

Análise dos documentos normativos sobre Educação Ambiental na Educação Básica e a relação com o Ensino de Química e/ou Área de Ciências da Natureza

Analysis of normative documents on Environmental Education in Basic Education and the relationship with the teaching of chemistry and/or Nature Science Area

Análisis de documentos normativos sobre Educación Ambiental en Educación Básica y la relación con la Enseñanza de la Química y/o el Área de Ciencias Naturales

Recebido: 16/02/2022 | Revisado: 22/02/2022 | Aceito: 24/02/2022 | Publicado: 06/03/2022

Valéria Aparecida Lanzoni Zanetoni

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1840-4228>

Escola Estadual Antonio Cristino Côrtes, Brasil

E-mail: valzanetoni@gmail.com

Marcelo Franco Leão

ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-9184-916X>

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Mato Grosso, Brasil

E-mail: marcelo.leao@cfs.ifmt.edu.br

Resumo

No contexto atual, cada vez mais são necessárias reflexões sobre Educação Ambiental (EA) no âmbito escolar. Assim, este estudo teve como objetivo analisar a legislação e normatização que regulamentam a educação brasileira sobre Educação Ambiental no Ensino Médio e a relação com o Ensino de Química e/ou Área de Ciências da Natureza. A pesquisa configura-se como um estudo documental, com abordagem qualitativa, de natureza descritiva e exploratória. Os documentos analisados foram: Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), as Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN), as Orientações Curriculares para o EM nas Ciências da Natureza, Matemática e suas tecnologias (OCEM), os Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio (PCNEM), a Base Nacional Comum (BNCC), as Orientações Curriculares da Educação Básica do Mato Grosso (OCEB-MT) e Documento de Referência Curricular para o Mato Grosso etapa Ensino Médio (DRC/MT-EM). Em síntese, o conjunto de documentos que regulamentam a EB brasileira e mato-grossense contribuem com políticas públicas nacionais e estaduais que regem e promovem a EA, o que possibilitou realizar reflexões no que tange sua efetivação no ensino de Química e/ou na área da Ciências da Natureza, que podem propiciar práticas educativas para a compreensão da relação entre sociedade com o meio ambiente e possíveis mudanças de posturas dos indivíduos.

Palavras-chave: Educação ambiental; Legislação brasileira; Políticas públicas.

Abstract

In the current context, there is an increasing need for reflections on Environmental Education (EE) in the school environment. Thus, this study aimed to analyze the legislation and regulation that regulate Brazilian education on Environmental Education in High School and the relationship with the Teaching of Chemistry and/or the Area of Natural Sciences. The research is configured as a documentary study, with a qualitative approach, descriptive and exploratory in nature. The documents analyzed were: Law of Guidelines and Bases for National Education (LDB), the National Curriculum Guidelines (DCN), the Curriculum Guidelines for MS in Natural Sciences, Mathematics and its Technologies (OCEM), the National Curriculum Parameters for Education High School (PCNEM), the Common National Base (BNCC), the Curriculum Guidelines for Basic Education of Mato Grosso (OCEB-MT) and the Curriculum Reference Document for Mato Grosso High School stage (DRC/MT-EM). In summary, the set of documents that regulate EB in Brazil and Mato Grosso contribute to national and state public policies that govern and promote EE, which made it possible to carry out reflections regarding its effectiveness in teaching Chemistry and/or in the area of Natural Sciences, which can provide educational practices for understanding the relationship between society and the environment and possible changes in the attitudes of individuals.

Keywords: Environmental education; Brazilian legislation; Public policy.

Resumen

En el contexto actual, existe una necesidad creciente de reflexiones sobre la Educación Ambiental (EA) en el ámbito escolar. Así, este estudio tuvo como objetivo analizar la legislación y regulación que regula la educación brasileña en Educación Ambiental en la Escuela Secundaria y la relación con la Enseñanza de la Química y / o el Área de Ciencias Naturales. La investigación se configura como un estudio documental, con un enfoque cualitativo, de carácter descriptivo y exploratorio. Los documentos analizados fueron: Ley de Lineamientos y Bases para la Educación

Nacional (LDB), Lineamentos Curriculares Nacionais (DCN), Lineamentos Curriculares para Maestría en Ciencias Naturales, Matemáticas y sus Tecnologías (OCEM), Parámetros Curriculares Nacionales para Educación Secundaria (PCNEM), la Base Nacional Común (BNCC), los Lineamentos Curriculares para la Educación Básica de Mato Grosso (OCEB-MT) y el Documento de Referencia Curricular para la etapa de Preparatoria de Mato Grosso (DRC / MT-EM). En resumen, el conjunto de documentos que regulan la EB en Brasil y Mato Grosso contribuyen a las políticas públicas nacionales y estatales que gobiernan y promueven la EE, lo que permitió realizar reflexiones sobre su efectividad en la enseñanza de la Química y / o en el área de Ciencias Naturales. Ciencias, que pueden proporcionar prácticas educativas para comprender la relación entre la sociedad y el medio ambiente y los posibles cambios en las actitudes de los individuos.

Palabras clave: Educación ambiental; Legislación brasileña; Políticas públicas.

1. Introdução

A conservação e preservação da natureza frequentemente se encontram em pauta nas diversas discussões nacional e internacional sobre os impactos ambientais. De acordo com Leff (2002), a problemática ambiental causou mudanças globais em sistemas socioambientais multidimensional, que afetam as condições de avanço sustentável do planeta, expondo a necessidade de se incorporar medidas ecológicas e princípios sociais para a gestão de um trabalho executado na coletividade, em prol dos recursos naturais. A nível local, são diversos os problemas ambientais existentes em Mato Grosso, dentre os quais os mais aparentes são: desmatamento, queimadas e uso excessivo de agrotóxicos, boa parte causada pela expansão do agronegócio (Ramos et al., 2022).

