



**GOVERNO DO ESTADO DE MATO GROSSO
SECRETARIA DE ESTADO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA
UNIVERSIDADE DO ESTADO DE MATO GROSSO
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO
DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA – PPGECM**



RAIZA MENDES BERTALHA

**EDUCAÇÃO AMBIENTAL NA PRÁTICA PEDAGÓGICA DE
PROFESSORES DE QUÍMICA**

**Barra do Bugres – MT
2022**

RAIZA MENDES BERTALHA

**EDUCAÇÃO AMBIENTAL NA PRÁTICA PEDAGÓGICA DE
PROFESSORES DE QUÍMICA**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* em Ensino de Ciências e Matemática (PPGCEM), da Universidade do Estado de Mato Grosso (UNEMAT) – Campus Universitário “Dep. Est. Renê Barbour”, de Barra do Bugres – MT, como requisito obrigatório para a obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciências e Matemática.

Linha de Pesquisa: Ensino, Aprendizagem e Formação de Professores em Ciências e Matemática.

Orientadora: Prof.^a Dra. Fátima Aparecida da Silva Iocca.

**Barra do Bugres – MT
2022**

Walter Clayton de Oliveira CRB 1/2049

B536e BERTALHA, Raiza Mendes.
Educação Ambiental Na Prática Pedagógica de Professores de Química / Raiza Mendes Bertalha - Barra do Bugres, 2022.
79 f.; 30 cm. (ilustrações) Il. color. (sim)

Trabalho de Conclusão de Curso
(Dissertação/Mestrado) - Curso de Pós-graduação Stricto Sensu (Mestrado Acadêmico) Ensino de Ciências e Matemática, Faculdade de Ciências Exatas e Tecnológicas, Câmpus de Barra do Bugres, Universidade do Estado de Mato Grosso, 2022.
Orientador: Fátima Aparecida da Silva locca

1. Ensino de Química. 2. Interdisciplinaridade. 3. Conhecimento Científico. 4. Educação Ambiental. 5. Bncc. I. Raiza Mendes Bertalha. II. Educação Ambiental: Na Prática Pedagógica de Professores de Química.

CDU 54:37



Governo do Estado de Mato Grosso
FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE DO ESTADO DE MATO GROSSO

RAIZA MENDES BERTALHA

**EDUCAÇÃO AMBIENTAL NA PRÁTICA PEDAGÓGICA DE
PROFESSORES DE QUÍMICA.**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* em Ensino de Ciências e Matemática – PPGECM - da Universidade do Estado de Mato Grosso CARLOS ALBERTO REYES MALDONADO, *Câmpus* Univ. Dep. Est. “Renê Barbour” – Barra do Bugres - MT, como requisito obrigatório para a obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciências e Matemática.

Aprovado em: 07 de outubro de 2022.

BANCA EXAMINADORA



Documento assinado digitalmente
FATIMA APARECIDA DA SILVA IOCCA
Data: 07/10/2022 18:06:58-0300
Verifique em <https://verificador.iti.br>

Prof^a. Dr^a. Fátima Aparecida da Silva Iocca (PPGECM/UNEMAT)
Orientadora

Prof. Dr. João Severino Filho (PPGECM/UNEMAT)
Examinador Interno



Documento assinado digitalmente
MARCEL THIAGO DAMASCENO RIBEIRO
Data: 07/10/2022 11:25:21-0300
Verifique em <https://verificador.iti.br>

Prof. Dr. Marcel Thiago Damasceno Ribeiro (UFMT)
Examinador Externo



Assinado com senha por JOAO SEVERINO FILHO - PROFESSOR UNEMAT LC 534/2014 / BBG-FACET - 10/10/2022 às 15:53:39.
Documento Nº: 4764814-340 - consulta à autenticidade em <https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=4764814-340>



UNEMAT/DIC/2022/282380

SIGA

Dedico este trabalho à minha família, ao meu marido e às minhas filhas. Neles, encontro força, compreensão e incentivo para prosseguir sempre, pois sempre me apoiaram dizendo que eu era capaz. Agradeço pela compreensão e, principalmente, pela renúncia enquanto eu me dedicava a esta pesquisa. A vocês, minha eterna admiração, meu absoluto respeito e meu infinito amor.

AGRADECIMENTOS

Agradeço, primeiramente, a DEUS, por me proporcionar essa graça de ingressar no mestrado e voltar a dedicar-me ao estudo.

À Prof.^a Dra. Fátima Aparecida da Silva Iocca, que me ensinou com todo seu profissionalismo e saber, dedicando-se integralmente à orientação deste trabalho. Obrigada por ter compartilhado seus conhecimentos da vida acadêmica e pelo apoio psicológico nos momentos de aflição, angústia e tropeços.

Aos professores do PPGECM, por acreditarem em nosso potencial, mesmo passando por uma tempestade pandêmica. Essa pandemia nos mostrou que somos fortes, guerreiros, que lutamos pelos nossos ideais, mas, ao mesmo tempo, que somos frágeis, sensíveis e que precisamos um do outro para sobreviver nesse mundo.

Por compartilharem nas aulas remotas, durante esses dois anos, conhecimentos e aprendizagens de diferentes maneiras.

Para aprender a lidar com a máquina, contei, principalmente, com o apoio do meu marido e das minhas filhas, que, às vezes, perdia a paciência, pois eu estava estagnada e traumatizada, ou seja, sentia medo de não conseguir executar as atividades que exigiam o domínio de computação.

Sou grata imensamente à Universidade do Estado de Mato Grosso – UNEMAT, à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES e do Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu em Ensino de Ciências e Matemática – PPGECM, UNEMAT – MT que me proporcionaram a realização do meu sonho em cursar um mestrado, e poder disfrutar da pesquisa e extensão, obrigada!

Poema: O Meio Ambiente

O meio ambiente pede socorro, árvores gigantes sendo derrubadas, rios sendo poluídos

Estão incendiando as matas, o meio ambiente quer ajuda, cultivar sementes

Cuidar dos animais, cuidar da gente, somos parte desse meio ambiente
Estamos no meio das matas e florestas, é preciso cuidar com bastante pressa

Não temos tempo a perder, o que você pode fazer pelo meio ambiente?

A resposta está nas atitudes da gente, basta prestar atenção pra perceber
Preservar as árvores, economizar água
E tudo começa na sua casa, na sua cidade
Cuide do meio ambiente, você faz parte dessa diversidade

Rafahel Ramos

RESUMO

Os enfrentamentos das questões ambientais perpassam pela compreensão dos fenômenos físicos, biológicos e químicos. O ensino de Química associado ao desenvolvimento socioambiental sustentável, num cenário interdisciplinar, é uma das ferramentas para a compreensão integral dos fenômenos sociais, biológicos e físicos. Nesse sentido, a problemática dessa pesquisa respondeu ao seguinte questionamento: Como acontece a prática pedagógica referente à abordagem da Educação ambiental no Ensino de Química? Nesta perspectiva, o objetivo de identificar as práticas pedagógicas dos professores do Ensino Médio com foco no desenvolvimento da Educação Ambiental (EA), no Ensino de Química, foi possível identificar junto aos professores as dificuldades para desenvolverem, em suas aulas de Química, práticas voltadas à Educação Ambiental, por causa das restrições de agrupamento social, devido à pandemia da Covid 19. A metodologia empregada foi baseada na pesquisa qualitativa por estudo de caso. Os seis participantes são professores que residem em Rondônia e em Mato Grosso. Desenvolvemos a coleta de dados por meio de questionário e rodas de conversa, com os professores participantes do estudo, o que oportunizou trocas de experiências relativas as práticas de ensino e aprendizagem de Educação Ambiental, aplicadas à disciplina de Química. Os dados foram coletados, utilizando suportes tecnológicos, como o celular, e a criação do “grupo de pesquisa da dissertação” com os participantes. Neste grupo, foram contínuas as conversas, a troca de ideias, a postagem de textos interessantes, envolvendo a Química e a Educação Ambiental. Os dados pesquisados indicaram que os professores participantes têm a percepção da relação entre direitos humanos e ambiente, pois citam o desenvolvimento de atividades que têm conexão entre EA e o ensino de química, como: produção do sabão caseiro (saponificação); compostagem (biodigestor, formação de gás metano); separação do lixo para a reciclagem; contaminação do ambiente por produtos químicos. Entretanto, a pandemia gerou e gera ainda um desafio para todos (professores, alunos pais e sociedade em geral), para sobreviver frente à desinformação e à negação do conhecimento científico, com diversas dificuldades (acesso à internet, materiais didáticos, individualidade), que impactam diretamente o processo de ensino e aprendizagem; por isso, em curto espaço de tempo, urge reinventar, para atender a demanda educativa crítica que oportunize a formação cidadã. Esperamos que essa pesquisa possa contribuir com reflexões e ações que auxiliem no processo didático, com o intuito de problematizar a realidade na qual estão inseridos, de maneira crítica e reflexiva, focando nos problemas ambientais vivenciados pela sociedade contemporânea.

Palavras-chaves: Ensino de química. Interdisciplinaridade. Conhecimento Científico. Educação Ambiental. BNCC.

LISTA DE ABREVIATURAS

BNCC	Base Nacional Comum Curricular
CETESB	Companhia Ambiental do Estado de São Paulo
CNUMAD	Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente e o Desenvolvimento
DCN	Diretrizes Curriculares Nacionais
EA	Educação Ambiental
FNDE	Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação
IFMT	Instituto Federal do Mato Grosso
INPA	Instituto Nacional de Pesquisas Aéreas
LD	Livro Didático
LDB	Lei de Diretrizes e Bases da Educação
MAB	O Homem e a Biosfera (<i>Man and the Biosphere Programme</i>)
MC	Mapas Conceituais
MT	Mato Grosso
ONGs	Organizações Não Governamentais
ONU	Organização das Nações Unidas
ORLEAC	Primeiro seminário sobre matérias para educação ambiental ORLEAC
PENUMA	Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente
PIEA	Programa Internacional de Educação Ambiental
PNE	Plano Nacional da Educação
PNLD	Programa Nacional do Livro Didático
PNLEM	Programa Nacional do Livro Didático no Ensino Médio
Rio+20	Conferência das Nações Unidas Sobre Desenvolvimento Sustentável
RO	Rondônia
UICN	União Internacional para a Conservação da Natureza
UNEMAT	Universidade do Estado de Mato Grosso
UNESCO	Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura
URSS	União das Repúblicas Socialistas Soviéticas

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Professora Raiza trabalhando na prática pedagógica, cromatografia em papel, no IFMT – Pontes e Lacerda	13
Figura 2: Professora RAIZA MENDES BERTALHA trabalhando reações exotérmicas, na Escola Verena Leite de Brito - Vila Bela da Santíssima Trindade – MT	13
Figura 3: Professora RAIZA MENDES BERTALHA trabalhando métodos de separação, IFMT – Pontes e Lacerda	14
Figura 4: Convite para participar da pesquisa intitulada, Educação Ambiental na formação de professores de química: Uma pesquisa da prática pedagógica	42
Figura 5: Coleção do livro didático: Química	47
Figura 6: Principais afluentes do rio São Francisco, rio das Velhas (Sabará-MG) ...	50
Figura 7: Primeira Roda de Conversa com a temática	59
Figura 8: Diagrama das Potencialidades da Roda de Conversa	61
Figura 9: Trecho de um poema de Carlos Drummond de Andrade sobre o meio Ambiente	62
Figura 10: Roda de Conversa: Palestra com o professor Emerson de Oliveira Figueiredo, IFMT, CÁCERES/MT	63
Figura 11: Mapa Conceitual da metodologia ativa, envolvendo o ensino de química	64
Figura 12: Modelo de mapa conceitual para trabalhar um tema da educação ambiental utilizando metodologia ativa	65

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Ficha de Identificação do livro didático analisado: Química Ciscato, Pereira, Chemello e Proti.....	46
Quadro 2: Sumário do Volume 1: Coleção do Livro didático: Química.....	49
Quadro 3: Cronograma da roda de conversa dos professores que participaram da pesquisa.....	59
Quadro 4: Planejamento realizado coletivamente na roda de conversa	67

SUMÁRIO

MINHA PRÁTICA.....	12
INTRODUÇÃO	15
1 O CONTEXTO DA PESQUISA.....	17
1.1 A escola como um dos lócus de abordagem da Educação Ambiental..	19
1.2 Prática pedagógica, o que é?	21
2 A EDUCAÇÃO AMBIENTAL EM NÍVEL GLOBAL.....	24
2.1 Ensino de Química e Educação Ambiental	26
2.2 O Ensino de Química.....	28
2.3 A Educação Ambiental.....	29
3 FORMAÇÃO DOS PROFESSORES DE QUÍMICA E A EDUCAÇÃO AMBIENTAL	35
4 METODOLOGIA: TRILHANDO OS CAMINHOS DA PESQUISA.....	40
4.1 Caracterização da pesquisa	40
4.2 Participantes da pesquisa	41
4.3 Instrumentos de coleta dos dados.....	43
5 RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	44
5.1 Análise do livro didático de química, com enfoque na educação Ambiental.....	44
5.2 Percepção dos professores e práticas pedagógicas	51
5.3 Partilhando saberes e incertezas	57
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	71
REFERÊNCIAS.....	74

MINHA PRÁTICA

Ao defender minha pesquisa, fui convidada pela banca para falar um pouco da minha pessoa. Então, acho que é melhor falar sobre o que me motivou a fazer esta pesquisa, **“EDUCAÇÃO AMBIENTAL NA PRÁTICA PEDAGÓGICA DE PROFESSORES DE QUÍMICA.”**

Formei-me em 2014, no curso de química, pela faculdade FACIMEND, de Cacoal, (RO). Logo em seguida, iniciei minha prática escolar, com sonhos de levar tudo o que havia visto e aprendido na faculdade, atividades no laboratório, materiais pedagógicos e teóricos diferenciados para a sala de aula.

Porém, a realidade foi diferente: uma turma com quase 40 alunos, uma escola simples, alunos com pouco conhecimento de química, além de a escola não oferecer materiais para a realização das atividades. Assim, restou-me ficar com o livro didático, o quadro-negro, os alunos e, principalmente, com minha criatividade, para levar a prática da química com substâncias do dia a dia.

Na minha trajetória como docente, tive a oportunidade de lecionar em diferentes instituições de ensino, como professora contratada pelo estado do Mato Grosso, para lecionar a disciplina de química no ensino médio e na Universidade do Estado de Mato Grosso – UNEMAT, campus de Pontes e Lacerda, onde lecionei disciplinas de bioquímica para o curso de zootecnia. No Instituto Federal do Mato Grosso – IFMT - campus de Pontes e Lacerda, trabalhei no ensino médio técnico.

Os recursos para um ensino baseado na experimentação não foram abundantes na minha época de docência no IFMT, entre 2015 e 2017; porém, a instituição tinha estrutura física e alguns recursos para desenvolver o mínimo de atividades de investigação. No entanto, essa não era a realidade nas instituições de ensino médio nas cidades onde lecionei (Ponte e Lacerda – MT, nos anos de 2016 a 2018), (Vila Bela da Santíssima Trindade – MT, no ano de 2019 a 2020).

Ao sair da faculdade, os sonhos são diferentes. A prática pedagógica tão diferente dos meus sonhos me incomoda. Por quê? O que e como fazer diferente, apesar da falta de recursos?

Sempre tive dificuldades para escrever (sou melhor falando, falo muito), então, trouxe registros em fotos de como foi um pouco da minha prática pedagógica.



Figura 1: Professora Raiza trabalhando na prática pedagógica, cromatografia em papel, no IFMT – Pontes e Lacerda
Fonte: Arquivo da pesquisadora (2022).



Figura 2: Professora RAIZA MENDES BERTALHA trabalhando reações exotérmicas, na Escola Verena Leite de Brito - Vila Bela da Santíssima Trindade – MT
Fonte: Arquivo da pesquisadora (2022).



Figura 3: Professora RAIZA MENDES BERTALHA trabalhando métodos de separação, IFMT – Pontes e Lacerda

Fonte: Arquivo da pesquisadora (2022).

Em todas as fotos, estou praticando uma função pedagógica. Isso tem a ver com PRÁTICA PEDAGÓGICA?

INTRODUÇÃO

A Educação Ambiental (EA) discute os problemas ambientais gerados pela ação do homem. Ela está relacionada com as práticas do indivíduo junto à natureza, uma vez que ele trabalha de maneira integrada, aplicando novas tecnologias, a fim de reduzir os impactos ambientais. Por isso, a importância de conectar o homem ao ecossistema (BRANCO; CAVINATTO, 1999).

A maioria dos problemas ambientais e das várias catástrofes ambientais ocorre em decorrência do mau uso dos recursos naturais, ou seja, por causa dos lixões, do desmatamento, da queima da biodiversidade, da contaminação da água, do solo, por pesticidas/agrotóxicos, oriundos de uma agricultura insustentável, da falta de saneamento básico, do exagerado consumo capitalista, entre outros fatores (BRANCO; CAVINATTO, 1999).

Devido às intensas devastações do meio ambiente, vêm crescendo os movimentos sociais que defendem a conservação da natureza e a EA pelo mundo. O Brasil, pressionado por países desenvolvidos, implantou a EA como um tema interdisciplinar, legitimado pela Constituição Federal de 1988, no artigo 225, inciso VI: “promover a educação ambiental em todos os níveis de ensino e a conscientização pública para a preservação do meio ambiente”.

Sendo assim, a EA deve estar contemplada no currículo das escolas, de forma interdisciplinar. Para Zakrzewski (2004), a escola deve ter um contexto estabelecido entre os educandos e a natureza, o que necessita de um olhar diferenciado.

Zakrzewski (2004) defende que a Educação Ambiental diferenciada relaciona saberes significativos, críticos, historicamente contextualizados, estruturando-os num projeto político pedagógico agregado a uma cultura política libertária, baseada em valores como a solidariedade, a igualdade e a diversidade.

Nesse sentido, apresenta-se a pesquisa sobre Educação Ambiental na prática pedagógica de professores de Química, cujo problema busca responder à seguinte indagação: como está acontecendo a prática pedagógica referente à abordagem da Educação Ambiental no Ensino de Química? Nesta perspectiva, o objetivo é identificar as práticas pedagógicas dos professores de Química do Ensino Médio no desenvolvimento da Educação Ambiental

Este trabalho está dividido em cinco capítulos. O primeiro capítulo aborda o contexto da pesquisa e a relação conceitual que ocorre entre o estudo de Química e a Educação Ambiental.

