

Diante disso, todas as carências apontadas nos livros didáticos do ensino de Ciências parecem, à primeira vista, ser difíceis de serem transformadas nas coleções hoje existentes no Brasil. Fica a impressão de ser necessário, em quase todos os casos, reescrever por completo cada livro disponível no mercado aos professores e seus alunos atualmente, o que não é verdade.

O que se tem que reavaliar são os fundamentos teórico-metodológicos peculiares ao ensino de Ciências, tomando como base aqueles estabelecidos por especialistas em trabalhos desenvolvidos no início da criação do PNLD e reafirmados pelos PCN's, de maneira que venham a se constituir como um eixo principal e norteador dos critérios para avaliação de coleções didáticas de Ciências, fazendo com que haja mudanças nos elementos essenciais do ensino-aprendizagem de Ciências.

Assim, tomando como base os parâmetros vistos até então, mais adiante serão analisados os livros didáticos de Ciências e Geografia, propostos pela presente pesquisa, correlacionando-os de acordo com os conteúdos interdisciplinares que envolvem o estudo do Bioma Caatinga. Para tanto, antes dessa análise, se faz necessário compreender os aspectos gerais que envolvem este Bioma.

4 BIOMA CAATINGA: ASPECTOS GERAIS

Entende-se por bioma, a formação de todos os seres vivos de uma determinada região, cuja vegetação tem bastante similaridade e continuidade, com um clima mais ou menos uniforme, tendo uma história comum em sua formação.

O Brasil possui enorme extensão territorial e apresenta climas e solos muito variados. Em função dessas características, há uma evidente diversidade de biomas, definidos, sobretudo pelo tipo de cobertura vegetal, conforme o Quadro 3.

Quadro 1. Biomas brasileiros.

Biomias Continentais Brasileiros	Área Aproximada (km²)	Área / Total Brasil
Bioma AMAZÔNIA	4.196.943	49,29%
Bioma CERRADO	2.036.448	23,92%
Bioma MATA ATLÂNTICA	1.110.182	13,04%
Bioma CAATINGA	844.453	9,92%
Bioma PAMPA	176.496	2,07%
Bioma PANTANAL	150.355	1,76%
Área Total Brasil	8.514.877	100%

Fonte: (IBGE, 2016).

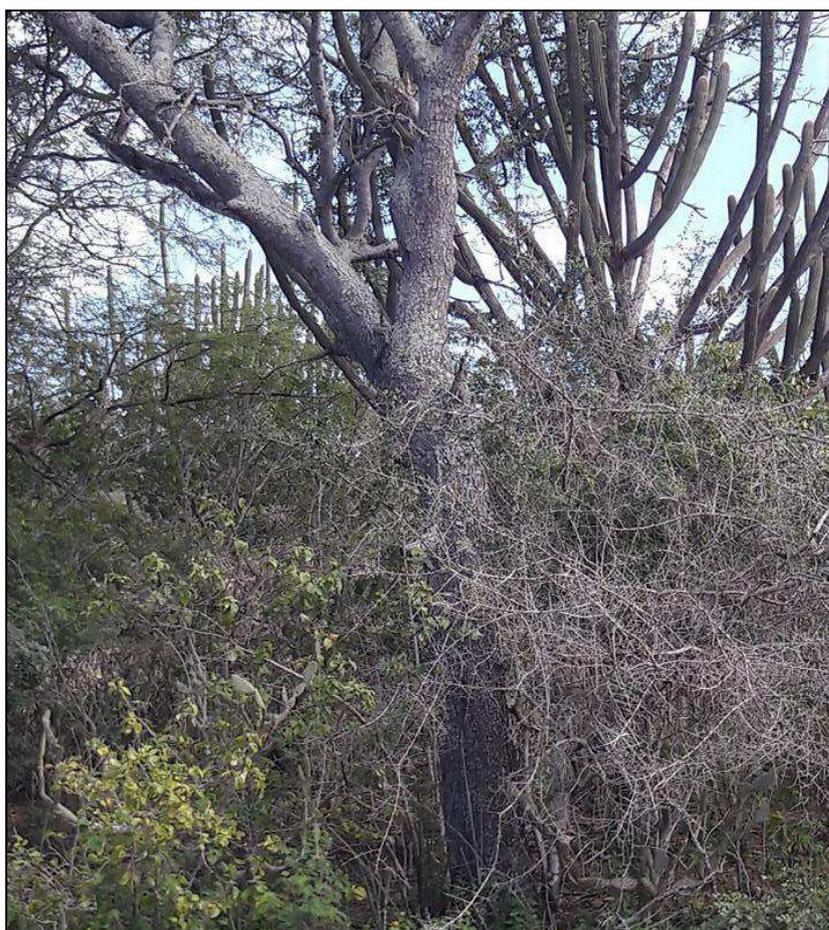
Caatinga (do tupi: ka'a [mata] + tinga [branca] = mata branca) é o único bioma exclusivamente brasileiro, o que significa que grande parte do seu patrimônio biológico não pode ser encontrado em nenhum outro lugar do planeta. Este nome decorre da paisagem esbranquiçada apresentada pela vegetação durante o período seco: a maioria das plantas perde as folhas e os troncos tornam-se esbranquiçados e secos. Ela ocupa oficialmente 844.453 Km² do território brasileiro. Atualmente estima-se em mais de um milhão de Km². Tal bioma se estende pela totalidade do estado do Ceará (100%); mais de metade da Bahia (54%); 92% da Paraíba; 83% de Pernambuco; 63% do Piauí; 95% do Rio Grande do Norte; quase metade de Alagoas (48%); 49% de Sergipe; além de pequenas porções de Minas Gerais (2%) e do Maranhão (1%) (IBGE, 2016).

Cerca de 28 milhões de brasileiros habitam esse bioma, sendo que aproximadamente 38% vivem no meio rural. Essa população tem um dos piores IDHs de todo o planeta (IBGE, 2016).

Segundo levantamento realizado em 2016 pelo Ministério do Meio Ambiente (MMA), a caatinga tem um imenso potencial para a conservação de serviços ambientais e uso sustentável que, se bem explorado, será decisivo para o desenvolvimento da região e do país. A biodiversidade da caatinga ampara diversas atividades econômicas voltadas para fins agrosilvopastoris e industriais, especialmente nos ramos farmacêutico, de cosméticos, químico e de alimentos. (Ministério do Meio Ambiente, 2016).

Ainda segundo o MMA (2016), apesar da sua importância, o bioma tem sido desmatado de forma acelerada, principalmente nos últimos anos, devido principalmente ao consumo de lenha nativa, explorada de forma ilegal e insustentável, para fins domésticos e indústrias, ao sobrepastoreio e a conversão para pastagens e agricultura. Seu desmatamento chega a 46% da área do bioma, segundo dados do Ministério do Meio Ambiente (MMA). (Ministério do Meio Ambiente, 2016).

Figura 1. Vegetação Caatinga - Sítio Poço Doce, Barra de Santa Rosa - PB. Brasil.



Fonte: Dados da pesquisa.