Nesse sentido, a Educação Ambiental (EA) aponta-se como um importante caminho de formação e desenvolvimento de uma nova relação da sociedade e o meio ambiente e, conseqüentemente, efetivação de ações para mudanças de postura e ponderações sobre os aspectos da vida moderna. Ao se considerar as problemáticas ambientais na sociedade contemporânea e alargar as discussões no que concerne ao papel que a educação pode e deve desempenhar para a compreensão de tais problemas, sugere-se a adoção de critérios que poderão contribuir na orientação de esforços para o desenvolvimento ambiental, seja no contexto regional, nacional e internacional (Dias, 2013). Segundo Barros et al., (2021), a EA é uma alternativa potencializadora para o alcance de uma sociedade atuante, que tenha como ponto de partida desde a EB, o propósito de possibilitar conhecimentos pertinentes e condizentes.

Neste entendimento da EA, existem muitas visões sobre a forma de se pensar e trabalhar, contudo, duas categorias são elucidadas: a Educação Ambiental Tradicional ou Conservadora e a Educação Ambiental Crítica. Nesse pensar, segundo Nesi, (2015), a primeira se origina na década de setenta e constitui-se de ações condizentes na dimensão individual, em conexão com a sociedade e a natureza, sem interpelar o modo de produção e consumo vigentes. Enquanto que a segunda parte da prerrogativa de que para se estabelecer uma nova relação do homem com o meio em que se vive e com as demais espécies do planeta, faz-se necessário questionar e propor alternativas ao modelo de produção e consumo vigentes, além de pressupor a formação de sujeitos políticos capazes de agir criticamente e mudar valores construídos social e historicamente (Nesi, 2015).

Um estudo recente, realizado por Kolcenti et al., (2020), define a EA na perspectiva crítica como um instrumento que promove a transformação social, pois viabiliza reflexões aos estudantes que podem levá-los a assumir uma postura cidadã, ou seja, que busca uma sociedade mais sustentável e socioambiental equânime. Esse mesmo estudo realiza uma reflexão teórica de como a EA é abordada nas escolas, especialmente nas públicas de Mato Grosso e, para além disso, enaltece-se que nem todos os professores que atuam na EB da rede de ensino estadual conhecem as diretrizes e normatizações de EA, o que pode inviabilizar que ações de sensibilização ambiental ocorram nas escolas públicas e privadas mato-grossenses (Kolcenti et al., 2020).

Diante desse cenário, os encadeamentos entre a EA no Ensino Médio (EM) sugerem que as instituições escolares possibilitem a sistematização do currículo sobre essa temática. Por outro lado, faz-se necessário que os professores busquem a compreensão dos aspectos socioambientais que perpassam a Ciência, vinculados à realidade vivenciada pelos estudantes no

intuito de oportunizar o desenvolvimento do pensamento crítico com vistas não apenas a aquisição de informações, mas à efetivação da EA por meio da aprendizagem ativa.

Assim, a investigação realizada neste estudo se justifica por apresentar possíveis conexões teóricas documentais da EA para o Ensino de Química (EQ) e/ou área da Ciências da Natureza no EM uma vez que se percebe a partir da prática educativa que, ao longo dos anos, o EQ passa por modificações acerca de seu papel e finalidade no que se refere ao currículo da Educação Básica (EB) brasileira. Ressalta-se que essas transformações se demonstram oportunas análises a partir dos documentos norteadores educacionais, visto que são reflexões viabilizadoras de melhorias na qualidade do ensino na vertente da EA.

Por reconhecer a validade deste estudo, salienta-se que este compõe parte da pesquisa de Mestrado no Programa de Pós-Graduação em Ensino (PPGE) do Instituto Federal do Mato Grosso (IFMT/2021), cuja linha de pesquisa é o Ensino de Matemática, Ciências Naturais e suas Tecnologias. Outrossim, busca-se a apresentação desta análise a partir das considerações sobre a EA na legislação nacional e estadual em Mato Grosso, além de outros escritos que subsidiaram o desenvolvimento do pensamento sobre o assunto, consubstanciado em proposituras educacionais que favorecem a construção e o fortalecimento da EA nas instituições de EB, especificamente no ensino de Química.

Nesse viés, o presente estudo buscou responder ao seguinte problema de pesquisa: O que versam os documentos educacionais que regulamentam a educação brasileira sobre Educação Ambiental no Ensino Médio, especialmente para o Ensino de Química e/ou Área de Ciências da Natureza?

Em suma, o presente texto tem como objetivo analisar a legislação e normatização que regulamentam a educação brasileira sobre Educação Ambiental no Ensino Médio e a relação com o Ensino de Química e/ou Área de Ciências da Natureza. Logo, trata-se de um estudo que investiga os principais documentos oficiais que regem a EB, em especial, os que se referem às questões socioambientais.

2. Metodologia

O delineamento desta pesquisa se sistematiza na abordagem qualitativa de natureza básica, ao que concerne aos objetivos exploratória e descritiva. De acordo com Gil (2010), os objetos de uma investigação qualitativa são fatos que ocorrem em determinado tempo, local e cultura. Em conformidade, o procedimento empregado para a coleta de dados neste estudo se dará pela análise documental, uma vez que abrange fontes diversificadas e representatividade dos estudos, de modo que proporcione melhor visão da temática ou possibilidades que conduzem a sua verificação (Gil, 2010).

Ademais, esse tipo de análise possui como fontes de dados os documentos que não receberam tratamento por um pesquisador, ou seja, são fontes primárias, pelas quais a análise subjetiva é baseada nas percepções do pesquisador (Lakatos & Marconi, 2012).

Nesse aspecto, tomou-se como *corpus* de análise a Lei nº 9.394/96, Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), as Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN), as Orientações Curriculares para o EM nas Ciências da Natureza, Matemática e suas tecnologias (OCEM), os Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio (PCNEM), a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), as Orientações Curriculares da Educação Básica do Mato Grosso (OCEB-MT) e Documento de Referência Curricular para o Mato Grosso etapa Ensino Médio (DRC/MT-EM).