Estas relações, que são paralelas entre estes dois temas, fundamentam a base para a estruturação de uma proposta didática a ser utilizada na sala de aula. Essa proposta está em construção, isto é, iniciamos o planejamento na roda de conversa, num coletivo com todos os participantes.

O segundo capítulo, a Educação Ambiental em nível global, apresenta ações realizadas em nível internacional e nacional, que contribuíram para a Educação Ambiental, fruto da preocupação com o que ocorre no meio ambiente.

No terceiro capítulo, Formação dos professores de Química e a Educação Ambiental, são destacados pontos em comum entre estas duas vertentes da educação, para buscar responder por que e de que forma a Química pode ser utilizada como instrumento de promoção da Educação Ambiental no Ensino Médio.

No quarto capítulo, que aborda a metodologia adotada para trilhar os caminhos da pesquisa, apresentamos o desenvolvimento da pesquisa, o tipo de pesquisa, os sujeitos, a categorização e as análises.

No quinto capítulo, são apresentados os resultados e as discussões, sendo utilizadas três categorias: 1º) Análise dos livros didáticos de Química utilizados pelos professores; 2º) Formação, percepção e práticas pedagógicas dos professores; 3º) Partilhando saberes e incertezas sobre o ensino de Química e a Educação Ambiental.

CAPÍTULO I

1 O CONTEXTO DA PESQUISA

Quando o homem aprender a respeitar até o menor ser da Criação, seja animal ou vegetal, ninguém precisará ensiná-lo a amar seu semelhante.
(Albert Schweitzer, 2002, texto digital).

De acordo com os pensamentos de Freire (1967), é através do processo de conscientização que se estabelece, a partir da mediação entre educandos e educadores, a busca pelo conhecimento da realidade mútua na qual estão inseridos, possibilitando que os educadores utilizem o meio no qual o sujeito está inserido, para desenvolver nele a criticidade da realidade, por meio de uma educação libertadora, auxiliando assim na sua transformação social.

A concepção de Paulo Freire de uma educação libertadora relaciona-se com a Educação Ambiental. De acordo com Reigota (2002), as relações entre o ser humano e a natureza estão entrelaçadas com o meio ambiente, que se transforma com as ações geradas pelo homem.

Esta concepção considera a sociedade como um agente de transformação do meio, através do processo de exploração dos recursos naturais. O desenvolvimento gradativo da construção da educação ambiental deve estar atrelado a essas relações de senso comum, que estão sempre em constantes mutações. Nesse sentido, nós somos produtos das nossas crenças, valores e ideias, que estão sempre em movimentos dialéticos.

Conforme Santos (2006), as disfunções ocasionadas ao meio ambiente resultaram na criação de vários grupos defensores, que buscam levar informações do que está acontecendo aos cidadãos comuns e aos canais de comunicação, com o intuito de provocar reflexões a respeito da degradação da natureza, fruto da interferência da humanidade.

Na década de 1970, intensificaram-se os movimentos internacionais com pautas ambientais relacionadas a propostas educacionais. Segundo Carvalho (2001), a EA surge como um processo educativo, para a condução da ciência ambiental, agregando valores éticos, regras políticas de convívio social e de mercado, que impactam diretamente as questões que envolvem os benefícios e os prejuízos da apropriação e do uso da natureza.

A EA busca construir uma cultura ecológica agregada à natureza e à sociedade, que não podem ser pensadas de forma separada das decisões governamentais e da sociedade civil.

Nos dizeres de Loureiro (2004), a Educação Ambiental insere-se, primeiramente, nos órgãos públicos, que têm como objetivo a solução de problemas de ordem física do ambiente, sem debater questões sociais e categorias teóricas centrais da educação. Portanto, a EA foi concebida a partir das políticas públicas em educação.

Segundo Brasil (1997), no ano de 1970, no auge da ditadura no Brasil, o regime militar iniciou, a qualquer custo, o crescimento econômico do país, sem se preocupar com as questões ambientais. Investiu em projetos, como, por exemplo, a construção da Usina Nuclear de Angra, no estado do Rio de Janeiro, a Usina Hidrelétrica de Tucuruí, entre outros. Criticado pelos países desenvolvidos, em resposta, o governo Federal alegou que essas críticas seriam uma conspiração dessas nações para impedir o crescimento do país.

O Brasil, durante o regime ditatorial, foi pressionado por países desenvolvidos a implementar programas adequados para a preservação da biodiversidade, através da criação de leis que regulamentassem o uso sustentável do meio ambiente, bem como, políticas públicas de educação ambiental, para a formação de uma população ambientalmente consciente (BISINOTO, 2018).

Uma das Leis criadas está na Constituição Federal de 1988, que, no artigo 225, inciso V, dispõe sobre a necessidade de “controlar a produção, a comercialização e o emprego de técnicas, métodos e substâncias que comportem risco para a vida, a qualidade de vida e o meio ambiente”; e, no inciso VI, “promover a educação ambiental em todos os níveis de ensino e a conscientização pública para a preservação do meio ambiente”.

Segundo Medina (2001), a Educação Ambiental é um campo de conhecimento em formação, permeado por contradições e com um histórico que, lamentavelmente, torna mais complexo o seu processo de assimilação. Para Adams (2012), a Educação Ambiental vem para validar e, como componente fundamental e permanente da educação nacional, é necessário que o corpo docente da educação formal tenha acesso a esta Lei e aos demais documentos que a legitimam.

A Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999, traz as seguintes definições para a EA:

Art. 1º Entende-se por educação ambiental os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade.

Art. 2º A educação ambiental é um componente essencial e permanente da educação nacional, devendo estar presente, de forma articulada, em todos os níveis e modalidades do processo educativo, em caráter formal e não-formal.

Art. 10º A educação ambiental será desenvolvida como uma prática educativa integrada, contínua e permanente em todos os níveis e modalidades do ensino formal (BRASIL, 1999, p. 138).

Para a construção da Educação Ambiental, faz-se necessário conhecer a concepção das pessoas acerca dos problemas ambientais, para, a partir dessas concepções, planejar estratégias para sensibilizá-las.

1.1 A escola como um dos lócus de abordagem da Educação Ambiental

A escola pode sensibilizar o aluno a buscar valores que o conduzam a uma convivência harmoniosa com o ambiente e com as demais espécies que habitam o planeta, auxiliando-o a analisar criticamente os princípios que têm levado à destruição inconsequente dos recursos naturais e de várias espécies.

Tendo a clareza de que a natureza não é fonte inesgotável de recursos, de que suas reservas são finitas e que devem ser utilizadas de maneira racional, é possível evitar o desperdício e considerar a reciclagem como processo vital.

As demais espécies que existem no planeta merecem nosso respeito. Além disso, a manutenção da biodiversidade é fundamental para a nossa sobrevivência. É necessário planejar o uso e a ocupação do solo nas áreas urbanas e rurais, considerando a importância de propiciar condições dignas de moradia, de trabalho, de transporte e de lazer, bem como, áreas destinadas à produção de alimentos e para proteção dos recursos naturais.

O intuito do estudo da Educação Ambiental deve ser contribuir com a comunidade escolar, para que ela seja vista com atenção e carinho, fortalecendo seus alicerces políticos, para a construção de uma sociedade mais equitativa e com responsabilidade ecológica.

Esse processo de sensibilização da comunidade escolar pode fomentar iniciativas que transcendam o ambiente escolar, atingindo tanto o bairro no qual a escola está inserida, como também comunidades mais afastadas, nas quais residam

alunos, professores e funcionários. Souza (2000) afirma, inclusive, que o estreitamento das relações intra e extraescolares é bastante útil na conservação do ambiente, principalmente, o ambiente da escola.

Os participantes do Encontro Nacional de Políticas e Metodologias para a Educação Ambiental (BRASIL, 1991) sugeriram, entre outras propostas, que os trabalhos relacionados à Educação Ambiental na escola devem ter como objetivos: a sensibilização e a conscientização; buscar uma mudança comportamental; formar um cidadão mais atuante; sensibilizar o professor, principal agente promotor da Educação Ambiental; criar condições para que, no ensino formal, a Educação Ambiental seja um processo contínuo e permanente, através de ações interdisciplinares globalizantes e de instrumentação dos professores; procurar a integração entre escola e comunidade, objetivando a proteção ambiental em harmonia com o desenvolvimento sustentado.

Os conteúdos ambientais podem fazer parte de todas as disciplinas do currículo, contextualizando-os na realidade da comunidade. Assim, a escola ajudará o aluno a perceber a correlação dos fatos e a ter uma visão integral do mundo em que vive.

Considerando a Educação Ambiental um processo contínuo, deve-se desenvolver projetos e cursos de capacitação de professores para que estes sejam capazes de conjugar alguns princípios básicos da Educação Ambiental. Nesse contexto, a educação ambiental aponta para propostas pedagógicas centradas na conscientização, na mudança de comportamento, no desenvolvimento de competências, na capacidade de avaliação e de participação de professores e educandos

A Educação Ambiental, segundo Souza (2000), deve ser abordada de forma sistemática e transversal, em todos os níveis de ensino, assegurando a presença da dimensão ambiental de forma interdisciplinar nos currículos das diversas disciplinas e das atividades escolares.

Assim, a escola é o espaço social e o local onde o aluno será sensibilizado para as ações ambientais, para que, fora do âmbito escolar, ele seja capaz de dar sequência ao seu processo de socialização. Comportamentos ambientalmente corretos devem ser aprendidos na prática, no cotidiano da vida escolar, contribuindo assim para a formação de cidadãos responsáveis.

Se valorizarmos o ensino da Educação Ambiental com foco na capacidade de formar alunos conscientes e sensibilizados para essa nova visão de ambiente, eles

tornar-se-ão educadores ambientais em suas casas, em seu meio de convívio, num processo sequencial de ações benéficas, em favor da vida, da natureza, do futuro.

1.2 Prática pedagógica, o que é?

De acordo com Gasparin (2007, p.107), “a ação do professor tem como objetivo criar condições para a atividade de análise e das demais operações mentais do aluno, necessárias para a realização do processo de aprendizagem”. A partir dessa ação interativa, o aluno segue junto com o professor, tendo-o como mediador, que lhe apresenta o conteúdo científico, para que, aos poucos, torne seu, o novo objeto de conhecimento.

O professor assume o papel de mediador entre o conhecimento que o aluno traz do mundo e o conhecimento novo. Nesse sentido, Weisz (2002) considera que o conhecimento que cada um possui explica que há formas e tempos diferentes de aprendizagens de determinados conteúdos, bem como alerta que a intervenção do professor é essencial no processo de aprendizagem. Isso se dá com as propostas de atividades, com o modo como o professor encoraja os alunos a ampliarem seus conhecimentos de forma ousada; assim, o professor é um sujeito atuante neste processo.

A prática pedagógica deve contribuir para que os alunos construam o conhecimento teórico que ilumina seu fazer prático cotidiano e lhes possibilita refletir sobre esse fazer.

Desse modo, Freire (1997) pondera que podemos contribuir para desenvolver práticas pedagógicas pouco atrativas, demonstrando incompetência, má preparação, agindo assim de forma irresponsável, que culmina no nosso fracasso. No entanto, é possível desenvolver práticas responsáveis que demonstrem o nosso preparo científico e o gosto pelo ensino, numa luta contínua contra as injustiças. Desse modo, podemos contribuir para que os educandos sejam protagonistas no mundo.

Segundo Kenski (2001, p.103), “o papel do professor em todas as épocas é ser o arauto permanente das inovações existentes”. Segundo o autor, o professor deve aproximar o aprendiz das novidades, das descobertas, das informações e das notícias e orientá-lo para a efetivação da aprendizagem. Para Fontana (1996), as crianças ouvem o que a professora diz e as imagens que elas fazem desse dizer, reafirmam-no como saber legítimo:

[...] mais do que observar as crianças e garantir o espaço para seus dizeres, é preciso assumir também seu papel e seu espaço (o de um adulto com um objetivo explícito), nessa relação intencional que é a relação de ensino, tendo em conta a condição de ambos, adultos e crianças - como parceiros intelectuais, desiguais em termos de desenvolvimento psicológico e dos lugares sociais ocupados nessa relação, mas, por isso mesmo, parceiros na relação contraditória de conhecimento (FONTANA, 1996, p. 72).

Segundo Freire (2006, p. 10), “há uma visão profundamente ingênua da prática educativa, vista como prática neutra, a serviço do bem-estar da humanidade, pois não é capaz de perceber que uma das bonitezas desta prática está exatamente em que não é possível vivê-la sem riscos” (FREIRE, 2006, p. 77). Nesse caso, “[...] a função do professor é criar as condições para que o aluno possa exercer a sua ação de aprender, participando de situações que favoreçam isso” (WEISZ, 2002, p. 23). Além disso, “[...] no cerne do encontro educacional social está o currículo oculto, cujos 14 valores moldam e influenciam praticamente todos os aspectos da experiência educacional do estudante” (GIROUX, 1997, p. 66).

Embora os fatores que determinam a eficácia de uma certa forma de ensino para obter determinadas aprendizagens sejam, muitas vezes, alheias às próprias atividades das aprendizagens, sempre restará uma pequena via para adequar melhor os processos de aprendizagem e ensino, sempre se podem aproximar um pouco mais as duas margens da aprendizagem, se adequarmos às atividades de ensino às formas de aprendizagem dos alunos e às condições reais em que vão realizá-las (POZO, 2002, p. 58).

Para Zabala (1998, p. 13), o objetivo de qualquer bom profissional consiste em ser cada vez mais competente em seu ofício, mediante o conhecimento e a experiência: o conhecimento das variáveis que intervêm na prática e a experiência para dominá-las.

Ademais, Zabala (1998) argumenta que estamos cientes de que algumas coisas que fazemos, acreditamos que as fazemos muito bem; outras, apenas são satisfatórias; outras podem ser melhoradas. Contudo, o problema está no próprio ato avaliativo. Nós sabemos o que dominamos, o que é mediano e o que precisa ser melhorado. No entanto, Zabala (1998) questiona se, apesar de realmente estarmos convencidos dessas certezas que temos de nós mesmos, nossos colegas teriam a mesma avaliação que a nossa, ou, ao contrário, poderiam até discordar ou, então, poderiam perceber aquilo que acreditamos que deve melhorar, como um destaque da nossa prática, ou seja, como algo benfeito, ao olhar de nossos colegas.

Segundo Giroux (1997, p. 65), “trabalhar em sala de aula significa aprender a viver em grupo. Aliado aos valores predominantes do sistema educacional, isso tem

implicações profundas para a educação estabelecida nas escolas”. Diante disso, a prática pedagógica do professor deve possibilitar ao aluno adquirir novas competências, a partir das relações que estabelece com os outros e com o meio social e histórico.

A prática pedagógica deve ser dinâmica, a fim de preparar os alunos para compreenderem a ampla realidade social que os cerca e interagirem com ela.

CAPÍTULO II

2 A EDUCAÇÃO AMBIENTAL EM NÍVEL GLOBAL

A natureza é o único livro que oferece um conteúdo valioso em todas as suas folhas

(Johann Wolfgang von Goethe, 1993, texto digital).

Atualmente, o meio ambiente tem sido motivo de muita preocupação por parte dos cientistas e dos governantes, em todo o mundo. Como demonstração de tamanha preocupação, muitos encontros mundiais têm sido realizados. A seguir, serão apresentadas algumas conferências realizadas e as suas contribuições para a Educação Ambiental.

Conferência de Keele: Na Conferência de Keele, ocorrida na Grã-Bretanha, todos os países participantes concordaram com que a dimensão ambiental deveria ser abordada na escola, sendo parte da educação de todos os cidadãos. Em 1969, foi fundada a Sociedade de Educação Ambiental no mesmo país. Iniciava-se assim o movimento em torno da Ecologia (DIAS, 1998).

Conferência de Estocolmo: A Conferência de Estocolmo (1972), idealizada pela Organização das Nações Unidas (ONU), alertou os países para a degradação ambiental e os consequentes riscos para o planeta. Nesta conferência, que teve a participação de 113 nações e 250 organizações não governamentais, o meio ambiente foi amplamente discutido. Como resultado, foi estabelecida a “Declaração sobre o Meio Ambiente Humano”, bem como o Plano de Ação Mundial, com o objetivo de educar o cidadão comum para a compreensão dos mecanismos de sustentação quanto à vida na terra (DIAS, 1998).

Carta de Belgrado: Um marco histórico no processo da educação ambiental mundial foi a “Carta de Belgrado”, documento elaborado a partir do Seminário Internacional de Educação Ambiental, realizado na cidade de Belgrado, entre os dias 13 e 22 de outubro de 1975 (DIAS, 1998).

De acordo com a Carta, a Educação Ambiental deve fazer parte da educação formal, em todos os níveis de escolarização, como também da educação não formal em todos os segmentos da sociedade, isto é, nas famílias e nos grupos de trabalhadores, pois, somente desta forma, poderão ser alcançados os objetivos da Educação Ambiental (DIAS, 1998).

A Educação Ambiental deveria ser o resultado de uma reorientação e a articulação de diversas disciplinas e experiências educativas que facilitassem a visão integrada do meio ambiente, para que os indivíduos e a coletividade pudessem, através da Educação Ambiental, compreender a natureza complexa do meio ambiente e adquirir os conhecimentos, os valores, os comportamentos e as habilidades práticas, para participarem eficazmente na prevenção e na solução dos problemas ambientais (DIAS, 1998).

Rio 92: Em 1992, as nações foram convocadas a participarem do grande encontro sobre questões ambientais, realizado na Cidade do Rio de Janeiro, a Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente e o Desenvolvimento (CNUMAD), evento que ficou conhecido como Eco-92 ou Rio-92, que contou com a participação de 172 países (FARIA, 2015).

Neste encontro, o principal objetivo foi traçar metas para uma economia e desenvolvimento sustentáveis, tendo em vista um modelo menos consumista e mais preocupado com a preservação do planeta (FARIA, 2015).

Alguns documentos de suma importância foram elaborados durante o encontro, dentre os quais podemos citar a “Agenda 21”, que sistematiza um plano de ação, com o fim de atingir o desenvolvimento sustentável.

Este documento é composto de quarenta capítulos, cujos principais temas são: combate à pobreza, cooperação entre as nações para chegar ao desenvolvimento sustentável, sustentabilidade e crescimento demográfico, proteção da atmosfera, planejamento e ordenação no uso dos recursos da terra, combate ao desmatamento de matas e florestas no mundo, combate à desertificação e à seca, preservação dos diversos ecossistemas do planeta com atenção especial aos ecossistemas frágeis, desenvolvimento rural com sustentabilidade, preservação dos recursos hídricos, principalmente, das fontes de água doce do planeta, conservação da biodiversidade no planeta, tratamento e destinação responsável dos diversos tipos de resíduos (sólidos, orgânicos, hospitalares, tóxicos, radioativos), fortalecimento das ONGs em busca do desenvolvimento sustentável e educação como forma de conscientização para as questões de proteção ao meio ambiente (FARIA, 2015).