4.1 CONCEITO

O conceito e a extensão da caatinga irão variar de acordo com o ponto de vista de seus pesquisadores. Pode-se citar alguns exemplos, tais como:

- Uma formação ou tipo de vegetação (VELOSO, 1964);
- Um complexo de formações, incluindo vários tipos de vegetação (RIZZINI, 1997);
- Uma área fito- ou biogeográfica, definida pela sua composição de táxons (espécies, gêneros, etc.) (ANDRADE-LIMA, 1981),
- Um domínio morfoclimático e fitogeográfico (AB'SÁBER, 2003)

Além do conceito, o uso dos termos, tais como "agreste" e "sertão", também variam de acordo com os autores. Uma definição comum diz que o agreste e o sertão são interiores secos das caatingas e região leste de transição entre as caatingas e a serra do Mar (MMA, 2016).

4.2 FAUNA E FLORA

Nas últimas décadas, os biólogos têm voltado sua atenção para a Caatinga. Em vários dos seus trabalhos, Andrade-Lima (1981) chamou a atenção para a riqueza da flora da Caatinga e destacou os exemplos fascinantes das adaptações das plantas aos habitats semi-áridos. Dessa forma, a Caatinga, tem se destacado por conter uma grande diversidade de espécies vegetais, muitas das quais endêmicas ao bioma, e outras que podem exemplificar relações biogeográficas que ajudam a esclarecer a dinâmica histórica vegetacional da própria Caatinga e de todo o leste da América do Sul.

Segundo Rizzini (1997), a vegetação da caatinga é adaptada às condições de aridez (xerófila). Foram registradas até o momento cerca de 1000 espécies, estimando-se que haja um total de 2000 a 3000 plantas. Anteriormente acreditava-se que a Caatinga seria o resultado da degradação de formações vegetais mais exuberantes, como a Mata Atlântica ou a Floresta Amazônica. Essa crença sempre levou à falsa ideia de que o bioma seria homogêneo, com biota pobre em espécies e em endemismos, estando pouco alterada ou ameaçada.

Desde o início da colonização do Brasil, tratamento este que tem permitido a degradação do meio ambiente e a extinção em âmbito local de várias espécies, principalmente de grandes mamíferos, cujo registro em muitos casos restringe-se atualmente à associação com a denominação das localidades onde existiram (RIZZINI, 1997).

A lista mais ampla de espécies de angiospermas endêmicas da Caatinga havia sido elaborada por Prado (1991), que relacionou 12 gêneros e 183 espécies endêmicas, e demonstrou as fortes relações florísticas existentes entre esse bioma e outros tipos vegetacionais da América do Sul, especialmente os das áreas periféricas do Chaco, no Paraguai, Bolívia e noroeste da Argentina.

Quadro 2. Principais unidades de vegetação e tipos de comunidades das Caatingas.

Unidade	Tipo de vegetação	Fisionomia e localidade	Substrato
I	1. <i>Tabebuia-Anadenanthera-Myracrodruon-Cavanillesia-Schinopsis</i>	Floresta de caatinga alta; Norte de Minas Gerais & Centro-sul da Bahia	Pedras calcárias do Bambuí ou rochas cristalinas do Pré-Cambriano
II	2. <i>Myracrodruon-Schinopsis-Caesalpinia</i>	Floresta de caatinga média; maior parte do centro da província	Principalmente rochas cristalinas do Pré-Cambriano
II	3. <i>Caesalpinia-Spondias-Commiphora-Aspidosperma</i>	Floresta de caatinga média; área mais seca que a anterior	Principalmente rochas cristalinas do Pré-Cambriano
II	4. <i>Mimosa-Syagrus-Spondias-Cereus</i>	Floresta de caatinga baixa; Centro-norte da Bahia	Principalmente rochas cristalinas do Pré-Cambriano
III	5. <i>Pilosocereus-Poeppigia-Dalbergia-Piptadenia</i>	Floresta de caatinga baixa; solos arenosos da série do Cipó	Arenitos das séries do Cipó
II	6. <i>Cnidoccolus-Commiphora-Caesalpinia</i>	Caatinga arbórea aberta; Sudoeste do Ceará e áreas secas médias com solos soltos e ácidos	Principalmente rochas cristalinas do Pré-Cambriano
IV	7. <i>Caesalpinia-Aspidosperma-Jatropha</i>	Caatinga arbustiva; áreas mais secas do vale do rio São Francisco	Principalmente rochas cristalinas do Pré-Cambriano
IV	8. <i>Caesalpinia-Aspidosperma</i>	Caatinga arbustiva aberta; Cariris Velhos, Paraíba	Principalmente rochas cristalinas do Pré-Cambriano
IV	9. <i>Mimosa-Caesalpinia-Aristida</i>	Caatinga arbustiva aberta (seridó); Rio Grande do Norte & Paraíba	Principalmente rochas cristalinas do Pré-Cambriano
IV	10. <i>Aspidosperma-Pilosocereus</i>	Caatinga arbustiva aberta; Cabaceiras, Paraíba	Principalmente rochas cristalinas do Pré-Cambriano
V	11. <i>Calliandra-Pilosocereus</i>	Caatinga arbustiva aberta; pequenas áreas restritas e espalhadas com solos ricos em cascalhos	Principalmente rochas metamórficas do Pré-Cambriano
VI	12. <i>Copernicia-Geoffroea-Licania</i>	Floresta de caatinga de galeria; vales dos rios do Ceará, Piauí & Rio Grande do Norte	Principalmente solos aluviais
II	13. <i>Auxemma-Mimosa-Luetzelburgia-Thiba</i>	Floresta de caatinga média; oeste do Rio Grande do Norte & Ceará e central	Principalmente rochas cristalinas do Pré-Cambriano

Fonte: (LEAL; TABARELLI; SILVA, 2005).

Entretanto, estudos e compilações de dados mais recentes apontam a Caatinga como rica em biodiversidade e endemismos, e bastante heterogênea. Muitas áreas que eram consideradas como primárias são, na verdade, o produto de interação entre o homem nordestino e o seu ambiente, fruto de uma exploração que se estende desde o século XVI (RIZZINI, 1997).

A fauna possui baixas densidades de indivíduos e poucas espécies endêmicas. Apesar da pequena densidade e do pouco endemismo, já foram identificadas 45 espécies de anfíbios, 95 de répteis, 975 de aves, 148 de mamíferos e 240 de peixes num total de 1225 espécies de animais vertebrados, pouco se conhecendo em relação aos invertebrados. Descrições de novas espécies vêm sendo registradas, indicando um conhecimento botânico e zoológico bastante

precário deste ecossistema, que segundo os pesquisadores é considerado o menos conhecido e estudado dos ecossistemas brasileiros.

Na Caatinga vive a ararinha-azul, ameaçada de extinção. O último exemplar da espécie vivendo na natureza não foi mais visto desde o final de 2000. Outros animais da região são o sapo-cururu, asa-branca, cutia, gambá, preá, veado-catingueiro, tatu-peba e o sagui-de-tufos-brancos, entre outros.

Figura 2. Asa-Branca.



Fonte: (TELES, 2015).

Diante desse complexo e rico cenário, inúmeras são as possibilidades de investigação e exploração científica. A riqueza ecológica do Bioma Caatinga ultrapassa os limites de apenas uma ciência, não sendo de propriedade exclusiva das Ciências Naturais. Seus recursos podem ser objeto de estudo para os mais variados fins. Isso é possível devido o conceito da interdisciplinaridade, que será mais amplamente enfatizado a seguir.

