



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
INSTITUTO DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA E CIENTÍFICA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS E MATEMÁTICAS
MESTRADO EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS E MATEMÁTICAS

JOSÉ PAULO GAIA ASSUNÇÃO

**NARRATIVA DE UM PROFESSOR DE CIÊNCIAS DOS ANOS ESCOLARES
INICIAIS PARA PENSAR O ENSINO DE BIOMA: apontamentos para o professor**

BELÉM-PARÁ

2019

SUMÁRIO

1 – PRIMEIRAS PALAVRAS.....	03
2 – O LIVRO DIDÁTICO.....	13
3 – BIOMAS DO BRASIL.....	18
4 – REFERÊNCIAS.....	37

1 – PRIMEIRAS PALAVRAS

Nasci no interior do Estado do Pará, na Vila de Itaquara, município de Baião, situado cerca de 330 km da capital do Estado, onde resido até hoje. Cresci em meio à floresta e rios. Desfrutei bastante desses ambientes tão cheios de vida, saúde, alegria e diversão. Meus pais, “analfabetos funcionais”, da lavoura e da pesca, tiravam sustento para 8 filhos, em uma época, na qual os recursos, ainda, eram fartos, assim, não passávamos necessidade para nos alimentarmos.

Lembro dos meus tempos de infância rodeado do verde, do canto dos pássaros e de uma grande diversidade de seres vivos silvestres em uma aparente harmonia com o bioma Amazônico. Lamentavelmente, paralelo a esse olhar de “vislumbramento” pelas riquezas naturais, presenciei na década de 1990, na margem do Rio Tocantins, uma triste e preocupante realidade referente à retirada frenética de madeira da mata da Vila de Itaquara, município de Baião.

Assunção et. al (2009) afirmam que nos últimos 33 anos, o distrito de São Joaquim de Itaquara, tem sido submetido a um intenso processo de exploração florestal, sobretudo pela forte atuação madeireira que se estabeleceu na região. Conforme relatos de moradores mais antigos, a exploração madeireira tem seu início a partir da década de 80, ocorrendo preliminarmente na adjacência da vila de São Joaquim de Itaquara, ao longo da margem direita do rio Tocantins e nas ilhas próximas. Com o declínio das espécies de madeira comerciais nessa área, a prática se estendeu a dezenas de quilômetros mata adentro.

A exploração era tão intensa que o porto da vila ficava constantemente tomado de embarcações vindas principalmente dos municípios de Igarapé-Miri, Abaetetuba, Cametá, Belém, dentre outros. Madeiras de lei eram empilhadas ao lado do trapiche e embarcadas com lotação máxima dia e noite com destino a estes municípios. Segundo Assunção et. al (2009) a madeira retirada dessa floresta era transportada para atender as demandas da capital Belém e de cidades do Baixo Tocantins.

Pouco abaixo do porto principal, toras de árvores nobres eram transportadas em enormes balsas que também desciam o Rio Tocantins levando nossas riquezas da floresta, sem deixar benefícios à população e ao município. Sobre essa questão Assunção et. al (2009) reitera que a região de Itaquara fornece grande quantidade de

madeira, porém, não participa dos altos lucros gerado por estas transações comerciais.

Figura 1 - Trapiche Comunitário da Vila de Itaquara (porto de embarque de madeira)



Fonte: Arquivo pessoal (1990)

O número de serrarias na referida localidade era elevado, assim, atendendo satisfatoriamente a demanda do comércio ilegal de madeiras amazônicas. Como não havia nenhum tipo de fiscalização, tanto por parte do poder público municipal como de outras esferas ou autoridades, Assunção et. al (2009) informam que a partir dos anos 90 houve um aumento significativo de serrarias na região atingindo um total de dez no seu auge.

As poucas matas que restaram depois de aproximadamente 15 anos começaram a se recompor. Atualmente, a exploração de madeira voltou a ocorrer, porém, de maneira diferente e numa situação de extrema gravidade. Nos tempos passados a retirada de madeira era de forma rudimentar e manual por meio de motosserras e uso de caminhões de pequeno porte que transportava a madeira até as serrarias e posteriormente até o Rio Tocantins.

Hoje, infelizmente, a prática ocorre de forma mecanizada por meio de tratores esteiras, caminhões de grande porte e cabos de aço¹ usados para derrubar extensas

¹ O cabo de aço ao ser amarrado em uma árvore bem grossa, sendo outra ponta amarrado no trator esteira que em forma de movimentos circulares, consegue arrancar e derrubar todo tipo e tamanho de árvores, deixando a mata e o solo totalmente destruídos.

áreas de matas em poucas horas, ocasionado uma enorme lesão na floresta, ao arrancar árvores de todos os tamanhos deixando o solo totalmente inutilizado e inapropriado para plantio ou para qualquer outra finalidade, não obstante, o transporte é feito por meio de enormes carretas chamadas de “romeu-julieta”², que com seu peso danificam estradas e vicinais e prejudicam a mobilidade viária.

Figura 2 - Carreta romeu – julieta.



Fonte: www.google.com, (maio de 2019).

Vale ressaltar que os pequenos proprietários de terras eram forçados por grandes madeireiras, até mesmo sob ameaças, a vender as árvores de suas propriedades por preço irrisório.

Com essa nova modalidade de exploração madeireira se viu desaparecer abruptamente numerosas espécies de animais silvestres e de vegetais, abalando e desestabilizando a biodiversidade local e causando consequências irreparáveis para a população local que depende diretamente desse espaço e desses recursos para tirar seu sustento. Tal atividade é um processo excludente, porque além de degradar a floresta sem produzir riquezas para a região, torna a condição de vida das pessoas ainda mais difícil.

² Carreta acoplada uma a outra com mais 30 metros de comprimento.

Essa constatação é confirmada por Silva (2012) quando diz que a ação antrópica negativa tem ocasionado sérios impactos ao ambiente, influenciando na diminuição da biodiversidade e comprometendo a qualidade de vida das pessoas que vivem no espaço da zona rural e urbana. Nessa mesma direção Nery et al. (2013), declara que a degradação ambiental causa sérios danos ao habitat, através das perturbações produzidas pelo desmatamento, pelo fogo, dentre outros fatores, que acaba por alterar as formas originais do sistema natural.

Dentro desse contexto, ressalto que eu não tinha a exata consciência da proporção do prejuízo causado à biodiversidade de minha terra natal. Depois de ingressar no ensino médio no curso de magistério, fui instigado/estimulado pelos professores a pensar e refletir sobre aquela triste realidade, de forma que passei a ficar tão incomodado com tal situação que me via constantemente pensando sobre o que eu poderia fazer para tentar reverter aquele quadro, e a quem recorrer para conseguir ajuda, contudo, essas preocupações ficaram, em princípio, nas intenções.

O referido curso em regime modular, com um quadro de professores que se deslocavam da capital do Estado, Belém-PA e do município de Cametá-PA, se dedicando ao ensino, com recursos didáticos diversos, metodologias inovadoras, significativas, e desafiadoras, com constante apresentação de seminários, dramatizações didáticas, júri simulado, eventos educativos, dentre outras atividades, que eram muito prestigiadas pela comunidade local. As práticas de ensino e os processos de aprendizagem eram problematizados, contextualizados e de grande significado formativo, educativo e social.

Um evento marcante que vivenciei no curso que hoje me vem à memória por meio dessa produção, foi da minha participação como repórter amador, em um breve documentário a respeito de uma das serrarias que funcionava próximo à escola de ensino médio, em que na ocasião foi evidenciado os impactos da serraria para a comunidade local. Isso me envolveu de tal forma nessa problemática que reacendeu a minha preocupação e a vontade de transformar aquela realidade, no entanto me sentia impotente diante das circunstâncias.

Por não ter nutrido a ideia de ser professor, apesar do curso ser preparatório para a docência, tentei me distanciar da carreira pedagógica, buscando outros caminhos, que não fossem à docência. Poucos anos após a conclusão do Magistério surgiu uma oportunidade para trabalhar como docente em uma pacata comunidade

ribeirinha, experimentei nesse espaço grandes dificuldades e desafios, tanto relativos à minha adaptação na comunidade quanto à minha prática educativa. A localidade era muito carente de recursos básicos, tais como educação, saúde e infraestrutura, porém ainda rica em recursos naturais ainda preservados.

No inverno amazônico todas as ruas e algumas casas eram inundadas pelas enchentes (controlada pela Usina Hidrelétrica de Tucuruí)³ por esta razão, eu tinha que transportar os alunos em canoas. O ensino se dava em regime multisseriado, turma única de 30 alunos do 1º ao 5º ano. Os quais apresentavam sérios problemas de aprendizagem. Essa experiência me proporcionou o primeiro contato com o livro didático das séries iniciais. O qual se tornou o recurso indispensável e exclusivo no início da minha carreira docente tarefa de ensinar.

Situação comprovada por Lajolo (1996) ao afirmar que o livro didático assume papel de destaque dentro da prática de ensino brasileira, isso é notável, porque “a precaríssima situação educacional brasileira faz com que ele acabe determinando conteúdos e condicionando estratégias de ensino, pois, de forma decisiva, o que se ensina e como se ensina o que se ensina”.

Posteriormente, consegui aprovação em concurso público de nível médio para professor no município de Baião, passei a atuar no 5º ano do ensino fundamental em minha localidade.

Na sequência ingressei no curso de Pedagogia pela Universidade da Amazônia - UNAMA,⁴ implantado em parceria com a Prefeitura Municipal de Baião, sendo o primeiro curso de formação superior do município, o qual me proporcionou a formação superior, sem que eu precisasse ausentar do município, reforçando e aguçando o meu senso crítico a respeito dos problemas vivenciados no ambiente escolar e na comunidade.

Movido pela constante necessidade de capacitação, aperfeiçoamento, atualização e qualificação, após concluir a graduação fui aprovado no processo seletivo em nível de pós-graduação *Lato-Senso* pela Universidade Federal do Pará - UFPA, no curso de “Especialização em Educação do Campo: Desenvolvimento e Sustentabilidade”, em período de férias, no Polo da Capital do Estado.

³ A localidade mencionada é uma ilha que está situada à margem esquerda do Rio Tocantins. A Usina Hidrelétrica de Tucuruí na época de inverno libera grande quantidade de água de seu reservatório quando este ultrapassa o limite de sua capacidade, inundando as localidades que se localiza rio abaixo.