Os outros documentos elaborados foram: Declaração do Rio sobre o Meio Ambiente; Princípio para a Administração Sustentável das Florestas; Convenção da Biodiversidade e a Convenção da Mudança Climática.

Protocolo de Quioto: O documento criado na conferência (Conferência das Partes (COP 3), realizada em 1997, na cidade de Quioto no Japão, estabelece um compromisso mais rígido para a redução da emissão dos gases que provocam o aumento do efeito estufa, que acarreta o aquecimento global. O documento definia que os países ditos industrializados reduziram, pelo menos 5,2%, as emissões combinadas de gases de efeito estufa em relação aos níveis de 1990 (FARIA, 2015).

Rio+20: Vinte anos após o primeiro encontro no Rio de Janeiro, essa mesma cidade presenciou a Conferência das Nações Unidas Sobre Desenvolvimento Sustentável (Rio+20), em junho de 2012, que contou com a presença de 188 países, com mais de quarenta e cinco mil participantes, entre autoridades governamentais e sociedade civil (FARIA, 2015).

Neste encontro, foi redigido e aprovado o documento “O Futuro que Queremos”, que reforça a preservação ambiental por meio de um desenvolvimento sustentável e deixa claro que a pobreza precisa ser combatida entre as nações, evidenciando que este é o maior desafio (FARIA, 2015).

Além do documento, os países comprometeram-se a investir mais de quinhentos bilhões de dólares em ações de preservação ambiental, nos próximos dez anos, como em transporte e energia limpa (FARIA, 2015).

Todas as conferências, reuniões e determinações estabelecidas pelos países participantes foram de fundamental importância para o processo evolutivo da Educação Ambiental no mundo, com altas perspectivas de resolução da crise relacionada ao meio ambiente.

2.1 Ensino de Química e Educação Ambiental

Segundo Oliveira, Junior, Schlünzen (2013), é provável que uma das primeiras transformações químicas realizadas pelo homem, embora não intencional, esteja associada ao uso do fogo, utilizado para o fornecimento de calor e luz e para o cozimento de alimentos.

Embora a maior parte das pessoas geralmente não tenha plena consciência, atualmente, o conhecimento químico e suas aplicações influem direta e indiretamente, no dia a dia. Muitas são as contribuições que resultam em melhoria da qualidade de vida, através de produtos de uso diário, como plásticos, tecidos, cosméticos, detergentes, tintas, medicamentos, desinfetantes, alimentos em conserva, bebidas,

combustíveis, que resultam da conexão apontada entre os campos ambiental e químico.

Para Pedrini (1997), a Educação Ambiental envolve a interdisciplinaridade. Apesar de o sistema escolar ainda apresentar obstáculos à interação entre as disciplinas, ela deve ser desenvolvida, até mesmo, porque a Educação Ambiental é de extrema importância, devendo estar presente em todas as disciplinas, o que inclui a Química (REIGOTA, 2006).

A Química possibilita solucionar problemas relacionados ao meio ambiente. Por isso, seu conhecimento pela população é fundamental, uma vez que contribuirá para o desenvolvimento da sociedade em geral.

Ao analisar o documento orientativo curricular do Ensino Médio, a (MEC, BNCC, 2018, percebe-se que ela nos propõe o grande desafio de integrar as disciplinas de Química, Física e Biologia, na área das Ciências da Natureza e suas Tecnologias.

A BNCC do Ensino Médio está organizada por áreas de conhecimento (Linguagens e suas Tecnologias, Matemática e suas Tecnologias, Ciências da Natureza e suas Tecnologias, Ciências Humanas e Sociais Aplicadas), conforme estabelecido no artigo 35-A da LDB (BRASIL, LDB, 1996). Desde que foram introduzidas nas DCN do Ensino Médio de 1998 (Parecer CNE/CEB nº 15/1998), as áreas do conhecimento têm por finalidade integrar dois ou mais componentes do currículo, para melhor compreender e transformar uma realidade complexa (CNE, 1998).

Para a definição das competências e habilidades para o Ensino Médio, organizam-se as aprendizagens essenciais estabelecidas no Ensino Fundamental. Assim, o Ensino Médio tem o objetivo de consolidar, aprofundar e ampliar a formação integral dos estudantes, contribuindo para que cada um deles possa construir e realizar seus projetos de vida, em consonância com os princípios da justiça, da ética e da cidadania. Segundo a BNCC:

A área de Ciências da Natureza, no Ensino Fundamental, possibilita aos estudantes compreender conceitos fundamentais e estruturas explicativas da área, analisar características, fenômenos e processos relativos ao mundo natural e tecnológico, além dos cuidados pessoais e o compromisso com a sustentabilidade e a defesa do ambiente. No Ensino Médio, a área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias propõe que os estudantes possam construir e utilizar conhecimentos específicos da área para argumentar, propor soluções e enfrentar desafios locais e/ou globais, relativos às condições de vida e ao ambiente (MEC, BNCC, 2018, p. 46).

Desta forma, a área das ciências precisa ser trabalhada nas escolas com muito compromisso, desenvolvendo nos alunos a capacidade de pensar, de analisar e de refletir sobre as condições do meio ambiente.

2.2 O Ensino de Química

Segundo Fidelis *et al.* (2015), os conteúdos de química não são facilmente compreendidos pelo educando, sendo difícil seu aprendizado, principalmente, quando as aulas são ministradas tendo como foco principal cálculos matemáticos e a memorização de fórmulas, o que resulta num ensino mecânico, pelo fato de não relacionar os conteúdos com o cotidiano dos educandos; por isso, a dificuldade na compreensão dos conceitos químicos, a qual poderia ser revertida através da contextualização do conteúdo de química com a compreensão de temáticas relacionadas com a sociedade.

A contextualização é uma das formas recomendadas pelo construtivismo, vinculado a um modelo de aprendizagem que utiliza conhecimentos já estabelecidos entre os educandos e os relaciona com o conteúdo a ser estudado, tornando o ensino parte dos conhecimentos já pré-estabelecidos no entorno do educando (EL_HANI & BIZZO, 1999).

De acordo com Santos (2006), a Química, quando ensinada, deve ter como propósito auxiliar na construção de cidadãos críticos, relacionando os conceitos químicos com temáticas sociais, como, por exemplo, a poluição ambiental, possibilitando, por meio desse aprendizado, a conscientização e a busca de melhorias ambientais, sociais, econômicas e políticas.

Nesse sentido, Veiga (2006, p.16), ao falar de práticas pedagógicas que constituem a parte essencial da educação, afirma que a prática pedagógica é “uma prática social orientada por objetivos, finalidades e conhecimentos, inserida no contexto da prática social. A prática pedagógica é uma dimensão da prática social”.

A resolução de problemas que a prática pedagógica coloca exige o uso de alguns referenciais que permitem interrogá-la, ao mesmo tempo em que proporcionam os parâmetros para as decisões que devem ser tomadas [...] os docentes, independentemente do nível em que trabalham, são profissionais que devem diagnosticar o contexto, tomar decisões, atuar e avaliar a pertinência das atuações, a fim de reconduzi-las no sentido adequado (ZABALA, 1995, p. 9-10).

Nessa perspectiva, a ação do professor em sala de aula deve estar comprometida em oferecer ao aluno condições necessárias à sua aprendizagem.

Por isso, a prática docente deve ser organizada, planejada e avaliada, bem como deve permitir a apropriação de novos conhecimentos e saberes. Ainda, de acordo com Zabala (1995, p.13), “um dos objetivos de qualquer profissional consiste em ser cada vez mais competente em seu ofício”.

Entendemos que essa prática docente pode ser construída com a formação do professor, que deve buscar conhecimentos e saberes e incorporá-los às suas experiências vivenciadas na prática pedagógica.

O ensino de Química é vasto e está atrelado a outras áreas, ou seja, faz uso de uma linguagem e símbolos próprios, que, para serem compreendidos, demandam o resgate de um conhecimento associado ao mundo em que vivemos.

A associação entre conhecimento científico e conhecimentos produzidos em outros contextos não é uma tarefa fácil. A atividade do profissional/educador de ensino de ciências é bastante complexa e exige uma formação específica que promova a integração entre o conteúdo específico e o conteúdo pedagógico, proporcionando assim a aproximação entre os saberes científicos, escolares e populares.

Pode ser dito que o ensino da Química é transdisciplinar, uma vez que não atinge apenas as interações ou reciprocidades específicas, mas situa essas relações no interior de um sistema total, atuando numa interação global entre as várias ciências, sendo, nesse sentido, inovador (ZABALA, 1995).

2.3 A Educação Ambiental

Várias são as definições de Educação Ambiental. Para Dias (1998), a Educação Ambiental é um processo no qual deve haver um desenvolvimento progressivo do senso de preocupação com o meio ambiente, baseado no entendimento das relações do homem com o meio ambiente.

Para Varine (2000, p. 62), “a natureza é um grande patrimônio da sociedade. Conseqüentemente, a Educação Ambiental se torna uma prática social, com a preocupação da preservação dessa sua riqueza”.

A EA deve permitir a compreensão da natureza e interpretar a interdependência entre os diversos elementos ligados ao meio ambiente, com vistas a utilizar

racionalmente os recursos do meio, para a satisfação material e espiritual da sociedade, no presente e no futuro (DIAS, 1998).

Para Nunes (2014), a Educação Ambiental é o único processo capaz de modificar atitudes, reformular conceitos e formar uma consciência ecológica, pois é através da educação que se dá o desenvolvimento de todas as potencialidades dos indivíduos.

De acordo com a Lei 9.795/99, Artigo 1º:

Entende-se por educação ambiental os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e de sua sustentabilidade (BRASIL, 1999, p. 24).

Conforme a Conferência Sub-regional de Educação Ambiental para a Educação Secundária Chosica/Peru (1976), a EA “é a ação educativa permanente pela qual a comunidade educativa tem a tomada de consciência de sua realidade global, do tipo de relações que os homens estabelecem entre si e com a natureza” (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, 2013, texto digital).

A Conferência Intergovernamental de Tbilisi (1977) conceituou a EA como um processo de reconhecimento de valores, com o objetivo de desenvolver habilidades e modificar atitudes em relação ao meio ambiente, estando relacionada à ética e à prática de tomada de decisões que conduzem para a melhora da qualidade de vida (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, 2013).

A prática da educação ambiental é um processo em que se busca despertar a preocupação individual e coletiva para a questão ambiental, com garantia de acesso à informação, contribuindo assim para o desenvolvimento de uma consciência crítica das questões ambientais, com o intuito de buscar a transformação cultural e social.

O Brasil é um dos países com uma das legislações ambientais mais completas do mundo. Apesar de não serem cumpridas de maneira adequada, as leis ambientais mais importantes podem garantir a preservação do grande patrimônio ambiental do país e seu cumprimento concerne às pessoas físicas e jurídicas.

A Educação Ambiental (EA) surge a partir das problemáticas ambientais no século XIX. Ela inicia junto com o vocábulo “ecologia”, proposto por Ernst Haeckel, em 1869, ao referir-se à relação entre as espécies e seu ambiente.

É importante entender que ecologia e EA são ciências distintas. “A ecologia é o estudo do ambiente ‘CASA’, inclui todos os organismos contidos nela e todos os processos funcionais que o tornam habitável” (ODUM, 2012, p. 01).

Já a EA, pode-se dizer que ela está ligada à ecologia, mas atua na sensibilização e estabelece o tipo de relações entre o homem e a natureza, conforme foi afirmado na Conferência Sub-regional de Educação Ambiental para a Educação Secundária em Chosica, no Peru, em 1976.

A EA é a ação educativa permanente através da qual a comunidade educativa toma consciência da realidade global, do tipo de relações que os homens estabelecem entre si e com a natureza, dos problemas derivados das ditas relações e suas causas profundas.

Ela desenvolve, mediante uma prática que vincula o educando com a comunidade, valores e atitudes que promovem um comportamento direcionado à transformação desta realidade, tanto nos aspectos naturais como nos sociais, desenvolvendo no educando habilidades e atitudes necessárias à transformação.

As conferências mundiais e os movimentos sociais são os grandes responsáveis pelo surgimento deste segmento na educação, pois, em países subdesenvolvidos, qualquer extensão de área verde natural era e ainda é utilizada sem preocupação com a preservação. Além disso, transcorria a Revolução Industrial, também sem muita preocupação com a poluição.

Alguns movimentos que favoreceram o surgimento da Educação Ambiental datam da década de 1940. Em 1947, funda-se na Suíça, a União Internacional para a Conservação da Natureza (UICN) e, na década de 1952, um fato teve destaque em Londres, onde ocorreu um nevoeiro provocado pela poluição do ar, devido ao avanço da industrialização. Até aquele momento, as questões ambientais eram tratadas isoladamente, sem preocupação com a educação.

Somente na década de 1960, quando Rachel Carlson publica o livro *Primavera Silenciosa*, em 1962, é feito o alerta para a população mundial sobre as questões ambientais, quando é denunciada a agressão ao ambiente devido ao uso de agrotóxicos em fazendas, no coração da América.

No final da década de 1960, surge o Conselho de Educação Ambiental no Reino Unido e o Clube Roma (1968), que, na década de 1970, elabora um relatório sobre o crescimento econômico e recomenda um limite para o desenvolvimento.

Na década de 1970, surge o manifesto para a sobrevivência, divulgado na revista *"The Ecologist"*. A partir destas ações, na Conferência das Nações Unidas sobre o Ambiente, em Estocolmo, foi elaborada uma declaração sobre o ambiente humano, que ficou conhecida como a Declaração de Estocolmo. No mesmo ano da declaração, em 1972, foi criado, na ONU, o Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA). No Brasil, foi criado o primeiro curso de pós-graduação em Ecologia, na Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Na década de 1970, a Educação Ambiental obteve um salto no panorama internacional.

A UNESCO, em 1975, realizou o Encontro de Educação Ambiental, em Belgrado (Iugoslávia), onde foi criado o Programa Internacional de Educação Ambiental (PIEA) – sem do formulados os princípios para a EA: “a Educação Ambiental deve ser continuada, multidisciplinar, integrada às diferenças regionais e voltada para os interesses nacionais” (BRASIL, BNCC, 2018, p. 19).

No ano seguinte, em 1976, no Brasil, surgiram os cursos de pós-graduação em Ecologia, nas Universidades do Amazonas, Brasília, Campinas, São Carlos e no Instituto Nacional de Pesquisas Aéreas (INPA), em São José dos Campos.

A criação do PIEA, em 1975, fortaleceu a Educação Ambiental, de forma que, em 1977, foi realizada a Conferência Intergovernamental de Educação Ambiental, em Tbilisi (ex-URSS), organizada pela UNESCO, com a colaboração do PNUMA. Foi o ponto culminante da primeira fase do Programa Internacional de Educação Ambiental.

Definiram-se os objetivos, as características da EA, bem como as estratégias pertinentes no plano nacional e internacional. No Brasil, o Conselho Federal de Educação tornou obrigatória a disciplina de Ciências Ambientais, em cursos universitários de Engenharia.

Os resultados da Conferência em Tbilisi influenciaram muitos países a pensar a respeito da EA. Assim, em 1979, ocorreu a realização do Seminário de Educação Ambiental para América Latina, realizado pela UNESCO e pela PNUMA, na Costa Rica.

Neste mesmo ano, a Secretaria do Ensino Médio/MEC e a CETESB publicaram o documento “Ecologia - Uma proposta para o Ensino de 1º e 2º graus”.

Em 1985, saiu o Parecer 819 (MEC, 1985), que reforça a necessidade da inclusão de conteúdos ecológicos ao longo do processo de formação do ensino de 1º e 2º graus, integrados a todas as áreas de conhecimento, de forma sistematizada e progressiva, com o objetivo de possibilitar a “formação da consciência ecológica do

futuro cidadão” Nesta década, muitas conferências e encontros foram realizados, com o intuito de discutir a EA. O mais importante foi Congresso Internacional da UNESCO – PNUMA, em 1987, sobre a Educação e a Formação Ambiental.

Moscovo faz a avaliação dos avanços desde Tbilisi, reafirma os princípios de Educação Ambiental e ressalta a importância da pesquisa e da formação em EA.

O Primeiro Seminário sobre materiais para a Educação Ambiental foi organizado pela ORLEAC – UNESCO – PIEA, em Santiago, Chile. Da mesma forma, a declaração de HAIA, preparatória para a RIO 92, que ocorreu em 1989, aponta a importância da cooperação internacional nas questões ambientais.

A última década do século XX foi umas das mais importantes para o Brasil, pois os países se reuniram para propor novos debates a respeito do meio ambiente e EA, sendo realizadas várias ações, entre as quais citamos as seguintes: a Conferência sobre o Meio Ambiente e o Desenvolvimento, UNCED, apelidada de Rio/92; a criação da Agenda 21; o Tratado de Educação Ambiental para Sociedades Sustentáveis; o fórum das ONG's, compromissos da sociedade civil com a Educação Ambiental e o Meio Ambiente; Carta Brasileira de Educação Ambiental, que aponta as necessidades de capacitação na área. No ano de 1999, em 27 de abril, no Brasil, é Promulgada a Lei nº 9.795, que instituiu a Política Nacional de Educação Ambiental, que foi regulamentada após as discussões na Câmara Técnica Temporária de Educação Ambiental, no CONAMA.

A Portaria 1.648/99 do MEC (1999) cria o Grupo de Trabalho com representantes de todas as suas Secretarias para discutir a regulamentação da Lei nº 9.795/99 do MEC, que propõe o Programa PCNs em Ação, atendendo às solicitações dos Estados. Assim, o Meio Ambiente passou a ser um dos temas transversais a ser trabalhado nas escolas, a partir do ano 2000.

No Brasil, a Educação Ambiental assume uma perspectiva mais abrangente, que não restringe seu olhar à proteção e ao uso sustentável de seus recursos naturais, mas incorpora fortemente a proposta de construção de sociedades sustentáveis. Assim, em 27 de abril de 1995, foi aprovada a Lei nº 9.795 – Lei de Política Nacional de Educação Ambiental, que, no Art. 1º, afirma: “Processo em que se busca despertar a preocupação individual e coletiva para a questão ambiental, garantindo o acesso à informação em linguagem adequada, contribuindo para o desenvolvimento de uma consciência crítica e estimulando o enfrentamento das questões ambientais e sociais” (BRASIL, PNEA, 1999, texto digital).