5 INTERDISCIPLINARIDADE: CONSIDERAÇÕES RELEVANTES PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS

A interdisciplinaridade pode ser definida como sendo a complementação do conhecimento entre disciplinas que se identificam e apresentam tópicos em comum.

Os componentes curriculares e os livros didáticos adotados no ensino público brasileiro são organizados por disciplina, seguindo uma prática que advém desde o princípio do sistema educacional do País. Tal organização dificulta a possibilidade de uma prática da interdisciplinaridade.

Nos últimos anos tem-se observado com mais ênfase, a necessidade de uma visão mais abrangente e interdisciplinar, isso se deve ao fato do surgimento de novas disciplinas e especializações, bem como das constantes mudanças no cenário socioeconômico mundial. Tais fatores exigem que se tenha uma compreensão global dos temas e conteúdos abordados em sala de aula, tornando cada vez mais necessária o resgate e a aplicação da interdisciplinaridade no processo de ensino-aprendizagem.

Segundo Garcia (2002), “a interdisciplinaridade tem ressurgido a partir da necessidade de uma visão global da realidade”. Antes fragmentado, o ensino agora necessita conectar o objeto de estudo com o contexto atual, de maneira que atraia o aluno e o faça assimilar na prática aquilo que lhe é ensinado na teoria. Assim, a prática interdisciplinar tem o significado de integrar e engajar os educadores de disciplinas distintas, objetivando a superação da fragmentação do ensino, de modo que possam vir a formar alunos críticos, capazes de enxergarem os problemas econômicos, políticos e sociais atuais a partir de uma perspectiva global.

É possível encontrar pressupostos da interdisciplinaridade presentes nos PCN ainda no ano de 1998, onde diz “ao invés de um ensino em que o conteúdo seja visto como um fim em si mesmo, o que se propõe é um ensino em que o conteúdo seja visto como um meio para que os alunos desenvolvam as capacidades, que lhes permitam produzir e usufruir os bens culturais, sociais e econômicos” (PCN, vol.1, 1998, p. 730).

É importante destacar que a interdisciplinaridade não se caracteriza por valorizar determinada disciplina em detrimento de outra, nem desvalorizar o conhecimento de cada uma, mas unir o conhecimento e informação oferecidos por cada ciência, de maneira que se obtenha um consenso coerente. A prática

interdisciplinar vai, portanto, incorporar os resultados de várias disciplinas, a fim de integrá-los.

No tocante às vantagens obtidas através de um prisma interdisciplinar, Luckesi (1993) aponta “a possibilidade da troca generalizada de informações e de críticas; a ampliação da formação geral de todos os que se engajam no trabalho, a melhor preparação do indivíduo para a formação profissional (formação polivalente); o desenvolvimento de uma educação permanente”.

Quanto à sua aplicabilidade, pode-se afirmar que na prática ainda há muito que se desenvolver, uma vez que não se trata de um processo determinado apenas pelo interesse do professor em se manter atualizado, mas depende de fatores que estão atrelados à tradição e cultura presentes nas escolas públicas, tais como a obrigatoriedade em se cumprir a totalidade dos conteúdos presentes nos livros didáticos – o que, mediante o calendário, leva o professor a “acelerar” suas aulas e “pular” atividades antes previstas - e a falta de interação de professores de áreas e disciplinas distintas.

Considerando as conjecturas abordadas até aqui, será analisada a questão da interdisciplinaridade do ensino de Ciências com as demais disciplinas, sobretudo com a Geografia.

6 METODOLOGIA

Esta pesquisa é de abordagem qualitativa, do tipo exploratória, realizada através de análise documental. Os livros didáticos foram escolhidos devido a sua disponibilidade para análise, doados por uma escola do Curimataú, e foram distribuídos no PNLD de 2015.

A partir da escolha da temática do presente trabalho foram reunidos os livros didáticos das disciplinas de Ciências e Geografia do ensino fundamental. Após uma prévia análise foram selecionados aqueles cujo conteúdo apresentava alguma relação com o estudo sobre o bioma Caatinga. Dessa maneira, foram selecionadas as coleções “Tempo de Ciências” (2ª ed. 2015) da editora do Brasil, e “Por dentro da Geografia” (2ª ed. 2015) da editora Saraiva – dos 6º e 8º anos do Ensino Fundamental.

Quadro 3. Livros didáticos selecionados para análise.

Livros didáticos analisados	Autor (es)	Série	Ano	Edição	PNLD
Tempo de Ciências	Eduardo Passos e Ângela Sillos	6º	2015	2ª	2015
Tempo de Ciências	Eduardo Passos e Ângela Sillos	8º	2015	2ª	2015
Por dentro da Geografia	Wagner Costa Ribeiro	6º	2015	3ª	2015
Por dentro da Geografia	Wagner Costa Ribeiro	8º	2015	3ª	2015

Fonte: Dados da pesquisa.

Após a escolha dos livros dispostos no Quadro 3, foi realizada uma análise inspirada no trabalho de (MESSIAS; SALOMÃO, 2000), na busca por possíveis categorias de análise. No total foram estabelecidas oito categorias de análise, sendo elas:

1. Localização da temática no livro didático;
2. Número de páginas relacionadas à temática;
3. Focos temáticos principais;
4. Linguagem utilizada no texto;

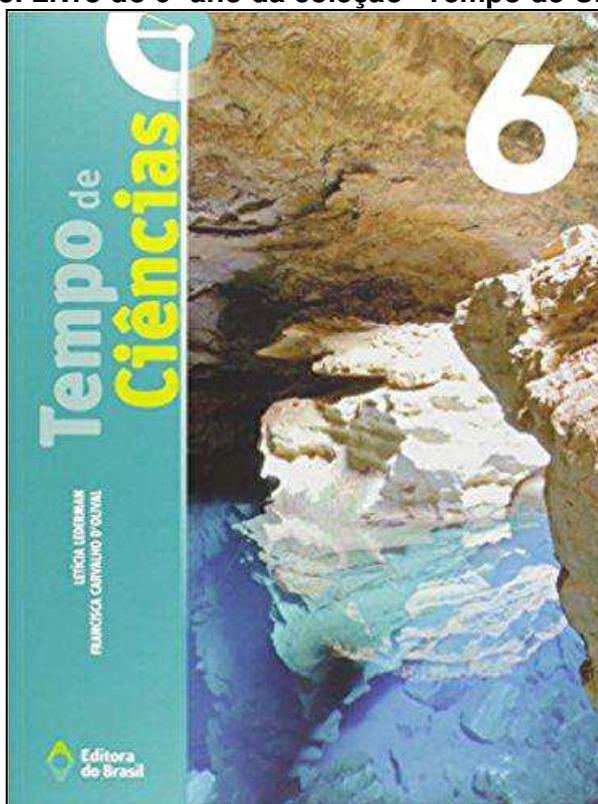
5. Imagens pertinentes ao conteúdo;
6. Há incentivo à interação professor-aluno e/ou aluno-aluno nas atividades?
7. Há algum tipo de contextualização com práticas sociais?
8. Possibilidades da prática de interdisciplinaridade

7 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Livro 1- 6º ano da coleção "Tempo de Ciências".