⁴ UNAMA - Universidade privada com sede na capital do estado do Pará, fundada em 1993, atualmente é a maior universidade privada da Amazônia.

Com base nesse princípio Leitão de Melo (1999, p. 26) reafirma a necessidade de se investir na formação docente:

Formação é um processo inicial e continuado, que deve dar respostas aos desafios do cotidiano escolar, da contemporaneidade e do avanço tecnológico. O professor é um dos profissionais que mais necessidade tem de se manter atualizado (sic), aliando a tarefa de ensinar a tarefa de estudar. Transformar essa necessidade em direito fundamental para o alcance de sua valorização profissional e desempenho em patamares de competência exigidos pela sua própria função social.

Nessa mesma direção Freire (2002) argumenta que o reconhecimento da incompletude, do inacabamento, nos permite o movimento e nos motiva a trilhar novos caminhos, isso oportuniza o conhecimento na medida em que nos abre ao novo, que nos indigna. E é nesse movimento que está a boniteza de ser professor, uma vez que, com a docência, essa dinâmica não apenas se ratifica como se projeta.

As experiências formativas vividas nesse espaço, foram marcantes, pude ter contato com professores que considerei fundamental na minha formação intelectual e acadêmica, bem como de meu acesso para leituras mais refinadas de teóricos que focam suas pesquisas e estudos na educação, e especificamente os que abordavam a questão da Educação do Campo e Sustentabilidade, literaturas que até o momento eram desconhecidas para mim, porém de grande interesse pelo fato de tratar da preservação do ambiente natural.

Alguns fatos marcantes que vivi nesse curso e que aponta para meu objeto de pesquisa foi relativo a algumas disciplinas do curso como Educação do Campo Desenvolvimento e Sustentabilidade, Formação e Trabalho Docente, Políticas Públicas e Educação do Campo, as quais me instigaram a refletir de forma bem pontual e construir conhecimentos sobre problemas ambientais; a necessidade manter e lutar pela preservação do ambiente natural; sobre a formação inicial e continuada de professores no meio rural, estritamente no contexto da minha comunidade e da escola onde atuo.

Outro evento marcante que participei com alguns colegas de curso diz respeito a um trabalho de pesquisa inédito para a Vila de Ituquara e de grande relevância social e ambiental sobre “Os Aspectos Sócio-político da Vila de Ituquara”, fizemos levantamentos por meio de depoimentos de moradores mais antigos e consulta a outras fontes, a respeito da origem da Vila e formação povo ituquarense; Escolas

pioneiras; A forma de educação local; Aspectos biofísicos; Questões econômicas; da exploração florestal e dos impactos socioambientais na região.

O referido trabalho me proporcionou melhor compreensão da relevância da biodiversidade para a manutenção e preservação dos biomas e do equilíbrio socioambiental como uso sustentável dos recursos naturais, pois conforme Castro (2006) é muito válido “um questionamento sobre as formas de ocupação e exploração que o homem tem destinado ao meio ambiente natural e, conseqüentemente, ao ambiente social ou cultural” (CASTRO et al, 2006, p. 58).

Diante disso, a Educação Ambiental desempenha um papel crucial, na tentativa de propiciar um novo modelo de desenvolvimento, com ênfase no uso sustentável dos recursos naturais, onde os indivíduos possam também sentir-se corresponsáveis pelo meio ambiente, de forma que consigam encaminhar ações conjuntas e planejadas, mudando suas atitudes na forma de lidar os aspectos naturais na realidade em que vivem. (JACOBI, 2003).

Em determinado momento de minha trajetória profissional fui convidado para ministrar a disciplina de Ciências no 6º e 7º ano do Ensino Fundamental, pois, na ocasião não havia nenhum professor licenciado na área, confesso que aceitei o desafio para não contrariar a direção da escola, pois a minha experiência como estudante nessa área não foi boa no ensino médio, contudo, me propus a examinar e estudar vários livros da área para preparar minhas aulas.

Essa recorrência de professores atuarem em áreas diferentes de sua formação, sobretudo no ensino médio, foi ratificado por uma publicação feita pelo Jornal da USP em 03 de fevereiro de 2017:

Quase a metade dos professores do ensino médio do País dá aulas de disciplinas para as quais não têm formação específica. O problema atinge redes públicas e escolas privadas e é mais grave em algumas matérias, como física. Mais especificamente: dos 494 mil docentes que trabalham no ensino médio, 228 mil (46,3%) atuam em pelo menos uma disciplina para a qual não têm formação. O número de professores com formação adequada em todas as aulas dadas representa 53,7% do total. Quase um terço (32,3%) só dá aulas em matérias para as quais não tem formação específica. Outros 14% se desdobram entre a área em que são titulados e outras para as quais não são habilitados. (Jornal da USP, 03 de fevereiro de 2017).

A partir de então, fui construindo uma forte atração e gosto pelos conhecimentos da Biologia. Desenvolvi aulas de campo buscando estimular o olhar crítico e sensível dos alunos em relação aos problemas sociais e ambientais presentes em nossa Vila. Todavia, algo que sempre me incomodava no ensino de ciências era

a forma como a maioria dos livros didáticos apresentavam determinados conteúdos, com falhas de contextualização resultando em desafios para adequá-lo à realidade local, e ausência de alguns conteúdos como a exemplo de biomas.

Albuquerque e Cruz (2011) evidenciam essa problemática ao afirmarem que 60% dos livros de Biologia e 14% dos de Ciências analisados em sua pesquisa apresentaram falhas de atualização, pela da ausência de temas atuais da Ecologia, fato considerado uma deficiência, pois gera uma fragmentação do conhecimento, dificultando a capacidade de compreensão dos alunos para que consigam ter uma postura crítica diante de questões que afetam a sociedade. As autoras reiteram que das sete coleções analisadas por elas, três não abordaram os biomas e duas não abordaram as interações ecológicas, resultado preocupante, uma vez que tais conteúdos são fundamentais para o estudo da Ecologia.

Há alguns anos sem estudar, ingressei no curso de Ciências Biológicas em 2014 pelo PARFOR⁵ na cidade de Tucuruí, sendo alimentado pela ideia de buscar conhecimentos e qualificação na área para ministrar aulas no Ensino Médio. Vale ressaltar que nos tempos de docência na disciplina de ciências no Ensino Fundamental, o livro didático era o principal recurso metodológico utilizado para o ensino. Realidade recorrente na prática educativa como ressaltam Delizoicov et al (2007) no Brasil, o livro didático continua sendo a principal e em algumas situações referência exclusiva para a prática pedagógica do professor.

No entanto, após o ingresso no curso de Ciências Biológicas, tive a oportunidade de aprofundar e sistematizar alguns conhecimentos e conceitos provenientes da experiência docente em aulas de ciências, pois além de ter contato com outros recursos além do livro didático, como artigos científicos, livros, apostilas, revistas, slides, vídeos aulas, participei de atividades voltadas para a análise e melhor uso do conteúdo do livro didático em aulas de ciências, situações que me proporcionou melhores condições para orientar, planejar e ministrar aulas mais interessantes e de melhor qualidade.

Na reta final do curso de Ciências Biológicas, em 2016, fui aprovado para o curso de Mestrado Profissional em Docência em Educação em Ciências e Matemática pela Universidade Federal do Pará - UFPA. As experiências formativas e avanços

⁵Programa Nacional de Formação de Professores da Educação Básica.

intelectuais vivenciados nesse espaço foram e tem sido proveitosas nos mais diversos aspectos.

Assim, pude definir meu objeto de pesquisa sobre o tema “bioma” presente em livros didáticos, pois conforme manifestei desde o início desta seção, os problemas de contextualização e problematização de conteúdos em livros didáticos, sobretudo relacionados à questão ambiental e social as quais são habituais em meu vilarejo, sempre me inquietou, além do mais esse recurso tem assumido posição de destaque em minha prática docente. Portanto, diante do interesse e necessidade de investigar a temática, vejo a oportunidade de trazer alguma contribuição para a docência, para a questão ambiental e social, sobretudo em minha comunidade.

Partindo do pressuposto, inicio esta pesquisa, pensando, como os professores acessam seus materiais didáticos, para isso, busquei me apropriar do Programa Nacional do Livro e do Material Didático (PNLD), o qual se propõe a orientar professores na escolha de livros didáticos, de avaliar e tornar acessível ao processo educativo materiais didáticos, softwares e jogos educacionais, dentre outros recursos, de forma sistemática, regular e gratuita, em todos os níveis e modalidades da educação básica. Lembrando que somente as escolas públicas que participam do Censo Escolar do INEP podem receber os materiais do PNLD⁶.

Atualmente esse programa está vinculado às diretrizes da Base Nacional Comum Curricular – BNCC, sua versão mais recente foi aprovada em dezembro de 2017. Assim sendo, é o documento vigente que define quais são/seriam os conhecimentos essenciais que todos os alunos da Educação Básica têm/teriam o direito de aprender, sendo, portanto, indispensável na elaboração e implementação dos currículos das redes públicas e privadas, urbanas e rurais, contudo, respeitando e considerando as particularidades e o contexto desses sistemas de ensino, bem como dos próprios alunos. (BRASIL, 2017).

Entre outras ações propostas na BNCC está a de produzir e tornar acessível aos professores materiais de orientação, oportunizando a estes processos permanentes de formação que possibilitem contínuo aperfeiçoamento dos processos de ensino e aprendizagem.

Dessa forma, é importante frisar que no Ensino Fundamental, a área de Ciências da Natureza (para qual se direciona esta pesquisa) discute temáticas

⁶ <https://www.fnnde.gov.br/programas/programas-do-livro> acesso em 06/05/2019.

relativas tanto ao desenvolvimento do letramento científico, o qual está ligado à capacidade de compreender e interpretar o mundo (natural, social e tecnológico); quanto pela relação ciência-tecnologia-sociedade e suas respectivas atribuições desempenhadas na atualidade e na vida do planeta Terra.

Conteúdos mais específicos da área de ciências como os estudos sobre as características dos seres vivos (incluindo os seres humanos), e sua associação com as ações que ocorre no meio natural e social; além de questões ligadas às peculiaridades e manutenção dos ecossistemas locais e da cobertura vegetal para preservação da biodiversidade e que estão vinculados a esta pesquisa, são conteúdos recomendados e tratados pela BNCC e que, portanto, precisam ser trabalhados em sala de aula.