Já o Art. 2º define que a Educação Ambiental deve ser um componente essencial e permanente da educação nacional, devendo estar presente, de forma articulada, em todos os níveis e modalidades do processo educativo, em caráter formal e não formal (BRASIL, PNEA, 1999).

No século XXI, já nos anos 2000, a Assembleia Geral das Nações Unidas, durante sua 57ª sessão, a partir da Resolução nº 254, estabeleceu o ano de 2005 (CNJ, 2005) como o início da Década da Educação para o Desenvolvimento Sustentável, depositando na UNESCO a responsabilidade pela implementação da iniciativa.

No período de 2005 a 2021, a Educação para o Desenvolvimento Sustentável potencializou as políticas, os programas e as ações educacionais já existentes e multiplicou as oportunidades inovadoras. Foi proposto pela UNESCO, uma agenda de desenvolvimento pós-2015, que recomenda o uso sustentável de ecossistemas terrestres, incluindo a gestão sustentável de florestas, o combate à desertificação, a interrupção da perda da biodiversidade. Por meio do programa, O Homem e a Biosfera (*Man and the Biosphere Programme – MAB*), buscou-se assegurar uma educação inclusiva e equitativa de qualidade e promover oportunidades de aprendizagem ao longo da vida para todos.

CAPÍTULO III

3 FORMAÇÃO DOS PROFESSORES DE QUÍMICA E A EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Conduzir, ensinar, orientar, essas são as maravilhas que um professor faz.
(Beatriz Marques Noll, 2017, texto digital)

Pensar na formação continuada nos processos de ensino e aprendizagem é pensar em fortalecer o objetivo de estabelecer uma relação entre formação continuada e a prática pedagógica.

Algumas reflexões acerca da formação continuada ou contínua do professor em sala de aula/serviço são necessárias para garantir a qualidade de ensino e a melhoria do trabalho pedagógico na escola.

Embora os debates e os estudos sobre a formação continuada não sejam recentes, ainda existem lacunas a serem preenchidas com ações permanentes, com metas a serem alcançadas e com intervenções pedagógicas que promovam a melhoria do ensino e da aprendizagem no contexto escolar.

Nóvoa (1997) argumenta que o aprender contínuo é essencial para o contexto educacional, concentrando-se em dois pilares: na própria pessoa, como agente; e na escola, como lugar de crescimento profissional permanente.

Conforme já adiantado, os estudos sobre a formação continuada têm envolvido um número considerável e crescente de autores. O mesmo acontece quando o foco é dirigido à formação continuada que acontece no interior da escola, na perspectiva dos conhecimentos docentes e da prática pedagógica, defendida por autores como Nóvoa (1997), Freire (1991), Perrenoud (2000) e Imbernón (2011).

Paulo Freire (1997, p. 58) defende que “ninguém nasce educador ou marcado para ser educador. A gente se faz educador, a gente se forma, como educador, permanentemente, na prática e na reflexão sobre a prática”. Na formação continuada, os desafios são constantes e centrados no espaço escolar, nas situações vivenciadas nesse contexto.

Ao mencionar a importância desta formação, Kramer (2002) destaca a formação docente, enfatizando as especificidades da infância, fase essencial na vida do ser humano. “As profissionais [...] que atuam com crianças precisam assumir a reflexão sobre a prática, o estudo crítico das teorias que ajudam a compreender as

práticas, criando estratégias de ação, rechaçando receitas ou manuais” (KRAMER, 2002, p. 129).

Nessa mesma direção argumentativa, Nóvoa (1997) lembra que a escola é um espaço de novas formas de trabalho – um espaço de troca de conhecimentos, de experimentação, de inovação. Esse contexto, logicamente, envolve desafios formativos. Por isso, “nossas propostas teóricas de formação continuada de professores só fazem sentido se forem construídas dentro da profissão, se forem apropriadas a partir de uma reflexão dos professores sobre o seu próprio trabalho” (NÓVOA, 2009, p. 19). Considerando as ideias dos autores citados, cabe à escola, como espaço privilegiado de formação continuada, o aprender e o ensinar dos seus próprios profissionais.

O espaço escolar deve ser um lugar de ampliação de possibilidades a serem construídas a partir das necessidades profissionais e pedagógicas; planejar e executar momentos de ação, de reflexão e de ação para a garantia de uma boa aprendizagem deve ser a missão tácita da escola.

De acordo com Imbernón (2011), a formação continuada de professores é necessária e de fundamental importância em qualquer instituição educacional, com o objetivo de qualificar cada vez mais o processo de ensino e aprendizagem. Também convém ressaltar que não podemos separar a formação do contexto de trabalho.

Contudo, muitas dessas formações não apresentam um resultado efetivo nas práticas pedagógicas. Por isso, é preciso criar uma cultura transformadora e formadora, que proporcione novos projetos formativos na teoria e na prática. Nesse sentido, Imbernón (2011) lista dez temas num conjunto de ideias e propostas globais, na forma de perguntas, que podem ser mobilizadas para melhorar a formação continuada de professores.

De onde viemos e para onde vamos?

O que aprendemos?

Quais são as novas ideias e práticas para uma formação de professores em uma nova época?

É possível passar do problema à situação problemática?

Como superar o individualismo para chegar ao trabalho cooperativo?

Sou objeto da formação ou sujeito da formação com uma identidade docente?
Como se passa da formação isolada à comunitária?

Atualizar ou criar espaços de formação?

Trabalha-se na simplicidade ou na complexidade da formação?

Ser frio e distante ou agir e demonstrar emoções? (IMBERNÓN, 2011, p. 12).

Estas perguntas, segundo o autor, podem desencadear respostas que nos permitem pensar em mudanças, gerando práticas alternativas de formação e de inovação.

O professor deve ser visto numa perspectiva que considera sua capacidade de decidir e de, confrontando suas ações cotidianas com as produções teóricas, rever suas práticas e as teorias que as informam, pesquisando a prática e produzindo novos conhecimentos para a teoria e a prática de ensinar... Assim, as transformações das práticas docentes só se efetivam na medida em que o professor amplia sua consciência sobre a própria prática, a da sala de aula e a da escola como um todo, o que pressupõe os caminhos teóricos e críticos sobre a realidade (LIBÂNEO, 2002, p. 42).

É preciso refletir sobre a prática pedagógica e discuti-la, sempre partindo do princípio de que é indispensável para o ensino. A partir dessa premissa, é preciso incentivar o professor a refletir sobre os fundamentos epistemológicos de sua atuação, priorizando a relação entre teoria e prática.

Compreende-se que a formação continuada na escola permite que o professor amplie seu nível de reflexão e a análise de suas ações, o que contribui para a compreensão sociocultural e histórica da prática docente. Para uma formação sólida, é necessário conhecimento de outras áreas, o que, conseqüentemente, refletirá numa aprendizagem diversificada para os educandos.

Na prática, trata-se de buscar embasamentos no campo pedagógico e, para além disso, construir alicerces para desenvolver ideias e exercer a função docente, com profissionalismo, dedicação, criatividade e inovação.

A prática educativa [...] é algo muito sério. Lidamos com gente, com crianças, adolescentes ou adultos. Participamos de sua formação. Ajudamos-os ou os prejudicamos nesta busca. Estamos intrinsecamente a eles ligados no seu processo de conhecimento. Podemos concorrer com nossa incompetência, má preparação, irresponsabilidade, para o seu fracasso. Mas, podemos, também, com nossa responsabilidade, preparo científico e gosto pelo ensino, com nossa seriedade e testemunho de luta contra injustiças, contribuir para que os educandos se tornem presenças marcantes no mundo (FREIRE, 1997, p. 32).

A preocupação com a formação docente reflete a importância atribuída socialmente à época formativa na vida do sujeito. Uma vez que o educador marca a vida escolar do aluno e determina muito do que o aluno poderá vir a ser, é preciso reconhecer que a Educação deve ter planejamentos e bases estruturais diferentes e consistentes.

Nesse sentido, a formação contínua do professor no contexto escolar é de extrema importância para o desempenho de suas funções. Esse profissional deve ter domínio dos conhecimentos científicos básicos que são necessários para o seu trabalho com as crianças. A sua responsabilidade é enorme e exige um compromisso à altura, para uma educação de qualidade, que afetará diretamente a formação da criança.

A BNCC, que integra a Política Nacional da Educação Básica, visa contribuir para o alinhamento de outras políticas e ações, “em âmbito federal, estadual e municipal, referentes à formação de professores, à avaliação, à elaboração de conteúdos educacionais e aos critérios para a oferta de infraestrutura adequada para o pleno desenvolvimento da Educação” (MEC, BNCC, 2018, p. 8).

A BNCC complementa o Plano Nacional da Educação (PNE), aprovado em 2014 (MEC, PNE, 2014), quando foram estabelecidas metas educacionais a serem cumpridas num espaço de dez anos, o que constitui um desafio para a Educação brasileira, à medida que ela deve dar ênfase à necessidade de orientar o sistema de ensino quanto aos conteúdos mínimos para a Educação Básica, para assegurar a formação básica comum, modificando, portanto, a estrutura curricular no Brasil.

A BNCC começou a ser construída em 2015, com a finalidade de estabelecer habilidades fundamentais a serem trabalhadas com as crianças e os jovens da Educação Básica. O processo de transição do documento era de dois anos, de 2018 a 2019. Tendo sido homologado em 2017 pelo MEC, esperava-se que o documento fosse efetivamente implantado em todo território nacional, nos sistemas de ensino do país, até o ano de 2020.

O seu caráter é normativo e “define o conjunto orgânico e progressivo de aprendizagens essenciais que todos os alunos devem desenvolver ao longo das etapas e modalidades da Educação Básica” (MEC, BNCC, 2018, p. 1). Dessa forma, o objetivo da BNCC é que as escolas deixem de ser apenas transmissoras de conteúdo e auxiliem o estudante a lidar com as emoções do cotidiano e com exigências culturais, tecnológicas e socioambientais, com responsabilidade e criatividade.

Para isso, a BNCC indica dez competências gerais que devem ser trabalhadas ao longo da Educação Básica, seguindo os princípios éticos, estéticos e políticos da LDB (BRASIL, LDB, 1996) e das Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN) (MEC, DCN,

2013), assegurando ao aluno uma formação humanística, visando à construção de uma sociedade justa, democrática e inclusiva.

“**Competência**”, na BNCC, é definida como sendo a mobilização de “conhecimentos (conceitos e procedimentos), habilidades (práticas, cognitivas e – socioemocionais), atitudes e valores para resolver demandas complexas da vida cotidiana, do pleno exercício da cidadania e do mundo do trabalho” (MEC, BNCC, 2018, p. 6).

As competências gerais instituídas pelo documento perpassam todas as áreas do conhecimento e vinculam-se aos seguintes componentes curriculares: 1 – conhecimento; 2 – pensamento científico, crítico e criativo; 3 – repertório cultural; 4 – comunicação; 5 – cultura digital; 6 – trabalho e projeto de vida; 7 – argumentação; 8 – autoconhecimento; 9 – empatia e cooperação; 10 – responsabilidade e cidadania.

A implantação da BNCC impacta diretamente nos conhecimentos e as práticas pedagógicas em sala de aula, em todos os níveis da Educação Básica. Para atender as mudanças curriculares e as diretrizes que direcionam o documento, o MEC deverá investir plenamente na formação dos professores da Educação Básica, oportunizando formação continuada para os que já atuam nesse nível de ensino e estimulando mudanças nos cursos de Licenciatura (MEC, BNCC, 2018).

Nesta perspectiva, os professores podem contar com uma demanda constante de formação, para contribuir com a qualificação do processo de ensino e aprendizagem dos alunos.

CAPÍTULO IV

4 METODOLOGIA: TRILHANDO OS CAMINHOS DA PESQUISA

Escolher um caminho significa abandonar outros – querer percorrer todos os caminhos possíveis é acabar não percorrendo nenhum.

(Paulo Coelho, 1998, texto digital).

A construção da nossa perspectiva de estudos e pesquisas deu-se a partir de idas e vindas, de certezas e incertezas, de conversas e de trocas de ideias para aperfeiçoar os conhecimentos.

Neste capítulo, apresentamos o cenário, os procedimentos gerais da pesquisa, o processo de produção de dados e o aporte teórico, que subsidiaram as análises.

Apresentam-se, assim, a metodologia utilizada, a caracterização dos participantes da pesquisa, as fontes de produção de dados e os procedimentos de análise e de interpretação.

4.1 Caracterização da pesquisa

A abordagem da pesquisa desenvolvida é qualitativa. Bogdan e Biklen (1994, p. 16) afirmam que “as questões a investigar não se estabelecem mediante a operacionalização de variáveis, sendo, outrossim, formuladas com o objetivo de investigar os fenômenos em toda a sua complexidade e em contexto natural”. Ainda que a investigação seja qualitativa e se adote procedimentos específicos, à medida que se coletam dados, a abordagem não tem o objetivo de responder a questões prévias ou de testar hipóteses. A ênfase deve ser dada à compreensão dos comportamentos dos sujeitos, a partir da perspectiva adotada pela investigação. Os aspectos externos são considerados secundários, enquanto os dados são produzidos em função de uma relação profunda com os indivíduos, nos contextos naturais de cada um.

Quanto à abordagem qualitativa, Minayo (2009) afirma que esse enfoque trabalha com um mundo de significações, pretextos, aspirações, crenças, valores e atitudes, o que, segundo a autora, dá um espaço maior às relações, aos processos e aos fenômenos, que não podem ser reduzidos à operacionalização de variáveis.

Diante da necessidade de compreendermos a problemática relacionada à prática pedagógica, há, sobretudo, o dever de pensarmos de que maneira

conduziremos o processo investigativo, com o intuito de atingir os objetivos propostos. Para tanto, devemos começar por tratar das informações já existentes, a fim de identificar o que ainda é desconhecido acerca da problemática.

Segundo Gil (1999), a pesquisa passa por um processo de múltiplas fases, desde a formulação do problema até a apresentação e a discussão dos resultados. Trata-se de um procedimento racional e sistemático, cujo objetivo é proporcionar respostas aos problemas propostos.

A pesquisa através do estudo de caso, segundo Godoy (1995) tem por objetivo uma unidade que passa por uma análise aprofundada. Destina-se a um exame detalhado do ambiente um assunto breve ou uma situação particular.

No estudo de caso, o pesquisador geralmente utiliza uma variedade de dados coletados em diferentes momentos, por meio de variadas fontes de informação. Tem como técnicas fundamentais de pesquisa a observação e a entrevista. Produz relatórios que apresentam um estilo mais informal, narrativo, ilustrado com citações, exemplos e descrições fornecidos pelos sujeitos, podendo ainda utilizar fotos, desenhos, colagens ou qualquer outro tipo de material que o auxilie na transmissão do caso (GODOY, 1995. p. 26).

Nesse sentido, ao desenvolvermos uma pesquisa em nível de Mestrado, nossa opção pela pesquisa qualitativa por estudo de caso, se justifica considerando a necessidade de conceber as percepções e o contexto dos professores participantes da investigação, para atender de modo satisfatório os anseios dos pesquisadores e dos pesquisados e, principalmente, contribuir com as discussões e as reflexões sobre a temática abordada. Deste modo, mergulhamos no campo de estudo com mais precisão e compreensão dos objetivos que pretendíamos alcançar.

Este tipo de pesquisa nos traz dados qualitativos importantes para o (re)direcionamento dos estudos, uma vez que não pretendíamos confirmar ou refutar hipóteses, mas levantar questionamentos e possíveis equívocos na construção (ou elaboração) dos instrumentos que foram aplicados. Numa pesquisa exploratória qualitativa, o ambiente é uma fonte direta de geração de dados, pois lidamos diretamente com os sujeitos que tiveram experiência com o problema (ou objeto) pesquisado.

4.2 Participantes da pesquisa

Desde o ano em que me formei, em 2004, no curso de química, pela faculdade FACIMEND, de Cacoal/RO, estou num grupo de *WhatsApp* com o nome “reencontro”,

com 16 participantes de diferentes cidades. Assim, para realizar esta pesquisa, enviei o convite a todos os professores Do grupo (FIGURA 4).

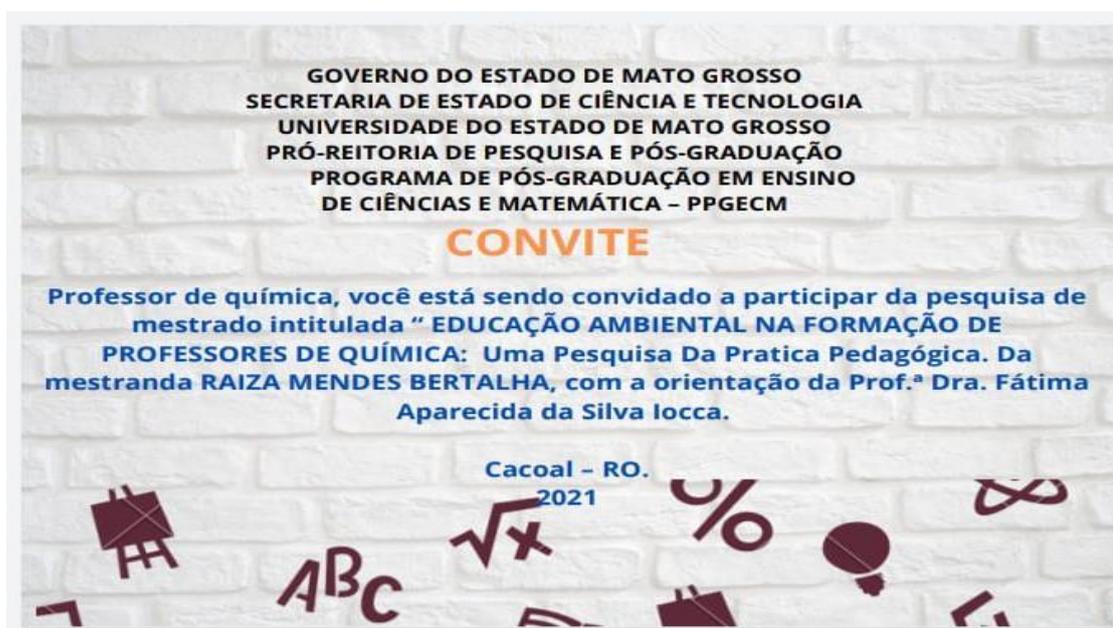


Figura 4: Convite para participar da pesquisa intitulada, Educação Ambiental na formação de professores de química: Uma pesquisa da prática pedagógica
Fonte: Arquivo da pesquisadora (2022).

