



A CONCEPÇÃO DE PROFESSORES DE QUÍMICA DO SUDESTE GOIANO SOBRE A EDUCAÇÃO AMBIENTAL

The Conception of Chemistry Teachers in Southeast Goiano on Environmental Education

RESUMO

Kátia Martins Oliveira

katelima@gmail.com

Secretaria de Estado de Educação,
Cultura e Esporte de Goiás
(SEDUCE)

Fernanda Welter Adams

adamsfernanda@gmail.com

Instituto Federal Goiano (IFGoiano)

Simara Maria Tavares

simaramn@gmail.com

Universidade Federal de Goiás
(UFG)

Pensando em uma formação cidadã dos alunos da Educação Básica se faz necessário discutir a concepção e as práticas de Educação Ambiental com os professores, sabendo-se que a compreensão do tema pelos docentes influencia diretamente em sua visão de mundo e em sua prática. Dessa forma, o objetivo deste trabalho foi investigar quais as concepções de professores de Química do Sudeste Goiano sobre Educação Ambiental, a importância da mesma no processo de ensino e aprendizagem e como a Educação Ambiental tem sido inserida em suas práticas pedagógicas. A investigação, de caráter qualitativo, utilizou como instrumento de coleta de dados um questionário composto por perguntas abertas que foram respondidas pelos professores de Química de Catalão – GO. Para o tratamento dos dados obtidos por meio dos questionários foi utilizada a Análise Textual Discursiva que resultou em quatro categorias: Correntes e concepções de Educação Ambiental dos professores; A Importância da Educação Ambiental no Ensino de Química e a prática pedagógica; Possibilidades e dificuldades para se trabalhar com a Educação Ambiental; e Trajetória da Formação dos professores na Educação Ambiental. Os questionários revelaram que os professores reconhecem a importância da questão ambiental, porém, constatou-se que estes sentem dificuldade para incorporar a temática em suas aulas e romper com as práticas tradicionais e conservadoras presentes no cotidiano escolar. Portanto, evidencia-se que se torna necessária a discussão dessa abordagem em cursos de formação inicial e continuada de professores, de forma que esses estejam seguros para trabalhar tão importante temática em sua prática pedagógica.

Palavras-Chave: Educação Ambiental. Ensino de Química. Practice Docente.

ABSTRACT

Thinking of a citizen education of Basic Education students, it is necessary to discuss the conceptions and practices Environmental Education with teachers, knowing that the teachers' understanding of the theme directly influences their worldview and their practice. Thus, the objective of this work was to investigate what are the conceptions of Chemistry teachers from Southeast Goiás regarding Environmental Education, its importance in the teaching and learning process and how the environmental dimension has been inserted in their pedagogical practices. Such investigation, qualitative in nature, used questionnaires as an instrument of data collection composed of open questions that were answered by Chemistry teachers from Catalão – GO. For the treatment of the data obtained through the questionnaires, the Discursive Textual Analysis was used, which resulted in four categories: Teachers current and conceptions of Environmental Education; The Importance of the environmental dimension in Chemistry Teaching and pedagogical practice; Possibilities and difficulties to work with the environmental dimension and the trajectory of teacher training in the environmental dimension. The questionnaires revealed that the teachers recognize the importance of the environmental issue, however, it was found that they feel it difficult to incorporate the environmental theme in their classes and break with the traditional and conservative practices present in the school routine. Therefore, it is necessary to discuss this approach in initial and continuing teacher education courses, so that they are safe to work on such an important topic in their pedagogical practice

Keywords: Environmental education; chemistry teaching; teaching practice.



INTRODUÇÃO

A Educação Ambiental surgiu da necessidade de se esclarecer aos indivíduos sobre a crise socioambiental existente e as relações entre ser humano e ambiente e entre os próprios seres humanos, buscando se estabelecer uma reflexão crítica sobre a temática e garantir uma melhor qualidade de vida. Mas, a Educação Ambiental também deve ser entendida como uma educação política, no sentido de que reivindica e prepara os cidadãos para exigirem justiça social, cidadania nacional, planetária, autogestão e ética nas relações sociais e com a natureza, além disso, ela está comprometida com a ampliação da cidadania (REIGOTA, 2009).

Nessa perspectiva, a Educação Ambiental não se limita a trabalhar apenas questões ambientais como ecologia ou problemas relacionados ao Meio Ambiente, tais como reciclagem de lixo, escassez energética, poluição da água e solo, dentre outros, pois seu leque se amplia para a economia, a justiça, a qualidade de vida, a cidadania e a igualdade. Para Reigota (2002), a Educação Ambiental enfrenta o desafio da mudança de mentalidade sobre as ideias de modelo de desenvolvimento baseado na acumulação econômica, no autoritarismo político, no saque aos recursos naturais, no desprezo às culturas de grupos minoritários e aos direitos fundamentais do homem. Essa Educação Ambiental que se quer/necessita requer novas formas de desenvolvimento econômico para além do capitalismo.

Assim, surge a necessidade de chamar a atenção das pessoas para os problemas ambientais que existem em sua comunidade, emergindo o que se denomina visão socioambiental. A Educação Ambiental passa a ter função social e compromisso com a construção de valores e comportamentos, propiciando às pessoas perceberem a real interação entre o homem e a natureza, sem menosprezar a importância da preservação das espécies e dos recursos naturais, priorizando as relações econômicas, culturais e sociais entre o homem e a natureza.

Para Medina e Santos (1997), a Educação Ambiental é definida como um processo que consiste em propiciar às pessoas uma compreensão crítica e global do Meio Ambiente para elucidar valores e desenvolver atitudes que lhes permitam adotar uma posição crítica e participativa a respeito das questões relacionadas com a conservação e a adequada utilização dos recursos naturais para a melhoria da qualidade de vida e a eliminação da pobreza extrema e do consumismo desenfreado. Visa à construção de relações sociais, econômicas e culturais, capazes de respeitar e incorporar as diferenças (MEDINA; SANTOS, 1997).

Nesse sentido, justifica-se a afirmação da Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA) sobre a necessidade de a Educação Ambiental estar presente em todas as modalidades e níveis de ensino, seja de caráter formal ou não formal (BRASIL, 1999a). Em conformidade, os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), publicados em 1998, apresentam a Educação Ambiental como tema transversal. Em caderno específico, indicam como incorporar a Educação Ambiental nos currículos escolares (BRASIL, 1998). As Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental (DCNEA), semelhantemente, defendem a abordagem da Educação Ambiental de forma transversal e a preservação do equilíbrio do meio ambiente, entendendo-se a defesa da qualidade ambiental como um valor inseparável do exercício da cidadania (BRASIL, 2012). Nesta mesma vertente, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) defende a necessidade de uma sociedade sustentável (BRASIL, 2018).

Destaca-se que, em consonância com a Lei nº 9.394/1996 (LDB) (BRASIL, 1996), a Base Nacional Comum Curricular será um documento de caráter normativo, cujo objetivo principal é estabelecer um conjunto orgânico e progressivo de aprendizagens essenciais, indicando conhecimentos e competências que se espera que todos os estudantes desenvolvam ao longo da Educação Básica, sendo fruto de debate e passando por três (3) versões.

Mas, a despeito da defesa de uma sociedade sustentável, na primeira versão o documento sequer apresenta o termo “Educação Ambiental”; restringe-se apenas a enfatizar que temas relacionados com discussões sobre meio ambiente, cidadania, direitos humanos e trabalho devem ser reconhecidos como formas de diálogo interdisciplinar, sendo abordados, portanto, como temas transversais (BRANCO, ROYER e BRANCO, 2018). No que se refere ao conhecimento de Ciências da Natureza, estabelece que deve: “[...] possibilitar a construção de uma base de conhecimentos contextualizada, envolvendo a discussão de temas como energia, saúde, ambiente, tecnologia, educação para o consumo, sustentabilidade, entre outros” (BRASIL, 2015, p. 150). Em análise da segunda versão da BNCC, Andrade e Piccinini (2017) destacam que a inserção da Educação Ambiental não é significativa e se mantém ausente em diversas disciplinas, entre elas, Português e Matemática, componentes curriculares que, segundo os autores, ocupam maior espaço no currículo escolar. De acordo com Piccinini e Andrade (2017), verifica-se a progressiva perda de espaço, mesmo na condição de “tema integrador”, prevalecendo a compartimentalização em disciplinas, com possível reinserção condicionada à autonomia das escolas, o que implica no descumprimento da legislação em vigor e na supressão de um entre outros debates controversos necessários à educação nacional.

Conforme Branco, Royer e Branco (2018), na segunda versão a Educação Ambiental é apresentada como uma dimensão da educação escolar, uma atividade intencional da prática social que deve imprimir no desenvolvimento individual um caráter social em sua relação com a natureza e com os outros seres humanos. Segundo se apresenta, objetiva a construção de conhecimentos, o desenvolvimento de habilidades, atitudes e valores, o cuidado com a qualidade de vida, a justiça e a equidade socioambiental e a proteção do meio ambiente natural e construído. Para potencializar essa atividade e torná-la plena de prática social e de ética ambiental, a educação é construída com responsabilidade cidadã, na reciprocidade das relações dos seres humanos entre si e com a natureza. Nesta segunda versão do documento (BRASIL, 2016), as práticas pedagógicas de Educação Ambiental devem adotar uma abordagem crítica que considere a interface entre a natureza, a sociocultura, a produção, o trabalho e o consumo, superando a visão naturalista. Nessa perspectiva, a Educação Ambiental deve contribuir para uma atitude de preservação, conscientização e sensibilização dos indivíduos.

Na terceira versão da BNCC, disponibilizada para as etapas Educação Infantil e Ensino Fundamental (BRASIL, 2017), também não se contempla o termo “Educação Ambiental”, assim como na primeira versão. Nessa versão se indica que a Educação Ambiental deve se incorporar aos currículos e às propostas pedagógicas com a abordagem de “temas contemporâneos”, preferencialmente de forma “transversal e integradora” (BRANCO, REYER e BRANCO, 2018). Nesse contexto, destacam-se temas como: direitos das crianças e adolescentes, educação para o trânsito, “preservação do meio ambiente”, educação alimentar e nutricional, processo de envelhecimento, respeito e valorização do idoso, educação em direitos humanos, bem como saúde, sexualidade, vida familiar e social, educação para o consumo, educação financeira e fiscal, trabalho, ciência e tecnologia e diversidade cultural. Essas temáticas devem ser contempladas nas habilidades de todos os componentes curriculares, cabendo aos sistemas de ensino e às escolas, de acordo com suas possibilidades e especificidades, tratá-las de forma contextualizada (BRASIL, 2017).