A escolha por tais documentos como base se deve ao fato de serem relativos ao Ensino de Química na EB, especificamente para o EM, com intuito de elucidar como esses documentos normatizadores abordam os aspectos socioambientais. Procedeu-se, portanto, as análises referentes às orientações para a estruturação do ensino, estratégias de desenvolvimento dos conceitos a serem abordados e a formação integral de estudantes. Essas análises levam em consideração a

subjetividade e o contexto para os quais tais documentos foram elaborados, ou seja, as discussões dos dados tiveram abordagem qualitativa (Ana & Lemos, 2018; Gil, 2008).

Cabe ressaltar que o presente texto foi estruturado e organizado da seguinte maneira: uma introdução para apresentar a temática, a relevância e a justificativa para a realização do estudo, o problema e o objetivo; posteriormente, são apresentados os procedimentos metodológicos, que caracterizam uma revisão bibliográfica. Em seguida, são expostas as diretrizes segundo os documentos nacionais e, em seguida, os estaduais, com reflexões baseadas nos estudos publicados sobre o assunto e nas experiências dos pesquisadores que atuam no Estado, visando a compreensão desta pesquisa. Por fim, são mencionadas algumas considerações que, além de retomar o objetivo e a síntese dos principais resultados obtidos, evidenciam as contribuições do assunto para a educação.

3. Resultados e Discussão

3.1 O que orientam os documentos Nacionais sobre EA?

A educação escolar é direito do cidadão, que se configura em construções históricas em diferentes tempos e espaços, adquire sentidos e significados próprios de acordo com o contexto e representa componente necessário para o exercício da cidadania e para as práticas sociais (Brasil, 2013). Nesse aspecto, vários enfoques, atentando-se aos documentos educacionais nacionais e estaduais, sinalizam no sentido de que a escolarização de adolescentes e jovens necessita ser repensada frente aos desafios da sociedade contemporânea.

Um dos mais importantes documentos educacionais, a LDB, estabelece que a educação abrange processos formativos em diferentes esferas na família, manifestações sociais e culturais, dentre outros, predominantemente, em instituições de ensino que deve se vincular ao mundo do trabalho e à prática social. No tocante à EB, como aborda a LDB, em seu art. 22, esta tem por finalidade o desenvolvimento do estudante, sua formação para o exercício da cidadania, bem como propor caminhos para progressão no trabalho e em estudos posteriores (Brasil, 2020).

Ante ao exposto, no que se refere ao ensino, os PCNEM revelam que por um longo período se efetivou um ensino descontextualizado e compartimentalizado, tendo como base o acúmulo de informações. Entretanto, há tempos observa-se a necessidade de mudanças no fazer pedagógico, com o intuito de significar o conhecimento, por meio da contextualização, da valorização da capacidade de aprender, de forma a incentivar o raciocínio dos estudantes. Para tanto, a proposta educativa referente ao EM, deve-se pautar na formação geral do indivíduo, de forma a privilegiar a aplicação da teoria na prática e contribuir com a inter-relação de suas vivências com a ciência (Brasil, 2000).

Cabe lembrar que no percurso educacional, o eixo norteador referente a aprendizagem das Ciências da Natureza deve contemplar formas de apropriação e construção do conhecimento, a partir de concepções científicas atualizadas e o desdobramento de estratégias centradas na solução de problemas, de forma a aproximar o estudante do exercício de investigação científica e tecnológica, por meio de atividades potencializadoras contextualizadas para a produção de conhecimentos. Dessa forma, o currículo deve ser articulado, orientado por conteúdos significativos e de relevância social, além de contemplar as competências e habilidades que se pretende desenvolver no EM, atendendo-se para o contexto da sociedade (Brasil, 2000).

Além do mais, as OCEM, no que tange a Química como ciência e componente curricular da área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias na EB, revela ser de suma importância no desenvolvimento intelectual do estudante do EM, no que se refere aos conceitos e a significação destes como objeto de estudo. Afinal, faz-se necessário ser considerado o ensino de química a partir do contexto real dos estudantes, além de problematizá-lo por meio de ações conjuntas e facilitadoras. Nesse sentido, quando os conteúdos e conceitos dessa disciplina, associados à formação humanística, são utilizados de forma

articulada aos temas sociais, contribuem para melhorias no desenvolvimento dos estudantes e auxiliam na consolidação da aprendizagem (Brasil, 2006).

Nesse contexto, a estruturação curricular deve possibilitar espaços interativos da ação pedagógica, estabelecer o diálogo na construção de propostas de ensino que visem a contextualização de situações problematizadoras, em que estudantes e professores sistematizem conhecimentos tendo em vista circunstâncias que os rodeiam. No entanto, de forma geral, o ensino de química praticado nas escolas nem sempre tem oportunizado ao estudante um aprendizado baseado na compreensão dos processos químicos em suas diversas dimensões, tais como: ambientais, sociais, econômicas, ético-políticas, científicas e tecnológicas (Brasil, 2006).

No âmbito da Educação Química, as experiências com abordagens dos conteúdos podem extrapolar a visão restrita destes, uma vez que se necessita priorizar o estabelecimento de articulações dinâmicas entre teoria e prática, pela contextualização de conhecimentos por meio de atividades diversificadas que enfatizem a construção de significados aos conceitos, em detrimento à transmissão de conhecimentos prontos e isolados (Brasil, 2006). Nesse viés, a EA com a temática agrotóxicos pode contemplar o Ensino de Química como uma possibilidade de inter-relação entre estudantes e conhecimentos, no sentido de desenvolver conceitos da química orgânica, com ênfase na abordagem de grupos funcionais, a partir da composição de agrotóxicos, os quais nos últimos anos têm sido altamente comercializados com a expansão do agronegócio.

Por conseguinte, as DCN, formuladas inicialmente em 1998 e reformuladas em 2013, norteiam o processo educativo para uma formação humana integral do estudante, visam à construção de um EM que observe as condições necessárias de oferecimento e diversificadas formas de organização curricular mediante a proposta pedagógica. Além disso, de acordo com as Diretrizes, a “educação é um processo de produção e socialização da cultura da vida, no qual se constroem, se mantêm e se transformam conhecimentos e valores” (Brasil, 2013).