Inicialmente, foi realizada a identificação dos livros de Ciências. Observando a ordem por classe de ensino, o primeiro a ser considerado foi o livro didático do 6º ano, observando os autores, o ano do ensino fundamental ao qual se destina, o ano de publicação, a edição e se fez parte do PNLD. O livro escolhido é de autoria de Eduardo Passos e Ângela Sillos, se destina ao 6º ano do Ensino Fundamental, foi publicado em 2015, sendo analisada a 2ª edição a qual faz parte do PNLD do mesmo ano.

Figura 3. Livro do 6º ano da coleção "Tempo de Ciências".



Fonte: (CIA DOS LIVROS, 2017).

Obedecendo a sequência das categorias de análise previamente estabelecidas, verificou-se a localização da temática no livro didático, estando presente no capítulo 3 “A água nos organismos vivos”, nas páginas 101 a 103, tendo portanto, 03 (três) páginas relacionadas ao tema proposto na pesquisa.

Quanto aos focos temáticos principais tem-se a questão da água nos seres, sua quantidade nos organismos, nas plantas e a fotossíntese. A linguagem utilizada ao longo do texto exige o uso constante de glossário. Palavras como “árido”, “impermeabilização” exigem a consulta dos alunos aos seus devidos significados para que haja uma interpretação textual satisfatória. Identifica-se já no primeiro parágrafo uma descrição sobre adaptações de plantas em ambientes áridos. A imagem ilustrativa de um Mandacaru na Figura 4, planta originária de regiões áridas e semi-áridas do Nordeste brasileiro, remetem a temática sobre a Caatinga, proposta na pesquisa.

Figura 4. Mandacaru – Sítio Poço Doce, Barra de Santa Rosa - PB. Brasil.



Fonte: Dados da pesquisa.

O Mandacaru se apresenta no texto como tendo a característica de ser uma planta com capacidade maior de armazenar água em seu organismo, o que lhe possibilita resistir às altas temperaturas da região onde fica localizada. No tocante ao quesito interação professor-aluno, as atividades dispostas na página 103 se apresentam como sendo contextualizadas, enfatizando novamente o Mandacaru, Figura 5, em uma nova figura, com sua flor brotando.

Figura 5. Atividades dispostas na página 103 do livro do 6º ano da coleção "Tempo de Ciências" – Imagem digitalizada do livro didático analisado.

Atividades

Sistematizar

1. Que percentual de água existe em média no corpo humano?
O corpo de um adulto contém aproximadamente 70% de água.
2. Por que mulheres que estão amamentando devem beber bastante água?
No amamentação, há a produção de leite, que precisa conter mais água do que a parte da composição do leite.
3. Cite dois processos vitais nas plantas dos quais a água participa.
Transpiração e fotossíntese.
4. Explique o que é a transpiração das plantas e por que ela é diferente da gutação.
É a liberação de água em forma de vapor. Na gutação, a água sai na forma líquida, sem gotículas.
5. Cite dois processos que exemplifiquem a participação da água na sobrevivência dos animais.
Suprimento de oxigênio. No circulação sanguínea, na digestão dos alimentos, na absorção e no desenvolvimento do embrião de animais como: anfíbios, répteis e mamíferos.

Refletir

1. As adaptações são características que favorecem a sobrevivência e a reprodução dos seres em determinados ambientes. Dizemos que um ser vivo está bem adaptado ao ambiente quando ele apresenta características que aumentam suas chances de sobrevivência e de reprodução nesse ambiente. Por exemplo, em um ambiente onde há falta de água, ser capaz de armazená-la aumenta as chances de sobrevivência de uma planta.

A fotografia abaixo mostra um mandacaru em fase de floração. Trata-se de uma planta típica da Caatinga, no Nordeste brasileiro.



Mandacaru, cacto característico da Caatinga. Petrópolis, PE, 2014.

Sobre essa planta, Luiz Gonzaga do Nascimento, conhecido como o Rei do Baião (Eku, 13 de dezembro de 1912 - Recife, 2 de agosto de 1989), um dos mais importantes compositores e cantores populares do Brasil, cantava:

"Mandacaru quando fulora na seca é o sinal que a chuva chega no sertão..."
Luiz Gonzaga e Zé Dantas. Xote das Meninas, 1953.

Glossário

Fulora: maneirã popular de dizer flora, floresce.

Pesquise as adaptações do mandacaru à escassez de água e explique o verso da música.
O mandacaru tem características adaptativas que permitem o armazenamento de água em seu interior. Além disso, essa planta tem folhas modificadas em forma de espinhos, o que diminui a superfície por onde perderia água por causa da evaporação. O mandacaru começa a florescer quando a disponibilidade de água no ambiente aumenta, ou seja, quando chove no Sertão.

103

Fonte: Dados da pesquisa.

Ao passo que as atividades são tradicionalmente didáticas, também se apresentam de maneira interativa, como pode ser observado na parte inferior da página 103 (Figura 5), onde tem-se um trecho da música do cantor e compositor nordestino, Luiz Gonzaga, nos versos que diz:

"Mandacaru quando fulora na seca é o sinal que a chuva chega no Sertão..."

(Luiz Gonzaga e Zé Dantas, *Xote das meninas*, 1953).

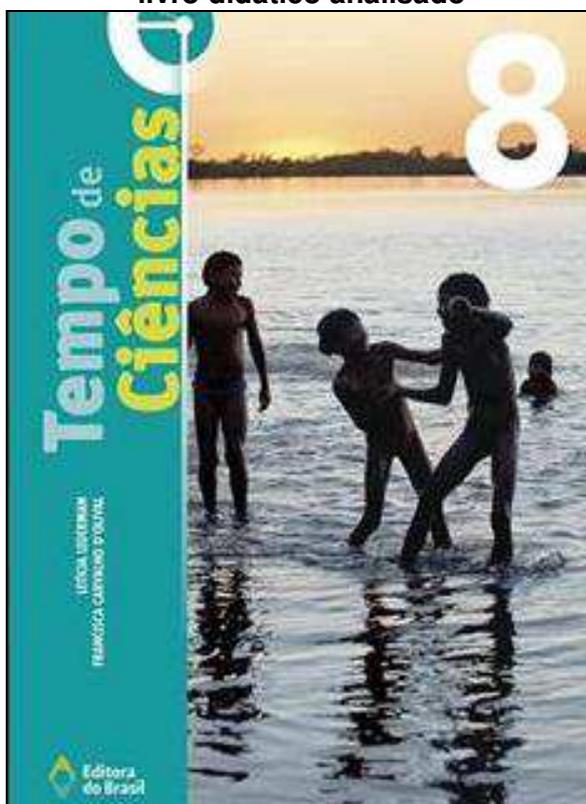
Tal atividade exige do aluno uma explicação sobre o verso da música que fala sobre o Mandacaru, ao passo que solicita uma pesquisa sobre às adaptações da planta à escassez da água.

Com relação à contextualização com práticas sociais, o livro não apresenta nenhum ponto de diversidade cultural. Embora seja um tema propício, não se vê nenhuma provocação nesse sentido. No entanto, todo o texto analisado se mostra interdisciplinar quando agrega um conteúdo biogeográfico.