Seis professores aceitaram o convite, duas do sexo feminino e quatro sexo masculino. Com estes seis professores que confirmaram sua participação, foi organizado outro grupo, com o qual conversamos, trocamos ideias, bem como, postamos textos que abordavam a química e a educação ambiental, para ampliar nossas discussões.

Os professores participantes da pesquisa residem em cidades diferentes: dois professores são de Pimenta Bueno (RO); um, de Juara (MT); um, de Bandeirantes – Porto Velho (RO); um, de Cacoal (RO); um, de Machadinho do Oeste (RO). Sendo assim, denominamos como participantes, professores de Rondônia e Mato Grosso.

Para manter o anonimato e evitar a exposição pessoal dos participantes, foi definida, para citação dos participantes, a utilização de letras do alfabeto, iniciando pela letra (A) e, assim, sucessivamente.

4.3 Instrumentos de coleta dos dados

Primeiramente, foi enviado o convite a todos os 16 professores, dos quais, seis aceitaram participar da pesquisa. Formamos o grupo, organizamos a troca de ideias e, na sequência, disponibilizamos um questionário. Com a preocupação focada no processo, no significado e no conhecimento, buscou-se, nesta pesquisa, oportunizar a troca de experiências relacionadas às práticas pedagógicas dos sujeitos participantes, utilizando a seguinte estratégia: criação do grupo no *WhatsApp* e, através do *Google Meet* – <https://meet.google.com/zqx-pevm-nms>, oportunizamos os encontros, na forma de roda de conversa com o grupo e também com convidados externos que palestraram sobre o ensino de química e Educação Ambiental.

Para iniciar a roda de conversa, estabelecemos datas e horários para os encontros, utilizando o aplicativo. Também houve um encontro para conhecer e analisar o livro didático utilizado pelos professores.

Na busca de resultados, não podemos nos limitar à divulgação de meras informações; devemos ter propostas de ações e tomadas de decisões que possam contribuir significativamente para o processo de construção do conhecimento.

Segundo Minayo (2009), na obra, *Pesquisa social: teoria, método e criatividade*, as tarefas inerentes à exploração do material têm como princípio a regularidade para a constituição do *corpus* da pesquisa.

Em seguida, partimos em busca dos significados revelados pela comunicação. Dessa forma, foi retomada a revisão da literatura, a partir de experiências precedentes.

As questões a investigar não se estabelecem mediante a operacionalização de variáveis, mas são formuladas com o objetivo de investigar os fenômenos em toda a sua complexidade e em contexto natural (BOGDAN; BIKLEN, 1994)

CAPÍTULO V

5 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Embora ninguém possa voltar atrás e fazer um novo começo, qualquer um pode começar agora e fazer um novo fim.

(Chico Xavier, 1997, texto digital).

No decorrer deste capítulo, apresentamos os passos percorridos, visando à coleta de informações e à análise, para poder atender o objetivo da pesquisa.

Todas as etapas vivenciadas com os professores participantes ocorreram de forma *on-line*, com o grupo formado via *whatsapp*, utilizando o Google Meet – <https://meet.google.com/zqx-pevm-nms>. Houve momentos de discussão espontânea e descontraída, quando os participantes se sentiram à vontade para relatar suas experiências, opinar sobre os assuntos levantados no coletivo e no individual e pensar sobre suas práticas, não só no contexto escolar, mas também no dia a dia.

Para melhor apresentar e discutir as etapas desenvolvidas na presente pesquisa, optamos por organizar os resultados e discussões em três categorias de análise: 1) **Análise do livro didático com enfoque na educação ambiental**; 2) **Formação, percepção dos professores e práticas pedagógicas**; 3) **partilhando saberes e incertezas**.

5.1 Análise do livro didático de química, com enfoque na educação Ambiental

De acordo com Szychta (2015), o livro didático é fundamental para o desenvolvimento da prática escolar, uma vez que ele estabelece o elo entre a aprendizagem, o cotidiano e a vida profissional.

Orlandi (2003) afirma que os livros didáticos representam a principal fonte de trabalho como material impresso em sala de aula, na maioria das escolas de ensino público, podendo, dessa forma, ser considerado indispensável para as aulas.

Para Luchesi (2002), o livro didático funciona como uma ferramenta de auxílio para o educador, no processo de ensino, e, para o aluno, no processo de aprendizagem. Dessa forma, os livros didáticos se tornaram fundamentais para o planejamento e o desenvolvimento das aulas de Química.

Não é o único recurso didático existente, mas sempre foi o mais utilizado, importante, disseminado e intensivo. Para alguns professores, são quase que determinantes da prática pedagógica em sala de aula, sendo ainda utilizado

como um manual completo. Outros professores, de forma diversa, estabelecem uma interação pessoal e alternativa com o livro didático adotado, deixando de lado parte dos textos e atividades (SILVEIRA JÚNIOR; LIMA; MACHADO, 2011, p. 569).

Passados pouco mais de cinquenta anos, após a ditadura militar, as ações vinculadas ao livro didático passaram a ser atreladas ao Programa Nacional do Livro Didático (PNLD). O PNLD iniciou em 1985, com o objetivo de subsidiar a prática pedagógica dos docentes, através da distribuição de livros didáticos para a rede de educação pública brasileira de nível básico (BIZZO, 2012, p. 11).

Conforme a Resolução nº 38 do Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE), o Programa Nacional do Livro Didático no Ensino Médio (PNLEM) foi criado pelo Ministério da Educação, em 25 de outubro de 2003, e implantado em 2004, com a finalidade de atender de forma progressiva os alunos das três séries do ensino médio das escolas públicas de todo Brasil (BRASIL, FNDE, 2003).

A operacionalização deste programa está fundamentada nos seguintes argumentos:

1) atender os preceitos legais previstos na Constituição de 1988 e na Lei de Diretrizes e Base da Educação Nacional (LDB) quanto à distribuição de materiais didáticos;

2) contribuir com a universalização do processo e com a melhoria da qualidade da educação básica;

3) oportunizar a participação de professores na escolha das obras didáticas, tendo em vista o conhecimento dos docentes quanto ao processo educativo.

O PNLEM, inicialmente, atendia somente as disciplinas de matemática e português, mas, em 2007, foi ampliada para a disciplina de química. O governo, junto com as secretarias correspondentes, faz a pré-seleção dos livros e, posteriormente, fica a encargo dos professores escolherem o que, de fato, será utilizado como apoio para ministrar as aulas.

É de extrema relevância a participação dos professores da rede pública na escolha deste material, conforme foi estabelecido pelo FNDE, no inciso III do art. 5º (BRASIL, FNDE, 2003).

No art. 6º da resolução, ficou determinado que a duração mínima destes livros didáticos seria de três anos. Após este período, seria escolhido outro material (BRASIL, FNDE, 2003).

O livro didático (LD) é um recurso implementado e discutido no Brasil, desde meados da década de 30. No início, sua utilização era vinculada apenas ao Ministério da Educação, que criou, logo em seguida, a Comissão Nacional do Livro Didático e o Instituto Nacional do Livro Didático (BIZZO, 2012, p. 9).

Todos os professores que participaram da pesquisa estão cientes de que o livro didático é um dos recursos pedagógicos, porém, não o único a ser usado, para contribuir com a prática pedagógica dos professores. Segundo Lajolo (1996, p. 4):

A importância do livro didático aumenta mais em países como o Brasil, onde uma precaríssima situação educacional faz com que ele acabe determinando conteúdos e condicionando estratégias de ensino, marcando, pois, de forma decisiva, o que se ensina e como se ensina o que se ensina.

Contudo, os professores devem utilizar o livro didático apenas como suporte para direcionar suas aulas, ou seja, devem buscar propor estratégias diferenciadas, trabalhando a interdisciplinaridade de forma prazerosa com os alunos, visto que, na faixa etária do Ensino Médio, os alunos, muitas vezes, precisam situar o conteúdo no ambiente em que Vivem (Lajolo, 1996).

O livro didático analisado foi a coleção Química Ciscato, Pereira, Chemello e Proti, dos autores Carlos Alberto Mattoso Ciscato, Luis Fernando Pereira, Emiliano Chemello, Patrícia Barrientos Proti. (QUADRO 1). A escolha desta coleção se justifica pelo fato de os professores que participaram da pesquisa a utilizarem nas aulas.

Quadro 1: Ficha de Identificação do livro didático analisado: Química Ciscato, Pereira, Chemello e Proti

NOME	Química Ciscato, Pereira, Chemello e Proti
AUTORES	Carlos Alberto Mattoso Ciscato, Luis Fernando Pereira, Emiliano Chemello, Patrícia Barrientos Proti
PNLD	2018, 2019, 2020.
DISCIPLINA	Química
Volume	1º ano do Ensino Médio 2º ano do Ensino Médio 3º ano do Ensino Médio

Fonte: Elaborado pela pesquisadora (2022).

Os autores desta coleção de livros didáticos são professores com muita experiência, que atuaram em sala de aula e aceitaram o desafio de elaborar uma coleção didática (MEC, PNLD, 2018).

Segundo Ciscato *et al.* (2018), a nova coleção valoriza a contextualização, a interdisciplinaridade e a experimentação como formas de conscientizar o aluno a

respeito da presença da Química no dia a dia. Os conteúdos tradicionais da disciplina são apresentados por meio de temas significativos para a vida em sociedade, dando ao professor segurança e recursos para um ensino conectado com as expectativas dos alunos e as habilidades para o século XXI (FIGURA 5).

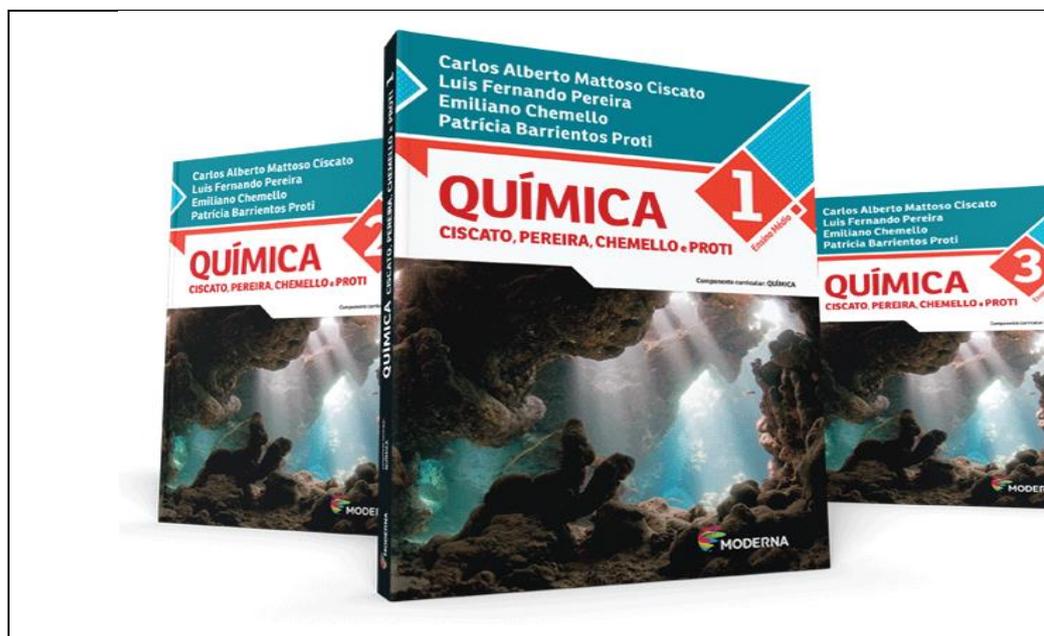


Figura 5: Coleção do livro didático: Química

Fonte: Ciscato et al. (2018, texto digital).

Esta coleção foi selecionada para o período de 2018, 2019, 2020, para o ensino de química; porém, segundo os professores, as escolas estão utilizando a mesma coleção em 2021, pois, devido ao Covid 19, não foram escolhidos livros didáticos novos.

Na apresentação da coleção, todos os livros trazem, na página (3), uma reflexão:

Apresentação: Rolando uma química...

Quando duas pessoas se gostam, costumamos dizer que está “rolando uma química” entre elas, não é? Saiba que, para essa expressão, existem explicações científicas. Pesquisas comprovam que certas substâncias químicas, presentes em nosso organismo, variam à medida que sentimos amor, ódio, alegria, tristeza, agressividade, tranquilidade, tolerância, intolerância, entre outros sentimentos. Quando dizemos que “rola uma química” entre duas pessoas, significa que a relação entre elas envolve os melhores sentimentos. Esta coleção pretende fazer “rolar uma química” entre você e essa ciência, despertando seu interesse, sua curiosidade e outros sentimentos positivos em relação ao estudo da Química. Nossa intenção foi produzir uma obra que servisse de guia para conduzi-lo, com segurança e motivação, no universo da constituição da matéria e suas transformações. Para facilitar a compreensão, os conteúdos são abordados, sempre que possível, em situações reais e atuais, destacando a aplicação desses conceitos no dia a dia. Você deve estar ansioso e, talvez, até um pouco

preocupado com as novidades e os desafios que estão por vir. Fique tranquilo: com o apoio do professor e desta coleção, que foi desenvolvida pensando em você, sua jornada será, sem dúvida, bem-sucedida. Desejamos a você uma ótima experiência com o estudo da Química! Os autores.

Os autores relacionam a química com um amor romântico, quando dizem “rolando uma Química”, para chamar a atenção dos alunos e professores para um comentário que se escuta no dia a dia, quando “duas pessoas se gostam”. Com estas palavras, já estão fazendo uma relação interdisciplinar, com duas ou mais disciplinas.

Observa-se também que “rolar uma Química” pode ser no sentido de que essa relação de afinidade esteja se referindo a que ocorrer entre o aluno e as ciências, para despertar interesse, curiosidades, entre outros sentimentos positivos em relação ao estudo da química.

No primeiro volume do 1º ano, o capítulo 1 aborda o tema “A importância da conservação dos alimentos e as transformações das matérias”. Neste capítulo, relaciona o conteúdo com situações do cotidiano, podendo trabalhar a interdisciplinaridade, pois o processo de ensino e aprendizagem comporta uma complexidade de assuntos. Esse capítulo, por exemplo, estuda a deterioração do alimento, oportunizando diversas abordagens, como por exemplo, contextualizar sobre de onde vem os alimentos, bem como pode trabalhar a química e a Educação Ambiental de forma integrada (QUADRO 2).

Quadro 2: Sumário do Volume 1: Coleção do Livro didático: Química

Capítulo 1:	Tema 2
<p>Água potável: propriedades físicas e químicas e processos de obtenção, 12</p> <p>A água no planeta Terra 12</p> <p>Disponibilidade de água doce e potável 13</p> <p>Poluição da água e as doenças que podem ser causadas por ela 14</p> <p>O uso da água no Brasil 15</p> <p>Questões relativas ao texto de abertura 15</p> <p>Refleta sobre os tópicos abordados neste capítulo 15</p> <p>Tema 1 Como obter água potável a partir de água doce, 16</p> <p>Potabilidade da água 16</p> <p>Com alta concentração de flúor, fontes são lacradas em Águas da Prata, SP 18</p> <p>Alguns contaminantes das águas 18</p> <p>Origem dos contaminantes 20</p> <p>O tratamento da água 22</p> <p>Questões para fechamento do tema 24</p>	<p>As principais formas de expressar as concentrações dos solutos nas soluções, 25</p> <p>A concentração de gás oxigênio na água 25</p> <p>Atividade prática: Avaliando o teor de gás oxigênio dissolvido em amostras de água 25</p> <p>Expressando concentrações em ppm, ppb, porcentagem e título 28</p> <p>Expressando concentrações em gramas por litro e em quantidade de matéria 29</p> <p>Preparando uma solução a partir de solutos sólidos 30</p> <p>Fluoretação da água de abastecimento e a concentração de íons 31</p> <p>Soluções concentradas e soluções diluídas 32</p> <p>Como calcular a concentração após a diluição 34</p> <p>Preparando uma solução diluída a partir de uma solução concentrada 34</p> <p>Questões para fechamento do tema 35</p>
<p>Tema 3 Controle de acidez das águas, 37</p> <p>A importância do parâmetro Ph no contexto ambiental 37</p> <p>Determinando a concentração de ácido ou de base em uma amostra por meio da titulação 38</p> <p>Titulação envolvendo outros tipos de reação 40</p> <p>Questões para fechamento do tema 42</p>	<p>Tema 4 Obtendo água doce a partir de outras fontes, 44</p> <p>A dessalinização da água: um método caseiro que se baseia nos fenômenos de evaporação e condensação 44</p> <p>Propriedades físicas das soluções 45</p> <p>A volatilidade e a pressão de vapor de uma substância 45</p> <p>A influência da altitude na temperatura de ebulição 48</p> <p>A influência do soluto nas propriedades físicas das soluções 49</p> <p>Obtendo água doce a partir da água do mar 50</p> <p>A osmose 51</p> <p>A osmose reversa e a água potável 53</p> <p>Nasa detecta correntes de água salgada nas encostas de Marte/Sais hidratados 54</p> <p>Questões para fechamento do tema 56</p> <p>Exercícios finais 58</p> <p>Atividade em grupo: Água potável: uso consciente 63</p>

Fonte: Cistato et al. (2016, texto digital).

Ainda, neste volume, os autores abordam de forma mais ampla a relação com o meio ambiente. No capítulo 1, na página 12, logo abaixo do título, há uma imagem que chama atenção, pois ilustra um dos principais afluentes do rio São Francisco, o rio das Velhas (Sabará, MG), que entrou em estado de restrição (FIGURA 6).