Já no documento direcionado ao Ensino Médio (BRASIL, 2018), etapa na qual se insere o Ensino de Química, a Educação Ambiental aparece a partir das competências socioambientais. Oliveira e Royer (2019), ao analisarem o espaço e a forma de abordagem da EA na versão aprovada da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) para o Ensino Médio, verificaram que também não houve menção ao termo “Educação Ambiental” na versão da BNCC para o Ensino Médio e que as palavras de maior frequência estão associadas à categoria socioambiental e sustentável. Constataram ainda uma distribuição heterogênea das citações entre as áreas de conhecimento, o que contraria a perspectiva de trabalho interdisciplinar orientada pelas Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental (DCNEA) (OLIVEIRA e ROYER, 2019).

Behrend, Cousin e Galiuzzi (2018) afirmam que, diante dos movimentos de lutas e conquistas da EA, é lamentável a perda de espaço na legislação educacional, o que demonstra mais um problema da BNCC, sendo, portanto, contrárias à nova legislação. Galiuzzi (2018) ainda chama a atenção para o fato de que a localidade, a diversidade, a negociação de sentidos e a autonomia da escola não aparecem no texto da BNCC. Assim, percebe-se que, ao longo das versões, a Educação Ambiental foi sendo retirada da BNCC, ou seja, a Educação Ambiental foi perdendo espaço na Legislação Educacional.

Nesse contexto, Reigota (2009) afirma que a escola é o espaço social com condições de sensibilizar e conscientizar os alunos para os problemas ambientais, visando o desenvolvimento de ações fora da escola, tornando o aluno capaz de disseminar esse conhecimento e desenvolvendo, portanto, a formação de uma consciência crítica. O processo de sensibilização da comunidade escolar pode motivar iniciativas que transcendam esse ambiente, atingindo tanto o bairro no qual a escola está inserida como comunidades mais afastadas nas quais residam alunos, professores e funcionários - potenciais multiplicadores de informações e atividades relacionadas à Educação Ambiental implementada na escola.

A escola tem o papel de se desenvolver como espaço cultural e de transformação social. Nesse sentido, a Educação Ambiental apresenta condições de proporcionar experiências reais de intervenção no meio social, favorecendo que o aluno, no campo da educação formal, tenha um envolvimento efetivo no processo de ensino e aprendizagem. Desenvolve-se, dessa forma, a formação cidadã e a consciência da agressão do homem ao seu meio e o leva a buscar soluções para os problemas ambientais enfrentados em sua realidade social.

Porém, para que isso ocorra, é necessário que, além de conceitos e informações, as escolas se proponham a trabalhar com atitudes e com a formação de valores e atitudes, tanto individuais quanto coletivas. Sendo assim, a escola deve trabalhar a Educação Ambiental como tema transversal e de maneira interdisciplinar, selecionando as prioridades e os conteúdos de acordo com o lugar em que se encontra inserida, considerando o contexto social, econômico, cultural e histórico para alcançar o objetivo de formar cidadãos conscientes e aptos para decidir e atuarem na realidade socioambiental, conforme as orientações curriculares para a educação ambiental (BRASIL, 1999a).

Observa-se que tal como a Educação Ambiental, o objetivo do ensino de Química se volta para a formação de cidadãos pensantes, críticos, questionadores e atuantes, capazes de enfrentar situações adversas no dia a dia:

[...] Sem um conhecimento de Química, ainda que mínimo, é muito difícil um indivíduo conseguir posicionar-se em relação a todos esses problemas e, em consequência, exercer efetivamente sua cidadania. [...] Ter noções básicas de Química instrumentaliza o cidadão para que ele possa saber exigir os benefícios da aplicação do conhecimento químico para toda a sociedade. Dispor de rudimentos dessa matéria ajuda o cidadão a se posicionar em relação a inúmeros problemas da vida moderna, como poluição, recursos energéticos, reservas minerais, uso de matérias-primas, fabricação e uso de inseticidas, pesticidas, adubos e agrotóxicos, fabricação de explosivos, fabricação e uso de medicamentos, importação de tecnologia e muitos outros. Além disso, aprender acerca dos diferentes materiais, suas ocorrências, seus processos de obtenção e suas aplicações permitem traçar paralelos com o desenvolvimento social e econômico do homem moderno (BELTRAN; CISCATO, 1991, p. 15-16).

Diante disso, acredita-se que o Ensino de Química possa ser permeado pela Educação Ambiental com o intuito de despertar a consciência dos alunos no que diz

respeito aos impactos de suas ações do cotidiano, visando favorecer uma postura reflexiva que os leve a adotar novos valores e atitudes. Acredita-se, assim, que a Química possa contribuir para a promoção da Educação Ambiental, proporcionando às pessoas a compreensão dos problemas ambientais para que possam refletir sobre eles, a partir de uma visão que transcenda o individual e contribua com o coletivo.

Portanto, entende-se que a inserção e a problematização da questão ambiental na constituição do currículo de Química, voltado para a práxis, pode proporcionar uma contribuição efetiva, possibilitando se repensar o modelo de sociedade vigente a partir de uma revisão crítica dos conhecimentos e das tecnologias de que dispomos. Além disso, possibilita um posicionamento crítico e político diante da problemática socioambiental vivenciada atualmente, em que a educação assume um papel importante no desenvolvimento de conhecimentos, habilidades e valores relacionados à temática.

Sendo assim, o objetivo desta pesquisa foi investigar quais as concepções de professores de Química do Sudeste Goiano sobre Educação Ambiental, sendo realizada junto a professores vinculados às escolas estaduais da Subsecretaria Regional de Educação de Catalão (GO).

CORRENTES E CONCEPÇÕES DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL DOS PROFESSORES

Há uma grande variedade de concepções sobre Educação Ambiental e Meio Ambiente. Assim, conhecer as concepções dos professores é importante para se constituir uma forma do entendimento sobre a construção de conceitos e vivências da realidade.

Dentre as várias tentativas de se classificar as tendências de Educação Ambiental, ficam explícitos dois macroeixos norteadores, que historicamente alcançaram maior destaque no cenário da Educação Ambiental: um conservador ou comportamentalista e outro transformador, crítico ou emancipatório (LOUREIRO, 2006). O eixo conservador é marcado pela compreensão naturalista e conservacionista da crise ambiental, que apresenta uma visão individual, com baixa problematização da realidade, foco na redução do consumo de bens naturais, diluição da dimensão social e natural, responsabilização pela degradação posta em um homem genérico, à parte do contexto histórico de forma descontextualizada social e politicamente.

O eixo crítico, transformador ou emancipatório caracteriza-se pela politização e publicização da problemática ambiental em sua complexidade e busca a ruptura e a transformação dos valores e das práticas sociais contrárias ao bem-estar público, à equidade e à solidariedade; participação social e exercício da cidadania são considerados práticas indissociáveis da Educação Ambiental (LOUREIRO, 2006). Porém, na maioria das vezes, o que se percebe é que não há consenso sobre a definição de Meio Ambiente e Educação Ambiental no meio científico.

Considerando-se as concepções sobre Meio Ambiente, entende-se que esse deixou de ser apenas um local para se morar ou um conjunto de seres bióticos e abióticos, passando a se constituir como um conjunto de todos os seres (vivos e não vivos), considerando suas relações que sofrem influências sociais, econômicas, culturais, políticas, que acabam conferindo condição de constante transformação.

Assim, as concepções ainda presentes na sociedade, como as biologizantes e reducionistas, que reduzem o Meio Ambiente a espaços físicos para a manutenção dos seres vivos, não condizem com a realidade da problemática ambiental, havendo a necessidade de serem substituídas por outras que compreendam o Meio Ambiente como um todo. Nesse sentido, é papel da escola facilitar o entendimento das novas concepções para enfrentar os novos desafios e, para isso, os professores devem estar preparados para romperem com práticas ultrapassadas.

A Importância da Educação Ambiental no Ensino de Química e a Prática Pedagógica

A Química tem sido apontada, no que se refere à problemática ambiental, como “vilã”, pois se enfatizam apenas os efeitos poluentes que algumas substâncias químicas causam no ar, na água e no solo. Não se leva em conta o seu importante papel para a solução dos problemas ambientais, a conservação do Meio Ambiente e a Educação Ambiental. Assim, para um melhor entendimento da situação ambiental, posicionamento e tomada de atitude, o cidadão deveria se apropriar do conhecimento químico crítico e contextualizado para entender os objetivos dessa área e assim poder participar de forma ativa na sociedade. Vidal (1986, p. 100) “propõe que uma das possibilidades para isso seria efetivar um diálogo interdisciplinar da Química com a Educação Ambiental”. De acordo com Chassot (2000, p. 46-47):

As discussões que tenho apresentado particularmente como professor de Química que sou ratificam propostas que discuto, onde não cabe um conhecimento químico desencarnado, como se a Química fosse pura (na acepção de boa e maravilhosa, como costuma, às vezes, ser pintada) e neutra. A transmissão desses conhecimentos deve ser encharcada na realidade, e isto não significa o reducionismo que virou um modismo: Química do cotidiano (às vezes, apenas de utilitarismo), mas ensinar a Química dentro de uma concepção que destaque o papel social da mesma, através de uma contextualização social, política, filosófica, histórica, econômica e (também) religiosa.

Nesse sentido, ao se trabalhar a Educação Ambiental a partir de conteúdos químicos ligados a situações do cotidiano dos alunos, pode-se preparar esses para o desenvolvimento de atitudes e valores socioambientais de forma que se tornem cidadãos conscientes, críticos e ativos. O objetivo seria trabalhar na Química os problemas ambientais a partir da realidade concreta dos alunos para a formação de um sujeito que reflita e aja por meio de um outro projeto de sociedade ambientalmente justa. Isso vem em sentido contrário às tradicionais aulas de Química que têm sido exploradas a partir de uma perspectiva teórica e cientificista, numa abordagem que prioriza a memorização e o forte uso de abstração, sem vínculo claro com a realidade do indivíduo (BRASIL, 2006a). Acredita-se que o Ensino de Química seja fundamental no processo de apropriação do conhecimento necessário para que se entendam os fundamentos da Educação Ambiental.