Livro 2 - 6º ano da coleção "Tempo de Ciências"

Na sequência foi analisado o livro do 8º ano, também de autoria de Eduardo Passos e Ângela Sillos, se destina ao 8º ano do Ensino Fundamental, foi publicada em 2015, em sua 2ª edição a qual também faz parte do PNLD do mesmo ano.

Figura 6. Livro do 6º ano da coleção "Tempo de Ciências" – Imagem digitalizada do livro didático analisado

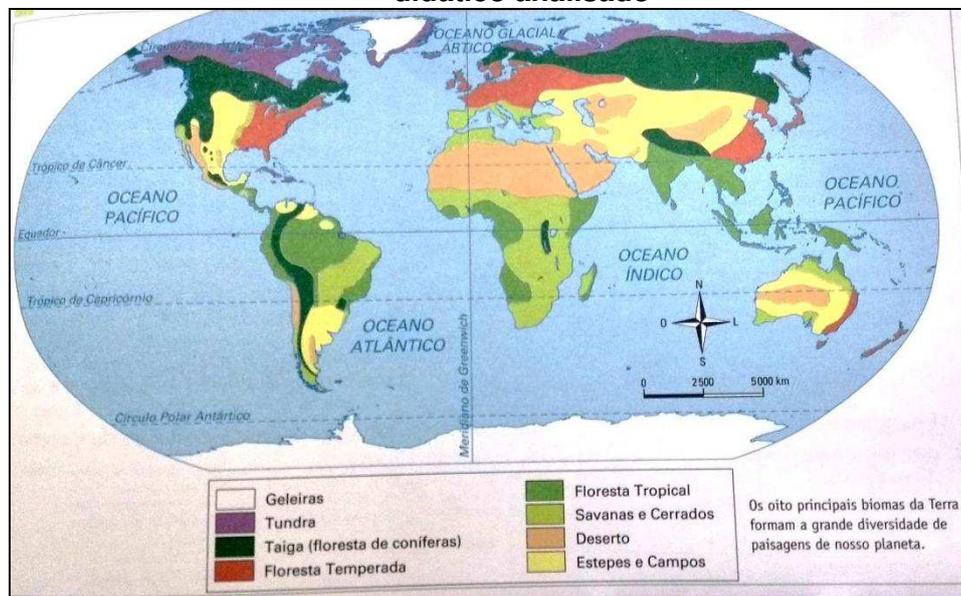


Fonte: (CIA DOS LIVROS, 2017).

Seguindo a ordem das categorias de análise, verificou-se a localização da temática no livro didático no Tema 8 “Biosfera e biomas”, capítulo 3 “Biomas”, nas páginas 256 a 273, tendo portanto, 17 (dezessete) páginas relacionadas diretamente ao tema da pesquisa, o que configura esse como sendo o livro que mais deu espaço ao tema abordado.

Quanto aos focos temáticos principais têm-se os biomas existentes na Terra, seu conceito, sua distribuição no Brasil e no mundo, e suas principais características. A linguagem utilizada ao longo do texto é direta, de certo modo mais rica, porém ainda se percebe a necessidade do uso do glossário. Inicialmente tem-se um quadro ilustrado apresentando a diferenciação entre bioma e ecossistema. Percebe-se nesse ponto uma provocação a uma interação professor-aluno nos dois questionamentos abaixo do quadro. Em seguida, tem-se o conceito de bioma, apresentando os oito principais biomas existentes na Terra (Figura 7), sendo eles: Taiga (ou floresta de coníferas), Deserto, Geleira, Savanas e Cerrados, Floresta Tropical, Estepes e campos, Floresta Temperada e Tundra.

Figura 7. Distribuição dos principais biomas da Terra – Imagem digitalizada do livro didático analisado



Fonte: (DAE/STUDIO CAPARROZ, 2015).

A imagem ilustrativa do bioma Caatinga na Figura 8 remete propriamente a temática proposta. Através dela e do texto disposto na página 259, pode-se compreender, embora que de forma reduzida, as características e a localização do bioma no território brasileiro (Figura 9).

Figura 8. Caatinga – Sítio Poço Doce, Barra de Santa Rosa - PB. Brasil.



Fonte: Dados da pesquisa.

Figura 9. Os biomas brasileiros dispostos na página 259 do livro do 8º ano da coleção "Tempo de Ciências" – Imagem digitalizada do livro didático analisado



Fonte: Dados da pesquisa.

Figura 10. Síntese sobre a Caatinga disposta na página 273 do livro do 8º ano da coleção "Tempo de Ciências" – Imagem digitalizada do livro didático analisado



Fonte: Dados da pesquisa.

No quesito interação professor-aluno, a atividade localizada na página 261 é interpretativa, com perguntas pertinentes ao conteúdo abordado, podendo ser utilizada ou não pelo professor em sala de aula. Apresenta ainda um quadrinho em forma de *cartoon*/gibi, que pode vir a atrair a atenção do aluno e fugir um pouco do ensino tradicional. A página 273 dedica-se inteiramente à Caatinga, com uma síntese sobre as principais características do bioma, mapas e imagens da fauna e da flora. Na parte inferior da página encontra-se um quadro intitulado de “Curioso é...”, onde se observa a figura masculina de um habitante da Caatinga (Figura 10). Tal figura é a única que remete a população que vive nesse meio. A ilustração de pouco destaque serve de pano de fundo para o comentário sobre a produção em bases sustentáveis de produtos tais como fibras de sisal e doces de frutas típicas por parte das pequenas comunidades existentes no bioma.

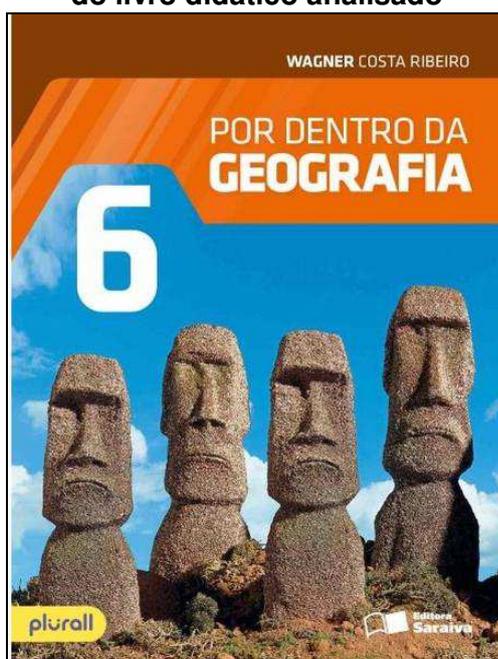
Com relação a contextualização com práticas sociais, o livro não apresenta nenhum ponto referente a essa questão, o que deixa a desejar, uma vez que poderia trazer ao debate a questão da seca na região do bioma Caatinga. De maneira geral, o texto do livro analisado se mostra interdisciplinar, com conteúdo mais aprofundado que o anterior e contextualizado.

Após a análise da coleção dos livros didáticos de Ciência, a pesquisa se voltou para o exame dos livros didáticos de Geografia. Preservando a observação da ordem por classe de ensino, o primeiro a ser considerado foi o livro didático do 6º ano, observando os autores, o ano do ensino fundamental ao qual se destina, o ano de publicação, a edição e se fez parte do PNLD.