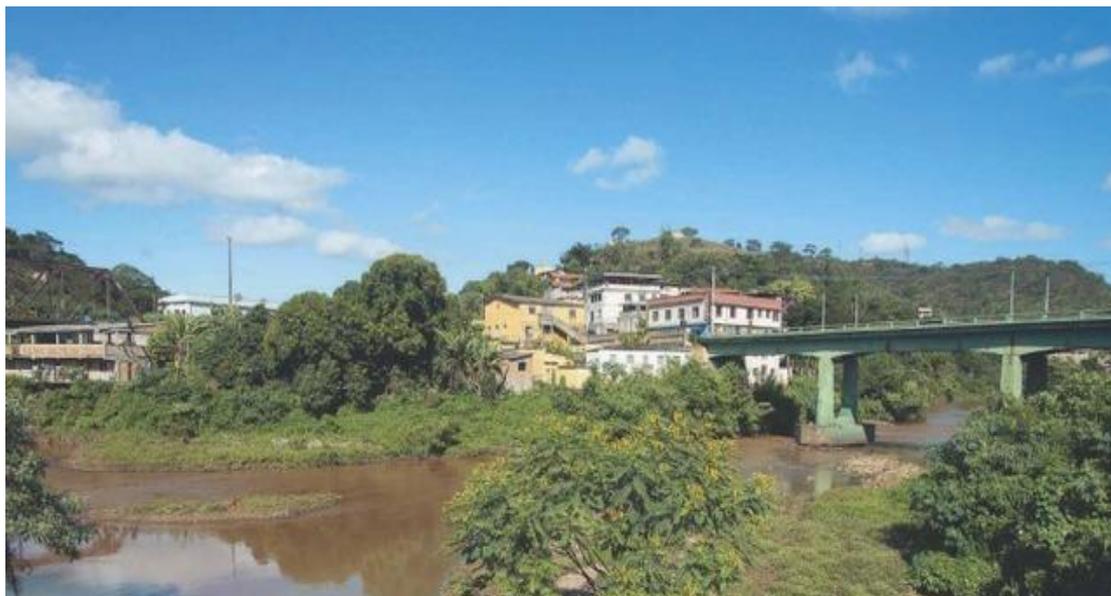


Figura 6: Principais afluentes do rio São Francisco, rio das Velhas (Sabará-MG)
Fonte: Ciscato et al. (2018, texto digital).

É fundamental a preservação das águas naturais para a manutenção da vida na Terra. São utilizados critérios para classifica-las como próprias para o consumo humano. Não tem como trabalhar o assunto “ÁGUA” sem trabalhar o contexto ambiental em que o aluno está inserido.

O texto da página 37, referente ao tema 3, aborda assuntos relacionados ao tema da página 12, no caso, o “Controle de Acidez das Águas”, falando do Município de Nova Era, Região central de Minas Gerais. A população Ribeirinha foi orientada a não utilizar a água do rio e, em seguida, aconteceu a morte de vários peixes,

O volume 2, com 287 páginas ao todo, aborda vários assuntos que o professor de química pode relacionar com outras disciplinas, desde que tenha uma visão ampla e interesse, para ir além do livro didático.

A sensibilização para reconhecer a importância da preservação do meio ambiente tem ajudado na sua difusão na sociedade; porém, ainda não é suficiente para reverter o processo crescente da degradação ambiental, causado pela própria sociedade moderna, urbano-industrial.

No volume 3 da Coleção do livro didático, Química – Ciscato, Pereira, Chemello e Proti, os autores abordam temas relacionado à energia, trazendo, no primeiro capítulo, o tema “Materiais de origem fóssil: Geração de energia e síntese de polímeros”, além de outros temas relacionados à energia, como etanol, biodiesel, biocombustível, preparo de bebidas por meio da fermentação alcoólica.

No capítulo 5, relacionado ao tema (4), na página 260, há um texto de Conoley, C. Hills (Bnt) (2008), intitulado “O que fazer com o lixo plástico?”, que trata da reutilização dos materiais plásticos. Os autores relacionam a queima do plástico com o aumento de gás carbônico.

Após a análise da coleção do livro de química – Ciscato, Pereira, Chemello e Proti, 1º edição, consideramos que a coleção, apesar de ser considerada “ultrapassada”, pois sua utilização, segundo o PNLD, estava prevista até 2020, poderia, sim, continuar sendo adotada pelo professor de química, uma vez que trata de conteúdos da Educação Ambiental, podendo ser estabelecidas relações com outras disciplinas, como física, português, matemática, sociologia e filosofia, pois um tema gerador pode ir conectando vários outros subtemas.

5.2 Percepção dos professores e práticas pedagógicas

Esta pesquisa foi realizada com seis professores formados em Química, residentes nas cidades de Pimenta Bueno (RO), dois professores, e os demais, nas cidades de Juara (MT), Bandeirantes, Porto Velho (RO), Cacoal (RO) e Machadinho do Oeste (RO). Os professores foram identificados por letra do alfabeto, iniciando com a letra **A** e assim sucessivamente, visando preservar o seu anonimato.

Após a manifestação de interesse em participar da pesquisa, foi disponibilizado um questionário com as seguintes perguntas, no grupo do *WhatsApp*, para ser respondido pelos professores.

1. Qual sua formação?
2. Na sua formação, você teve alguma formação ou disciplina sobre Educação Ambiental?
3. Professor (a), você acha importante a disciplina de Educação Ambiental no ensino de química? Por quê?
4. Comente uma prática pedagógica para trabalhar algum conteúdo da Educação Ambiental na disciplina de química.
5. Relate como está sendo o trabalho com as aulas remotas ou híbridas

Quanto ao questionamento, **qual sua formação?** dos seis professores, dois são mestres em Ensino de Ciências Exatas, um, em Ensino de Matemática e ciências, os demais são graduados em química.

Em relação à formação inicial, se teve formação ou cursou a disciplina de Educação Ambiental, os entrevistados relataram ter estudado a disciplina de Química Ambiental, que é o ramo da Química responsável por compreender todos os processos químicos que ocorrem no meio ambiente, sejam eles naturais ou provocados pela ação humana.

De modo geral, a Química Ambiental busca esclarecer todos os mecanismos que controlam a concentração de substâncias na natureza. Pode ser entendida como uma ciência interdisciplinar, já que envolve conhecimentos de biologia, ecologia, geologia e geografia.

Santos (2014) argumenta que práticas de ensino relacionadas à Educação Ambiental devem ocorrer desde as séries iniciais da educação formal, para que a formação de cidadãos capazes de responder aos problemas ambientais e aos demais problemas complexos que o ser humano enfrenta no seu cotidiano acompanhe as crianças e os jovens desde o início da vida escolar.

Na pergunta três, **você acha importante a disciplina de educação ambiental no ensino de química? Por quê?** as respostas foram unânimes em favor da Educação Ambiental, todas devidamente justificadas.

Professor A: Sim, sensibilizar os estudantes que sua ação, comportamento, reflete diretamente no meio ambiente e que devemos cuidar e preservar o meio ambiente.

Professor B: Sim, porque a educação ambiental se tornou extremamente necessária nos dias atuais, onde o aquecimento global tem causado prejuízos irreversíveis para o planeta terra.

Professor C: Acho importante sim, pois estamos presenciando muito desastre ambiental atualmente creio que uma disciplina como esta seria importante para uma conscientização.

Professor D: Sim, pois traz para a nossa geração a importância de ter um futuro mais limpo, tornando as pessoas mais conscientes sobre temas como sustentabilidade, processos de reciclagem, geração de energia e saber consolidar avanços tecnológicos e a preservação do ambiente.

Professor E: Sim, porque contribui para preservação do meio ambiente e os alunos aprenderiam mais sobre os direitos humanos e do meio ambiente.

Professor F: Sim, quando se fala em preservação deve ser pensado na mudança de hábitos da população; os que melhor conseguem se adequar são os jovens.

A BNCC (MEC, BNCC, 2018) aponta que entender a vida na sua diversidade de formas e níveis de organização permite que os estudantes atribuam importância à natureza e aos seus recursos, reconheçam a imprevisibilidade de fenômenos e os limites das explicações e do próprio conhecimento científico, como também valorizem as mudanças e a preservação do meio ambiente.

Os alunos reconstróem o seu conhecimento gradativamente, a partir do que já conhecem, quando se trabalha com os conteúdos de educação ambiental.

Vivemos em um momento bastante propício para a educação ambiental atuar na transformação de valores nocivos que contribuem para o uso degradante dos bens comuns da humanidade. Precisa ser uma educação permanente, continuada, para todos e todas, ao longo da vida. E a escola é um espaço privilegiado para isso (MELLO, 2007, p. 07).

Para a formação de um educador ambiental crítico, estes são os parâmetros: capacidade de ler a complexidade do mundo; busca constante por atualizações e novidades, para transformar o presente e não apenas reproduzir o passado; participação ativa na organização e na pressão para que algo novo surja.

Com relação à quarta pergunta, **comente uma prática pedagógica para trabalhar algum conteúdo da Educação Ambiental na disciplina de química?** apareceram diversas e interessantes sugestões, conforme as falas transcritas na sequência.

Professor A: Produção do sabão caseiro, com a reutilização do óleo de cozinha (reação de saponificação), compostagem (decomposição da matéria orgânica e formação de gás metano, biodigestor.

Professor B: A reutilização do óleo de cozinha; a produção de sabão é uma excelente prática de conscientização.

Professor C: Podem ser trabalhadas questões sobre reciclagem, conscientização de separação de lixo reciclável.

Professor D: Reciclagem, horta orgânica, separação de óleo de cozinha para o descarte devido, compostagem em casa, plantio de árvore, é importante não jogar lixos nas ruas.

Professor E: Desenvolver seminários entre os alunos sobre os produtos químicos, e alguns objetos, pilha, bateria de celular etc., retornar resíduos que contaminam o solo e o meio ambiente.

Professor F: A conscientização do descarte de resíduos como óleo de frituras, que causa uma série de problemas tanto ambientais quanto financeiros, por resultar no entupimento das tubulações do sistema sanitário.

No tocante à prática pedagógica, dois professores citaram a reutilização do óleo de cozinha para a produção de sabão e a separação do óleo por resultar no entupimento das tubulações do sistema sanitário.

Já o professor (E) sugeriu a prática de realizar seminários, relacionando o ensino de Química com os objetos que contaminam o solo e o meio ambiente.

A análise dessa prática educativa é essencial para a formação dos professores. A postura crítica do professor em relação à sua prática profissional possibilita a análise crítica do cotidiano, que leva a agir de forma ativa. Através dessa forma, o professor reconstrói os seus questionamentos, seus conhecimentos e a forma como intervém no processo educativo (ALARCÃO, 1996).

As respostas dos professores indicam que eles desenvolvem a interdisciplinaridade, como ela é entendida na BNCC (MEC, BNCC, 2018) do ensino médio, isto é, “como função instrumental de utilizar os conhecimentos de várias disciplinas para resolver um problema concreto ou compreender um determinado fenômeno sob diferentes pontos de vista”, a partir ‘de uma abordagem relacional’, mesmo sendo uma tarefa desafiadora, ainda mais quando desejamos formar sujeitos críticos e comprometidos com uma sociedade mais justa e solidária.

Os professores entrevistados falam em desenvolver a “conscientização” através de temas geradores, correlacionados com o ensino de química. Estas atividades são realizadas pelos alunos através de seminários, aulas que envolvem experimentação, como a produção de sabão, compostagem, que desafiam o aluno a colocar a “mão na massa” e a observar diretamente as etapas dos processos químicos envolvidos nesses experimentos. Ainda há várias outras práticas pedagógicas a serem propostas aos alunos, como a proposta do lixo. A reciclagem é um conteúdo que vai além da sala de aula, que envolve questões sociais e comportamentos de consumo. Todas essas práticas contribuem para que os alunos aprendam e reflitam sobre esses processos na escola e levem esta prática para ser aplicada no seu dia a dia.

Quanto à Educação Ambiental para o ensino médio, fica a critério do professor quando e como abordar os assuntos dentro dos diferentes conteúdos, classificados como importantes e presentes no cotidiano humano.

[...] a adoção de temas a serem tratados sob a perspectiva transversal exige da comunidade educativa clareza quanto aos princípios e às finalidades da educação, além de conhecimento da realidade contextual, em que as escolas, representadas por todos os seus sujeitos e a sociedade, se acham inseridas. Para isso, o planejamento das ações pedagógicas pactuadas de modo sistemático e integrado é pré-requisito indispensável à organicidade, sequencialidade e articulação do conjunto das aprendizagens perspectivadas, o que requer a participação de todos (CORDÃO, 2011, p. 48).

O artigo 6º das Diretrizes Curriculares para a Educação Ambiental (MEC, DCNA, 2012) destaca que a Educação Ambiental deve adotar uma abordagem que considere as relações entre natureza, sociocultural, produção, trabalho, consumo, despolitizando o tema e traga a veracidade à prática pedagógica relativa à temática.

Acerca da quinta pergunta, “**relate como está sendo o trabalho com as aulas remotas ou híbridas?**”, os professores participantes da pesquisa contribuíram com os seguintes relatos:

Professor A: As aulas remotas na minha escola iniciaram no mês de março, utilizando o MEET e o Classroom; diante disso, o trabalho e conteúdo estão sendo ministrados regularmente.

Professor B: Extremamente difícil, pois nenhuma profissão ou aluno estava preparado para este novo sistema de ensino, sem contar que nem todos os alunos têm acesso à Internet, tornando o ensino e a aprendizagem ainda mais complicados, criando um grande déficit de ensino para eles.

Professor C: Não podemos dizer que está uma maravilha, pois os alunos não têm uma cultura de estudarem sozinhos. Mesmo que os sistemas queiram impor que os estudantes sejam protagonistas do próprio aprendizado, ainda estamos longe desta realidade.

Professor D: o trabalho remoto dificulta a realizações de projetos e o ensino aprendizagem do aluno fica comprometido, o acesso à internet não atinge a grande parte dos alunos assim o fazem optar por apostilhas dificultando o aluno a aprender os conteúdos; porém, no momento em que estamos vivendo, foi uma saída para não pararmos a educação não pode o ensino híbrido ainda não foi iniciado onde estou trabalhando.

Professor E: Muitas dificuldades para o aprendizado dos alunos; os professores estão trabalhando o dobro que no presencial; no meu caso, só envio as atividades para os alunos e tiro as dúvidas dos alunos por WhatsApp e alguns alunos nem têm celular, não têm aulas on-line, somente apostilado.

Professor F: Um grande desafio; há uma grande quantidade de alunos procurando explicação em diferentes momentos do dia; muitos não se adequam a horários fixos, pois precisaram trabalhar, uma vez que a pandemia gerou problemas financeiros nas famílias.

As aulas foram um grande desafio para todos, pais, alunos e comunidade escolar, pois ninguém estava acostumado a utilizar a tecnologia de um modo tão urgente e importante. Conforme evidenciado nas repostas dos professores, está “difícil” e “que é um desafio”.

Assim, a escola assume um papel primordial nos processos educativos, pois teve que reinventar-se e empenhar-se na reelaboração de novos comportamentos em relação ao ensino e construir uma percepção visando à conservação e à utilização racional.

Segundo Hodges *et al.* (2020), o uso de soluções de ensino totalmente remotas para a instrução ou o ensino que, de outra forma, seria ministrado presencialmente ou como cursos combinados ou híbridos, retornarão ao formato presencial assim que o vírus do Covid 19 diminuir.

Sendo assim, essa modalidade de ensino está vinculada ao termo “remoto”, que significa distanciamento do espaço geográfico. Essa opção de ensino é considerada remota, porque os professores e alunos estão impedidos por decreto de frequentar instituições educacionais, para evitar a disseminação do COVID-19.¹

1 O coronavírus (COVID-19) é uma doença infecciosa causada pelo vírus SARS-CoV-2.

Nessa perspectiva, os professores tiveram que utilizar novas metodologias e práticas de atividades pedagógicas mediadas pelos meios digitais, uso da internet, para minimizar a disseminação do vírus. Os professores utilizaram vários meios tecnológicos como celular, *e-mail*, salas virtuais, grupos de *WhatsApp*, aplicativos como o *Google Meet*.

Behar (2020) comenta que os professores aprenderam a didática de ensinar nesse contexto, com seus erros e acertos, com a intenção de contribuir com o desenvolvimento do ensino e da aprendizagem, para atender as necessidades dos alunos nesse período pandêmico.

Os professores que fazem parte desta pesquisa iniciaram suas atividades docentes no mesmo ano de formação; portanto, são professores jovens, que não pararam de estudar, tanto é que alguns são mestres. Conforme Gati (1997, p. 57),

[...] a globalizada função social de cada ato de ensino, sempre confrontada e reconstruída pela própria prática e pelo trato com os problemas concretos dos contextos sociais em que se desenvolvem, poderia ser a chave de toque que acionaria uma nova postura metodológica.

A teoria e a prática deveriam caminhar juntas, em vez de serem consideradas uma consequência da outra. Pimentel (2014) salienta que é necessário que os conhecimentos teóricos tenham sentido e significado para que se possa perceber a relação entre a teoria e as ações cotidianas.

Dessa forma, também deveriam ser incluídos nos currículos dos cursos de formação de professores, o estudo de situações-problema e práticas reais. Assim, o que se aprende nos cursos de formação inicial de professores não seriam apenas estereótipos técnicos, mas se saberia o porquê de certas ações serem realizadas e quando se torna necessário mudar a estratégia (IMBERNÓN, 2011).

À luz de Dewey (1976), a verdadeira experiência educativa envolve continuidade e interação entre quem aprende e o que é aprendido. Nesse sentido, a aprendizagem torna-se mais exitosa, à medida que ocorre a imersão da prática alicerçada no embasamento teórico.

Portanto, a experimentação da prática em consonância com a teoria, proposta no curso de formação de professores, é de suma importância para uma formação profissional de qualidade.

Com estes esclarecimentos, é possível construir na formação de professores, práxis educativas que compreendam e efetivem a junção entre a teoria e a prática no exercício docente (PIMENTEL, 2014).

A formação de professores é um momento especial para conhecer a área de atuação do professor e suas especificidades; porém, é imprescindível ser realista e assumir que ela não consegue dar conta de toda a complexidade da profissão.

Nesse sentido, Tardif (2008) postula que os professores se inserem no ambiente de trabalho mesmo antes de começarem a carreira profissional, pois passam vários anos como estudante, o que pode influenciar significativamente a prática que este professor adotará.

Muitos professores em formação passam pela graduação sem modificarem a concepção prévia da profissão docente e acabam aprendendo a trabalhar na prática, no movimento de tentativa e erro.

Os saberes inerentes à profissão docente são adquiridos ao longo do tempo (TARDIF, 2008); contudo, a formação de professores deve promover a base do conhecimento pedagógico especializado (IMBERNÓN, 2011), pois exige-se que os professores saibam utilizar as ferramentas didático-pedagógicas, além de saberem trabalhar com os conteúdos curriculares.

Sendo assim, alguns conhecimentos são imprescindíveis, tais como a elaboração de planejamentos, a relação professor-aluno, entre outros. Salienta-se o planejamento, por ele ser o instrumento de organização de toda a ação pedagógica do professor. De acordo com Libâneo (2013), no planejamento, deve-se inserir objetivos, conteúdos e métodos, que deverão ser trabalhados com os estudantes, considerando a realidade social na qual estão inseridos e suas condições individuais.