Para Penteado (1997), a escola é o veículo para a compreensão de questões ambientais e sociopolíticas por meio do diálogo. Nessa perspectiva, a inserção do conteúdo químico contextualizado com a Educação Ambiental contribui para o desenvolvimento sustentável e a formação crítica.

Conforme Matsunaga (2006, p. 138), “para entender os problemas e propor soluções relacionadas às questões ambientais procura-se investigar as causas. A Química é o instrumento que explicará os danos causados no ambiente e assim, pesquisar alternativas para solucionar os mesmos”. Assim, a Química pode contribuir para a manutenção e a preservação ambiental, auxiliando em processos para minimizar o impacto ambiental e melhorar a qualidade de vida. Contudo, não pode ser considerada a responsável pela solução de todos os problemas, mas sim uma das fontes para essa solução.

Possibilidades e Dificuldades para se Trabalhar a Educação Ambiental

De acordo com Sato e Santos (2003), a Educação Ambiental pode ser um caminho para a formação cidadã se permitirmos que ela seja política, crítica e não alienada, visando formar cidadãos conscientes, ficando essa postura a critério da atitude do professor. Assim,

investigou-se junto aos professores de Química que participaram da presente pesquisa se eles encontravam dificuldades para trabalhar a Educação Ambiental em sala de aula e quais as possibilidades vistas pelos mesmos acerca da temática.

Segundo a literatura, uma das possibilidades de se abordar a Educação Ambiental é por meio de Projetos Temáticos, pois, acredita-se que inserir ações e projetos de Educação Ambiental na escola seja importante para a transformação da sociedade; trabalhar com questões que interfiram na vida dos alunos proporciona a formação de cidadãos conscientes e críticos, aptos a decidirem e a atuarem na realidade socioambiental. Para Carvalho (2004), os projetos de Educação Ambiental são capazes de atingir positivamente tanto a comunidade escolar como outras comunidades mais afastadas, uma vez que extrapolam o espaço escolar, levando conhecimento para todos os sujeitos, estabelecendo vínculos e ligações, integrando a escola e a comunidade em torno dela.

Vários autores e leis educacionais indicam a necessidade de que a temática ambiental seja abordada de forma interdisciplinar. De acordo com a BNCC, a Educação Ambiental aparece dentre os cinco temas chamados de integradores ou especiais:

Os Temas Especiais permitem estabelecer a integração entre os componentes curriculares de uma mesma área do conhecimento e entre as diferentes áreas que organizam a Educação Básica, no contexto da BNCC. Dessa forma sua abordagem nas propostas curriculares objetiva superar a lógica da mera transversalidade, ao se colocarem como estruturantes e contextualizadores dos objetivos de aprendizagem. Os Temas Especiais, de natureza multidisciplinar, perpassam os objetivos de aprendizagem de diversos componentes curriculares, nas diferentes etapas da Educação Básica. (BRASIL, 2018, p. 58).

Essa abordagem interdisciplinar é também bastante discutida na Lei Federal nº 9.795/99, que trata a questão da importância do enfoque interdisciplinar como essencial para o desenvolvimento da Educação Ambiental no Brasil (BRASIL, 1999a). Reigota (2009) também analisa o enfoque interdisciplinar em Educação Ambiental e afirma que esse método pode proporcionar intercâmbio de experiências entre professores e alunos e envolver toda comunidade escolar e extraescolar.

Assim, acredita-se que a Educação Ambiental deveria ser uma prática pedagógica interdisciplinar, visando construir uma escola participativa e voltada para a formação de cidadãos mais críticos e responsáveis, incentivando os alunos a buscarem o saber e a identificarem as relações entre o homem e o Meio Ambiente. Portanto, um método para se trabalhar a Educação Ambiental interdisciplinarmente seria utilizar a Pedagogia de Projetos, método capaz de envolver toda a escola, inclusive os pais dos alunos, no estudo de um tema específico, permitindo assim que cada disciplina desenvolva o tema proposto sob a sua ótica e especificidade (REIGOTA, 2009).

Trajatória da Formação dos Professores na Educação Ambiental

A formação do professor não pode prescindir de discussões que contemplem a temática ambiental e sua importância na constituição da cidadania, tão preconizada pelas propostas curriculares nacionais contemporâneas. Nesse sentido, a Lei define que a Educação Ambiental deve constar nos currículos em todas as disciplinas, sendo capaz de acrescentar a tal formação não apenas os conteúdos dessa temática e a relação dela com as diversas áreas do conhecimento, mas uma formação crítica que fortaleça a postura ética, política e o papel social dos docentes para a construção do projeto de cidadania (BRASIL, 2012, p. 3): “A dimensão socioambiental deve constar nos currículos de formação inicial e continuada dos profissionais da educação, considerando a consciência e o respeito à diversidade multiétnica e multicultural do País.”

Ressalta-se, assim, a importância de os cursos de formação inicial de professores incluírem a temática ambiental como meio de tomada de consciência e preparação dos docentes para a sua atuação em sala de aula e suas ações práticas do dia a dia. Percebe-se a importância da temática ambiental na formação dos professores a fim de auxiliá-los na realização do seu trabalho, em seu aprimoramento pedagógico e sua atuação em sala de aula, de forma que possam trabalhar com a Educação Ambiental. Qualificar os professores não significa garantir que esses adotarão em suas práticas ações de Educação Ambiental Crítica capazes de transformar os indivíduos e a sociedade, porém:

Ter essa base significa possibilitar o diálogo e a construção de novas sínteses teórico-práticas sem recairmos nos generalismos, simplificações, reducionismos, dualismos, idealismos, despolitizações e consensos vazios de sentidos que permeiam o debate ecológico e que inviabilizam a consolidação de propostas concretas de rupturas com a Educação Ambiental pautada na pedagogia tradicional e tecnicista e no pragmatismo ambientalista (LOUREIRO, 2004, p. 98).

Assim, percebe-se a importância da inserção da Educação Ambiental ainda durante a formação inicial para que os professores tenham confiança para trabalharem com essa perspectiva em suas futuras práticas pedagógicas de forma interdisciplinar e crítica.

METODOLOGIA

O objetivo desta pesquisa foi investigar quais as concepções de professores de Química do Sudeste Goiano sobre Educação Ambiental, sendo realizada junto a professores das escolas estaduais da Subsecretaria Regional de Educação de Catalão (GO). A pesquisa realizada apresentou um cunho qualitativo a partir das percepções de professores de Química. Dentre as características deste tipo de pesquisa, Lüdke e André (1986) destacam o fato de ter o ambiente natural como sua fonte direta de dados e o pesquisador como seu principal instrumento; os dados coletados são predominantemente descritivos e o pesquisador se preocupa com o significado que as pessoas dão às coisas e a sua vida. Assim, a análise dos dados se constitui em um processo indutivo.

O instrumento de coleta de dados utilizado nesta pesquisa foi um questionário contendo 25 questões abertas (APÊNDICE I), que buscou identificar a formação profissional, a atividade docente e a relação do Ensino de Química com a Educação Ambiental a fim de se obter uma melhor compreensão do processo de formação de cada professor e relacioná-lo com sua prática educativa. Os dados coletados foram utilizados para analisar, entre outros aspectos, as saídas e as dificuldades encontradas para o desenvolvimento de ações praticadas nas escolas.

Escolheu-se o questionário como instrumento de coleta de dados, pois esse se revelou uma ferramenta mais acessível em relação aos objetivos desta pesquisa em virtude do pouco tempo disponível relatado pelos professores. Com a utilização deste instrumento os professores tiveram a liberdade de participarem da pesquisa em suas horas livres e até mesmo em casa. Segundo Gil (1999), os questionários possuem uma série de vantagens, sendo: baixo custo, acessibilidade, garantia do anonimato e presença de questões objetivas e de fácil tratamento. O emprego do questionário foi precedido de teste piloto, quando então se testou a compreensão das perguntas formuladas e das respostas; o questionário foi modificado após o teste, antes de sua aplicação com o público alvo.

Destaca-se que todos os 31 professores de Química que estavam lotados na Subsecretaria Regional de Educação de Catalão - GO foram contatados, convidados a participarem e receberam individualmente e de forma presencial esclarecimentos sobre a pesquisa. O questionário foi entregue pessoalmente aos professores que poderiam

respondê-lo em casa, uma vez que os mesmos afirmaram não terem tempo de fazê-lo na escola. Juntamente ao questionário entregou-se o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

Esse processo de entrega e recolhimento dos questionários durou cerca de quatro meses. Durante esse período, foi necessário retornar a várias escolas inúmeras vezes visando o máximo de retorno dos questionários. Ao todo, 13 professores responderam ao questionário. Acredita-se ser este um número representativo, considerando que Marconi e Lakatos (2003) afirmam que, em média, alcança-se 25% de devolução dos questionários expedidos pelo pesquisador. Para garantir o anonimato dos sujeitos da pesquisa, esses foram identificados no corpo do trabalho pela letra “P” e por números que variaram de 1 a 13 (conforme a ordem do recebimento dos questionários).

Os questionários foram submetidos aos procedimentos da Análise Textual Discursiva (MORAES e GALIAZZI, 2007). Esta metodologia analítica é constituída de três etapas: unitarização, categorização e comunicação. A Análise Textual Discursiva se inicia com a unitarização, que consiste na desmontagem dos textos em unidades de significado para se perceber os sentidos dos textos, nesse caso, os questionários. A unitarização é realizada depois de se definir e delimitar o corpus do trabalho, portanto, os questionários respondidos pelos professores. Dos fragmentos dos textos resultam as unidades de análise; estas unidades por si mesmas podem gerar outros conjuntos de unidades oriundas da interlocução empírica, da interlocução teórica e das interpretações realizadas pelo pesquisador. Para um melhor entendimento atribuiu-se códigos às unidades de análise utilizando-se letras e números (P1 a P13).