Livro 3 - 6º ano da coleção "Por dentro da Geografia"

O primeiro livro escolhido é de autoria de Wagner Costa Ribeiro, se destina ao 6º ano do Ensino Fundamental, foi publicado em 2015, sendo analisada a 3ª edição a qual faz parte do PNLD do mesmo ano.

Figura 11. Livro do 6º ano da coleção "Por dentro da Geografia" – Imagem digitalizada do livro didático analisado



Fonte: (CIA DOS LIVROS, 2017).

Conforme a ordem das categorias de análise, verificou-se a localização da temática no livro didático no capítulo 6 “Distribuição geográfica dos seres vivos”, nas páginas 97 a 100, tendo portanto, 04 (quatro) páginas relacionadas ao tema

Biogeografia, parte integrante do conteúdo abordado na pesquisa. Quanto aos focos temáticos principais tem-se a Biogeografia e seu conceito, bem como os fatores da distribuição geográfica dos seres vivos, com a diferenciação entre plantas xerófilas e tropófilas, dispostas na página 100 (Figura 12) e, ainda, alguns pontos sobre vegetação.

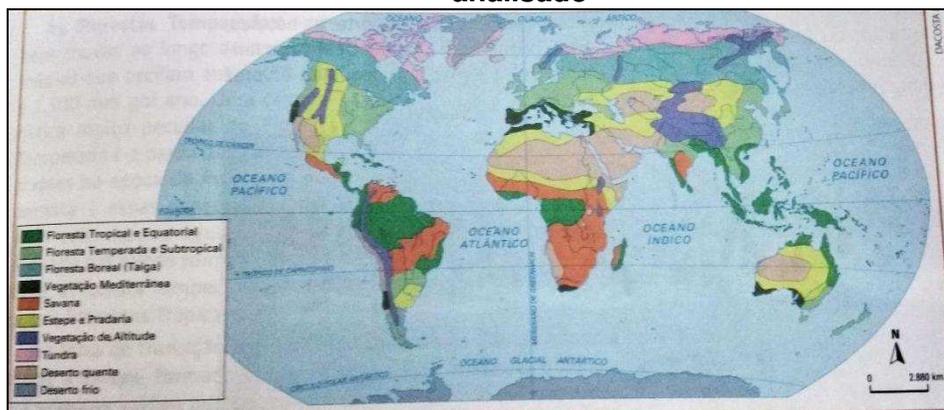
Figura 12. Fatores da distribuição geográfica dos seres vivos (página 100 do livro do 6º ano da coleção "Por dentro da Geografia"– Imagem digitalizada do livro didático analisado



Fonte: Dados da pesquisa

A linguagem utilizada ao longo do texto é simples, sem a necessidade do uso constante do glossário, diferentemente dos livros analisados anteriormente. O que chama a atenção, porém, é um ponto negativo: na figura do planisfério, disposta página 100, a Caatinga aparece com o nome de Savana, quando estes são biomas distintos. É um erro, portanto, grave. Outro ponto que deixa a desejar é o fato de não apresentar em nenhum momento do texto o termo Caatinga. Seu enfoque se dá apenas no bioma africano.

Figura 13. Planisfério: vegetação original – Imagem digitalizada do livro didático analisado



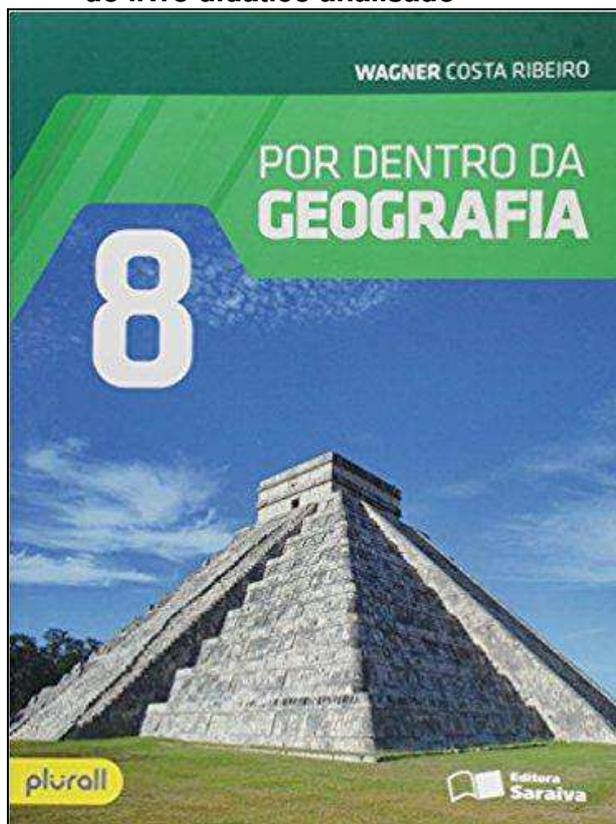
Fonte: (SARAIVA, 2013).

No quesito interação professor-aluno, a atividade localizada na página 112 é de certo modo extensa, se comparada com as vistas até então, com propostas diversas e subjetivas. Na página 113 pode-se encontrar ainda opções para o professor trabalhar com grupos de alunos. Com relação à contextualização com práticas sociais, o livro apresenta a questão do desmatamento na Amazônia, na página 111, trazendo dados estatísticos e disponibilizando endereços eletrônicos de organizações socioambientais, o que enriquece o conteúdo, embora não seja com foco no tema da pesquisa. Assim, o texto do livro analisado se mostra interdisciplinar, com conteúdo diverso e interativo.

Livro 4 - 8º ano da coleção "Por dentro da Geografia"

Em seguida, tem-se a análise do último livro da pesquisa. Trata-se do livro didático do 8º ano, também de autoria de Wagner Costa Ribeiro, se destina ao 8º ano do Ensino Fundamental, foi publicada em 2015, em sua 3ª edição a qual também faz parte do PNLD do mesmo ano.

Figura 14. Livro do 8º ano da coleção "Por dentro da Geografia" – Imagem digitalizada do livro didático analisado

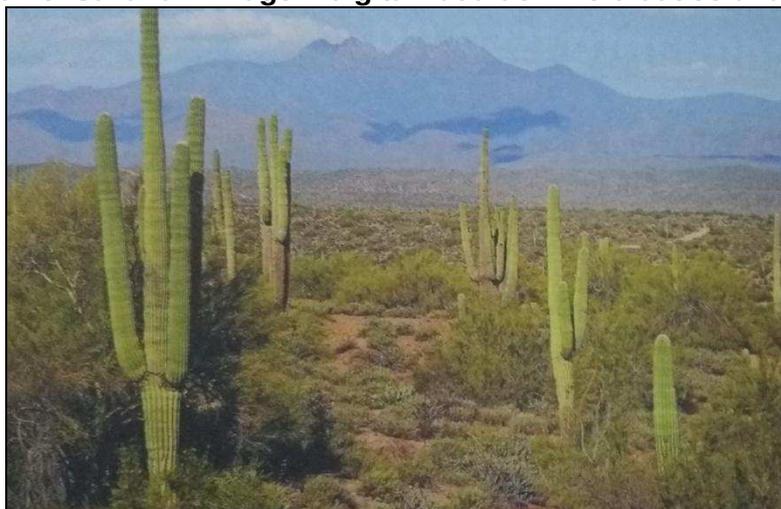


Fonte: (CIA DOS LIVROS, 2017).