Mesmo tais conteúdos estarem elencados nesse documento, eles não são tratados de forma profunda e específica neste material e nem no livro didático, sendo, desse modo, passível de análises e proposições, sobretudo em livros didáticos de Ciências e de Geografia do 5º ano do Ensino Fundamental.

Dentre os três eixos temáticos que compõe o currículo de Ciências que se encontra presente na BNCC está a unidade “temática vida e evolução”, a qual aponta para o objeto de aprendizagem investigado nesta pesquisa, cuja unidade temática aborda questões a respeito das “características, preservação do seres vivos, bem como as distribuições e particularidades dos ecossistemas e suas interações com os seres bióticos e abióticos, especialmente ao ser humano com destaque para a manutenção da biodiversidade nos biomas brasileiros”.

Dessa forma vale pontuar que uma das habilidades contidas nesse documento se propõe a “selecionar argumentos que justifiquem a importância da cobertura vegetal para a manutenção do ciclo da água, a conservação dos solos, dos cursos de água e da qualidade do ar atmosférico”, (BNCC, 2017, p. 337). Assim sendo, objetiva-se com base no pressuposto compreender a relevância da biodiversidade para manutenção e preservação dos biomas e do equilíbrio socioambiental com o uso sustentável dos recursos naturais.

2 - O LIVRO DIDÁTICO

Desde o período colonial havia a presença de livros didáticos no Brasil e a partir do período imperial o livro didático passou a ser utilizado de maneira mais sistemática, principalmente com a criação, em 1838, do Colégio Pedro II, no Rio de Janeiro. (SILVA, 2012).

Entretanto, a educação neste período privilegiava a elite, sendo a Europa a referência de cultura para esse extrato social, especificamente a sociedade francesa, assim, era frequente que os livros didáticos fossem importados da França. Além disso, ainda de acordo com Silva (2012, p. 808) a imprensa brasileira “não oferecia ainda boas condições para a produção e publicação de livros didáticos no século XIX”.

Somente na primeira metade do século XX, a prática foi reconhecida e institucionalizada precisamente em 1938, com a criação da Comissão Nacional do Livro Didático (CNLD) através do Decreto-Lei nº 1006 que instituiu os termos para a produção, utilização e importação de livros didáticos no Brasil (HÖFFLING 2000).

Os anos seguintes foram caracterizados por adequações que culminaram, em 1985, com a formulação do Programa Nacional do Livro Didático (PNLD), “este programa tinha por objetivo universalizar, gradativamente, o uso do livro didático, através da distribuição gratuita dos títulos escolhidos pelos professores a todos os alunos das escolas públicas e comunitárias do país”, (SILVA, 2012, p. 810).

Atualmente é um dos principais programas do Governo Federal e que movimenta bilhões de reais anualmente, gerando grande investimento orçamentário como indica o Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE). Pereira e Vieira (2017) referem que para o ano letivo de 2016, apenas o ensino fundamental de 1º ao 5º ano utilizou mais de R\$ 425.000.000,00 (quatrocentos e vinte e cinco milhões de reais) em recursos para aquisição e distribuição de Livros Didáticos.

Conforme Brito (2011) o Programa Nacional do Livro Didático - PNLD - criado com o intuito de auxiliar o professor na tarefa pedagógica, tem como

atribuições avaliar, selecionar, adquirir e distribuir gratuitamente livros didáticos aos alunos e professores da educação básica. Assim sendo, antes de ser distribuído o livro didático passa por um processo de análise e avaliação, considerando-se aspectos ideológico e discriminatório, desatualização, incorreções e incoerências conceituais e metodológicas.

Turin e Aires (2016) enfatizam que para esse programa executar sua função, além do alto investimento financeiro, ele mobiliza diversos órgãos como o Fundo Nacional de Desenvolvimento Educacional (FNDE), Instituto Nacional de Pesquisas Tecnológicas (IPT), Secretaria da Educação Básica (SEB), escolas de Educação Básica estaduais, Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP), e a Empresa de Correios e Telégrafos (ECT), os quais se encarregam de cumprir as etapas do PNLD que vão desde a publicação até o envio dos livros para as escolas. Silva (2012) faz um resumo de como funciona o PNLD:

Uma equipe de pareceristas formada por professores/pesquisadores de diversas universidades públicas brasileiras e que, mais recentemente, incorporou alguns professores do ensino básico, produz um catálogo com uma resenha de cada uma das coleções aprovadas pela equipe para participar das edições trienais do programa. Por meio do Guia do Livro Didático e/ou de folders publicitários e/ou da análise direta dos livros, os professores de cada escola pública escolhem o livro com o qual trabalharão com seus alunos durante os três anos seguintes. Os livros solicitados em cada escola são encomendados junto às editoras e distribuídos gratuitamente aos estudantes. Cada estabelecimento de ensino pode solicitar novos títulos ou manter a escolha dos mesmos para uma nova compra a cada intervalo de três anos. (SILVA, 2012, p. 811).

O livro didático no Brasil ainda se constitui em instrumento principal e em muitos casos, exclusivo, para o professor nortear e direcionar a sua prática docente. Quadros, Lélis e Freitas (2015) atestam que “o livro didático tem sido um dos recursos mais utilizado pelos professores, em algumas escolas, inclusive, ele é a base de toda a prática docente” (p. 105). Da posição de referencial para o docente elaborar suas aulas, gradativamente os manuais didáticos tem exercido a função central na definição do conteúdo e das metodologias no ensino, (Hofling, 1989).

Para Silva (1996) “o livro didático é uma tradição tão forte dentro da educação brasileira que o seu acolhimento independe da vontade e da decisão dos professores”. (SILVA, 1996, p. 08). De acordo com Rojo (2006) a pior forma

de uso do livro didático é aquela em que o professor se torna refém deste, a ponto de abandonar seu próprio projeto de ensino executando as ações do autor de “fio a pavio”.

Refletindo sobre a realidade exposta acima, cabe ao professor empregar o livro didático como apoio na sua prática docente. “Ao invés de aceitar a “ditadura” do livro didático, o bom professor deve ver nele, tão somente um apoio ou complemento para a relação ensino-aprendizagem que visa a integrar criticamente o educando ao mundo”. (VESENTINI, 2007, p.167). “Além do livro didático se faz necessário que o professor utilize outros recursos pedagógicos, para o desenvolvimento de suas aulas, pois nem um livro por melhor que seja deve ser utilizado sem adaptações e complementações.” (LAJOLO, 1996, p. 8).

De acordo com PNLD de Ciências (2016) a prática docente não deve ser conduzida somente pela utilização do livro didático, porém esse material deve auxiliar a organização dessa prática, sendo um instrumento de apoio, problematização, fonte de sugestões, de aprofundamentos e proposições metodológicas, evitando seguir seus conteúdos fielmente e de forma linear, sendo assim, indispensável o estímulo a outras leituras.

Vale sublinhar que, nos dias de hoje há um grande volume de literaturas de diversas ordens no meio acadêmico que se interessam pela temática, assim, o livro didático continua se destacando como objeto de estudos de pesquisadores e isso evidencia a sua importância. Para Turin e Aires (2016), comentam que “nos últimos anos, muitas pesquisas vêm sendo desenvolvidas sobre a temática “escolha do Livro Didático”, tanto pela importância destes na prática docente, quanto pelo recurso investido pelo PNLD”.

De modo semelhante Bitencourt (2011), revela que a primeira década do século XXI apresenta um constante crescimento em programas de pós-graduação das pesquisas acadêmicas sobre os livros didáticos de todas as áreas, além disso, grupos de pesquisadores desses programas têm demonstrado forte preocupação por meio de revisões bibliográficas da produção das pesquisas e estudos sobre esse tema.

É importante destacar que as pesquisas sobre o livro didático são muito válidas para que esse recurso seja utilizado como aliado do ensino da forma mais adequada possível. “Pesquisadores acadêmicos têm se dedicado a investigar a qualidade das coleções didáticas, apontando suas deficiências e

soluções para melhoria de sua qualidade”. (FRACALANZA e MEDIG NETO, 2003, p.147).

Todavia, apesar do número crescente de estudos científicos sobre o livro didático, algo intrigante é que o resultado desses estudos não tem chegado até aos professores de maneira satisfatória. De acordo com FRACALANZA e MEDIG NETO (2003) normalmente são produzidas por pesquisadores de cursos de pós-graduação, abundante literatura acadêmica e científica sobre o livro didático, sendo que os resultados dessas pesquisas são publicados e divulgados em revistas especializadas ou em eventos científicos. Contudo, raras informações desses trabalhos chegam aos professores, ficando assim limitadas ao ambiente acadêmico ou não são divulgados convenientemente.

Não obstante, esse mesmo autor, defende que para se oferecer ao professor um livro didático adequado é mister que se observe alguns princípios como o de se investir na propagação de estudos e pesquisas, já prontas voltadas para a análise do livro didático, tornando-as acessíveis aos docentes por meio de publicações e cursos de formação direcionados a estes, discutindo as deficiências e limites das coleções didáticas atuais, estimulando assim a produção coletiva e participativa de recursos didáticos diversos e seus modos de uso alternativo em sala de aula, além da produção de livros paradidáticos voltados para realidade dos alunos e a reedição projetos curriculares de ensino.

É consenso que o conteúdo do livro didático por ser um forte aliado do professor na prática educativa, deve ser constantemente revisado, atualizado e adaptado, quando for o caso, de acordo com cada realidade escolar, assim evita-se de tornar o livro didático o único recurso na tarefa docente e de levar o professor a seguir à risca tudo o que está posto no livro.

Por ser um recurso muito presente na tarefa de ensinar, o livro didático precisa ser atualizado e submetido a constantes, adaptações e contextualizações, suas propostas de ensino devem evitar a memorização, estimulando o raciocínio e a capacidade de buscar soluções para as problemáticas apresentadas nos conteúdos (Silva *et al.*, 2006). Acerca da função que o livro didático exerce em sala de aula, Santos e Carneiro (2006, p. 206) informam que:

o livro didático assume essencialmente três grandes funções: de informação, de estruturação e organização da aprendizagem e,

finalmente, a função de guia do aluno no processo de apreensão do mundo exterior. Deste modo, a última função depende de o livro permitir que aconteça uma interação da experiência do aluno e atividades que instiguem o estudante desenvolver seu próprio conhecimento, ou ao contrário, induzi-lo á repetições ou imitações do real. Entretanto o professor deve estar preparado para fazer uma análise crítica e julgar os méritos do livro que utiliza ou pretende utilizar, assim como para introduzir as devidas correções e/ou adaptações que achar conveniente e necessárias.