Nesse cenário, as discussões sobre a educação no Brasil referentes ao EM estão constantemente em pauta, visto que sua estrutura por vezes se distancia das necessidades dos estudantes, no que tange ao acesso do conhecimento historicamente acumulado, a produção coletiva de novos conhecimentos e a formação para cidadania, bem como para o mundo do trabalho (Brasil, 2013). Diante do exposto, nota-se que é preciso oportunizar aos estudantes para além da formação do desempenho de uma profissão, logo, faz-se necessário desenvolver a autonomia intelectual e o exercício da cidadania.

Outrossim, no que tange a EA, deve-se considerar que as DCN para a EB em todas as suas etapas e modalidades reconhecem sua relevância e a obrigatoriedade. De acordo com o atual contexto, no que concerne as questões ambientais, desde o local até o global, reafirmam-se a exigência de estar de forma articulada nas diferentes modalidades e componentes curriculares da EB, de maneira que as instituições de ensino promovam práticas educativas comprometidas e permanentes, com vistas à sustentabilidade socioambiental (Brasil, 2013). Desse modo, ao se retratar sobre EA, é primordial se articular na abordagem de uma perspectiva crítica e transformadora diante aos desafios ambientais a serem enfrentados pelas atuais e futuras gerações (Brasil, 2013).

Salienta-se, ainda, que a contemporaneidade, fortemente sinalizada pelo desenvolvimento científico e tecnológico, dinamicidade e a naturalidade das relações sociais, seja de maneira interpessoal ou a nível global, ocasiona impactos na formação das gerações. Desse modo, esses aspectos revelam que se deve garantir aos estudantes a preparação para atuar em uma sociedade em constante mudança, utilizar-se das ciências e tecnologias e saber se posicionar diante a resolução de problemas (Brasil, 2018).

Nessa vertente, a BNCC/Ensino Médio ratifica a demanda de que o ensino esteja estruturado de acordo com o contexto histórico, econômico, social, ambiental e cultural do estudante (Brasil, 2020). Além do mais, no que se refere às etapas ou níveis de ensino na EB, quanto ao EM tem-se como a consolidação e preparação para continuidade dos estudos, para o trabalho, o exercício da cidadania, o desenvolvimento da autonomia intelectual e do pensamento crítico (Brasil, 2020).

Nesse escopo, o currículo do EM deve se ater para a formação integral do estudante, de modo a adotar um trabalho voltado para a construção de seu projeto de vida. Em conformidade com a BNCC, para a organização do currículo dessa etapa se deve abarcar estratégias relacionadas com o projeto de vida dos estudantes de maneira a contemplar a permanência e o sucesso destes na escola (Brasil, 2020).

Diante do exposto, as modificações decorrentes do mundo contemporâneo de forma geral representam um grande desafio para a formulação de políticas e propostas de organização curriculares para a EB. Ademais, no EM os componentes curriculares na área de Ciências da Natureza e suas tecnologias deve oportunizar aos estudantes, por meio de processos investigativos, ampliarem sua compreensão sobre seus modos de vida, bem como sua capacidade de pensarem e argumentarem, de forma que os possibilitem enfrentarem desafios e proporem soluções na sociedade contemporânea. Assim, a partir realidade educacional do EM, como etapa final da EB, mostra-se crucial garantir a permanência e as aprendizagens dos estudantes, respondendo às suas demandas e anseios presentes e futuros (Brasil, 2018).

Cabe dizer que o momento pressupõe o olhar atencioso para as intensas mudanças nas propostas de ensino, considerando a relevância das disciplinas em suas respectivas áreas do conhecimento. Nesse ponto de vista, a área da Ciências da Natureza se apresenta como ciência prioritária no desenvolvimento de ações socioambientais, na perspectiva da preparação do indivíduo para o mundo real, mediante seus contextos e necessidades (Brasil, 2018).

Ademais, no que tange ao Ensino de Química, a EA é limitada, visto que o principal aporte utilizado pelos professores é o Livro Didático, disponibilizado pelo Programa Nacional do Livro Didático (PNLD). Desse modo, na última versão (2018/2021), de forma geral, quando estes apresentam temáticas voltadas a EA, expõem-nas de maneira simplista, tanto pela limitação da abordagem, quanto por conhecimentos isolados. À vista disso, ressaltam-se indagações ao material didático, o qual necessita, ao ser utilizado pelo professor, de uma releitura crítica, para abordagem e compreensão de conceitos na perspectiva do ensino contextualizado.

Afinal, a sistematização dos documentos revela que, na legislação nacional, há congruência relacionada às preocupações quanto às questões ambientais vinculadas às questões sociais (Nesi, 2015) e, dessa forma, os determinantes ambientais e sociais precisam estar articulados num contexto dialético na relação homem-natureza. Logo, tais semelhanças assinalam uma aproximação crítica dos documentos relacionados, contrapondo ao modelo antropocêntrico, que caracteriza a tendência conservadora de EA.

3.2 O que orientam os documentos Estaduais sobre EA?

A EB no estado de Mato Grosso (MT), dentre outros instrumentos legais, é regida pela Constituição Estadual de 1989; a Lei Complementar nº 049/98, que institui o Sistema Estadual de Educação; a Lei Complementar nº 7.040/98, que estabelece a gestão Democrática nas escolas estaduais; e o Plano Estadual de Educação, Lei nº 8806/08, documento extremamente importante para constituição de um currículo que tenha nos direitos humanos seu lócus principal (Kolcenti et al., 2020).

Somando-se às legislações educacionais supracitadas, enaltece-se iniciativas relevantes quanto às políticas voltadas à EA no estado de MT. De acordo com Gomes et al., (2007), no estado de MT a EA se denota em processo de constituição, dispondo da contribuição de diferentes sujeitos e instituições, delineando diretrizes, metas e proposições.