Esse movimento de interpretação de significado permite sintetizar ideias, exercitar a apropriação das palavras de outras vozes para compreender melhor o texto, além de um movimento de aprendizagem aprofundada sobre os fenômenos investigados (MORAES e GALIAZZI, 2007). Após a unitarização, procedeu-se ao agrupamento dos elementos com significados semelhantes em um processo denominado categorização; esse processo foi realizado várias vezes para aperfeiçoar e delimitar com maior precisão as categorias. O método utilizado para se elaborar as categorias foi o método indutivo, tendo como base as informações contidas no corpus (MORAES e GALIAZZI, 2007). Segundo os autores, no método indutivo ou emergente as categorias são originadas de acordo com a análise do corpus, ou seja, posteriormente à análise. Neste processo, reúnem-se as unidades de significado semelhantes, podendo gerar vários níveis de categorias de análise.

As categorias constituem os elementos de organização de metatextos analíticos que irão compor os textos descritivo-interpretativos para expressar os entendimentos atingidos. A análise deu origem às seguintes categorias: 1) Correntes e concepções de Educação Ambiental dos professores; 2) A Importância da Educação Ambiental no Ensino de Química e a prática pedagógica; 3) Possibilidades e dificuldades para se trabalhar com a Educação Ambiental; e 4) Trajetória da formação dos professores na Educação Ambiental.

Para um melhor entendimento, o Quadro 1, a seguir, apresenta as categorias criadas e os assuntos discutidos em cada uma delas. Explicita-se que na Análise Textual Discursiva as categorias não surgem de repostas específicas ao questionário, mas de todo o corpo do texto utilizado, ou seja, de todo o questionário. Assim, para se compor as categorias podem ser utilizadas repostas a diferentes indagações, contanto que digam respeito ao respectivo assunto abordado na categoria criada. Inclusive, a mesma resposta pode ser inserida em categorias diferentes.

Quadro 1: Categorias e Assuntos abordados

Categoria	Assuntos abordados na categoria
Correntes e concepções da Educação Ambiental dos	Qual a vertente/concepção de Educação Ambiental? (se o professor define a Educação Ambiental como uma prática com uma abordagem ecológica ou naturalista dos problemas ambientais caracterizando uma Educação Ambiental tradicional ou se o professor considera os aspectos

professores	sociais, econômicos e políticos que fazem parte da questão, caracterizando uma Educação Ambiental crítica).
Importância da Educação Ambiental no Ensino de Química e a prática pedagógica	É importante relacionar o Ensino de Química com a Educação Ambiental? (Esta categoria buscou evidenciar se o professor tem discernimento da importância da Educação Ambiental no processo de ensino e aprendizagem para uma formação crítica dos alunos da Educação Básica e para o desenvolvimento de novas atitudes e valores em relação ao Ensino de Química).
Possibilidades e dificuldades para se trabalhar com a Educação Ambiental	Quais as possibilidades e os desafios encontrados pelos professores para trabalharem a Dimensão Ambiental nas aulas de Química? (identificar as maiores dificuldades encontradas para realização de projetos com a Educação Ambiental e as possibilidades de se desenvolver trabalhos com a Educação Ambiental na escola de acordo com cada realidade).
Trajetória da Formação dos professores na Educação Ambiental	Durante a formação inicial, houve a inserção da Educação Ambiental no currículo vivenciado? Participou de Cursos, oficinas, etc. com perspectiva ambiental durante a formação inicial? Participou de formação continuada com a Temática Ambiental? Deseja participar de formação continuada sobre esta temática? Como gostaria que fosse realizada esta formação?

Fonte: produção própria.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Todos os professores que responderam a esta pesquisa afirmaram ter cursado Curso superior de Química, sendo que quatro (4) cursaram o bacharelado em Química, mas após o ingresso na profissão docente realizaram complementação pedagógica em Licenciatura em Química. Os outros nove (9) participantes afirmaram ter cursado a Licenciatura Plena em Química.

Dos treze (13) professores que responderam ao questionário, onze (11) afirmaram trabalhar a Educação Ambiental na disciplina Química. Ressalta-se, neste ponto, a importância de os educadores formarem cidadãos ambientalmente responsáveis, podendo utilizar a Educação Ambiental como mais uma ferramenta que venha a contribuir para a formação de sujeitos capazes de refletir, questionar e agir ambientalmente; acredita-se que isso se deve ao fato destes professores terem se formado após os anos 2000 e serem participantes das discussões atuais. A seguir, a discussão das categorias criadas.

Correntes e concepções de Educação Ambiental dos professores participantes

Muitas podem ser as visões de Educação Ambiental e estas certamente vão impactar as ações que são realizadas em sala de aula. Para Reigota (2009), as práticas de Educação Ambiental são fortemente influenciadas pela própria concepção que as pessoas têm sobre Meio Ambiente. Dentre as várias tentativas de se classificar as tendências de Educação Ambiental, ficam explícitos dois macroeixos norteadores que historicamente alcançaram maior destaque no cenário da Educação Ambiental: um conservador e outro crítico (LOUREIRO, 2006). O primeiro, também denominado comportamentalista, tem como característica central a compreensão naturalista e conservacionista da crise ambiental. Esse eixo é marcado pela pouca problematização da realidade e pelo foco na redução do consumo de bens naturais. A responsabilização pela degradação é colocada em um homem genérico, fora da história, descontextualizado social e politicamente. Esse eixo não enxerga os problemas ambientais em sua raiz e se limita à sensibilização.

O macroeixo crítico, transformador ou emancipatório caracteriza-se pela politização e publicização da problemática ambiental em sua complexidade e busca a ruptura e a transformação dos valores e das práticas sociais contrários ao bem-estar público, à equidade e à solidariedade; a participação social e o exercício da cidadania são

considerados práticas indissociáveis da Educação Ambiental (LOUREIRO, 2006). Assim, a tendência crítica busca contextualizar e politizar o debate ambiental, problematizando as contradições dos modelos de desenvolvimento e de sociedade, comprometendo-se com a transformação e a justiça socioambiental.

Por meio da análise dos questionários, identificou-se que os professores apresentaram em suas diversas respostas várias concepções acerca da Educação Ambiental, sendo que algumas respostas apontavam para um caráter mais tradicional e, em outros momentos, para um caráter mais crítico.

“Aquela destinada a desenvolver nas pessoas conhecimentos, habilidades e atitudes voltadas para a preservação do Meio Ambiente” (P8);

“Orientar a recuperação dos materiais descartáveis, conforme suas características e seus destinos, proteger os mananciais contra o uso de agrotóxicos” (P5);

“É um assunto de extrema importância, principalmente pelas mudanças climáticas, efeito estufa que estão todos relacionados com o tratamento que nós estamos tendo com o Meio Ambiente” (P2);

“Educação que o cidadão desenvolve, sabendo respeitar o Meio Ambiente e se posicionar criticamente frente a situações que agridem ou destruam o Meio Ambiente” (P3).

Ao analisar as respostas percebe-se uma preocupação com a “conscientização” para as futuras gerações quanto à degradação ambiental, com a preservação do Meio Ambiente, a mudança de hábitos, a melhoria da qualidade de vida e do meio em que se vive, retratando uma posição que reconhece a sociedade como sendo responsável pela degradação do Meio Ambiente. Mas, destaca-se que a Educação Ambiental precisa ir além da “conscientização”, deve contribuir com uma formação crítica, social e política dos alunos. Deve-se trabalhar com os problemas ambientais na realidade concreta dos alunos para que reflitam sobre os problemas e ajam sobre os mesmos, buscando soluções.

Ainda, pode-se observar que os professores acreditam que a Educação Ambiental é uma saída para reverter problemas como o efeito estufa ou o uso de agrotóxicos. Ou seja, limitam a Educação Ambiental à resolução de problemas pontuais, demonstrando uma percepção de meio reducionista e simplista, ligada diretamente à questão ecológica, numa vertente mais conservacionista. Os excertos a seguir demonstram mais dessa percepção dos professores:

“É conscientizar as pessoas a fazerem o uso adequado de qualquer atitude dela, desde um som alto a um pedaço de papel no chão, uma parede riscada” (P 9);

“Uma maneira de conscientizar sobre a utilização dos meios naturais” (P 7);

“Conscientização a respeito dos problemas ambientais e formas de preservação ambiental” (P 13);

“Iniciativa de um professor ou grupo de professores, revitalização das nascentes do córrego Lagoa” (P 4);

“Fundamental importância, principalmente em relação à reciclagem” (P 1).

Observa-se, por meio dessas falas, que os professores indicam o desenvolvimento de uma Educação Ambiental a partir de uma concepção tradicional e conservadora da mesma, constituída basicamente pela transmissão de conhecimento e pela questão ecológica. Essa mesma percepção é observada em muitos trabalhos de diferentes autores que mostram que as práticas de Educação Ambiental são pontuais, sem um componente social crítico e contínuo, como descrevem Guimarães (1995), Reigota (2009) e Tristão (2008). Além dessa visão simplista dos problemas ambientais, alguns professores colocam a Química como capaz de solucionar todos os problemas ambientais:

“A química apresenta um papel essencial às questões ambientais, ela é responsável para solucionar e resolver a maioria dos problemas do Meio Ambiente, despoluindo, purificando e melhorando a qualidade do ar, das águas e dos solos” (P2).

“O papel da química é garantir a manutenção e preservação dos recursos naturais e qualidade de vida dos seres vivos” (P10).

Destaca-se que a Química é um dos meios para buscar soluções para os problemas ambientais e, ao desenvolver práticas que relacionam os conhecimentos científicos provenientes dessa disciplina com a Educação Ambiental, isso precisa estar claro tanto para o professor quanto para os alunos. Para tanto, acredita-se ser de fundamental importância a discussão da Educação Ambiental Crítica na formação inicial e continuada de professores.

Corroborando com esta percepção, Guimarães (2004) afirma que é necessário superar a visão conservacionista da Educação Ambiental, que defende que, como o homem degrada a natureza, a solução é o afastamento entre sociedade e natureza, a qual deve ser preservada. Assim, as ações educativas são focadas na preservação de uma área ou espécie e na ideia de que é preciso conhecer para poder preservar, o que, segundo o autor, é importante, mas não suficiente para enfrentar a crise ambiental.