Lajolo (1996) enfatiza que não há livro que seja à prova de professor: o pior livro pode se tornar um forte aliado no ensino nas mãos de um bom professor e o melhor livro desanda na sala de um professor negligente, porém, por melhor que o livro seja, ele não deve ser utilizado sem adaptações, pois sempre será apenas um instrumento auxiliar da aprendizagem. O livro didático como outro livro qualquer, fornece diferentes leituras para diferentes leitores, certo de que o professor precisa preparar com cuidado e maestria os modos de utilização desse material.

É necessário reconhecer a importância do livro didático, todavia seu papel precisa ser repensado em comparação a outros recursos didáticos, como o próprio caderno dos alunos, textos paradidáticos, não-didáticos, jornais, revistas, redes informacionais etc. A articulação de todos esses recursos na prática pedagógica, é uma tarefa da qual o professor jamais poderá abdicar e sem a qual seu ofício perde muito de seu fascínio. (Machado, 1996)

Na concepção de Lajolo (1996) existem muitos casos em que o livro didático é inapropriado pela insignificância do que diz, pela falta de criatividade dos seus exercícios e de sentido das atividades que sugere. Assim sendo, compete ao professor substituir exercícios e atividades, ou apontar a irrelevância do tópico, estimulando o aluno a participar de situações de leituras crítica e ativa de textos. Toda essa questão deve estar aliada ao processo de qualificação do professor e da sua autonomia na escolha do livro didático, de forma que esse profissional possa se sentir habilitado para planejar e executar suas atividades escolares com competência reafirmando-se como sujeito de sua prática pedagógica e quase coautor do livro.

Portanto, o que se defende aqui não é a erradicação do uso do livro didático em sala de aula, e sim que professores tenham acesso a coleções de melhor qualidade, alinhadas a cada contexto educacional, e que estes profissionais estejam inteiramente habilitados para realizarem escolhas mais

adequadas desses recursos, com total autonomia, além de serem capazes de produzir seu próprio material didático que atenda as reais necessidades dos estudantes com melhor contextualização social do conteúdo. Para tanto é também, importante que se invista na formação do professor reflexivo e pesquisador da sua própria prática.

Diante desse contexto, mesmo que os professores participem constantemente de cursos de formação continuada e até de programas de pós-graduação em nível de mestrado e doutorado, ou se torne um pesquisador da área, ainda assim, ao voltar para sala de aula, o docente certamente terá que recorrer ao livro didático, principalmente na educação básica. Nesta perspectiva, é preciso compreender quais os limites e as possibilidades desse material na tarefa docente para que façam a melhor escolha e o melhor uso deste instrumento em sala de aula.

3 - BIOMAS DO BRASIL

3.1 - ALGUMAS DEFINIÇÕES DO CONCEITO DE BIOMAS

As questões ecológicas tem sido objeto de bastante interesse, intensos debates e constantes preocupações, tanto em âmbito nacional como internacional, por diversos órgãos governamentais, não-governamentais, pela imprensa e pelo meio acadêmico, em razão dos recursos naturais e da biodiversidade do planeta que tem sido eminentemente ameaçados pelas desregradadas explorações humanas, causando forte impacto nos biomas onde habitam e se desenvolvem os seres vivos. (Coutinho, 2016).

Nessa direção Coutinho (2006) declara que os problemas ambientais tem se intensificado em nível global, como é o caso das queimadas de florestas na Amazônia, a substituição de áreas naturais pela prática agrícola em larga escala, além do aumento de gás carbônico na atmosfera, acarretando sérias consequências ao Planeta, gerando ameaça não somente às espécies, mas aos biomas, provocando uma crise mais ampla e muito mais grave, pois, resulta na destruição dos ambientes naturais. Isso tem levado pesquisadores e toda a mídia a denunciar tais fatos e procurar soluções.

Antes de entrar na discussão propriamente dita do assunto de bioma, Coutinho (2016) declara que a falta de cuidado com a utilização de determinados termos hoje em dia na linguagem cotidiana, tanto pela mídia, quanto pelo público em geral, os levam a pecar pela falta de uma conceituação mais clara, mais correta, suscitando confusões que embarçam o bom entendimento dos fatos, com a temática bioma não tem sido diferente, pois esta tem sido alvo de definições confusas e informações desencontradas. O uso de determinados termos como “Mata Atlântica”, domínio, bioma, dentre outros, não tem tido seus conceitos definidos nos meios científicos por alguns autores ou às vezes são usados como termos equivalentes quando na verdade são diferentes.

Em seu artigo publicado em (2006) o referido autor menciona que as plantas formaram diferentes tipos de vegetação ao longo de sua evolução, além de apresentarem diferentes estruturas e fitofisionomias, (característica morfológica da comunidade vegetal) refletindo, assim, os principais fatores físicos determinantes, como clima, solo, fogo e etc.

Na tentativa de apresentar definições mais claras sobre o conceito de bioma e para nos ajudar nesse entendimento, me apoio em Coutinho (2006) que faz um remonte da origem e evolução histórica do conceito de bioma, ancorado nos autores que segue:

- ✓ Seguindo seu conceito monoclímico, Weaver & Clements (1938) afirmaram que pelo fato da formação e o clímax serem idênticos, uma grande comunidade pode ser chamada de formação ou, por uma questão de ênfase, formação de clímax”. (traduzido google. p. 14; 3º parágrafo);
- ✓ Holdridge (1947) propôs uma classificação das formações vegetais do planeta com base em dados climáticos simples, com ênfase na relação evapotranspiração potencial e a chuva, a precipitação anual e a biotemperatura.
- ✓ Clements (1949) definiu os termos clímax climático e formação como sinônimos. Este é o conceito clementiano de formação, diante das dúvidas surgidas em relação ao conceito monoclímico de Clements e a aceitação de um conceito policlimático, outros conceitos de formação surgiram.
- ✓ Mueller-Dombois & Ellenberg (1974) Estes classificam as formações vegetais a partir de aspectos fisionômico-ecológica, agrupando-as em

classes de formações, subclasses, grupos, formações, subformações e outras subdivisões.

- ✓ Entrando numa visão mais pontual, o termo bioma vem do grego *Bio* = vida + *Oma* = grupo ou massa) e que segundo Colinvaux (1993), esse vocábulo foi proposto por Shelford. Para Font Quer (1953), o termo teria sido criado por Clements. Entretanto, a diferença marcante entre formação e bioma foi a inclusão da fauna neste novo termo, em ambos os casos. Dessa forma, enquanto formação se referia apenas à vegetação, bioma referia-se ao conjunto de vegetação e fauna associada. Já conforme o glossário do livro de Clements (1949) a palavra bioma é definida como “Uma comunidade de plantas e animais, geralmente com a classificação de uma formação: uma comunidade biótica”. Sendo assim caracterizado pela uniformidade fisionômica do clímax vegetal e pelos animais de maior relevância, possuindo uma constituição biótica característica.
- ✓ Odum, em 1971, descreve bioma de maneira parecida a Clements, porém, acrescentando o clima como componente dessa grande região.
- ✓ Whittaker (1971) delimita o termo bioma a um continente, sendo que cada continente teria, então, seus próprios biomas, considerando sua fisionomia, sua estrutura e ambiente.
- ✓ Clapham (1973) concebe bioma a partir de fatores bióticos, sendo sua distribuição regulada pelos fatores abióticos do meio ambiente – especialmente o clima.
- ✓ Para Dajoz (1973) Trata-se de um conjunto de fisionomia homogênea e independente da composição florística, o qual se expande por uma extensa área, controlada pelo macroclima. Assim sendo, um mesmo tipo de bioma pode apresentar floras diferentes.
- ✓ Colinvaux (1993) conceitua bioma como ecossistema de uma grande região geográfica em que plantas seriam de uma mesma formação, sendo estas limitadas pelo clima. Apesar disso, Coutinho (2006) alerta que não deve conceber a ideia equivocada que bioma e ecossistema sejam sinônimos.
- ✓ Na concepção de Walter (1986) *“Os biomas podem restringir-se a pequenas áreas ou chegar até mais de 1 milhão de quilômetros*

quadrados”. Na sua visão mais ecológica, “*um bioma, como ambiente, é uma área uniforme pertencente a um zonobioma, orobioma ou pedobioma.*” Conforme análise de Para Coutinho (2006) Walter expressa um conceito mais moderno de bioma, de natureza mais ecológica e prática, uma vez que o mesmo permite especificar e diferenciar o modelo de bioma, assim o próprio nome do bioma indica o tipo de ambiente e seus principais determinantes.

A partir das considerações históricas do conceito de bioma levantadas por Coutinho (2006) este autor tece a seguinte definição sobre o conceito de bioma:

Considera-se que um bioma é uma área do espaço geográfico, com dimensões de até mais de um milhão de quilômetros quadrados, que tem por características a uniformidade de um macroclima definido, de uma determinada fitofisionomia ou formação vegetal, de uma fauna e outros organismos vivos associados, e de outras condições ambientais, como a altitude, o solo, alagamentos, o fogo, a salinidade, entre outros. Estas características todas lhe conferem uma estrutura e uma funcionalidade peculiares, uma ecologia própria. (COUTINHO 2006, p. 18).

Coutinho em sua obra publicada em 2016 define bioma como sendo “todo um espaço geográfico, com seu clima, seu solo, e não apenas um tipo fisionômico de vegetação, optou-se aqui por denominar os biomas de acordo com a vegetação que os caracteriza; dessa forma, torna-se mais fácil reconhecê-los”, (COUTINHO 2016, p. 17). Nesse contexto acredito que a forma mais adequada e abrangente da conceição de bioma é a de Coutinho.

De acordo com a definição do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística -IBGE (2004) o bioma:

É um conjunto de vida vegetal e animal, constituído pelo agrupamento de tipos de vegetação que são próximos e que podem ser identificados em nível regional, com condições de geologia e clima semelhantes e que, historicamente, sofreram os mesmos processos de formação da paisagem, resultando em uma diversidade de flora e fauna própria.