Observa-se a localização da temática no livro didático no capítulo 4 “Quadro físico e recursos naturais da América”, nas páginas 74 a 77, tendo, portanto, 04 (quatro) páginas com conteúdo relacionado ao abordado na pesquisa. Quanto ao foco temático principal tem-se a Vegetação, especificamente a do Continente Americano. Aqui pode-se verificar novamente citações aos principais biomas existentes no mundo.

A linguagem utilizada ao longo do texto é simples e direta, não sendo observada a necessidade do uso do glossário, e com quadros de sugestões de conteúdos interativos, como filmes. Percebe-se novamente a repetição do erro, onde a Caatinga aparece com o nome de Savana no mapa da vegetação original da América, localizado na página 74.

Figura 15. Savana – Imagem digitalizada do livro didático analisado



Fonte: (GETTY IMAGES, 2015).

Da mesma maneira não apresenta em nenhum momento do texto o termo Caatinga, no entanto, a página 76 traz um enfoque relevante sobre o bioma Cerrado. No quesito interação professor-aluno, as atividades localizadas na página 77 se apresentam de maneira sintética, com a novidade do recurso de gráficos (climogramas). Pode-se encontrar ainda opções de estudo coletivo. Com relação à contextualização com práticas sociais, o livro apresenta ainda na página 76, um parágrafo sobre a perspectiva sociocultural existente no Cerrado. Desse modo, o texto do livro analisado se mostra interdisciplinar, com conteúdo diverso. Embora não faça menção ao bioma Caatinga, pode vir a ser utilizado como ferramenta auxiliar para a abordagem desse tema.

Figura 16. Atividades dispostas na página 77 do livro do 8º ano da coleção "Por dentro da Geografia" – Imagem digitalizada do livro didático analisado.

VOCÊ EM AÇÃO

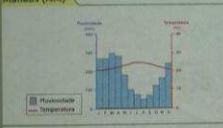
Praticando

- Qual a relação entre relevo e agricultura na América do Norte?
- Compare o uso dos rios na América do Norte e na América do Sul.
- Por que na América encontra-se uma diversidade de climas?
- Relacione o clima na América do Sul com a vegetação original que ocupava a maior área.
- Apresente as formações vegetais originais encontradas em uma viagem do extremo Norte do Canadá ao extremo Sul do México, em linha reta. Qual delas predominaria no percurso?

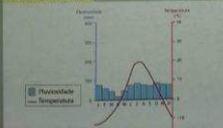
Revelando os gráficos

- Observe os climogramas e compare os meses de janeiro e julho. Se você tivesse que viajar para um desses lugares, qual mês seria o mais adequado? Justifique.

Manaus (AM)



Ottawa (Canadá)



Fonte: CALDINI, Vera; ISOLA, Lidia. Atlas geográfico Sorocaba. Sorocaba: Sorocaba, 2019, p. 171.

Revelando as imagens

- Observe as imagens a seguir e reveja o mapa da figura 10 "América: vegetação original". Em quais países essas formações vegetais podem ocorrer?

-  Floresta Boreal.
Canadá, Estados Unidos, 2013.
-  Vegetação Desértica.
Deserto do Atacama, no Chile, 2014.
-  Pampa.
Paraguai, na Argentina, 2014.

Ação coletiva Trabalho em grupo

- Pesquisa sobre festa popular nos Andes**
Em grupo, façam um levantamento de ao menos uma festa popular que ocorre nos Andes, de acordo com o seguinte roteiro:
a) nome da festa;
b) quando e onde ocorre;
c) por que ocorre;
d) quando começou a ser realizada;
e) quais roupas são usadas na festa. O que elas representam?

Quadro físico e recursos naturais da América | CAPÍTULO 4 77

Fonte: Dados da pesquisa

Para traçar uma conclusão foi elaborado um quadro comparativo entre os livros analisados a partir das categorias propostas inicialmente (Quadro 4)

Quadro 4. Análise comparativa dos livros didáticos da pesquisa.

CATEGORIAS DE ANÁLISE	LIVRO 1	LIVRO 2	LIVRO 3	LIVRO 4
1. Localização	Pág. 101 a 103	Págs. 256 a 273	Págs. 97 a 100	Págs. 74 a 77
2. Nº de Páginas	03	17	04	04
3. Focos temáticos	Água nos organismos	Biosfera e Biomas	Biogeografia	Vegetação
4. Linguagem utilizada	Exige uso do glossário	Direta	Simples	Simples e direta
5. Imagens pertinentes	Sim	Sim	Não	Não
6. Interação aluno-professor / aluno-aluno	Sim	Sim	Sim	Sim
7. Contextualização com práticas sociais	Não	Não	Sim	Não
8. Possibilidades da prática de interdisciplinaridade	Sim	Sim	Sim	Sim

Fonte: Dados da pesquisa.

Diante do levantamento dos livros analisados, os dados do Quadro 4 apresentam um resumo das categorias propostas, onde se observa carências e deficiências, tais como o uso incorreto de termos científicos e a falta de imagens pertinentes nos livros dos 6º e 8º anos da coleção “Por dentro da Geografia”, bem como a falta de contextualização com as práticas sociais, encontrada apenas no livro do 6º ano da mesma coleção .

Embora os focos temáticos se apresentem de maneira diversa, a interação aluno-professor / aluno-aluno, assim como as possibilidades da prática de interdisciplinaridade são evidentes em ambas as coleções, afirmando assim a prerrogativa de que é possível fazer uso de uma “ponte” do ensino entre as disciplinas, o que permite ao professor se valer de mais uma ferramenta para o seu trabalho e enriquece os conteúdos, ampliando, assim, o horizonte do conhecimento do aluno e configurando-se como importante recurso para o contexto escolar.

Vale salientar ainda que a escolha de tais livros deve-se a possibilidade dos mesmos de relacionar e dar destaque ao bioma, embora não tenham feito isso com excelência. Houve, contudo, a possibilidade do pesquisador em identificar as características e a cultura existente na região do município de Cuité-PB, onde foram registradas algumas das imagens dispostas ao longo do texto.

8 CONCLUSÃO

Ao final das análises foi possível perceber que alguns conceitos e elementos referentes à localização, características e ecologia da Caatinga são tratados, porém, de forma bastante superficial. O espaço destinado ao tema Caatinga é bastante reduzido, assim como para outros biomas. Apenas uma imagem apresentou o sertanejo – o povo da Caatinga, ao final do texto. Problemas socioambientais também não foram apontados. A diversidade, a beleza e a fragilidade em termos de poucos estudos ou muito desmatamento também não foram abordadas. Não houve também diálogo com um possível leitor morador da Caatinga.

A interdisciplinaridade está presentes quando a geografia e a biologia se encontram em algumas definições, ou com algumas relações como o exemplo da música de Luiz Gonzaga e o mandacaru. A imagem do sertanejo que traz alguma referencia ao povo e aos costumes também pode ser encarado como contextualização. Entretanto, elas somente serão consideradas interdisciplinarmente se o professor e a professora assim o fizerem, caso contrário podem passar por meros exemplos.