De acordo com Sauv  (2005), o ambiente   um objeto do conhecimento e   também um projeto coletivo construído e reconstruído na jun o entre natureza e cultura, de acordo com os valores adotados. Nessa perspectiva, a Educa o Ambiental envolve todas as dimensões da rela o do homem com o ambiente, tanto a nível individual como na coletividade.

Mas, para alguns dos professores sujeitos desta pesquisa, a Educa o Ambiental só se refere ao que está ligado ao Meio Ambiente natural, sem se identificar como parte integrante dele ou fazendo inter-rela es que coexistam entre os elementos que fazem parte do meio, predominando a ideia atrelada apenas a recursos naturais e sua preserva o. Portanto, deve-se evitar tratar os aspectos relacionados   altera o ambiental apenas como se fosse algo natural, um mal necessário ou aceitando a situa o como fazendo parte do destino da humanidade, de forma que não houvesse retorno; para mudar essa visão   necessário trabalhar as diferentes modalidades de degrada o ambiental (CARVALHO, 2004).

Porém, algumas respostas dos professores, diferentemente da visão simplista com características da vertente conservacionista apresentada pela maioria das respostas, demonstraram acreditar em uma Educa o Ambiental capaz de desenvolver trabalhos comprometidos com a transforma o social, ligados diretamente a valores humanísticos, que façam com que a rela o do ser com o Meio Ambiente e com eles próprios seja mais justa e, assim, desenvolva princípios de cidadania. Esta visão pode ser percebida a partir das respostas abaixo transcritas:

“Preparar o cidadão para que eles possam intervir de forma positiva no que tange a sustentabilidade ambiental e social” (P 4);

“A Educação Ambiental pressupõe a análise das relações econômicas, sociais, políticas em que interferem na sociedade visando o desenvolvimento de habilidades e atitudes em prol da preservação do Meio Ambiente” (P 10);

“Seria um caminho pra compreender melhor o ambiente, a utilização dos recursos naturais, as consequências das ações degradadoras e, principalmente, seria situar o homem dentro desse ambiente. Seria um princípio de buscar a sustentabilidade” (P 12).

Tais respostas são indícios de uma visão de Educação Ambiental Crítica, pois compreendem os problemas ambientais em todas as suas dimensões: política, social e econômica. E essas dimensões que compõem as abordagens críticas da Educação Ambiental compreendem o processo educativo como ato político no sentido mais amplo, isto é, como prática social, cuja vocação é a formação de sujeitos políticos, capazes de agir criticamente na sociedade (CARVALHO, 2006). Visão essa que também foi percebida em outras respostas dos participantes:

“A aprendizagem da química é vital para o entendimento de absolutamente tudo que nos rodeia, permitindo avaliar o nosso desenvolvimento social e econômico, e com isso exercer nossa cidadania” (P 3);

“Propiciar um melhor entendimento do mundo e, conseqüentemente, ajudar a ter uma melhor qualidade de vida” (P 6);

“Estar ciente e consciente dos benefícios que proporcionam na formação de vida dos cidadãos” (P1).

Analisando de forma geral as respostas de todos os professores, observa-se que há uma mistura de vertentes de Educação Ambiental: algumas respostas se enquadram na vertente mais conservadora e outras demonstram uma percepção mais crítica. Constatou-se ainda nas falas dos professores que a concepção que eles possuem sobre o Meio Ambiente é a mesma que possuem sobre Educação Ambiental, permitindo terem a mesma abordagem sobre o assunto e as finalidades da Educação Ambiental definidas dentro do conceito de Meio Ambiente (BRASIL, 1998).

Mas, lançando um olhar amplo, conclui-se que, para que a Educação Ambiental se consolide como prática libertadora, é necessário ampliar o olhar e reconhecer o Meio Ambiente como um espaço de inter-relações existentes entre os elementos químicos, físicos e socioculturais (CARVALHO, 2006). Enfatiza-se que para uma formação integral dos educandos, de forma que estes possam ser sujeitos ativos ambientalmente, capazes de refletir e agir, há a necessidade de se superar as ações simplistas e pontuais normalmente observadas em nossas escolas e se induzir mudanças de hábitos e comportamentos. Frisa-se assim a necessidade de se adotar uma Educação Ambiental Crítica que trabalhe em prol da formação de um sujeito que lute por um outro projeto de sociedade. Para isso, há que se trabalhar os aspectos econômicos, sociais e políticos dos problemas ambientais: analisar a raiz do problema. Sendo assim, há que se refletir sobre a necessidade de uma formação continuada para que os professores em exercício se aprofundem na temática ambiental.

A Importância da dimensão ambiental no Ensino de Química e a prática pedagógica

Destaca-se aqui a importância de que o professor de Química possa articular os conhecimentos científicos da área de Ciências da Natureza, e, em especial, da área de Química, para trazer contribuições para a discussão sobre a problemática ambiental. Neste sentido, a inserção da questão ambiental no ensino de Química e sua problematização podem contribuir para a reflexão sobre os problemas da sociedade e para se repensar o modelo de sociedade vigente. Na análise das concepções dos professores a respeito da importância do conteúdo químico contextualizado com a Educação Ambiental, dez (10) professores julgaram ser importante tal relação, como se depreende nas seguintes respostas:

“Importantíssimo, pois estão diretamente correlacionados; a química é capaz de explicar os fenômenos e as reações envolvidas com o Meio Ambiente” (P7);

“Importância da química é cada vez mais crescente para o Meio Ambiente. Encontrando soluções para o paradigma da necessidade de consumo de recursos naturais e sua preservação é um dos papéis importantes da química de hoje” (P8).

Observa-se que os professores destacam que a Química e a Educação Ambiental estão diretamente relacionadas, pois, essa ciência permite a interpretação dos fenômenos envolvendo o Meio Ambiente, possibilitando assim que o aluno tome consciência frente suas ações. Ressalta-se ainda a consciência dos professores com a relação homem-natureza. Corroborando com essa ideia, Branco, Royer e Branco (2018) destacam que a Educação Ambiental tem o papel preponderante de conduzir a novas iniciativas, de desenvolver novos pensamentos e práticas, de promover a quebra de paradigmas da sociedade, formando cidadãos conscientes e participativos nas decisões coletivas. Além disso, seu papel não se reduz ao Meio Ambiente, mas seu leque se amplia para a economia, a justiça, a qualidade de vida, a cidadania e a igualdade, sendo a contextualização de grande importância para essa discussão.

Santos e Mortimer (1999) enfatizam que na educação para a formação cidadã é fundamental a discussão em sala de aula sobre os aspectos tecnológicos, econômicos, ambientais, políticos, éticos e sociais relacionados aos temas científicos presentes na sociedade. Algumas respostas coletadas nos questionários indicam a visão de os professores sobre a possibilidade do estudo de questões ambientais no Ensino de Química acontecer por meio da abordagem do tema ambiental associado a fatores sociais para a sobrevivência, como verificado no excerto a seguir:

“Como para sobrevivermos necessitamos de vários aspectos como, por exemplo, a água potável e o ar em boas condições. A poluição passa a ser um problema sério nesses requisitos, então a química ajuda a entender ou amenizar esses problemas” (P11).

Em outras respostas também estão explicitados aspectos relacionados à importância da Química para o Meio Ambiente. Destacar a sua importância e a sua presença em vários setores da sociedade indica que é possível dar significados às aprendizagens no contexto escolar e romper com o preconceito de que a mesma é algo apenas ruim, que polui e provoca catástrofes. Abre-se, assim, possibilidades de se contextualizar o conteúdo químico com a Educação Ambiental, contribuindo para a formação cidadã, como demonstraram as respostas:

“A química envolve tudo, esta é “responsável” pelo equilíbrio e desequilíbrio do Meio Ambiente, precisamos conhecer o que estamos fazendo para saber como estamos interferindo no meio.” (P9).

“Muito importante, pois ela é capaz de corrigir os problemas ambientais, criar novas tecnologias e materiais menos poluentes, mas também é capaz de provocar grandes desastres ambientais.” (P13).

Observa-se pela resposta de P13 que os professores destacam que a Química pode contribuir com a correção de problemas ambientais, o que nos dá indícios de que eles veem a importância da apropriação do conhecimento químico pelo aluno para que esse possa fazer uso do mesmo frente à busca de soluções para tais problemas.

Dos treze (13) professores que responderam ao questionário, onze (11) afirmaram trabalhar o conteúdo químico contextualizado com a Educação Ambiental. Porém, realizando uma análise minuciosa de outras respostas dos professores, evidencia-se que, apesar de considerarem a Educação Ambiental importante, em suas ações ainda não a trabalham de forma contextualizada, mas sim de forma pontual, através de exemplificações esporádicas e projetos em datas comemorativas relacionadas ao Meio Ambiente. Acredita-se que isso pode se relacionar às concepções tradicionais de Educação Ambiental dos professores:

“Projeto Semana do Meio Ambiente” (P 6);

“Revitalização das nascentes do córrego Lagoa com mudas nativas do cerrado, Projeto onda viva – filmagem do processo de degradação ambiental” (P4).

Por meio dos dizeres apresentados, pode-se observar algumas das discussões pontuais frente à Educação Ambiental realizadas por alguns dos professores investigados. Branco, Royer e Branco (2018) destacam ser comum, no contexto escolar, professores realizarem práticas de Educação Ambiental como ações isoladas e desconectadas de significados científicos, como, por exemplo, a coleta seletiva dos resíduos, os mutirões contra a dengue, as transformações de resíduos sólidos em utensílios, entre outros, que representam, em muitos casos, tal ensino no ambiente escolar. Apesar da importância dessas ações, o primeiro aspecto a ser considerado é que a Educação Ambiental não se resume a isso, ela necessita de maior investigação e aprofundamento científico dos conteúdos, reflexão sobre as questões ideológicas, políticas e sociais que direta ou indiretamente estão interligadas. Dessa forma, ressalta-se a necessidade de uma discussão mais sólida sobre a Educação Ambiental na formação inicial e continuada de professores de forma que eles possam construir uma visão crítica sobre a mesma para então planejarem práticas que vão além das ações pontuais citadas, práticas que levem os alunos a utilizarem o conhecimento químico para refletirem sobre os problemas ambientais e intervirem nos mesmos.