Na atualidade, fomenta-se o processo de construção coletiva da EA e, por conseguinte, Organizações não-governamentais (ONGs) e entidades governamentais se empenham em parceria com inúmeros projetos como o ProFEAP (Programa de Formação de Educadores Ambientais Populares do Pantanal), do Ministério do Meio Ambiente, coordenado pela Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT), Grupo Pesquisador em Educação Ambiental (GPEA), Secretaria do Estado de Educação de Mato Grosso (SEDUC/MT), dentre de outras.

Em outras palavras, segundo a SEDUC/MT, a EA se apresenta mediante a realidade protagonizada por diversas instituições, pesquisadores e entidades não-governamentais. Além do mais, consta que a Política Estadual de Educação Ambiental, estabelecida pelo Governo de Estado, reforça a designação dessa Secretaria no exercício de sua função social na elaboração de estratégias que visem o desenvolvimento regional, em consonância com as políticas públicas e ações a serem desenvolvidas nas instituições escolares (SEDUC/MT, 2010).

Insta salientar que o poder executivo do estado de Mato Grosso, em 10 de junho de 2019, sanciona a lei nº 10.903, de 07 de junho de 2019, sobre EA, a qual dispõe, em seus artigos 1º, 2º e 3º, que todos os níveis e modalidades de ensino, sejam esses formais ou não formais na coletividade ou individualidade, devem oportunizar a construção de valores para a manutenção do meio ambiente. Além disso, a Lei Estadual preconiza a sensibilização, atitudes e conhecimentos voltados a melhorias do meio ambiente, qualidade de vida e sua sustentabilidade. Assim, o documento prevê a EA como um componente essencial e reafirma que o processo educativo em sua amplitude é um direito de todos (Estado de Mato Grosso, 2019).

Nesse processo, cabe ao poder público promover a EA em todos os níveis educativos, de forma a estimular a sociedade na recuperação e manutenção do meio ambiente e, conseqüentemente, obter melhorias na qualidade de vida. Enfim, a sociedade em geral necessita se ater permanentemente à formação de valores e atitudes que propiciem o agir, seja individual ou coletivo, tendo em vista a sensibilização, prevenção e quiçá a solução de problemas socioambientais e fortalecimento de práticas sustentáveis (Estado de Mato Grosso, 2019).

Cabe ressaltar que dentre as abordagens acerca da EA no contexto escolar em sintonia com as diversas fases da história da educação estadual mato-grossense revelam-se inúmeras concepções de destaque que se associam com os aspectos relacionados à EA, além das discussões sobre as relações Ciência Tecnologia Sociedade e Ambiente (CTSA), que pressupõe a participação ativa do indivíduo no que tange ao seu aprendizado (SEDUC/MT, 2010).

Diante do exposto, a SEDUC/MT propõe continuamente iniciativas com foco em ações que fortalecem a EA no ensino formal, na ampliação do trabalho formativo dos profissionais da educação, programas e projetos nos diversos segmentos da sociedade. Sendo assim, busca-se uma educação capaz de criar condições que propiciem a compreensão das complexas relações que se estabelecem com o meio ambiente e preconiza-se a reflexão diante da necessidade de mudança cultural, que visem a efetivação da EA (SEDUC/MT, 2010).

Nesse escopo, Lisboa et al., (2012) escrevem que a EA assume toda a sua magnitude, mostra-se indispensável, contrapondo-se e afirmando-se em relação àquela educação descontextualizada e fragmentada. Por consequência, surge como viabilidade de integração, troca de ideias, estruturação de espaços para reflexão e questionamentos. Assim, novas maneiras de percepção e compreensão do mundo precisam ser constituídas em um processo educativo dinâmico, que podem discutidas e experienciadas, além de transformar as percepções de seus protagonistas.

Nesse pensar, dentre as diversas abordagens no tocante a EA no âmbito escolar, salienta-se que cabe ao professor utilizar diferentes metodologias de ensino investigativas e problematizadoras, as quais busque a atenção e a participação de todos os estudantes, promovendo a EA por meio da reflexão e sensibilização.

Corroborando com esta ideia, Kolcenti et al., (2020) apontam que o processo de EA na escola compreende um trabalho multiprofissional com toda a comunidade educativa. Os autores supracitados enaltecem a importância de se fortalecer por meio de projetos, mudanças de postura, com vistas na construção de valores, na contextualização e no reconhecimento do lugar que se ocupa. Assim sendo, a EA precisa encaminhar-se para desenvolver habilidades de forma crítica no que se refere às atividades voltadas para o meio ambiente, bem como aos princípios socioambientais.

Ademais, consta nas Orientações Curriculares da Área de Ciências da Natureza e Matemática do EM (SEDUC/MT, 2010), que na EB, nessa modalidade, tem-se a pretensão de que o estudante compreenda os processos químicos relacionados às suas aplicações tecnológicas, ambientais e sociais, de maneira que disponha de condições para questionar e tomar decisões

com criticidade, seja responsável e atue com rigor, tanto individual como coletivamente. Nessa perspectiva, encontram-se contextos que podem ser explorados para corroborar com a significação dos conhecimentos químicos favoráveis ao meio ambiente (SEDUC/MT, 2010).

Além disso, a proposta curricular de Química para o estado de Mato Grosso, alinhando-se à base curricular nacional do conhecimento de Química e em conformidade com o inerente desenvolvimento da ciência, abrange interpretações conceituais que permitem a compreensão da constituição, propriedades e transformações dos materiais, e modelos explicativos, primando pelas implicações sociais pertinentes à sua produção e ao seu uso (SEDUC/MT, 2010).

Outrossim, não se pode esquecer de que a Química, como uma ciência experimental, precisa ser apresentada em sala de aula, de acordo com a disponibilidade, por meio de atividades práticas. Espera-se que o estudante ao final do EM compreenda as temáticas e os conceitos estruturantes da Química e, para além disso, seja capaz de valer-se desses conhecimentos, articulá-los de maneira contextualizada em situações diversas do seu dia a dia e empregá-los reflexivamente no que concerne aos mais variados aspectos da vida contemporânea em sociedade, com condições de poder deliberar de forma crítica e responsável na sociedade em que vive (SEDUC/MT, 2010).