Fábio Olmos (2011) comenta que apesar de concordar em grande parte com essa definição do IBGE, ele julga inapropriado se considerar apenas tipos de vegetação contíguos como parte de um bioma, pelo simples fato de omitir relações biogeográficas e históricas importantes, suscitando confusões nomenclaturais indevidas quando se trata de enclaves como as manchas de Cerrado na Amazônia ou de Mata Atlântica Caatinga.

Na concepção de Zibetti e Lima (2013) os biomas são “grandes comunidades adaptadas às condições ecológicas específicas”. Eles ressaltam que o clima (influenciado pela latitude, pela altitude, pela insolação – incidência de luz solar, pela umidade e pela temperatura) e o solo são alguns dos elementos que atuam nas formações de biomas e, por conseguinte, nas distribuições de fauna e de flora pelo planeta.

A partir de uma solicitação do Ministério do Meio Ambiente por meio da Secretaria de Biodiversidade e Florestas ao IBGE em 2003, deu-se início à construção de um mapa representando os biomas brasileiros bem como uma revisão e alinhamento em relação ao seu conceito e sua aplicação. Isto feito por meio de levantamento bibliográfico e uma reunião técnica com a atuação de professores convidados e representantes das unidades do IBGE que trabalham com o mapeamento da vegetação, com o intuito de apresentar e discutir o conceito de biomas que até então não vinha sendo tratado no campo do estudo de vegetação no IBGE e era pouco conhecido dos técnicos, (IBGE, 2018), os quais chegaram à seguinte conclusão em relação ao conceito de bioma:

Sendo a palavra derivada do grego bio – vida, e oma – sufixo que pressupõe generalização em um grupo ou conjunto, deve ser entendido como a “unidade biótica de maior extensão geográfica, compreendendo várias comunidades em diferentes estágios de evolução, porém denominada de acordo com o tipo de vegetação dominante” (FEEMA, 1990). (IBGE, 2018, p. 05).

Tomando como base a configuração do Mapa de Biomas do Brasil (IBGE, 2004b), o conceito nos leva ao entendimento de que um bioma:

Se constitui como um conjunto de vida vegetal e animal constituído pelo agrupamento de tipos de vegetação contíguos e identificáveis em escala regional, com condições geoclimáticas similares e história compartilhada de mudanças, resultando em uma diversidade biológica própria. Visando atender a essa conceituação na delimitação e denominação dos biomas continentais brasileiros, foram estabelecidos critérios tomando como base as tipologias vegetacionais registradas no Mapa de Vegetação do Brasil (IBGE, 2004a). (IBGE, 2018, p. 05).

Em sua obra Townsend (2006, p..141) aborda alguns conceitos-chave a respeito de bioma, porém, sem mencionar o seu conceito propriamente dito, como podemos ver: “Padrões climáticos sobre a superfície da terra são responsáveis pelos padrões de distribuição de biomas terrestres em larga escala (tais como florestas tropicais fluviais, desertos e tundras)”; “Os biomas não são

homogêneos porque a topografia local, a geologia e os solos influenciam as comunidades de plantas e animais”; “Na maioria dos ambientes aquáticos, é difícil reconhecer algo comparável aos biomas terrestres”, comunidades tendem a refletir condições locais e recursos, em vês de padrões globais no clima”.

Suertegaray e Silva (2009, p. 44), concebem o conceito de bioma dentro da relação firmada entre ecossistemas (de uso corrente pelos biólogos) e paisagens (do ponto de vista conceitual dos geógrafos que reúne uma série de elementos temáticos e de maior abrangência). Assim o conceito de bioma é usado tanto para a classificação de grandes paisagens, quanto para designar unidades geográficas contínuas, ainda que sejam compostas por um conjunto de ecossistemas.

Embasado em autores utilizados neste tópico, em linhas gerais, pude construir o seguinte entendimento sobre o conceito de bioma: O vocábulo bioma vem do grego, que significa, Bio= vida; Oma= grupo ou massa. Então podemos inferir “que bioma se constitui basicamente por agrupamentos de seres vivos como os produtores que são as plantas, pelos animais que são os ditos consumidores e pelos decompositores que são representados por fungos e bactérias, todos esses seres, se comportam e estão associados a uma área de espaço geográfico com proporção de pouco mais de um milhão de quilômetros quadrados, representada por um tipo uniforme de ambiente, isto é, com características semelhantes de vegetação, sendo influenciadas por condições macroclimáticas uniformes/próprias, (lembrando que existem outras condições ambientais como solo, altitude, recorrência de fogo natural e de enchentes naturais que pode exercer influência na formação e distribuição dos biomas) resultando em uma diversidade biológica própria/peculiar, sendo assim denominada de acordo com o tipo de vegetação dominante como a exemplo dos biomas brasileiros temos a Amazônia, Cerrado, Caatinga, Pampas, Pantanal e Mata Atlântica”.

Em síntese, tomando como referência a temática investigada, após consultar literaturas diversas, percebe-se que ainda são poucos pesquisadores e autores do ramo da biologia e da geografia que tratam pontualmente da questão do bioma, sobretudo o seu conceito. Coutinho (2006) reconhece que ainda faltam estudos embasadas em dados científicos, mais detalhados para muitos dos biomas brasileiros, sobretudo de natureza ambiental e ecológica,

para que venham a permitir classificação e identificação mais seguras dos mesmos. Das poucas literaturas em que pude encontrar a definição de biomas, grande parte delas definem tal conceito de forma semelhante, porém, ainda com algumas diferenças.

Nesse sentido, vale sublinhar que desde sua origem o conceito de bioma vem sofrendo mudanças com a finalidade de aperfeiçoar a sua definição, porém, é notório que na prática, a classificação de biomas ainda pode se tornar um tanto confusa, razão pela qual alguns autores tendem a confundir bioma com vegetação, ou ecossistema. Posto isto, apresento alguns poucos autores que discorrem sobre as possíveis diferenças e/ou semelhanças conceituais tanto a respeito de bioma e vegetação, quanto de bioma e ecossistema.

Os autores, Andrade-Lima (1966) substituem o termo bioma por formação. Rizzini (1997), reconhece formação e bioma como sendo sinônimos, concebendo a ideia de vegetação brasileira como “complexos de formações”, com diferentes tipos de biomas. Enquanto os autores acima veem “bioma e vegetação” como termos semelhantes. Já para o IBGE (2018) “o conceito de bioma é mais amplo do que o de vegetação, mesmo em níveis hierarquicamente inferiores, nos quais, inclusive, podem ser contempladas fitofisionomias vegetacionais de menor expressão espacial”.

Para se referir aos dois termos, Townsend (2006, p. 144), compara a visão de uma pessoa comum com a de um ecólogo, “um viajante pelo mundo vê repetidamente o que pode ser reconhecido como tipos característicos de vegetação que ecólogos chamam biomas”. De acordo com o IBGE (2012) “a classificação de vegetação já apresenta um cunho universalizado para a divisão florestal, todavia usa uma terminologia regional para a subdivisão das formações não florestais”.

Fábio Olmos (2011, p. 29) expõe que “o ecossistema tem sido usualmente definido como total de componentes de um ambiente imediato ou habitat reconhecível, incluindo as partes inorgânicas e mortas do sistema e os vários organismos que nele vivem”. Ainda para esse autor, o vocábulo ecossistema tem recebido definições de escalas espaciais mais diversas, indo da local (como o ecossistema de determinada lagoa) a mais abrangente (como ecossistema do Pantanal”). Assim sendo, não é incomum que as extensas unidades ambientais

que representam os grandes biomas brasileiros sejam também chamadas de “ecossistemas”. (FÁBIO OLMOS, 2011)

Conforme Loureiro (2015, p. 86) “um espaço contíguo com vários ecossistemas chama-se bioma; é o caso da Amazônia, em que vários ecossistemas menores encontram-se reunidos no espaço contínuo de sua bacia”. Mesmo sendo uma rica variedade, os ecossistemas convergem em muitos pontos entre si. Não são raros os casos em que o termo “bioma” é utilizado como sinônimo de ecossistema. Ao se fazer uma busca na internet ou mesmo em uma enciclopédia, em muitos casos, alguns autores denominam os biomas de “grandes ecossistemas”, porquanto, grande parte dos estudiosos do assunto reconhecem bioma como um “conjunto de ecossistema. (Loureiro, 2015)

Zibetti e Lima (2013, p. 33) se refere ao conceito de ecossistema como “unidades geográficas com entrada e saída de energia e matéria nas quais os organismos vivos (bióticos) e o ambiente não-vivo (abiótico) estão relacionados e interagindo uns com os outros”.

Para Odum (2004, p. 11) “o ecossistema é uma unidade funcional básica, uma vez que inclui tanto organismos (comunidades bióticas) como o ambiente abiótico, cada um deles influenciando as propriedades do outro, sendo ambos necessários para a conservação da vida tal como existe na terra”.

Um sistema natural se chama ecossistema. A palavra ecossistema tem sua origem no grego em que *eco* – significa casa, habitat, lugar de morada ou onde se vive. E *sistema* se refere a conjunto, reunião, distribuição, aglomerado. Dessa forma ecossistema pode ser entendido como “lugar onde um conjunto de seres vivos vivem, e o próprio meio ambiente em que vive.” (LOUREIRO 2015, p. 86)

Á vista do que foi discutido acima, podemos inferir que muitas vezes se confunde o termo bioma com vegetação, e o mesmo acontece com ecossistema. Entretanto, é preciso elucidar que enquanto ecossistema se refere a uma unidade funcional de menor dimensão, onde seres vivos (plantas, animais e microrganismos) e não vivos (água, sais minerais, gases atmosféricos, radiação solar, clima solos, latitude e altitude) estão inseparavelmente ligados e interagem entre si. O bioma possui unidade geográfica de maior abrangência com mais de 1 milhão de quilômetros quadrados, caracterizada por um tipo de vegetação

dominante. Assim, se considera que um conjunto de ecossistemas de características semelhantes forma um bioma.

3.2 – BIOMAS QUE COMPÕE O ESPAÇO DO TERRITÓRIO BRASILEIRO

Partindo da definição acima, embasado em Coutinho (2006) e outros autores será apresentado exemplos de biomas que constituem o domínio morfoclimático⁷ e fitogeográfico⁸ do Brasil.