A Química pode contribuir para a promoção da Educação Ambiental no sentido de fazer com que as pessoas compreendam os problemas ambientais e reflitam sobre as suas contribuições individuais. Segundo Leite e Rodrigues (2010), há no Ensino de Química vários tópicos que podem ser trabalhados e que possibilitam a abordagem da questão ambiental; utilizando-se fatos significativos e aproximando situações presentes no cotidiano do aluno (contextualização do conhecimento) pode-se trabalhar temas como água, combustíveis, recursos energéticos, metalurgia, agricultura, dentre tantos outros.

Assim, a relação entre Ensino de Química e Educação Ambiental pode contribuir de forma efetiva tanto para a formação de cidadãos mais conscientes quanto para o desenvolvimento intelectual dos estudantes. Destaca-se, desta forma, que uma

possibilidade de diálogo com as situações de contexto pode ocorrer por meio das questões ambientais.

Possibilidades e dificuldades para se trabalhar a Educação Ambiental

Várias pesquisas demonstram a dificuldade das escolas e professores em desenvolverem ações de Educação Ambiental (BIGOTTO, 2008). Nesta categoria, buscou-se avaliar não apenas quais são os desafios, mas também as possibilidades para se trabalhar a Educação Ambiental na disciplina de Química dentro da realidade vivenciada pelos professores da pesquisa. Em suas respostas, alguns consideraram os projetos de Educação Ambiental como uma necessidade e alguns professores, inclusive, citaram o desenvolvimento de projetos temáticos em sua prática:

“Com certeza, desenvolvimento de projetos capazes de desenvolver não só a comunidade escolar, mas também extraescolar” (P4).

“Projeto do lixo juntamente com as águas, onde o aluno visita ETA e a ETE conhecendo o processo de tratamento da água e visita ao aterro sanitário, para conscientizá-lo da quantidade de lixo gerado” (P2).

Acredita-se que associar projetos temáticos e Educação Ambiental permite o desenvolvimento do pensamento crítico, social e político dos alunos, a partir de uma abordagem ambiental que seja de relevância para os mesmos. Com relação a esse tipo de metodologia, Nogueira (2003) afirma que os projetos são fontes de investigação e criação, que passam por pesquisas, aprofundamento, análise e criação de novas hipóteses, colocando as diferentes potencialidades e limitações dos componentes do grupo. Na busca para obter mais informações, materiais, detalhamentos etc., os alunos acabam encontrando estímulos para o desenvolvimento das suas competências.

Por meio da resposta de P2, observa-se que o mesmo relacionou as discussões da produção de lixo com o tratamento da água em seu projeto temático e que envolveu apenas a disciplina de Química. Contudo, acredita-se que discutir a Educação Ambiental e integrar as disciplinas por meio de Projetos Interdisciplinares facilita a aprendizagem do aluno e mostra-se a estratégia mais adequada para se trabalhar concepções (problemáticas) tão amplas como as ambientais.

A Educação Ambiental traz contribuições de diversas áreas do conhecimento e não apenas das Ciências da Natureza ou da Química. O trabalho solitário de um professor impede o movimento de troca de saberes e uma constituição coletiva e interdisciplinar da Educação Ambiental. Enfatiza-se ainda a importância de se trabalhar no coletivo: da sala de aula para a escola, da escola para a comunidade, num processo dialógico de cidadania participativa. Mas, para tanto, o papel do professor é imprescindível; o docente precisa ser capaz de perceber as necessidades do aluno e planejar em colaboração. A interdisciplinaridade é um fator de extrema importância para superar a fragmentação dos conteúdos e dos currículos não só na escola, mas no entendimento do conhecimento como um todo (MITTIER e LOURENÇON, 2017). Os autores ainda citam que tal temática tem sido estudada por diferentes expoentes. Este trabalho tem aporte nos estudos de Fazenda (1979), que entende a interdisciplinaridade como articuladora no processo de ensino e aprendizagem na medida em que se produz como ação conjunta, de atitude em sala de aula. A Política Nacional de Educação Ambiental aponta para o desenvolvimento de instrumentos e metodologias visando à incorporação da dimensão ambiental de forma interdisciplinar, nos diferentes níveis e modalidades de ensino (BRASIL, 1999a).

Mesmo com essa importância, apenas dois (2) professores citaram a interdisciplinaridade - e de forma superficial -, o que não permitiu uma análise crítica das ações e o desenvolvimento de projetos interdisciplinares:

“Projeto interdisciplinar, enfocando os problemas da comunidade que estão sempre nos afetando” (P5);

“Projetos temáticos interdisciplinares. Atrrelados a estes projetos utiliza-se experimentações, jogos didáticos, etc.” (P10).

Por meio da análise dos excertos não é possível identificar nem quais foram as disciplinas envolvidas e nem as temáticas que foram abordadas pelos professores no desenvolvimento dos projetos que consideraram interdisciplinares. Portanto, aponta-se o desenvolvimento desse tipo de metodologia como uma dificuldade dos professores. O fato de apenas dois (2) professores terem citado desenvolvimento de projetos interdisciplinares mostra que as práticas pedagógicas em Educação Ambiental pouco evoluíram se comparadas à evolução das políticas públicas e da legislação ambiental, que reconheceram a importância das práticas interdisciplinares, como pode ser observado nas Diretrizes Curriculares Nacionais de Educação Ambiental: “A Educação Ambiental, respeitando a autonomia da dinâmica escolar e acadêmica, deve ser desenvolvida como uma prática educativa integrada e interdisciplinar, contínua e permanente em todas as fases, etapas, níveis e modalidades, não devendo, como regra, ser implantada como disciplina ou componente curricular específico” (BRASIL, 2012, p. 148).

Com relação à interdisciplinaridade e à Educação Ambiental, evidencia-se que a relação entre elas é tida como crucial, visto que, por meio da interdisciplinaridade, intervém-se “em diversas áreas com vistas à atuação em conjunto e à compreensão da realidade, possibilitando ao educador ambiental compartilhar o desafio gerado pela complexidade das questões ambientais” (CARVALHO, 2011, p. 120-130).

A Educação Ambiental, conforme as diretrizes estabelecidas pela Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA) (BRASIL, 1999a), deveria ser um processo contínuo. Para Fracalanza (2004), as práticas de Educação Ambiental desenvolvidas dentro da escola estão distantes de torná-la uma ação contínua, pois não estão relacionadas com o currículo escolar. O que pode ser percebido nas respostas dos professores é que realmente uma das dificuldades é dar continuidade aos projetos, pois há uma preocupação em se cumprir os conteúdos do currículo, o que dificulta a proposta de uma Educação Ambiental crítica:

“Fazer com que os projetos sejam contínuos. Deveríamos ter respaldo para trabalhar as temáticas ambientais sem preocupar com carga horária” (P10).

Também por meio das respostas dos participantes foi possível identificar que existem outras dificuldades para se desenvolver a Educação Ambiental na prática pedagógica. Tais dificuldades estão relacionadas à/ao: falta de tempo dos professores e de condições materiais da escola, ausência de material didático, dificuldade do professor na realização de um trabalho em conjunto com a comunidade escolar e a comunidade em geral, necessidade do cumprimento de determinado conteúdo em um tempo definido, desinteresse dos alunos, dentre outras. Essas são as dificuldades apontadas pelos professores, conforme se evidencia a partir das respostas de alguns participantes:

“Acesso a materiais didáticos (livros, artigos, revistas, documentários, filmes) e curso de capacitação na área” (P12);

“Falta de recursos financeiros” (P13);

“Tempo escasso, falta de materiais em geral para desenvolver projetos, falta de apoio da escola” (P11);

“Disponibilização de horário para visitas in loco de ecossistemas ou empresas que desenvolvem atividades com dimensão ambiental” (P1);

“Falta de recursos materiais e financeiros” (P6).

Fica evidente nas respostas supracitadas que as dificuldades em estabelecer ações não se restringem apenas às limitações pessoais dos professores, mas à escassez de tempo e de recursos materiais e estruturais.

O Ministério da Educação (MEC) em sua pesquisa “O que fazem as escolas que dizem que fazem educação ambiental?”, realizada em 2006 e publicada em 2007, aponta algumas dificuldades para a implementação da Educação Ambiental nas escolas (BRASIL, 2007). A análise da pesquisa destaca que a falta de tempo é o maior obstáculo para a realização da Educação Ambiental nas escolas. Tal índice, segundo a análise, indica a necessidade urgente de rediscutir as diretrizes educacionais da escola representadas no seu projeto político-pedagógico, para realmente propiciar a inserção da temática. Indica ainda a necessidade da formulação e implementação de políticas públicas para promover a estruturação e organização da Educação Ambiental nas escolas (BRASIL, 2007).

Para Andrade (2000), fatores como o tamanho da escola, número de alunos e de professores, predisposição ou motivação destes professores em passar por um processo de formação continuada, vontade da diretoria de realmente implementar um projeto ambiental que vá alterar a rotina na escola, além de fatores resultantes da integração dos desafios acima citados e ainda outros, podem servir como obstáculos à implementação da Educação Ambiental. Bigotto (2008, p.97) aponta dificuldades frequentes para a viabilização da Educação Ambiental, como falta de interesse dos professores, falta de materiais didáticos adequados, e “formas tradicionais de ensino, que dão prioridade a conhecimentos teóricos, abstratos e informativos em detrimento dos problemas concretos e regionais; e a defasagem de atualização dos docentes em relação aos avanços do conhecimento científico”.

Guimarães (2007) também destaca que muitas dificuldades são consequências de uma visão fragmentada ao longo da formação docente, interferindo na prática ao fazer objeções às rescisões de práticas conservadoras, ressaltando o desejo de mudar, porém, sem estímulo para destituir os vícios e “trabalhar a coragem da renúncia ao que está estabelecido, ao que nos dá segurança e a ousadia de inovar”.

Ao se analisar as respostas, percebe-se ainda que não há uma estrutura que possibilite ao professor realizar uma formação continuada de forma satisfatória e planejada, existindo a necessidade de se criar espaços de dedicação, tempo e recursos por parte da escola. A implementação da Educação Ambiental nas escolas tem se deparado com vários obstáculos. Portanto, assinala-se mais uma vez a necessidade da implementação de uma formação continuada que possibilite a inserção de tais discussões, pois essa abre espaço para repensar as práticas visando à sustentabilidade ambiental e social.