Além da EA constar como estratégia da política estadual do meio ambiente, a temática permeia conceitos químicos, os quais se associam diretamente aos aspectos reais da vivência dos indivíduos voltadas às demandas ambientais. Nesse aspecto, o Ensino de Química poderá favorecer a efetiva formação do cidadão, de forma vinculada às questões socioambientais. Outro ponto que deve ser considerado, refere-se a análise sistemática desse processo, capaz de subsidiar a compreensão das políticas públicas em EA e, portanto, potencializar ações educativas que desenvolvam a sensibilidade, compromisso, aptidões e cidadania ambiental.

Ao se pensar políticas ou proposições voltadas à EB para o EM, é primordial ressaltar o recente Documento de Referência Curricular de Mato Grosso, etapa EM (DRC-MT-EM), o qual consolida as discussões da BNCC a nível estadual. Desde 2017, a SEDUC/MT iniciou o processo de reestruturação da oferta dessa modalidade de ensino, considerando a Lei Federal nº 13.415/2017. Conforme preconiza o DRC/MT-EM, presume-se a viabilidade de um currículo flexível e com viés interdisciplinar e indica-se a oferta de Itinerários Formativos para atender às demandas formativas dos estudantes na contemporaneidade (SEDUC/MT, 2021).

Desse modo, deseja-se promover a articulação entre a formação geral básica e a parte flexível do currículo (Itinerários Formativos), conseqüentemente, uma abordagem por área do conhecimento interdisciplinar se torna imprescindível no currículo em execução nas escolas do Estado. Além disso, é determinante que o EM estabeleça vínculos entre o currículo e as expectativas dos indivíduos em relação à escola, pois, representa-se uma necessidade da sociedade contemporânea em formar estudantes integralmente, de maneira a oportunizar uma educação cuja aprendizagem proceda paulatinamente (SEDUC/MT, 2021).

Assim, no escopo do DRC/MT etapa EM, a partir da BNCC, integra-se a parte flexível do currículo, compreendida como Itinerários formativos compostos por: (I) disciplinas eletivas; (II) Projeto de vida; (III) Trilhas de aprofundamento. Em conformidade, considera-se a autonomia da unidade escolar de acordo com seu contexto, inerente as suas proposições e os itinerários, no sentido de auxiliar os estudantes em suas descobertas e escolhas (SEDUC/MT, 2021).

Além disso, enfatiza-se a relevância do que é abordado atualmente como Temas Contemporâneos Transversais (TCTs). Cabe ressaltar que essas temáticas precisam estabelecer relações entre os componentes curriculares de forma integrada às experiências educativas e à realidade na qual os estudantes estão inseridos. Destarte, a idealização das temáticas, a partir de eixos estruturantes, possibilitam a contextualização do que é ensinado. Sendo assim, dentre os eixos propostos nesse documento, enaltece-se neste estudo os eixos direcionados à EA; Ciência e Tecnologia pela necessidade em abordagens reflexivas e ações socioambientais favoráveis no mundo contemporâneo (SEDUC/MT, 2021).

A partir desse contexto, infere-se que a função social do novo EM perfaz a formação cidadã, objetiva oferecer novas perspectivas no âmbito cultural com o propósito de ampliar os horizontes dos estudantes, em consonância com o seu espaço e lugar, politizando-os com a finalidade de autonomia intelectual, capaz de lhes assegurar um saber historicamente construído. Nesse sentido, busca-se atender aos interesses e expectativas dos estudantes, exercer e consolidar o protagonismo estudantil, proporcionar melhorias no processo de ensino e aprendizagem, bem como em suas vivências em sociedade (SEDUC/MT, 2021).

O DRC/MT-EM enfatiza o novo currículo das Ciências da Natureza e suas Tecnologias, organizado a fim de desenvolver competências e habilidades, propõe procedimentos críticos, articulados na interdisciplinaridade, que abarquem as diferentes opiniões e contemplem a compreensão dos estudantes em relação à Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente. De modo que se estabeleça a relação entre os conhecimentos das vivências dos estudantes e o conhecimento científico harmonizado ao ensino de Ciências, em virtude do desenvolvimento socioambiental da humanidade e com base na abordagem contextualizada em processos de investigação científica (SEDUC/MT, 2021).

Nesse documento, ressalta-se o Ensino por Investigação (EI), que trabalha com a perspectiva do comprometimento do estudante dinâmico em todo o processo, tendo em vista a formação de sujeitos capazes de utilizarem os conhecimentos das Ciências da Natureza e suas Tecnologias de modo crítico e integrado. Assim, apresenta-se o EI como uma possibilidade para o professor no processo de mediação das habilidades e competências específicas das Ciências da Natureza e suas Tecnologias previstas na BNCC para essa modalidade de ensino (SEDUC/MT, 2021).

Nessa vertente, cabe ao professor, como mediador a inserção de situações problematizadoras, possibilitar questionamentos e não apresentar respostas de imediato, de forma que os estudantes se sintam desafiados e envolvidos na resolução do problema. Nesse viés, verifica-se que é de suma importância que o profissional da área Ciências da Natureza e suas Tecnologias esteja em constante formação, além da troca de saberes que visem a interdisciplinaridade com as demais áreas do conhecimento (SEDUC/MT, 2021).

Convém enfatizar que, embora as propostas educativas possam ser adequadas de acordo com o contexto escolar, o método VERAH (Vegetação, Erosão, Resíduos, Água e Habitação) está como propositura de eletiva na Área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias: ALÔ VERAH! Nesse contexto, considera-se uma abordagem interdisciplinar entre as áreas do conhecimento e para mediação dessa eletiva propõe que sejam professores com formação na área de Ciências da Natureza e, também, Ciências Humanas, tendo em vista a atuação nos campos da EA e no diagnóstico ambiental. Então, nota-se a pretensão de que os professores precisam considerar como ponto de partida, no processo de mediação com os estudantes, o estudo de situações-problemas reais, além de ressaltar que a situação-problema seja mediante a integração dos conhecimentos sobre a dinâmica ambiental, na perspectiva de conservação e preservação dos recursos naturais (SEDUC/MT, 2021).