Iniciando com o Bioma Amazônico, vale ressaltar que este não é constituído por um mesmo padrão de floresta, por um único bioma, em toda sua imensa extensão, porém com predominância de uma variedade de biomas, como a floresta de terra-firme, um bioma de floresta tropical pluvial; a floresta de igapó, inundável, um bioma de floresta pluvial tropical; as caatingas do Rio Negro, um bioma de savana arenosa, distrófica, inundável; os campos rupestres, como os dos picos das serras, nas divisas com países vizinhos, dentre outros, então, como se pode perceber o bioma amazônico, é composto por um mosaico de biomas.

Em se tratando do domínio atlântico, onde está situada a Mata Atlântica, composta por outros tantos biomas como a floresta de restinga inundável, um bioma de floresta tropical pluvial; os manguezais, um bioma de floresta tropical pluvial, paludosa, marítima; os campos de altitude, geralmente acima de dois mil metros sobre o nível do mar, um bioma campestre; as formações rupestres sobre afloramentos rochosos dos picos das serras, um bioma desse tipo de formação, formando também um mosaico de biomas.

Assim como outros biomas já mencionado, o Cerrado forma um agrupamento de biomas, distribuídos em mosaico, formado por um gradiente de formações ecológicas que vai de campo limpo a cerradão. Contudo, grande parte de autores nacionais e estrangeiros em sua maioria reconhece o Cerrado como

⁷ Ramo da Ecologia que se ocupa do estudo da distribuição e das relações existentes entre os vegetais e o ambiente. Vocabulário Básico de Recursos Naturais e Meio Ambiente - IBGE (2004).

⁸ Os domínios morfoclimáticos representam a combinação de um conjunto de elementos da natureza – relevo, clima, vegetação – que se inter-relacionam e interagem, formando uma unidade paisagística. <https://brasilecola.uol.com.br/brasil/dominios-morfoclimaticos.htm>

sendo um bioma de savana, tanto do ponto vista fitofisionômico quanto do ponto de vista ecossistêmico, com seu tipo particular de vegetação.

Entre os biomas pertencentes ao domínio do cerrado se destacam o bioma de savana; as florestas de galeria, um bioma de floresta tropical estacional, predominantemente verde; os campos paludosos, um bioma campestre tropical; os campos rupestres da Serra do Espinhaço, com uma grande riqueza de biodiversidade e de endemismos, conhecido como um bioma savânico; as florestas tropicais estacionais verdes; as florestas tropicais estacionais semidecíduas, um bioma desse outro tipo de florestas do pedobioma II; as florestas tropicais estacionais decíduas, um bioma desse tipo de florestas do litobioma II, possuindo solos rasos ou afloramentos de calcário.

A caatinga nordestina *sensu lato*, é um bioma de savana semi-árida do Zonobioma II, suas temperaturas são bastante altas, com evapotranspiração potencial intensa. Este lembra o bioma de savana do Cerrado, por ser formado por um complexo de formas fisionômicas distribuídas em mosaico, como caatinga arbórea, caatinga arbustiva, caatinga espinhosa etc. Alguns autores reconhecem, outras formações dentro do domínio da caatinga como não sendo dessa espaço, podendo assim, ser considerada como savana semiárida, distinta da savana úmida do Cerrado e similar ao que ocorre na África.

As florestas de pinheiro-do-paraná (florestas mistas de araucária e dicotiledôneas) formam um bioma de florestas subtropicais-temperadas, sempre verdes, geralmente com baixas temperaturas no inverno.

Os campos sulinos, pertencente ao domínio das pradarias, podem ser reconhecidos como um bioma campestre, quente-temperado, constantemente úmido, por isso, repassando a ideia da presença de florestas subtropicais densas sempre verdes, mas não é o que ocorre; uma explicação para a existência de campos estaria ligada a fatores pedológicos e ao fogo.

O Pantanal matogrossense é formado por um mosaico de diferentes biomas florestais de hidrobiomas e helobiomas (carandazais, paratudais), savânicos de piro-peinobiomas (cerrados das cordilheiras entre lagoas), florestais de litobiomas (florestas tropicais estacionais caducifólias sobre afloramentos rochosos e solos rasos), campestres de hidro-helobiomas (campos inundáveis), em meio a rios, lagoas de água doce (baías), lagoas de água

salobra e alcalina (salinas) *etc.* As comunidades neste ambiente não constituem um mosaico de gradiente de comunidades ecologicamente relacionadas.

Com base no exposto, a classificação dos biomas brasileiros converge com a interpretação do Mapa de Vegetação do Brasil (IBGE 1993) e com o sistema de classificação de Veloso & Góes-Filho (1982), bastante aceito atualmente, com exceção do uso do termo estepe para a caatinga do nordeste e os campos sulinos. Portanto, como se pôde perceber o território brasileiro possui número consideravelmente elevado de biomas e a sua rica biodiversidade tropical que não se resume apenas às espécies, mas compreende elementos que vão desde os fatores fitofisionômicos, perpassando pelas formações, pelo habitat e, conseqüentemente, pelos biomas.

3.3 – CARACTERÍSTICAS DOS BIOMAS BRASILEIRO

Considerando biomas em nível global, Townsend (2006, p. 151) admite existir controvérsias entre geógrafos a respeito da quantidade de biomas no espaço terrestre, sendo que alguns consideram apenas cinco, enquanto outros defendem a existência de um número muito maior. No entanto esse autor considera sete biomas, sendo eles a floresta fluvial tropical, savana, campo temperado, deserto, floresta temperada decídua, floresta setentrional ou boreal de coníferas (taigas) e tundras.

De acordo com o IBGE (2004) e grande parte de estudiosos do assunto, o Brasil conta com seis biomas continentais: Amazônia, Cerrado, Caatinga, Pampas, Pantanal e Mata Atlântica. Cada um desses biomas conta com uma gama de fisionomias diferentes, com grande diversidade de ecossistemas. Loureiro (2015), concorda com essa quantidade de biomas, subdividindo-os em quatro grandes (A Floresta Amazônica, a Mata Atlântica, o Cerrado e a Caatinga), e dois menores (o Pantanal Matogrossense e os Pampas).

Como este estudo se dirige apenas para biomas brasileiros, a partir desse parágrafo farei uma abordagem sucinta sobre as características mais marcantes dos mesmos, fundamentado em alguns autores como Coutinho (2016), Loureiro (2015), Nascimento e Ribeiro (20107), o próprio IBGE e outros autores.

O Bioma Amazônico - é o maior do Brasil, abrangendo uma área de 4.196.943 km², que corresponde a 49% do território do país. Contudo, 67% se

encontra no território brasileiro, (Acre, Amapá, Amazonas, Pará, Rondônia, Roraima e parte dos Estados do Maranhão, Tocantins e Mato Grosso) com o restante se estendendo pela Venezuela, Suriname, Guianas, Bolívia, Colômbia, Peru e Equador.

Figura 3 - Floresta tropical e Mata de igapó



Fonte: <https://ppbio.inpa.gov.br/sitios/br319/infra/km168>

O referido bioma é autossustentável e de crucial importância para a estabilidade ambiental do Planeta. Apesar de seu solo ser pobre em nutrientes, possuindo fina camada de matéria-orgânica em sua superfície a qual é produzida pela própria floresta proveniente da decomposição das folhas e reciclagem de nutrientes pelos organismos, esse ambiente abriga uma numerosa biodiversidade entorno de 60.000 espécies de plantas, 2,5 milhões de espécies de artrópodes, 2.000 espécies de peixes e 300 de mamíferos (NASCIMENTO; RIBEIRO, 2017).

Além disso, o Bioma Amazônico é produtor de centena de trilhões de toneladas de carbono. Sua massa vegetal libera por ano, aproximadamente sete trilhões de toneladas de água para a atmosfera por meio da evapotranspiração. Contém 20% de toda a água doce do planeta e grandes reservas minerais. Seu clima é quente e úmido, com chuvas abundantes ao longo do ano (MMA, 2017).

De acordo com o IBGE (2010) seus grupos humanos são cerca de 24 milhões de habitantes, sendo formados por populações tradicionais como indígenas, quilombolas, seringueiros, ribeirinhos, jangadeiros, castanheiros, dentre outros, os quais lhe proporciona grande diversidade cultural. Lamentavelmente ao longo do tempo este ambiente tem sido perturbado e

degradado pelas constantes ações antrópicas provenientes das intensas atividades madeireira, mineradora, da agropecuária, da biopirataria, além das queimadas e a poluição, (NASCIMENTO; RIBEIRO, 2017).

Bioma da Caatinga - Segundo o Ministério do Meio Ambiente (2017) ocupando aproximadamente 10% do território nacional, com cerca de 734.478 km², a Caatinga, é o único bioma exclusivamente brasileiro localizado na região nordeste e está distribuído entre os estados do Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco, Sergipe, Alagoas, Bahia, parte do Piauí e uma pequena área de Minas Gerais.

Figura 4 - Bima da Caatinga



Fonte: <http://www.mma.gov.br/biomas>

Fonte: <http://www.mma.gov.br/biomas/>

A despeito de possuir clima semi-árido com seca prolongada e baixa quantidade de chuva, tendo por isso, rios temporários; solo seco, raso e pedregoso com baixa fertilidade, sua vegetação com fisionomia de savana estépica como os arbustos, bromélias, cactos se adaptaram muito bem a este tipo de clima desenvolvendo raízes profundas para absorver o máximo de água do subsolo e folhas diminutas ou modificadas em espinhos para evitar a perda de água, durante os curtos períodos de chuva as poucas folhas brotam e ficam verdes. (Nascimento e Ribeiro, 2017). Vivem nessa região, próximo de 27 milhões de habitantes caracterizadas por sertanejos, vaqueiros, indígenas e quilombolas, (IBGE, 2010).

Enfim, a Caatinga já foi bastante alterada através das atividades humanas. No tocante à sua biodiversidade, já foram catalogadas 932 espécies

vegetais, sendo 318 endêmicas. Quanto à sua fauna, foram identificadas 1.487 espécies nativas, sendo 591 de aves, 241 de peixes, 221 de abelhas, 178 de mamíferos, 177 de répteis e 79 de anfíbios (MAGALHÃES, 2012 apud NASCIMENTO; RIBEIRO, 2017).

O Bioma do Cerrado - É o segundo maior bioma da América do Sul, ocupando uma área de 2.036.448 km², que representa 24% do território nacional, especificamente em boa parte do Centro-Oeste brasileiro, estando distribuído nos seguintes estados: Goiás, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Distrito Federal, Tocantins, Maranhão, Piauí, Bahia, Minas Gerais, São Paulo e Paraná, com pequenas desse bioma no Pará, Rondônia, Roraima e Amapá, (IBGE, 2010).