Trajetória da formação dos professores na Educação Ambiental

Segundo as orientações das Diretrizes Curriculares Nacionais de Educação Ambiental (DCNEA), a dimensão socioambiental deve constar dos currículos de formação inicial e continuada dos profissionais da educação e os professores em atividade devem receber formação complementar em suas áreas de atuação, com o propósito de atender de forma pertinente ao cumprimento dos princípios e objetivos da Educação Ambiental (BRASIL, 2012).

Segundo Tavares e França (2006), a formação inicial deve ser considerada como eixo para a formação profissional docente, ou seja, “a formação inicial é o começo da socialização profissional, a assunção da internalização de princípios e regras práticas. Essa formação deve garantir a reflexão educativa, vinculando constantemente teoria e prática”. Os autores ainda destacam que a formação continuada se refere àquelas atividades que auxiliam os professores a melhorarem o seu desempenho profissional e pessoal. Dessa forma, questionou-se aos professores quanto à formação inicial e continuada na Educação Ambiental, e seis (6) deles afirmaram não ter participado de nenhum curso de formação ambiental, nem em sua formação inicial e nem continuada. Enquanto isso, sete (7) professores afirmaram ter participado de cursos que abordaram a questão ambiental. Um dos professores relatou que teve oportunidade de formação em Educação Ambiental durante a graduação, outro na pós-graduação e os demais (cinco) em cursos de curta duração como seminários, oficinas e cursos de capacitação.

Acredita-se que os problemas e as deficiências relacionadas à formação do professor não são casos isolados e recentes. Porém, esta realidade encontrada vem ao encontro do que é estabelecido na Política Nacional de Educação Ambiental (BRASIL, 1999a) que trata da formação dos professores e declara em seu artigo 11 que a Educação Ambiental deve constar nos currículos de formação dos professores, em todos os níveis e em todas as disciplinas. A Lei afirma ainda que os professores em exercício devem receber formação complementar em suas áreas de atuação, com o propósito de atender adequadamente ao cumprimento dos princípios e objetivos da Educação Ambiental (BRASIL, 1999a).

Um panorama sobre a abordagem ambiental no currículo de cursos de formação inicial de professores de química da região sudeste do Brasil foi realizado por Pereira et al. (2009) e revela que a maioria dos programas das disciplinas engloba aspectos científicos e tecnológicos relacionados ao meio ambiente, porém, não explicita uma abordagem intensa das repercussões da atividade humana sobre o sistema natural. Na maioria das vezes, as discussões que articulam as relações entre o homem e a natureza se restringem às disciplinas intituladas Química Ambiental. Para esses autores, a formação inicial dos futuros professores apresenta poucas oportunidades de proporcionar uma sólida compreensão do elo existente entre os fenômenos químicos que ocorrem no meio ambiente e as questões sociais, econômicas e culturais.

Zuin (2011) defendeu em sua tese de doutorado a inserção da Educação Ambiental na formação de professores de química através de um estudo de caso numa Instituição de Ensino Superior (IES), mostrando que tanto nos documentos oficiais nacionais relativos à formação docente quanto nas falas dos entrevistados vinculados ao curso investigado há uma preocupação com a inserção da Educação Ambiental no processo de formação inicial de professores de química, mesmo que com concepções distintas. As diferentes concepções se iniciam com o estudo de conceitos ligados ao ambiente físico, a preocupação com as normas de segurança, química verde, etc. e as aproximações entre o currículo proposto e o praticado ocorrem, majoritariamente, quando as visões relativas ao curso têm relação com a Química Ambiental ou a Química Verde.

Mas, destaca-se também a importância da formação continuada frente à Educação Ambiental. Marques et al. (2007) apresentam, em seu artigo “Visões de meio ambiente e suas implicações pedagógicas no ensino de química na escola média”, a falta de sintonia entre a formação continuada dos professores entrevistados e o conhecimento ou a adoção por parte deles de temas mais contemporâneos no ensino de Química, a exemplo da Química Verde, da Química Ambiental e da própria Educação Ambiental. Os autores propõem um tratamento mais significativo e articulado das temáticas ambientais nos currículos dos cursos de Licenciatura.

Dos treze (13) professores que responderam ao questionário, oito (8) destacaram a importância das atividades de formação continuada através de cursos, oficinas e atividades conjuntas na escola e sugeriram que aconteçam cursos de formação e até parcerias com a Universidade Federal localizada no município sede da Subsecretaria avaliada:

“Cursos de formação na área ambiental” (P8);

“O professor deve ter acesso a metodologias que lhe possibilitem trabalhar com Educação Ambiental. Sugiro que tenham cursos de formação continuada que abordem esta temática e novas metodologias, pois professores (principalmente os formados há muito tempo) as desconhecem” (P10);

“Debates com pessoas entendidas do assunto na forma de cursos ou minicursos com ideias de abordagens diferenciadas” (P11);

“Acesso a materiais didáticos (livros, artigos, revistas, documentários, filmes) e curso de capacitação na área” (P12);

“Parceria da Secretaria Estadual de Educação com a Universidade para o acesso de professores da rede à pós-graduação e pesquisa, com área de concentração em Meio Ambiente” (P5);

“Abertura aos professores da área no Campus para desenvolver e capacitar os conhecimentos adquiridos” (P1).

Assim, os professores veem a necessidade de se estabelecer parcerias com os centros de formação de professores para que sejam oportunizados cursos de formação continuada sobre a temática ambiental a fim de que possam ter acesso a discussões teóricas e práticas que lhes possibilitem inserir essa vertente em suas aulas de Química.

Pode-se observar pelas respostas a necessidade de se promover ações de formação continuada com os professores, mas uma formação que propicie o desenvolvimento crítico, para que os mesmos sejam capazes de oportunizar um processo de ensino e aprendizagem, junto aos alunos, de qualidade e que promova, dessa forma, uma formação crítica e que realmente contemple a Educação Ambiental.

Neste sentido, é necessário que durante a formação profissional sejam trabalhados conhecimentos ambientais e sociais e formas de compreender as diferentes realidades. As DCNEA, em seu quinto artigo, afirmam que “A Educação Ambiental não é atividade neutra, pois envolve valores, interesses, visão de mundo e, desse modo, deve assumir na prática educativa, de forma articulada e interdependente, as suas dimensões políticas e pedagógicas”, o que exige clareza nas posições ideológicas adotadas (BRASIL, 2012).

Atendendo aos professores, as autoras deste trabalho desenvolveram uma oficina de formação continuada em Educação Ambiental em parceria com a Secretaria Estadual de Educação, que liberou os professores para participação. A oficina foi ofertada aos professores da rede pública municipal e estadual de ensino (do 9º ano e do Ensino Médio), sendo intitulada “A Questão Ambiental e o Conhecimento Químico no Ensino Médio e no 9º ano do Ensino Fundamental” (ADAMS et al., 2019, p. 600):

A oficina foi desenvolvida com o intuito de se investir na formação continuada do professor, na troca de saberes e em experiências coletivas na abordagem ambiental que habilitassem os professores na sua autoformação e na reflexão de suas práticas educativas para que as práticas pedagógicas fossem repensadas no sentido de se inserir a dimensão ambiental em sua práxis. A oficina foi dividida em duas partes: na primeira, discutiu-se a parte teórica da educação ambiental e, na segunda parte, apresentou-se aos participantes exemplos de projetos bem-sucedidos que contextualizavam o ensino de Química com a Dimensão Ambiental com o intuito de incentivar os participantes a adotarem a dimensão

ambiental como prática cotidiana em sua atuação docente. Dessa forma, os objetivos da oficina foram: demonstrar a importância do ensino de Química e Ciências aliado à qualidade de vida e à preservação do meio ambiente; buscar fornecer subsídios para a implementação da dimensão ambiental junto ao ensino de Química e Ciências; exemplificar aulas de Química que abordavam a educação ambiental e que deram certo para que os professores pudessem fazer uso da dimensão ambiental em sala de aula; e, por fim, mas não menos importante, propiciar a troca de experiências entre os participantes, tanto os ministrantes como os professores.

Ressalta-se que a oficina foi um momento rico, de muitos aprendizados e trocas entre os participantes, a Universidade e a escola. Acredita-se que se possa assim ter contribuído para a emancipação dos professores e para que refletissem sobre suas práticas pedagógicas e buscassem a transformação do processo de ensino e aprendizagem.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os dados obtidos por meio dos questionários revelaram que os professores reconhecem a importância da questão ambiental. Porém, evidencia-se através das respostas dos professores que estes sentem dificuldades de incorporar a temática ambiental em suas aulas e romper com as práticas tradicionais e conservadoras presentes no cotidiano escolar. As concepções apresentadas nos questionários estão ainda muito vinculadas a visões tradicionais/conservacionistas e praticamente não avançam no sentido de uma visão socioambiental crítica.

Entende-se que o desenvolvimento de práticas educativas a partir de conteúdos químicos de relevância social e ambiental apresenta-se como uma alternativa essencial e interessante para a formação plena de alunos para o exercício da cidadania. Porém, foi afirmado pela maioria dos professores que há uma formação inadequada em termos de Educação Ambiental e pouco apoio da equipe escolar, o que não garante uma base segura e propícia para a proposição de ações educativas mais assertivas. É necessário um investimento na formação continuada de forma significativa, voltado à inserção da temática ambiental na prática. Talvez, a falta de formação influencie diretamente as práticas dos professores, pois, como visto, a maioria jamais participou de um curso para discutir as questões ambientais, o que os leva ao distanciamento daquilo que é defendido como uma Educação Ambiental emancipatória ou crítica.

Por fim, acredita-se que os resultados da pesquisa ressaltam que a Educação Ambiental deve ser discutida tanto na formação inicial quanto na formação continuada de professores de forma a buscar o desenvolvimento de uma concepção que esteja em acordo com as legislações vigentes para que, então, os professores possam proporcionar aos alunos da Educação Básica uma formação ambiental de qualidade. Sendo assim, destaca-se a necessidade de uma formação docente mais sólida para a atuação pedagógica na Educação Ambiental, seja na formação inicial, seja na continuada. Destaca-se ainda a possibilidade de Cursos de formação continuada em Educação Ambiental que propiciem espaços de fundamentação teórica e de discussão e compartilhamento de vivências práticas de Educação Ambiental.