5.3 Partilhando saberes e incertezas

Segundo Warschauer (2017), a organização de uma roda de conversa compreende três momentos: a abertura, o desenvolvimento e o fechamento. Este último inclui a “retomada da pauta inicial”, verifica os pontos abordados, os que foram incluídos e se ficou algo a ser discutido.

A “reflexão do fechamento” abrange registros individuais e coletivos sobre os pontos trabalhados na roda de conversa; portanto não é um fechamento no sentido

de conclusão, pois nem sempre segue-se rigorosamente um direcionamento estabelecido, pré-definido, acerca de tudo que se discute.

Pode haver alteração da pauta da roda e muitas resoluções sobre as questões discutidas podem e devem ocorrer depois, a partir da reflexão sobre o vivido e o partilhado e a produção de sentidos para cada um, no decorrer dos encontros subsequentes.

Estudos sobre os limites e as potencialidades do uso das rodas de conversas apontam que elas constituem uma “potência metodológica de confronto de realidades, de leitura de mundo em movimento – de ida das partes para o todo –, que percorre ação, reflexão, transformação” (SAMPAIO *et al.*, 2014, p. 1300).

Os encontros da roda de conversa para a discussão da temática proposta ocorreram na forma de um encontro por dia, com duração de uma hora, com um convidado e a realização de um planejamento didático-pedagógico.

A dinâmica da participação era livre, sem nenhuma regra explícita de como sinalizar um pedido de fala (por exemplo, levantar a mão), visto que todos são profissionais que optaram espontaneamente por participar dos diálogos, ou seja, não havia a obrigatoriedade de falar. O simples fato de ser obrigado falar poderia inibir a participação. Assim, cada fala surgiu naturalmente, sendo ouvida e respeitada por todos. A partir das temáticas discutidas, se houvesse algo que as participantes quisessem compartilhar com as demais integrantes do grupo, bastava interferir espontaneamente no debate. Essa forma de deixar à vontade para dialogar ou interferir nas discussões foi primordial para a participação dos professores.

O cronograma das atividades desenvolvidas e as temáticas sugeridas foram discutidas pelo coletivo, durante o processo de investigação (QUADRO 3).

Quadro 3: Cronograma da roda de conversa dos professores que participaram da pesquisa

DIA	RODA DE CONVERSA
05/ 03/2022	1.ª Roda de conversa: Apresentação da proposta de pesquisa aos professores participantes; explicação sobre a dinâmica da roda de conversa; apresentação de cada um dos participantes, que conversaram bem à vontade para se conhecerem. Apresentação do professor Me. Emerson de Oliveira Figueiredo.
08/03/2022	2.ª Roda de conversa: Participação do Mestre Emerson de Oliveira Figueiredo, professor formado em química, para palestrar sobre o tema “Química é sua experiência”.
10/03/2022	3.ª Roda de conversa: a palestrante propôs elaborar um planejamento coletivo, relacionando o conteúdo de química com Educação Ambiental.
11/03/2022	4.ª roda de conversa: Discussões e reflexões com o grupo sobre como se sentiram participando da atividade, se a temática utilizada pelo palestrante contribuiu para desenvolver a educação Ambiental no ensino de química e a apresentação do plano.

Fonte: Dados da pesquisa (2022).

No primeiro encontro, os professores participantes expuseram seus constrangimentos, medos, angústias e dificuldades em relação à abordagem da temática em questão. O primeiro encontro da roda de conversa, que aconteceu no dia 05 de março de 2022, no período noturno, às 19 horas, foi apresentada a proposta de pesquisa (FIGURA 7) e o convidado, professor mestre Emerson Figueiredo (IFMT).

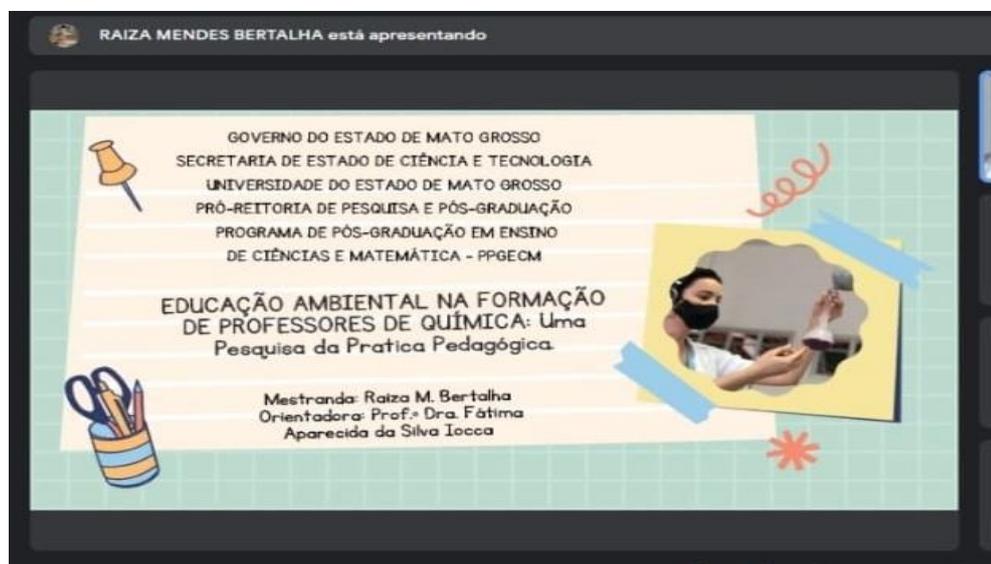


Figura 7: Primeira Roda de Conversa com a temática

Fonte: Dados da pesquisa (2022).

A apresentação consistiu em cada professor, inclusive a pesquisadora, fazer uma retrospectiva da sua vida profissional. Narrativas Autobiográficas foi o recurso utilizado para permitir que se criassem vínculos para facilitar a aproximação e que os participantes se conhecessem.

Professor A: Professor na rede pública desde 2017, ministrando aulas do 1º ao 3º ano do ensino médio.

Professor B: Me formei recentemente, no ano de 2018, e ingressei no ensino público em meio à pandemia.

Professor C: Comecei na educação em 2014, no ensino fundamental, lecionando diversas disciplinas, como Matemática, Ciências, Geografia; já em 2016, comecei a lecionar apenas para o ensino médio, onde continuo até o momento.

Professor D: Me formei em 2014 e já ingressei como professor emergencial em uma escola rural, lá com outros professores implantamos o projeto da horta e a coleta seletiva. Em menos de dois anos, mudei para cidade e fui trabalhar em outra escola rural, pertencente ao município de Porto Velho, capital de Rondônia. Em 2019, já estava com o mesmo projeto da horta na escola; para 2020, porém, com a pandemia, ele está arquivado. Como na região as atividades econômicas são o gado e a madeira, trabalho muito sobre aquecimento global, escassez de água, uso de agrotóxicos e contaminação de água. Como não tem laboratório, faço uso das mídias e tecnologias para apresentar o trabalho.

Professor E: Comecei a trabalhar como educadora, antes de terminar minha formação, no 3º período da minha faculdade. Fiz um teste seletivo e fui classificada em 1º lugar, mas fiquei com muito medo de assumir, mas amei e gosto muito, trabalho já há 6 anos e é gratificante, só não tem o valor e o reconhecimento que deveria ter.

Professor F: Tendo terminado o curso de licenciatura plena, após alguns meses, consegui assumir um processo seletivo onde tive as primeiras experiências profissionais. Após algum tempo, consegui passar em um concurso público. Hoje atuo na modalidade EJA. Tenho ótimos alunos, dedicados, e trabalho com uma equipe pedagógica maravilhosa. Existem problemas como a infraestrutura e às vezes falta de recursos, mas, mesmo dentro dos limites que me são impostos, consigo realizar um trabalho de boa qualidade.

Os participantes mencionaram aspectos da sua vida, escolhas, caminhos rememorados, que constituem suas trajetórias de vida profissional; falar de si mesmo implica reconstruir o vivido com sentido.

Warschauer (2017) considera que investir em abordagens autobiográficas pode se constituir numa alternativa revolucionária para a formação de adultos e professores. A roda de conversa deste estudo, por exemplo, foi interessante, porque oportunizou aos participantes refletirem sobre os caminhos percorridos.

A reflexão e o diálogo são os motores do processo criativo e do autoconhecimento. Nesse sentido, a proposta da roda é a reunião de pessoas com diferentes histórias, conhecimentos e maneiras próprias de pensar, agir, sentir; assim, espera-se que os diálogos nascidos desses encontros não obedeçam a uma mesma lógica, dando destaque à primeira característica da roda, que é a abertura para novos pontos de vista, ao imponderável. (WARSCHAUER, 2017))

Ao propor a escuta e a reflexão, a abertura ao diálogo, o aprofundamento das reflexões o colocar-se no lugar do outro e fazer das experiências do outro, as suas próprias experiências, promove-se a criação de um espaço para a formação de

valores que permitem a convivência, como a generosidade, o respeito, a responsabilidade, a colaboração, a ética, a solidariedade e a troca de experiências (WARSCHAUER, 2017) (FIGURA 8).



Figura 8: Diagrama das Potencialidades da Roda de Conversa

Fonte: Adaptado de Warschauer (2017).

O segundo encontro, que aconteceu no dia 8 de março de 2020, às 19h, iniciou com a leitura de um trecho de um poema de Carlos Drummond de Andrade, sobre o meio ambiente (FIGURA 9).

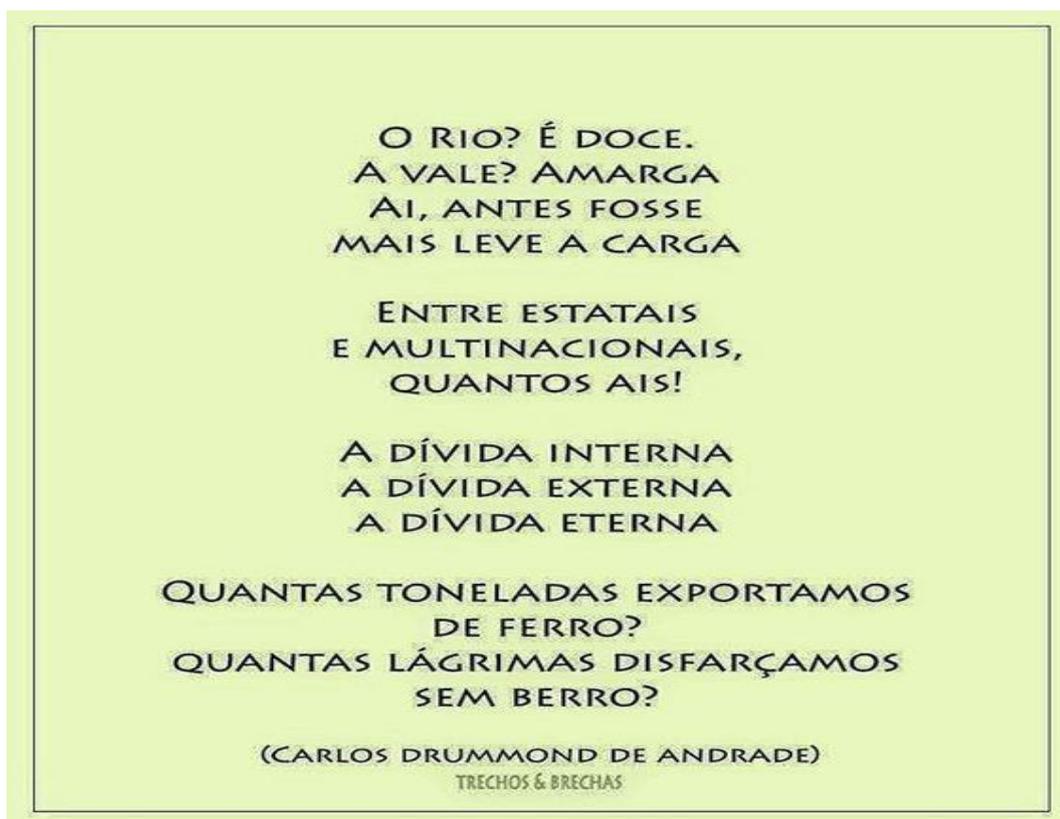


Figura 9: Trecho de um poema de Carlos Drummond de Andrade sobre o meio Ambiente

Fonte: Plurale (2019, texto digital).

Estes versos integram a ‘Lira Itabirana’, publicada no jornal “O Cometa Itabirano”, em 1984, que circulou nas redes sociais, após o rompimento da barragem da Vale S.A. em Brumadinho, Minas Gerais, a 250 quilômetros de Itabira, cidade de Carlos Drummond de Andrade (1902), que assinou o poema.

Foram momentos de reflexão sobre a realidade em que estamos inseridos, com um olhar para os estados de Rondônia e Mato Grosso. Percebemos que o texto é real e atual, pois retrata a nossa realidade, na medida em que foram feitos relatos sobre o desmatamento, o garimpo, o lixo, assuntos pertinentes da convivência de todos os participantes.

Após as discussões sobre o poema, ocorreu a palestra com o professor Me. Emerson de Oliveira Figueiredo (FIGURA 10).

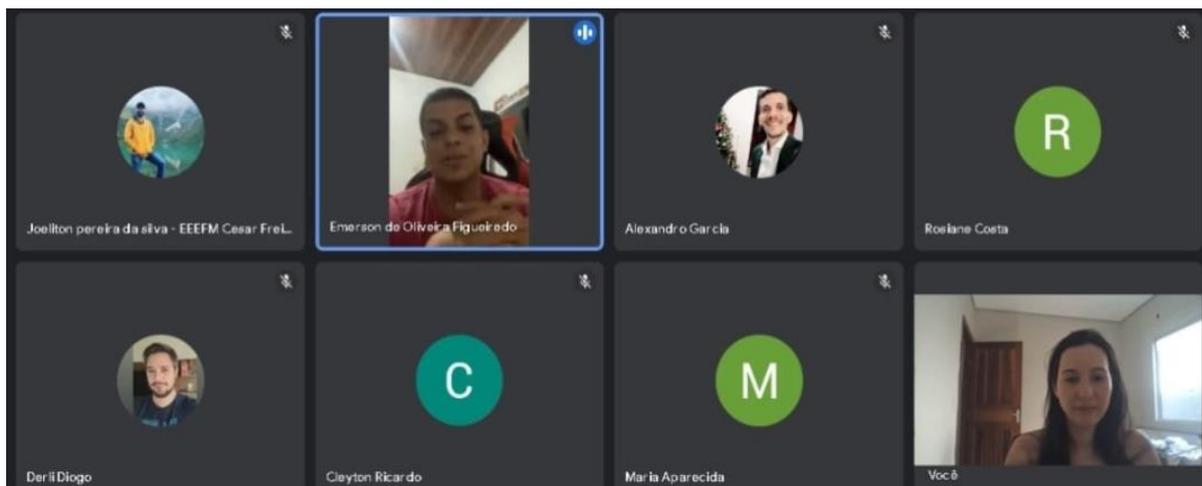


Figura 10: Roda de Conversa: Palestra com o professor Emerson de Oliveira Figueiredo, IFMT, CÁCERES/MT

Fonte: Dados da pesquisa (2022).

O Professor Emerson figueiredo, formado em Química, com mestrado em Ensino de Ciências e Matemática (UNEMAT), abordou o tema “Química é sua experiência”. Professor Emerson iniciou contando um pouco da sua vida acadêmica:

Sou professor Emerson de Oliveira Figueiredo, com formação técnica em Desenvolvimento de Sistemas (2010), graduação em Biocombustíveis no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso – Campus Cáceres – Prof. Olegário Baldo e Licenciado em Química pelo IFMT – Cuiabá Bela Vista, registrado no Conselho Regional de Química – CRQ (173922). Atualmente é professor de Química na Universidade do Estado de Mato Grosso, Faculdade do Pantanal, Professor de Química no Ensino médio de escola privada e de cursinho preparatório. Mestre em Ensino de Ciências e Matemática pela UNEMAT. Têm experiência na área de Ensino de Química, pesquisas na área de Biocombustíveis, Química Ambiental e Metodologias Ativas de Ensino.

Na palestra “**Química é sua experiência**”, o professor abordou o ensino de química, como ele trabalha com metodologia ativas, conseguindo assim envolver os alunos no processo de ensino e aprendizagem, oportunizando lhes atuar na sua aprendizagem. Trouxe para a palestra o mapa conceitual da metodologia ativa (FIGURA 11), envolvendo o ensino de química, com conteúdo da Educação Ambiental. O professor Emerson de Oliveira Figueiredo expos sua percepção sobre a Ensino de Química e como trabalha os conteúdos

O ensino de química é tão envolvente que podemos levar o aluno a desenvolver diversas atividades em laboratórios, com a manipulação de experiências, pesquisas, envolvendo a interdisciplinaridade, metodologia ativa, com assuntos e experiências do dia a dia. Eu trabalho muito com a metodologia ativa; portanto, trouxe dois mapas conceituais que se pode desenvolver na prática pedagógica de química e educação ambiental.

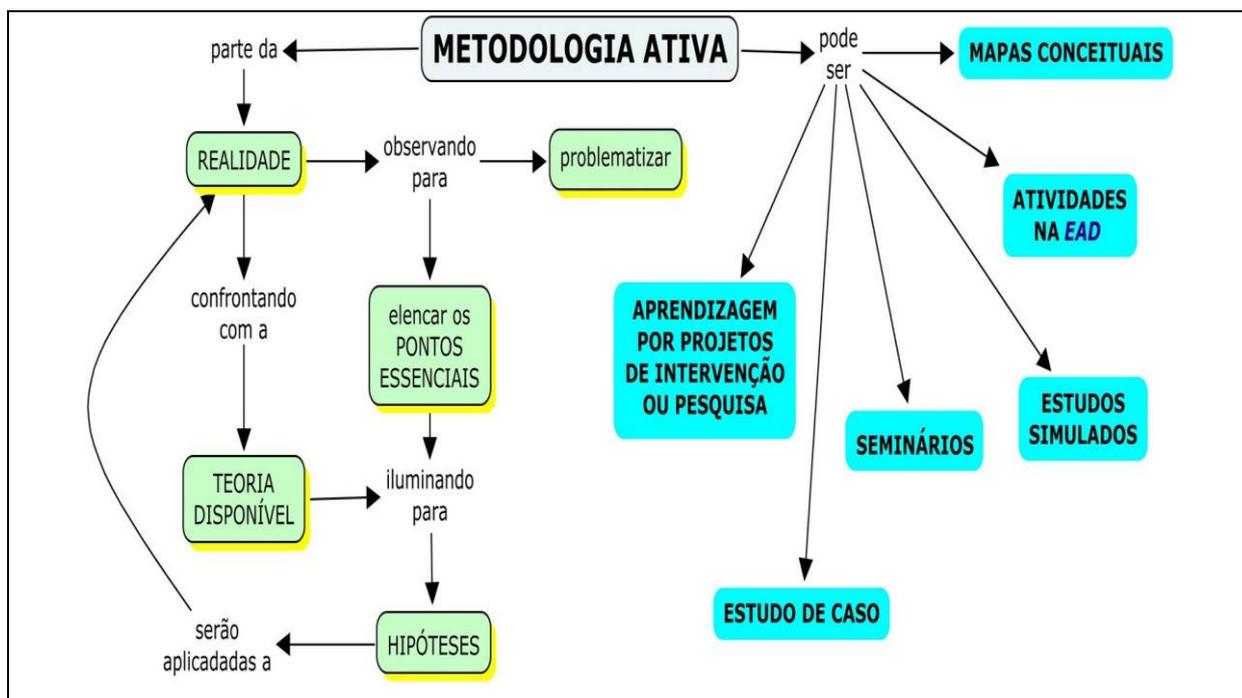


Figura 11: Mapa Conceitual da metodologia ativa, envolvendo o ensino de química
 Fonte: CEFOR-IFES (2017), adaptado pelo professor Emerson Figueiredo (2022).