Figura 5 - Bioma do cerrado



Fonte: <http://tvbrasil.ebc.com.br/>

Fonte: <http://www.mma.gov.br>

O referido bioma possui uma formação do tipo savana tropical, com características fisionômicas de formação aberta de árvores e pequenos arbustos com presença de uma camada rasteira de gramíneas. Além de outras fisionomias, indo desde os campos limpos até as formações arbóreas. Possui solo, antigo e profundo, ácido e de baixa fertilidade, tem altos níveis de ferro e alumínio, (MMA 2002).

O clima predominante no cerrado é tropical sazonal, com períodos de chuvas e de secas, marcado pelas estações de primavera e verão (outubro a março), alternado com um período de estiagem, referente ao outono e inverno (abril a setembro). Este espaço conta com uma rica biodiversidade, possuindo

acima de 14 mil espécies de plantas, 90 mil de insetos, 1.200 de peixes, 837 espécies de aves, 199 tipos de mamíferos, 150 de anfíbios e 120 de répteis (WWF, 2015). O bioma também possui uma grande contribuição para a recarga de águas subterrâneas, pelo alto poder de infiltração de água, em razão de fissuras no solo e das raízes profundas das árvores, (NASCIMENTO; RIBEIRO, 2017).

Apesar de toda essa riqueza, este lugar tem sofrido com a perda acelerada de sua cobertura vegetal pela intensa atividade antrópica presente na região com destaque para a pecuária e agricultura. São aproximadamente 22 milhões de pessoas que habitam o bioma, representando 11% da população brasileira. Dentre as populações tradicionais que residem nesse espaço, destacam-se os sertanejos, os camponeses, os quilombolas e os indígenas, que tem sofrido de forma considerável com a pressão do agronegócio, (NASCIMENTO; RIBEIRO, 2017).

Bioma da Mata Atlântica - De acordo com Olmos (2011) A Mata Atlântica, foi o primeiro bioma brasileiro encontrado pelos colonizadores europeus. Isso foi determinante para que esse fosse o pioneiro a ser degradado com a exploração europeia e a construção do que se tornaria o Brasil. Esse processo histórico de ocupação iniciado na faixa litorânea brasileira fez desse bioma o mais ameaçado, totalizando apenas 22% de sua cobertura vegetal natural. Em seu estado original, a Mata Atlântica ocupava uma área estimada em 1,5 milhão de km² distribuídas entre o Brasil, Argentina e o Paraguai.

Figura 6 - Bioma da Mata Atlântica



Fonte: <http://www.mma.gov.br>

Fonte: <http://fundacaoverde.org.br>

No Brasil, a área ocupada por este bioma era de quase 1,1 milhão de km², se estendendo por grande parte do litoral brasileiro nos estados do Rio de Janeiro, Espírito Santo e Santa Catarina, e parcialmente nos estados do Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco, Alagoas, Sergipe, Bahia, Minas Gerais, Goiás, Mato Grosso do Sul, São Paulo, Paraná e Rio Grande do Sul. Apesar de representar apenas 13% do território brasileiro, detém mais de 60% da população brasileira, (NASCIMENTO; RIBEIRO, 2017).

Possui uma exuberante floresta formada a partir do clima quente e úmido da faixa litorânea do Brasil. Seu solo, geralmente são rasos e úmidos, muito pobres em nutrientes e minerais. Conta uma biodiversidade de 20 mil espécies vegetais, das quais 8 mil são endêmicas; mais de 1.810 espécies de mamíferos, aves, répteis e anfíbios, sendo 389 endêmicas. As espécies de animais da Mata Atlântica que correm sérios riscos de extinção são os micos-leões, a lontra, a onça-pintada, o tatu-canastra e a arara-azul pequena, (NASCIMENTO; RIBEIRO, 2017).

Bioma dos Pampas - Está localizado na Região Sul do Brasil (exclusivamente no estado do Rio Grande do Sul), se estendendo em todo o Uruguai, centro-leste da Argentina e extremo sudeste do Paraguai. Possui uma área de 176.496 km², ficando abaixo de 2% do território brasileiro. Tendo clima temperado com as quatro estações do ano bem definidas, suas temperaturas são elevadas no verão e frias no inverno com chuvas bem distribuídas ao longo de todo o ano.

Figura 7 - Bioma dos Pampas



Fonte:

<http://portalsuaescola.com.br/tipos-de-vegetacao-no-brasil/>

Fonte:

<http://portalsuaescola.com.br/tipos-de-vegetacao-no-brasil/>

Em sua vegetação predomina as gramíneas, arbustos e árvores de pequeno porte, além de campos limpos com extensas áreas de pastagens naturais, o que favorece a criação de gado na região ou a prática agrícola. Dentre as populações tradicionais, se encontram pecuaristas, pescadores, indígenas, ciganos e de quilombolas.

Quanto à sua biodiversidade, esse espaço dispõe de 3000 espécies de plantas, com notável diversidade de gramíneas (mais de 450 espécies) e de compostas e leguminosas (150 espécies). A fauna é notável, com quase 500 espécies de aves e 100 espécies de mamíferos terrestres, (MMA, 2017).

Dados do Projeto de Monitoramento do Desmatamento nos Biomas Brasileiros por Satélite (PMDBBS) apontam apenas 36% da vegetação original dos Pampas, dado que dá o título do segundo bioma mais degradado do Brasil pela ocupação humana, perdendo apenas para a Mata Atlântica. Atualmente o bioma sofre com a ameaça devido a criação do gado e a introdução de monoculturas, principalmente de pinus e eucaliptos, (NASCIMENTO E RIBEIRO, 2017).

Bioma do Pantanal - Encontra-se na Região Centro-Oeste do Brasil, estende-se pelo oeste do Estado de Mato Grosso do Sul e pelo sudoeste de

Mato Grosso, chegando também ao norte do Paraguai e ao leste da Bolívia. É a mais extensa planície inundável do mundo. Essa enorme bacia hidrográfica tem como rio principal o rio Paraguai. Ao todo são aproximadamente 228 mil quilômetros quadrados, sendo 140 mil km² em terras brasileiras, ocupa quase 2% do território nacional, (Coutinho, 2016).

Figura 8 - Bioma do Pantanal



Fonte:

<http://portalsuaescola.com.br/tipos-de-vegetacao-no-brasil/>

Fonte:

<http://portalsuaescola.com.br/tipos-de-vegetacao-no-brasil/>

Este belo cenário detém imensas populações da fauna terrestre e aquática da América do Sul, conta com número elevado de espécies da fauna e flora, contendo cerca de 263 espécies de peixes, 41 espécies de anfíbios, 113 espécies de répteis, 463 espécies de aves e 132 espécies de mamíferos, (MMA, 2017). Dentre tantos outros animais podemos encontrar, jacarés, capivaras, peixes (dourado, pintado, curimatá, pacu), ariranhas, onça-pintada, macaco-prego, veado-campeiro, lobo-guará, cervo-do-pantanal, tatu, bicho-preguiça, tamanduá, lagartos, cágados, jabutis, cobras (jiboia e sucuri) e pássaros (tucanos, jaburus, garças, papagaios, araras, emas, gaviões).

A vegetação pantaneira é bastante diversificada, havendo exemplares higrófilos (adaptados ao excesso de água), plantas típicas do Cerrado e da Amazônia e, nas áreas mais secas, ocorrem espécies xerófilas (adaptadas à falta de água). Com mais de 2 mil espécies de vegetais, sendo 242 aquáticas,

620 herbáceas e 1200 lenhosas. O clima predominante é tropical continental com altas temperaturas, de verão chuvoso e inverno seco.

No período de inundação os rios, lagos e riachos se ligam por canais e lacunas favorecendo a rotatividade de espécies no ambiente. Na época da seca, as lagoas isoladas abrigam grandes quantidades de peixes que servirão de alimento às aves aquáticas e migratórias e para sustento dos sertanejos, pescadores e indígenas, que dependem desses recursos para sua sobrevivência. Quando o terreno volta a secar permanece, sobre a superfície, uma fina mistura de areia, restos de animais e vegetais, sementes e húmus, propiciando grande fertilidade ao solo, (NASCIMENTO; RIBEIRO, 2017).

Em termos de preservação o bioma do Pantanal é o segundo mais preservado do país, permanece com 83% de sua vegetação natural e só perde para a Amazônia. Uma das atividades humanas, a criação de gado, que apesar de ter se adaptado ao ambiente virou motivo de preocupação em relação aos problemas ambientais que o bioma enfrenta. Além, das queimadas, a derrubada das árvores, o assoreamento dos rios e as atividades de caça e tráfico de animais ameaçam igualmente esse bioma, (NASCIMENTO; RIBEIRO, 2017).

4 – REFERÊNCIAS

ALBURQUERQUE, Nayara S. L. & CRUZ, Denise D. da. Análise do conteúdo de ecologia nos livros didáticos de biologia e de ciências adotados nas escolas públicas de João Pessoa, PB. **Revista Ciência e Educação**. Universidade Federal da Paraíba Campus I/ CCEN/ DSE Cidade Universitária – João Pessoa – PB, 2011.

BRASIL. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Diretrizes e Bases da Educação Nacional. **Diário Oficial da União**, Brasília, 23 de dezembro de 1996. Disponível em: Acesso em: 23 mar. 2017.

BRASIL. Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Educação é a Base. Brasília, MEC/CONSED/UNDIME, 2017. Disponível em: < 568 http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_publicacao.pdf>. Acesso em: 02 jun. 2017.

BRASIL. Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica. Ministério da Educação; Secretaria de Educação Básica; Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização, Diversidade e Inclusão; Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica. Brasília, 2013. Disponível em: Acesso em 16 out. 2017.

BRASIL. Ministério da Educação. Programa Nacional do Livro Didático (PNLD), 2012. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/?Itemid=66&id=12391&option=com> acesso em: 23 de out. 2019.

BITTENCOURT, Circe M. Fernandes. Produção didática de História: trajetórias de pesquisas. *Revista de História*, São Paulo, n. 164, p. 487-516, jan./jun. 2011.

BRITTO, Tatiana Feitosa de. **O livro didático**: o mercado editorial. Brasília: Centro de Estudos da Consultoria do Senado, 2011.