Ademais, espera-se, por intermédio dessa eletiva, que os estudantes de forma colaborativa realizem trabalhos e desenvolvam ações inovadoras e empreendedoras, capazes de mitigar os impactos ambientais analisados. Nessa perspectiva, o ensino de Ciências da Natureza no viés da EA aviva nos estudantes a sensibilização ecológica para a compreensão da problemática ambiental e a relevância da apropriação de novos conhecimentos, com o intuito de desenvolver habilidades que lhes proporcionem exercerem o seu protagonismo, por meio da tomada de decisões e intervenção na sociedade (SEDUC/MT, 2021).

Dessa forma, de posse a todo esse conhecimento, percebe-se a necessidade de que sejam possibilitadas metodologias de ensino de natureza investigativa e problematizadora, num cenário no qual é primordial trabalhos direcionados à tomada de decisões conscientes dos cidadãos frente à adversidade ambiental (Pignati et al., 2017). Deste modo, assinala-se que a EA seja trabalhada pelo lado racional e organizada em uma abordagem sensível, aspirando a construção de valores, com o propósito de

oportunizar a autoconfiança, engajamento e a participação de indivíduos em promover benefícios socioambientais (Kolcenti; Médici & Leão, 2020).

Para tanto, enaltece-se o quanto é relevante a abordagem teórica vinculada a propostas pedagógicas configuradas em diferentes aportes didáticos que extrapolem conceitos meramente transmitidos. Nessa lógica, estudos e ações desenvolvidas na vertente da EA necessitam partir de temáticas problematizadas, pertinentes à realidade, contextos e necessidades de uma sociedade. Além disso, o ideal é possibilitar aos estudantes serem protagonistas no processo educativo e refletirem de forma crítica sobre as questões socioambientais (Nesi, 2015). Afinal, percebe-se que as abordagens problematizadoras e investigativas de conteúdos e conceitos contribuem para efetivação de ações potencializadoras no tocante a educação socioambiental crítica.

Por fim, acredita-se que a inserção da dimensão ambiental, entendida neste estudo como a incorporação da EA crítica no processo educativo do Ensino de Química e sua respectiva área do conhecimento, possibilite o debate das questões ambientais contemporânea, das transformações dos conhecimentos, valores e atitudes diante de novos cenários a serem cotidianamente construídos, de maneira individual e coletiva. Conforme Lisboa e Kindel (2012), a EA, tal como se compreende, exprimi um processo coletivo e extenso, no qual os indivíduos se educam em comunhão mediatizados pelo ambiente.

Por conseguinte, denotam-se os possíveis caminhos a serem trilhados sobre a EA crítica na perspectiva da abordagem de temáticas socioambientais, como forma de potencializar saberes e promover ações favoráveis frente a demanda ambiental. Ademais, observa-se que a interpretação dos documentos normativos se apresenta como o viés para a potencialização e efetivação da EA nas instituições escolares e para o desenvolvimento do exercício da cidadania, por meio de posturas críticas na busca de modificações das ações voltadas à utilização positiva do meio ambiente.

Entretanto, apesar das recomendações previstas na Legislação Nacional e Estadual, verifica-se que no cotidiano escolar há um significativo distanciamento entre o preconizado nos documentos orientativos sobre a EA crítica e a realidade das práticas nas escolas. Percebe-se, ainda, os currículos escolares centrados em casos, conceitos e simples generalizações, em que a postura do professor por vezes se resume a transmissão de conhecimentos e fatos e, raramente, são dadas oportunidades aos estudantes o trabalho colaborativo.

Ante o exposto, considera-se que persiste a EA conservadora, pois nota-se o pensamento de que a simples abordagem dos assuntos ambientais é suficiente para o desenvolvimento de atitudes e comportamentos favoráveis ao ambiente. Entretanto, o que se preconiza nesses documentos são práticas pedagógicas centradas na EA crítica capazes de refletirem uma concepção de EA focada na gestão dos recursos, associada a uma perspectiva antropocêntrica da condição homem-natureza.

4. Considerações Finais

O Brasil por ser um país que se aponta quanto a sua dimensão ambiental, mediante uma diversidade de ações antrópicas impactantes e, por isso, reafirma-se a relevância de estudos minuciosos sobre os documentos que norteiam o processo educativo que vise a EA.

Posto que no Estado do Mato Grosso, dentre outras situações relacionadas ao meio ambiente, tem-se de forma ascendente a expansão do agronegócio e, conseqüentemente, o uso exacerbado de fitossanitários, o que torna extremamente favorável se apropriar das políticas socioambientais mediante inúmeros impactos evidenciados. Enaltece-se a questão, pois faz-se necessária a compreensão e, posteriormente, a multiplicação desses saberes para com a comunidade envolvida direta e indiretamente, ao considerar que todos são impactados.

Em vista do conjunto de documentos que regulamentam a EB brasileira, particularmente no estado analisado neste estudo, percebe-se contribuições imprescindíveis sobre as políticas públicas tanto nacional quanto estadual que regem a EA e

faz-se inúmeras reflexões pertinentes no que tange a efetivação do ensino e a aprendizagem em Química e na área da Ciências da Natureza, das quais espera-se propiciar práticas educativas para a compreensão da relação entre sociedade com o meio ambiente e possíveis mudanças de posturas dos indivíduos.

Cabe dizer que a estratégia metodológica apresentada neste estudo contribui no sentido de coletivizar informações cruciais para apropriação e direcionamento do saber e o agir das instituições e atores centrais para ações educativas, especialmente no Ensino de Química como componente curricular da EB, bem como a integração de toda a comunidade junto a essas ações. Acredita-se que esta pesquisa poderá ser utilizada em estudos posteriores por governos, pesquisadores e professores, pois as informações produzidas permitem identificar e direcionar os processos de EA junto às comunidades e entidades em geral, sobre controle socioambiental que visam fortalecer as ações integradas para melhorias do meio ambiente.