Em suma, o que se vê, não parece ser um problema exclusivo do bioma Caatinga, mas uma simplificação ou redução das informações apresentadas no livro didático sem chamadas para a complementação pelo professor e/ou pelo aluno. O livro que melhor se apresentou quanto ao estudo do tema proposto, foi o livro didático do 8º ano da coleção “Tempo de Ciências”, onde apresentou um maior número de páginas destinados aos biomas brasileiros e trouxe importantes informações do bioma Caatinga, em específico. Todos os quatro livros analisados podem, e devem, ser utilizados em sala de aula, mas como um apoio, uma provocação, uma vez que se mostraram insuficientes para o desenvolvimento do conhecimento sobre o tema Caatinga. Pode-se apontar o sistema educacional brasileiro, que ainda não adotou como prática a interdisciplinaridade, como o culpado pela falta de conteúdo esperado nos livros. Faz-se necessário, e parece ser o melhor caminho, que o professor e a professora de ciências e geografia construam materiais didáticos ou projetos pedagógicos capazes de abarcar a beleza e multiplicidade da Caatinga enquanto espaço de natureza, cultura e vida.

REFERÊNCIAS

AB'SÁBER, Aziz . **Os domínios de natureza no Brasil: potencialidades paisagísticas**. São Paulo: Ateliê Editorial, 2003.

ADAS, Melhem; Sérgio. **Expedições Geográficas**. 2. ed. – São Paulo: Moderna, 2015.

ANDRADE-LIMA, D. (1981). **The caatingas dominium**. *Revista Brasileira de Botânica*, v. 4, p. 149-153.

ASSUNÇÃO, S. L.; FELFILI, J. M. **Fitossociologia de um fragmento de cerrado sensu stricto na APA do Paranoá, DF, Brasil**. *Acta Botanica Brasilica*, v.18, n.4, p. 903-909, 2004.

AURINO, A. D. B. **Uma análise crítica e reflexiva sobre a abordagem dos biomas Mata Atlântica e Caatinga encontrados em livros didáticos de Ciências e Biologia**. TCC, UFPB, 2013.

BEZERRA, R. G.; SUESS, R. C. **Abordagem do bioma Cerrado em livros didáticos de Biologia do Ensino Médio**. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, 2013. Disponível em: <www2.ifrn.edu.br/ojs/index.php/HOLOS/article/view/1289>. Acesso em 10 de Janeiro de 2017.

BRASIL. **Catálogo do Programa Nacional do Livro para o Ensino Médio (PNLEM): Biologia**. Brasília: MEC, 2006. Disponível em <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/EnsMed/biologia_v7.pdf>. Acesso em: 10 mar. 2017.

_____. **Guia de Livros Didáticos: PNLD-2012: Biologia**. Brasília: MEC, Secretaria de Educação Básica, 2011. Disponível em <<http://www.fnede.gov.br/programas/livro-didatico/guia-do-livro/item/2988-guia-pnld-2012-ensino-medio>>. Acesso em: 02 mar. 2017.

_____. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica (Semtec). *PCN – Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino médio*. Brasília: MEC/Semtec, 1999.

CAATINGA. Em: WIKIPEDIA: a enciclopédia livre. Wikipedia, 2017. Disponível em: <<https://pt.wikipedia.org/wiki/Caatinga>>. Acesso em: 08 de Janeiro de 2017.

EL-HANI, C. N.; TAVARES, E. J. M.; ROCHA, P. L. B. das. **Concepções epistemológicas de estudantes de biologia e sua transformação por uma proposta explícita de ensino sobre história e filosofia das ciências**. *Investigações em Ensino de Ciências*, v. 9, n. 3, pp. 266-313, 2004.

FREITAG, Bárbara *et al.* **O livro didático em questão**. 3. ed. São Paulo: Cortez, 1997.

GARCIA, Lenise. A. M. **Transversalidade**. Presença Pedagógica, vol. 8, n 45, p. 82-84, 2002.

GATTI JÚNIOR, Décio. **A escrita escolar da história: livro didático e ensino no Brasil**. Bauru, SP: Edusc; Uberlândia, MG: Edufu, 2004.

JUNIOR, Hermínio Ismael de Araújo.; PORPINO, Kleberson de Oliveira. **Análise da Abordagem do Tema Paleontologia nos Livros Didáticos de Biologia**. Anuário do Instituto de Geociências - UFRJ, 2010. Disponível em: <www.anuario.igeo.ufrj.br/2010_1/2010_1_63_72.pdf>. Acesso em 12 de Janeiro de 2017.

LEAL, Inara R *et al.* **Ecologia e conservação da Caatinga**. 2ª ed. – Recife: Ed. Universitária da UFPE, 2005.

LIMA, L. F. **Análise dos livros didáticos e diagnóstico dos alunos do sétimo ano sobre o bioma Caatinga**. TCC, UFPB. Catolé do Rocha, 2017.

LUCKESI. C.C. **Para trabalhar a interdisciplinaridade**. Caderno pedagógico, número 1. Rio de Janeiro: Fundação Roberto Marinho, 1993.

MATOS, E. C. A; LANDIM, M. **O bioma Caatinga em livros didáticos de Ciências nas escolas públicas do Alto Sertão Sergipano**. ALEXANDRIA Revista de Educação em Ciência e Tecnologia, v.7, n. 2, p. 137-154, 2014.

MEC. **Parâmetros Curriculares Nacionais: O Ensino Médio**. 1. ed. Belo Horizonte: Insp. São João Bosco, vol. 1, p. 9, 1998.

MEGID NETO, Jorge. **Tendências da pesquisa acadêmica sobre o ensino de Ciências no nível fundamental**. 1999. Tese (Doutorado) – Faculdade de Educação, UNICAMP, Campinas, 1999.

MESSIAS, Carolina Valença; SALOMÃO, Simone Rocha. **Visões do Reino Fungi: Análise comparativa de livros didáticos e acadêmicos**. VII Enpec. Florianópolis, 2000.

PASSOS, Eduardo.; SILLOS, Angela, **Tempo de Ciências**. 2. ed. – São Paulo: Editora do Brasil, 2015.

RIBEIRO, Wagner Costa. **Por dentro da Geografia**. 3. ed. – São Paulo: Saraiva, 2015.

RIZZINI, C.T. **Tratado de fitogeografia do Brasil: aspectos ecológicos, sociológicos e florísticos**. 2a edição. Rio de Janeiro, Âmbito Cultural, 1997. Volume único, 747 p.

RUFFO, T. L. **Educação Ambiental na Escola Pública: Bioma Caatinga e Rio Taperoá como eixos norteadores**, 2011.

SILVA *et al*, 2016. Análise de conteúdo sobre o bioma Caatinga em livros didáticos do ensino médio.

STRAY, Chris. **Quia Nominor Leo: Vers une sociologie historique du manuel**. In: CHOPPIN, Alain (org.) Histoire de l'éducation. n° 58 (numéro spécial). Manuels scolaires, États et sociétés. XIXe-XXe siècles, Ed. INRP, 1993.

VELOSO, H. P. **Os grandes climas do Brasil. IV. Considerações gerais sobre a vegetação da região Nordeste**. Memórias do Instituto Oswaldo Cruz 62: 203-223, 1964.