CÂMARA, R. H. Análise de Conteúdo: da teoria à prática em pesquisas sociais aplicadas às organizações. *Revista Interinstitucional de Psicologia*. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, Brasília – Brasil, Dezembro de 2013, p. 179 – 191.

CAPOMACCIO, Sandra. Professor sem formação específica, problema a ser solucionado. **Jornal da USP**. São Paulo, 03 de fevereiro de 2017. Disponível em: <https://jornal.usp.br/atualidades/professor-sem-formacao-especifica-problema-a-ser-solucionado/>. Acesso em: 17/10/2019.

CASTRO, R. S.; SPAZZIANI, M. L.; SANTOS, E. P. Universidade, meio ambiente e parâmetros curriculares nacionais. In: LOUREIRO, C. F. B.; LAYRARGUES, P. P.; CASTRO, R. S. (Orgs.) – **Sociedade e Meio Ambiente**: a educação ambiental em debate. 4ª Ed. – São Paulo: Cortez, 2006.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A.; PERNAMBUCO, M. M. **Ensino de Ciências**: fundamentos e métodos. São Paulo: Cortez, 2007.)

FRACALANZA, Hilário; MEGID NETO, Jorge. O livro didático de Ciências: problemas e soluções. *Ciência e Educação*, Bauru, SP, v. 9, n. 2, p. 147-157, 2003. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/ciedu/v9n2/01.pdf>. Acesso em 30 de outubro de 2019.

FLICK, Uwe. **Introdução à pesquisa qualitativa**. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da Autonomia: saberes necessários à prática docente**. 25 ed. São Paulo: Paz e Terra, 2002.

GADOTTI, M.; ROMÃO, J. E. **Educação de jovens e adultos: teoria, prática e proposta**. 6. ed. São Paulo: Cortez: Instituto Paulo Freire, 2003.

GODOY, A. S. **Pesquisa qualitativa - tipos fundamentais**. Revista de Administração de Empresas, v. 35, n. 3, p. 20-29, 1995

HÖFFLING, E. M. **Notas para discussão quanto à implementação de programas de governo: em foco o Programa Nacional do Livro Didático. Educação e Sociedade**, São Paulo, v.21, n.70, p. 159-170, abr. 2000.

_____, Eloísa de Mattos. O livro didático em Estudos Sociais. Campinas: Editora da Unicamp, 1986.

IBGE. 2004. Mapa de Biomas do Brasil, primeira aproximação. Rio de Janeiro: IBGE. Acessível em www.ibge.gov.br.)

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. 1º Workshop sobre Representação de Biomas Compatível com a Escala 1:250 000: Diretrizes para definição dos limites. Rio de Janeiro 2018. IBGE- Coordenação de Recursos Naturais e Estudos Ambientais. Disponível em <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv101588.pdf> acesso em 17-09-2019

IBGE. 2004. **Vocabulário Básico de Recursos Naturais e Meio Ambiente**. 2ª ed. Rio de Janeiro, Instituto brasileiro de Geografia e Estatística.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Base Cartográfica Contínua do Brasil - 1:250 000**. Rio de Janeiro, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - Coordenação de Cartografia, 2015a. Disponível em www.ibge.gov.br acesso 15/12/2019.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Recuperação e compatibilização do projeto RADAMBRASIL, tema Vegetação** (escala 1:1 000 000). Rio de Janeiro, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - Coordenação de Recursos Naturais e Estudos Ambientais, 2015b. Disponível em www.ibge.gov.br. Acesso em 15/12/2019.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Mapa de**

Vegetação do Brasil.(escala 1:5 000 000). Rio de Janeiro, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - Coordenação de Recursos Naturais e Estudos Ambientais, 2004a. Disponível em 15/12/2019.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - Coordenação de Recursos Naturais e Estudos Ambientais, 2004b. Disponível em ftp://ftp.ibge.gov.br/Cartas_e_Mapas/Mapas_Murais/biomas_pdf.zip

IBGE. 2004. Mapa de Biomas do Brasil, primeira aproximação. Rio de Janeiro: IBGE. www.ibge.gov.br. Acesso em 15/12/2019.

JACOBI, P. Educação ambiental, cidadania e sustentabilidade. **Cadernos de Pesquisa.** n.118, p. 189-205, março, 2003.

JACOB, F. A **Lógica da Vida.** Rio de Janeiro: Edições Graal, 1983.

LAJOLO, M. Livro didático: um (quase) manual de usuário. **Em Aberto,** Brasília, v. 16, n. 69, jan./mar. 1996.

LOUREIRO, Violeta R. Amazônia: Temas fundamentais sobre o meio ambiente. 1. Ed. – Belém, Pa: Cultural Brasil, 2015.

LUDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisa em educação:** abordagens qualitativas. São Paulo: EPU, 2014. SEVERINO (2007)

MACHADO, Nilson José. **Sobre Livros Didáticos:** quatro pontos. **Em Aberto,** Brasília, v. 16, n. 69, jan./mar. 1996.

MAYR, E. **This Is Biology: the science of the living world.** Cambridge: Belknap Press of Harvard University 1998.

MAYR, E. **What is a Species, and What is Not?** In Philosophy of Science, Vol. 63, 262-277 p. June, 1996.

MOREIRA, João Carlos, Eustáquio de Sene – Geografia : volume único – São Paulo: Scipione, 2005. Disponível em: <http://spasso-ografico.blogspot.com/2011/09/biomas-e-formacoes-vegetais.html> Acesso em 05/01/2020.

NASCIMENTO, Diego Tarley Ferreira e RIBEIRO, Sarah Amado. **Os biomas brasileiros e a defesa da vida.** editora Kelps, Goiânia-Go 2017

NEVES, Sandra Helena. **Sustentabilidade no campo:** técnicas para colocar esse conceito em prática. Revista Brasileira de Engenharia, v. 6, n. 2, p. 27-39, jun, 2010.

NERY, E. R. A. et al. **O conceito de restauração na literatura científica e na legislação brasileira.** Revista Caititu, Salvador, v. 1, n.1, p.43-56, set. 2013.

ODUM, Eugene. **Fundamentos de Ecologia.** Tradução de António Manuel de Azevedo Gomes. 7 ed. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 2004.

- OLMOS, Fábio. Espécies e ecossistemas. São Paulo: Blucher, 2011.
- QUADROS, A. L.; LÉLIS, I. S. S.; FREITAS, M. L. A Construção de Explicações Por Estudantes a partir do uso de um Material Didático Temático. In: QUADROS, A. L.; FILHO, F. F. D. (Org.). **Ações Construtivas em Química**: compartilhando experiências. Campina Grande: EDUEPB; São Paulo: Livraria da Física, 2015.
- SANTOS, Wildson Luiz; CARNEIRO, Maria Helena da Silva. Livro Didático de Ciências: Fonte de informação ou apostila de exercícios. In: Contexto e Educação: Ano 21. Julho/dezembro, Ijuí: Editora Unijuí. 2006.
- SILVA, Marco Antônio. A fetichização do livro didático no Brasil. Educação e Realidade, Porto Alegre, v. 37, n. 3, set./dez. de 2012, p. 803-821.
- SILVA, Dalva D. E. da. Avaliação da degradação ambiental a partir da prática da cultura do feijão no município de Tavares – PB. 70f. Monografia (Tecnologia em Gestão Ambiental) – Instituto Federal de Tecnologia e Ciência da Paraíba – PB, 2012.
- SILVA, Jane Quintiliano Guimarães. O memorial no espaço da formação acadêmica: (re)construção do vivido e da identidade. PERSPECTIVA, Florianópolis, v. 28, n. 2, 601-624, jul./dez. 2010.
- SILVA, E. R. L.; ALVES, L. F. A. GIANNOTTI, S. M. Análise do conteúdo de artrópodes em livros didáticos de biologia do ensino médio e o perfil do professor: estudo de caso. Revista Varia Scientia v. 06, n. 11, p. 83-98, 2006.
- SILVA, E. T. da. Livro didático: do ritual de passagem à ultrapassagem. IN. Em aberto - O livro didático e qualidade de ensino. Brasília: INEP, v.16, n. 69, p.11-15, Mar. 1996.
- SUERTEGARAY, D. M. A.; SILVA, L. A. P. 2009. Tchê Pampa: histórias da natureza gaúcha. In: PILLAR, V. P et al. (Eds.). **Campos Sulinos, conservação e uso sustentável da biodiversidade**. Brasília, MMA, 2009. p. 42-59
- TRIVINOS, A.N. Introdução à Pesquisa nas Ciências Sociais. São Paulo: Atlas, 2002.
- TOWNSEND, Colin R; [et al.]. Fundamentos em ecologia: Tradução Gilson Rudinei Pires Moreira, et al. 2.ed. – Porto Alegre: Arned, 2006.
- TURIN, Jussara & AIRES, Joanez. Escolha do livro didático de química pelos professores da rede pública de ensino de Curitiba. In: XVIII ENDIPE - DIDÁTICA E PRÁTICA DE ENSINO NO CONTEXTO POLÍTICO CONTEMPORÂNEO: CENAS DA EDUCAÇÃO BRASILEIRA, 23 a 26 de Agosto de 2016. Universidade Federal de Mato Grosso Cuiabá - Mato Grosso – Brasil. **Anais**. Mato Grosso, 2016. Disponível em: <https://docplayer.com.br/42943839-Xviii-endipe-encontro-nacional-de-didatica-e-pratica-de-ensino.html>. Acesso em: 09/08 de 2018.

VESENTINI, José William. *A questão do livro didático no ensino da Geografia* Novos caminhos da Geografia *in* Caminhos da Geografia. Ana Fani Alessandri Carlos(organizadora). 5.ed.,1ªreimpressão- São Paulo: Contexto,2007.

WILSON, Edward O. **Diversidade da Vida**. São Paulo: Cia das Letras, 1994.

WILSON, Edward O. (Org.). **Biodiversidade**. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1997.

ZIBETTI, Volnei Knopp e LIMA, Endrigo Pino Pereira. Fundamentos de ecologia e tecnologia de tratamento de resíduos. Pelotas: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia ; Santa Maria : Universidade Federal de Santa Maria, Colégio Técnico Industrial de Santa Maria ; Rede e-Tec Brasil, 2013.

ZIMMER, C. **O que é uma espécie?** Em Scientific American Brasil – aula aberta. São Paulo: Duetto editorial, ano II, N° 08, 2011.