Portanto, acredita-se que as abordagens problematizadoras de conteúdos e conceitos contribuem para efetivação de ações potencializadoras no que diz respeito a educação socioambiental. Em suma, os estudos realizados e apresentados neste texto revelam que a EB, como direito de todos os cidadãos, precisa ser articulada de maneira a garantir a formação integral, para o exercício da cidadania nos diversos aspectos de processos sociais que afetam o meio ambiente. Logo, ressalta-se que a utilização de pesquisas e propostas pedagógicas contextualizadas no ensino necessitam ser embasadas nas ciências e na legislação vigente, além de se considerar as necessidades que partem do contexto dos sujeitos envolvidos, pois constituem-se em desafios reais.

Agradecimentos

Ao Programa de Pós-Graduação em Ensino, no Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia de Mato Grosso, Campus Cuiabá durante 2021/2022. Ao apoio financeiro do IFMT por meio do Edital 116/2021 DPPG/PROPES/IFMT - Chamada de Projetos de Pesquisa (Resolução 10/2015).

Referências

- Ana, W. P. S. & Lemos, G. C. (2018). Metodologia científica: a pesquisa qualitativa nas visões de Lüdke e André. *Revista Eletrônica Científica Ensino Interdisciplinar Mossoró*, 4(12).
- Barros, A. L. R., Santos, L. M. A., & Gomes, M. F. (2021). O processo coletivo estrutural como forma de remediar a normatividade simbólica da educação ambiental. *Research, Society and Development*, 10(15). E484101523033. <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v10i15.23033>
- Brasil (2000). Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. *Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio*. Brasília: MEC. <http://portal.mec.gov.br/setec/arquivos/pdf/BasesLegais.pdf>.
- Brasil (2006). Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica. *Orientações Curriculares para o Ensino Médio*. Ciências da natureza, matemática e suas tecnologias. Brasília: 2 th. http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/book_volume_02_internet.pdf.
- Brasil (2013). Ministério da Educação. *Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais da Educação Básica*. Secretaria de Educação Básica. Diretoria de Currículos e Educação Integral. MEC, SEB, DICEI. http://www.efg.ufba.br/site_old/docs/Ciencias_da_Natureza_Matematica_e_suas_Tecnologias_volume_2.pdf.
- Brasil (2018). Ministério da Educação. *Base Nacional Comum Curricular*. MEC. <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/abase/>.
- Brasil (2020). *Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional*. Brasília: 4 th. Biênio 2019-2020. <https://www2.senado.leg.br/bdsf/handle/id/572694>.
- Dias, G. F. (2013). *Educação ambiental princípios e práticas*. Gaia.
- Estado de Mato Grosso (2019). *Política Estadual de Educação Ambiental de MT - Lei nº 10.903, de 07 de junho de 2019*. Diário oficial do Estado do Mato Grosso. <https://www.iomat.mt.gov.br/vepdf/15572/#/p:1/e:15572?find=LEI%20N%C2%BA%2010.903,%20DE%2007%20DE%20JUNHO%20DE%202019>
- Gil, A. C. (2010). *Como elaborar projetos de pesquisa*. Atlas.
- Gil, A. C. (2008). *Métodos e técnicas de pesquisa social*. Atlas.
- Gomes, G. R. das N. S.; & Bordest, S. M. L. (2007). Construção da Educação Ambiental em Mato Grosso. In: *IV EPEA- Encontro de Pesquisa em Educação Ambiental*, Rio Claro. Questões Epistemológicas Contemporâneas: o debate modernidade e pós modernidade. UNESP, 1-11. http://www.epea.tmp.br/epea2007_anais/pdfs/plenary/TR06.pdf.

Kolcenti, S. G. R.; Médici, M. S.; & Leão, M. F. (2020). Educação Ambiental em escolas públicas de Mato Grosso. *Revista Científica ANAP Brasil*. 13(29). https://publicacoes.amigosdanatureza.org.br/index.php/anap_brasil/article/view/2594/0

Lakatos, E. M.; & Marconi, M. de A. (2012). *Metodologia científica*. Atlas.

Leff, E. (2002). *Epistemologia Ambiental*. (2a ed.), Cortez.

Lisboa, C. P.; & Kindel, E. A. I. (2012). *Educação Ambiental: da teoria à prática*. Mediação.

Nesi, A. P. (2015). O processo formativo da educação ambiental e suas vertentes: educação ambiental tradicional e crítica. In. *EDUCERE - XII Congresso Nacional de Educação – Formação de professores, complexidade e trabalho docente*, Curitiba: PUC/PR. https://educere.bruc.com.br/arquivo/pdf2015/18294_10295.pdf.

Pignati, W. A., et al. (2017). Distribuição espacial do uso de agrotóxicos no Brasil: uma ferramenta para a Vigilância em Saúde. *Ciência & Saúde Coletiva*. <https://www.scielo.br/j/csc/a/grmnBRDjmtcBhm6CLprQvN/?format=html>.

Ramos, W. S., Souza, M. A. M., & Leão, M. F. (2022). O agronegócio sob o ponto de vista de estudantes do 3º ano do Ensino Médio de uma escola do campo de Confresa/MT. *Research, Society and Development*, 11(1), e8911125071. <https://doi.org/10.33448/rsd-v11i1.25071>

Santos, W. da S.; & Leão, M. F. (2020). Educación ambiental en la escuela secundaria: desde las concepciones previas de los estudiantes, la construcción de un horno solar como práctica educativa. *Revista Paradigma* (Edición Cuadragésimo Aniversario): (1980-2020), 41(1), 437-464.

SEDUC/MT (2021). *Documento de Referência Curricular para o Mato Grosso etapa Ensino Médio*. Secretaria de Estado de Educação de Mato Grosso. SEDUC-MT, 2021. <https://sites.google.com/view/novo-ensino-medio-mt/drcmt-em-documento-homologado?authuser=0>.

SEDUC/MT (2010). *Orientações Curriculares: Área de Ciências da Natureza e Matemática: Educação Básica*. Secretaria de Estado de Educação de Mato Grosso. SEDUC-MT.