REFERÊNCIAS

ADAMS, Fernanda W.; OLIVEIRA, Kátia M.; BORGES, Scarlet D. B. A.; NUNES, Simara M. T. Oficina de Formação Continuada em Educação Ambiental: Discutindo a Importância e a Prática. **Experiências em Ensino de Ciências**, v.14, n..3, p. 598 - 611, 2019. Disponível

em: https://if.ufmt.br/eenci/artigos/Artigo_ID672/v14_n3_a2019.pdf. Acesso: 27 de julho de 2020.

ANDRADE, Daniel F. Implementação da Educação Ambiental em Escolas: uma Reflexão. **Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**, v. 04, p. 1-5, 2000.

ANDRADE, Maria C. P.; PICCININI, Cláudia L. **Educação Ambiental na Base Nacional Comum Curricular: retrocessos e contradições e o apagamento do debate socioambiental**. In: IX ENCONTRO PESQUISA EM EDUCAÇÃO AMBIENTAL (EPEA). Universidade Federal de Juiz de Fora, 2017.

BEHREND, Danielle M.; COUSIN, Cláudia S.; GALIAZZI, Maria C. Base Nacional Comum Curricular: o que se mostra de referência à educação ambiental? **Revista de Educação Ambiental**, v. 23, n.2, p. 74-89, 2018.

BELTRAN, Nelson O.; CISCATO, Carlos A. M. **Química**. São Paulo: Cortez, 1991.

BIGOTTO, Antonio C. **Educação ambiental e o desenvolvimento de atividades de ensino na escola pública**. 2008. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade de São Paulo, São Paulo, 2008.

BRANCO, Emerson P.; ROYER, Márcia R.; BRANCO, Alessandra B. G. A abordagem da Educação Ambiental nos PCNs, nas DCNs e na BNCC. **Nuances: estudos sobre Educação**, Presidente Prudente-SP, v. 29, n. 1, p.185-203, Jan./Abr., 2018.

BRASIL. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**, Lei nº 9.394, de 20/12/1996.

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais: terceiro e quarto ciclos: apresentação dos temas transversais / Secretaria de Educação Fundamental**. Brasília: MEC/SEF, 1998, 42p.

BRASIL. **Lei Nº. 9.795/99 de 27/04/1999**. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. 1999a.

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio**. Brasília: MEC/SEF, 1999b, 360p.

BRASIL. **Orientações Curriculares Nacionais para o Ensino Médio**. Volume 2. Brasília: MEC, Secretaria de Educação Média e Tecnológica, 2006.

BRASIL. **Educação na diversidade: O que fazem as escolas que dizem que fazem educação ambiental?** Brasília: MEC/SECAD. (Coleção Educação para Todos, Série Avaliação, n. 6). 2007.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. **Parecer CNE/CP nº 14**, de 6 de junho de 2012. Institui as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Básica. Brasília, DF, 15 jun. 2012.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular: 1ª versão**. Brasília: MEC, 2015. 302 p.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular: proposta preliminar. 2ª versão revista**. Brasília: MEC, 2016. 652 p.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular: Educação Infantil e Ensino Fundamental**. Brasília: MEC/Secretaria de Educação Básica, 2017.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular: Ensino Médio**. Brasília: MEC/Secretaria de Educação Básica, 2018.

CARVALHO, Isabel C. M. Educação ambiental crítica: nomes e endereçamentos da educação. In: LAYRARGUES, Phellippe P. (Coord.). **Identidades da educação ambiental brasileira**. Brasília: Edições MMA – Ministério do Meio Ambiente, Diretoria de Educação Ambiental, 2004. pp. 13-24.

CARVALHO, Isabel C. M. **Educação ambiental: a formação do sujeito ecológico**. São Paulo: Cortez, 2006.

CARVALHO, Isabel C. M. **Educação ambiental: a formação do sujeito ecológico**. 5ª. ed.

São Paulo: Cortez, 2011. 255 p

CHASSOT, Attico I. **Alfabetização científica**: questões e desafios para a educação. 3. ed. Ijuí: Unijuí, 2000.

FAZENDA, Ivani C. A. **Integração e interdisciplinaridade no ensino brasileiro**: efetividade ou ideologia. São Paulo: Loyola, 1979.

FRACALANZA, Hilário. As pesquisas sobre educação ambiental no Brasil e as escolas: alguns comentários preliminares. In: TAGLIEBER, J. E.; GUERRA, A. F. S. (Orgs.) **Pesquisa em Educação Ambiental**: pensamentos e reflexões de pesquisadores em Educação Ambiental (PP. 55-77). Pelotas: Editora Universitária, 2004.

GALIAZZI, Maria C. (Des)necessária Base Nacional Curricular Comum – BNCC?. **IN: IV CONGRESSO INTERNACIONAL DE ENSINO DAS CIÊNCIAS. CONGRESSO ONLINE DE PESQUISA EM ENSINO DE CIÊNCIAS**. 11 a 14 de jun. 2018.

GIL, Antonio. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 1999.

GUIMARÃES, Mauro. **A dimensão ambiental na educação**. Coleção Magistério: Formação e trabalho pedagógico. Campinas: Papirus, 1995.

GUIMARÃES, Mauro. **A formação de educadores ambientais**. 3. ed. Campinas, São Paulo: Ed. Papirus, 2004.

LEITE, Rosana F.; RODRIGUES, Maria A. Representações de Meio Ambiente de um grupo de professores de Química. **ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE QUÍMICA**, 15, 2010. **Anais....** Brasília, DF, Brasil, 2010.

LOUREIRO, Carlos F. B. **Trajetórias e fundamentos da educação ambiental**. São Paulo: Cortez, 2004.

LOUREIRO, Carlos F. B. Complexidade e dialética: contribuições à práxis política e emancipatória em educação ambiental. **Educação e Sociedade**, Campinas, 94(27), 131-152, 2006.

LÜDKE, Menga; ANDRÉ, Marli E. D. A. **Pesquisa em Educação**: abordagens qualitativas. São Paulo: E.P.U., 1986.

MARCONI, Marina A.; LAKATOS, Eva M. **Fundamentos de metodologia científica**. São Paulo: Atlas, 2003.

MARQUES, Carlos A.; GONÇALVES, Fábio P.; ZAMPIRON, Eduardo; COELHO, Juliana C.; MELLO, Ligia C.; OLIVEIRA, Paulo R. S.; LINDEMANN, Renata H. Visões de meio ambiente e suas implicações pedagógicas no ensino de química na escola média **Quim. Nova**, 30, n. 8, 2007, p. 2043-2052.

MATSUNAGA, R. T. **Educação Ambiental no ensino de Química**: Criando trilhas em uma escola pública do DF. Brasília. 2006. 184 f. Dissertação (Mestrado) - Instituto de Física e Química da Universidade de Brasília, Brasília, 2006.

MEDINA, M. N.; SANTOS, E. C. **Educação Ambiental para o Século XXI & A Construção do Conhecimento**: suas implicações na Educação Ambiental. Brasília: IBAMA, 1997.

MITTIER, Juliana, G.; LOURENÇON, Bárbara, N. Interdisciplinaridade na BNCC: Quais Perspectivas? **Anais: VI SEMATED – Semana da Matemática e Educação - Tendências em Educação Matemática**, Araraquara – SP, 08 a 13 de maio de 2017.

MORAES, Roque; GALIAZZI, Maria, C. **Análise Textual Discursiva**. Ijuí: Unijuí, 2007.

NOGUEIRA, Nilbo, R. **Pedagogia dos projetos**: uma jornada interdisciplinar rumo ao desenvolvimento das múltiplas inteligências. São Paulo: Érica, 2003.

OLIVEIRA, Elaine, T.; ROYER, Márcia, R. A Educação Ambiental no contexto da BNCC para o Ensino Médio. **Interfaces da Educ.**, Paranaíba, v.10, n.30, p. 57 - 78, 2019.

PENTEADO, Heloísa, D. **Meio Ambiente e formação de professores**. 2. ed. São Paulo: Cortez, 1997. Coleção Questões de Nossa Época.

PEREIRA, Jocélia B.; CAMPOS, Maria L. A. M.; NUNES, Simara. M. T.; ABREU, Daniela G. Um panorama sobre a abordagem ambiental no currículo de cursos de formação inicial de professores de química da região sudeste. **Quim. Nova**, v. 32 (2), 511 – 517, 2009.

PICCININI, Cláudia L.; ANDRADE, Maria C. P. Educação Ambiental na Base Nacional Comum Curricular: retrocessos, contradições e o apagamento do debate socioambiental. **Anais: VIII Encontro Regional de Ensino de Biologia RJ/ES – 11 a 13 de setembro de 2017**.

REIGOTA, Marcos. **Meio ambiente e representação social**. São Paulo: Cortez, 2002.

REIGOTA, Marcos. **O que é Educação Ambiental**. São Paulo: Brasiliense, 2009.

SANTOS, Wildson L. P.; MORTIMER, Eduardo F. A dimensão social do ensino de química – um estudo exploratório da visão de professores. **Anais: II ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS - Porto Alegre: ABRAPEC: 1999. p.1-9, 1999**.

SATO, Michele; SANTOS, José E. Tendências nas pesquisas em educação ambiental. In: NOAL, F.; BARCELOS, V. (Orgs.) **Educação ambiental e cidadania: cenários brasileiros**. Santa Cruz do Sul: EDUNISC, 2003. pp. 253-283.

SAUVÉ, Lucie. Uma cartografia das correntes em educação ambiental. In: SATO, M.; CARVALHO, I. (Eds.). **Educação ambiental: pesquisas e desafios**. Porto Alegre: Artmed, 2005. pp. 17-44.

TAVARES; Andrezza M. B. N.; FRANÇA, Magna. Política de formação de professores: o PROBÁSICA – UFRN e a formação profissional. **Revista Educação em Questão**. Natal: [s.n.], v. 26, n.12, p. 106-134, maio/ago. 2006.

TRISTÃO, Martha. **Educação ambiental na formação de professores**. Redes de saberes. São Paulo: Annablume. 2008.

VIDAL, Bernard. **História da Química**. Lisboa: Edições 70, 1986.

ZUIN, Vânia. G. **A inserção da dimensão ambiental na formação inicial de professores de Química**. Campinas: Ed. Átomo, 2011.