A partir do primeiro mapa, o professor Emerson explicou, passo a passo, como trabalha com as metodologias ativas. Segundo ele, o professor, para adotar esta prática pedagógica, precisa conhecer a realidade da vida do aluno, para gerar uma problematização, elencar os pontos principais, abordar as teorias formulando perguntas sobre o tema trabalhado, bem como formular hipóteses como respostas, para chegar a um resultado que se reflita na aprendizagem do aluno.

Apresentou várias sugestões metodológicas para trabalhar no ensino de química, interligando assuntos relacionados com educação ambiental.

Mapas Conceituais: Novak (1999, 2000) e Moreira (2005) consideram que Mapas Conceituais (MC) ou mapas de conceitos consistem num diagrama que possibilita a gestão de informações. Por possuir um formato bastante flexível, ele pode ser construído de forma rápida, em diferentes momentos da aula. O professor Emerson deu um exemplo da sua prática pedagógica com mapas conceituais, na disciplina de química, relacionando conteúdos de química com a Educação Ambiental (FIGURA 12).

Sendo o desmatamento um tema muito importante na nossa região, podemos trabalhar este mapa conceitual abaixo com os alunos, com isso incentivar o aluno a pesquisar cada conceito do desmatamento.



Figura 12: Modelo de mapa conceitual para trabalhar um tema da educação ambiental utilizando metodologia ativa

Fonte: CEFOR-IFES (2017), adaptado pelo professor Emerson Figueiredo (2022).

O aluno é instigado a explorar as soluções possíveis dentro de um contexto específico, enquanto o professor atua como mediador, sem expor a metodologia a ser trabalhada, para que os estudantes busquem os conhecimentos por si mesmos.

Seminários: Segundo Veiga (2006, p. 106), o seminário, em sua amplitude, é um “congresso científico, cultural ou tecnológico”. E, no sentido restrito, é entendido como técnica de ensino em que o grupo de estudo “debate um ou mais temas apresentados por um ou vários alunos, sob a direção do professor responsável pela disciplina ou curso”.

Estudo de Caso: A prática pedagógica de Estudo de Casos, para Bruyne *et al.* (1977), tem origem no método de Aprendizagem Baseada em Problemas. O Estudo de Caso oferece aos estudantes a oportunidade de direcionar sua própria aprendizagem, enquanto exploram seus conhecimentos em situações relativamente complexas.

Podem ser relatos de situações do mundo real, apresentadas aos estudantes com a finalidade de instigá-los, preparando-os para a resolução de problemas reais.

Estudos simulados: para Bruyne *et al.* (1977), a simulação é entendida como “a construção e a manipulação de um modelo operatório, representando o todo ou parte de um sistema ou processos que o caracterizam”.

Aprendizagem por projetos de intervenção ou pesquisa: A ABP, em inglês, *66âmarabased learning (PBL)*, objetiva oportunizar que os alunos adquiram conhecimento por meio da solução colaborativa de desafios, mediados pela ação do professor incentivador, que aborda os erros e os acertos.

Veiga, Amarin e Blanco (2005) afirmam que, em particular, no ensino de química, os alunos, muitas vezes, não conseguem aprender, não são capazes de associar o conteúdo estudado ao seu cotidiano e, por isso, se desinteressam pelo tema, um indicativo de que este ensino está sendo realizado de forma descontextualizada, não interdisciplinar. O professor Emerson Figueiredo (2022, [arquivo pessoal]) comentou:

A Química e o profissional de Química têm muito a acrescentar didaticamente em todos os âmbitos da Educação Ambiental, seja na escola, em cursos, oficinas, encontros, etc. Certamente é uma lacuna a ser preenchida e uma oportunidade de trabalho a ser desenvolvido pelo químico.

Após a palestra, os professores foram convidados a contribuir com suas colocações, ideias, perguntas, questionamentos.

Os participantes, por sua vez, mostraram-se um pouco tímidos e confessaram que não tinham tanto conhecimento sobre “metodologias ativas”. O professor (D) *disse ter feito um curso de quarenta horas sobre “como trabalhar com metodologias ativas”; porém, para ele, foi muito pouco para poder entender este desafio.*

No final da palestra, o professor Emerson Figueiredo agradeceu o convite e se colocou à disposição dos professores presentes.

Nesta pesquisa, a prática pedagógica está centrada na união da teoria com a prática no exercício de ensinar e apreender conhecimentos, na ação pedagógica. Essas práticas envolvem a tomada de consciência de todo processo educativo e as ferramentas utilizadas pelos professores para que ele aconteça, bem como a reflexão dos professores acerca de seus saberes e deveres para o desenvolvimento de uma prática pedagógica que oportunize a reflexão.

Essa reflexão também nos leva a permear a memória educativa, no sentido de refletir sobre os recortes que fazemos das nossas realidades, da nossa relação com a escola, com o conhecimento e com a vida de uma maneira geral.

Na terceira roda de conversa, que aconteceu no 10 dez de março de 2022, a pesquisadora propôs elaborar um planejamento coletivo relacionando o conteúdo de

química com a Educação Ambiental. Recomendou que os participantes utilizassem as sugestões do professor Emerson referentes às metodologias ativas (QUADRO 4).

Também foi discutida e ressaltada a importância do planejamento. Para todos os participantes, o planejamento pedagógico tem a finalidade traçar metas a serem cumpridas durante o ano letivo, para que a instituição escolar se oriente da melhor forma possível.

Para ser produtivo e eficaz, é fundamental que o planejamento pedagógico apresente objetividade, ordem sequencial, flexibilidade e coerência, cabendo ao educador, em conjunto com os demais membros da escola, adaptá-lo, sempre que for necessário, com o intuito de assegurar uma das funções primordiais do documento, a de guiar as práticas dos professores em sala de aula.

Quadro 4: Planejamento realizado coletivamente na roda de conversa

Tema: Agrotóxico

Objetivo

Desenvolver uma sequência didática, tendo como tema central Agrotóxicos e Sementes Transgênicas, na articulação em torno dos conhecimentos químicos de forma significativa, através de questões socioambientais, exercícios de reflexão e de problematização.

Objetivos da Sequência Didática

- Analisar as opiniões dos educandos, referentes aos agrotóxicos, transgenia e meio ambiente, correlacionadas à Química;
- Interpretar textos e documentários para a compreensão e futuras discussões e soluções das problemáticas a serem geradas;
- Produzir vídeos com as conclusões propostas, para representar o aprendizado e a sensibilização referente à temática.

Tempo: seis aulas, divididas em seis etapas.

Etapa 01: Ministrando o conteúdo teórico, hidrocarbonetos e seus derivados, tendo como conteúdos privilegiados: A nomenclatura dos compostos orgânicos; os grupos orgânicos; as propriedades físicas dos compostos orgânicos e os haletos orgânicos.

Etapa 02: Explicação do tema “Agrotóxicos”

Para a introdução do conteúdo, sugere-se a leitura do Texto da Deutsche Welle, Agente Laranja: o legado fatídico dos EUA no Vietnã. Disponível em: <<https://www.terra.com.br/noticias/agente-laranja-o-legado-fatidico-dos-eua-no-vietna,16a90413e5a0d410VgnCLD200000b2bf46d0RCRD.html>>. Acesso em 12 março de 2022.

O texto aborda os efeitos do Agente Laranja na Guerra Vietnã, de 1961 a 1971, quando foram despejados sobre a vegetação do Vietnã do Sul, pela força aérea dos EUA, 80 milhões de litros de herbicidas, levando a vegetação à morte, além de sérios problemas de saúde, a curto, médio e longo prazo, como a elevação dos casos de câncer entre a população vietnamita, além de abortos e deformações de fetos.

Após o término da leitura do texto, o professor solicita aos alunos que comentem o que aprenderam com a leitura do texto.

Também será solicitado que os alunos busquem informações em sites de busca na internet, sobre mais informações pertinentes ao tema abordado e apresentem as pesquisas na aula seguinte.

Continua...

(Continuação)

Etapa 03 e 4: Documentário “O Mundo Segundo a Monsanto”

Neste momento, será reproduzido o documentário “O Mundo Segundo a Monsanto”, que está disponível em

https://www.youtube.com/watch?v=sWxTrKICMnk&t=704s&ab_channel=OI%C3%AdvioBrittoJR

Acesso em 12 março de 2022, com 1h40 min de duração; por isso, deve ser passado em duas aulas.

O documentário expõe críticas à política de negócios da empresa Monsanto. De acordo com Robin (2008), a Monsanto tornou-se líder mundial na agricultura, estando presente em 46 países, e pioneira na produção e na fabricação de sementes transgênicas. Teve seu império fortalecido na guerra do Vietnã, com a utilização do herbicida agente laranja. Trata-se de uma empresa controversa, que acumula processos desde sua criação, devido à toxicidade de seus produtos. Contudo, as manobras realizadas pela Monsanto para a expansão das culturas transgênicas em escala mundial, sem o devido controle dos seus efeitos na natureza e na saúde humana.

Após o documentário, será solicitado aos alunos que contextualizem verbalmente a pesquisa sugerida na aula anterior com o documentário.

Etapa 05: Aplicação do questionário semiestruturado

Em sala de aula, o professor aplicará o questionário, cujas perguntas se relacionam com a sequência didática trabalhada com os alunos durante as aulas.

Este questionário deve ser aplicado após as atividades relacionadas à temática trabalhada, possibilitando a visualização do início e do término da sequência didática e o desenvolvimento do aprendizado dos alunos.

Pergunta 01 “No decorrer dos anos escolares, alguma disciplina abordou conteúdos relacionados a agrotóxicos?”

Pergunta 02 “Quais são os malefícios que os agrotóxicos podem causar à saúde, quando consumidos através de alimentos?”

Pergunta 03 “Os agrotóxicos causam vários danos ao meio ambiente? Cite-os”

Pergunta 04 “É possível uma agricultura sem agrotóxicos? Como podemos diminuir o consumo de Agrotóxicos no dia a dia?”

Pergunta 05 “Se você pudesse substituir sua alimentação por somente alimentos livres de agrotóxicos e não transgênicos, conseguiria esses alimentos facilmente?”

Após a aplicação do questionário, será realizada uma discussão geral sobre o tema, quando os alunos farão sua apresentação no formato de seminário.

REFERÊNCIAS

SINGER, Peter. Ética Prática. São Paulo; Martins Fontes, 3ª Ed, 2002.

LONDRES, Flavia. Agrotóxicos no Brasil: um guia para a ação em defesa da vida. – Rio de Janeiro: AS-PTA – Assessoria e serviços a Projetos em Agricultura Alternativa, 2011.

PEDRANCINI, Vanessa Daiana et al. Saber científico e conhecimento espontâneo: opiniões de alunos do ensino médio sobre transgênicos. *Ciência & Educação (Bauru)*, v. 14, n. 1, p. 135-146, 2008.

Fonte: Pesquisadora e participantes da pesquisa (2022).

O tema “Os agrotóxicos” foi definido pelos participantes, por tratar-se de um assunto relevante nas regiões onde os professores atuam, Rondônia e Mato Grosso, estados onde crescem significativamente os desmatamentos, a monocultura e a agropecuária.

O estado de Rondônia está inserido no bioma Amazônia, no qual “a Agropecuária avança e passa a ocupar 15% do bioma, que também perdeu superfícies de água e coberturas naturais não florestais” (MAPBIOMAS, 2021^a).

O estado de Mato Grosso tem a representação de três biomas brasileiros no seu território: Amazônia, Cerrado e Pantanal. “Entre 1985 e 2021, a área ocupada por

lavouras de soja no Cerrado cresceu 1443%, ocupando quase 20 milhões de hectares, ou 10% do bioma, no ano passado. Nestes 37 anos, as atividades agrícolas expandiram-se 508%, passando de 4 milhões de hectares para quase 25 milhões de hectares no Cerrado” (MAPBIOMAS, 2021b).

Para Pignati (2017), o Brasil é um dos maiores geradores de produtos agrícolas do mundo. Para manter essa produção, o setor faz uso extensivo de sementes transgênicas e de produtos químicos, como fertilizantes e defensivos. A agricultura tornou o Brasil o maior consumidor de agrotóxicos do mundo.

Partindo desses dados, que é uma realidade vivenciada por esses professores e seus alunos, ficou definido o plano da proposta que os professores participantes trabalharão com seus alunos.

No mês de agosto de 2022, contatamos os professores, individualmente, pelo *whasApp*, para que eles relatassem como foi a aplicação do plano de aula “*Agrotóxicos*”. Os professores não haviam conseguido trabalhar o plano de aula, por causa da redução da carga horária do componente curricular de química, tendo em vista que, neste ano de 2022, foi implementado o novo Ensino Médio no Brasil.

O modelo curricular defendido pela BNCC apresenta expectativas e quer oferecer oportunidades aos estudantes e professores, mas ao mesmo tempo a pouca informação e limitada a comunicação, com a comunidade escolar e acadêmica, transformaram-se em críticas, que nos apontam que sua proposta possa não ser vivenciada, não apenas pelos estudantes e professores, mas também pela realidade na qual os atores do processo de ensino e aprendizagem estão inseridos. (CARMO, 2021)

A quarta roda de conversa foi realizada no dia 11 de março de 2022, no período noturno.

Neste encontro, ocorreu a avaliação das rodas de conversa e das atividades desenvolvidas durante a pesquisa até aquele momento, pelo grupo. Referente às abordagens realizadas pelo palestrante, foi questionado se contribuíram para a compreensão de como desenvolver a Educação Ambiental no ensino de química.

Professor A: Sim, pois nos fez refletir sobre a prática pedagógica, o ensino de química, a interdisciplinaridade, o mais interessante foi a fala sobre as metodologias ativas. Gostei muito de ter participado.

Professor B: Sim, porque a educação ambiental se tornou extremamente necessária nos dias atuais, junto com o ensino de química, apesar que, no meu ver, poderia ser trabalhado um tema gerador por todas as disciplinas

juntas. Acredito que o aluno aprenderia muito mais com todos os professores envolvidos.

Professor C: Acho importante, sim, creio que encontros como estes seria importante acontecer promovendo estes debates, ideias de como trabalhar, conversas das nossas frustrações, para perceber que não estamos sozinhos neste desafio que é a educação.

Professor D: Sim, gostei muito deste tempo junto do grupo participativo, com compromisso com a educação.

Professor E: Sim, porque contribuiu com nossa vida profissional. Através desta pesquisa, percebemos que às vezes somos tão individualistas que não compartilhamos nossas ideias, experiências com o outro. Trabalhar educação Ambiental no ensino da química fazemos isso as vezes sem perceber.

Professor F: Sim, foi uma formação interessante, sem cobrança como as que são realizadas na escola. Com esta participação da pesquisa tive muito mais aproveitamento do que nas formações continuadas das escolas. Adorei participar, pois pensei muito no meu modo de trabalhar com os alunos em sala, nas palestras percebi dois professores apaixonados pelo seu trabalho, isso me fez pensar muito no meu.

Em síntese, o que decorre da ação de um bom ensino serão sempre situações imponderáveis. O importante é acompanhar, vigiar, recompor e readequar o que se aprende a cada dia, com nossa prática pessoal e profissional.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta pesquisa sobre educação ambiental na prática pedagógica de professores de química reforça que os conhecimentos relativos aos conteúdos de química são indispensáveis para a compreensão do nosso planeta. A química é parte integrante da natureza; por isso, deve ser explorada associada a assuntos relacionados à Educação Ambiental.

A reflexão acerca da formação de professores é um processo necessário, pois a ação docente envolve aspectos objetivos e subjetivos que são formados ao longo do tempo, inclusive, com a experiência prática. Logo, foi importante, a proposta da formação, sobretudo, para a integração do grupo.

Apesar das dificuldades apresentadas e o distanciamento social devido ao momento pandêmico, conseguimos alinhar e trocar práticas pedagógicas que podem melhorar a qualidade de nossas aulas de Química com práticas voltadas à Educação Ambiental, com o intuito de desenvolver em nossos alunos possibilidades em relacionar teoria e a prática

Os assuntos relacionados ao meio ambiente envolvem diversas áreas do conhecimento, através de um trabalho interdisciplinar, o educando pode perceber que questões ambientais não se referem a disciplinas isoladas. Os professores foram assertivos em relação à maneira como a EA deve ser abordada, isto é, que ela deve ocorrer de forma interdisciplinar e contextualizada, com a finalidade de formar cidadãos conscientes. Para tanto, o contato com a prática desde o início da formação para a docência é salutar, para que o futuro professor se reconheça na profissão e consiga relacionar os aspectos teóricos aos práticos.

São muitas as opções de trabalho interdisciplinar a partir de temas ambientais. Porém, os professores, a partir das suas realidades e dos seus conhecimentos, podem criar possibilidades, enriquecendo o processo de ensino e de aprendizagem.

As discussões desta pesquisa, relativas à inserção da Educação Ambiental nas aulas de Química, são propostas nas escolas, mas, muitas vezes, não são efetivadas na prática.

Estimulados com as temáticas relativas ao meio ambiente, pode-se provocar os discentes a descobrirem as causas dos problemas ambientais que afligem a sociedade e a buscarem as respectivas soluções. A inclusão de temas ambientais nas

aulas de Química contribui para que os alunos desenvolvam habilidades e a consciência ambiental, para a formação de cidadãos críticos atuantes.

Nas discussões sobre as práticas pedagógicas, compreendemos que devem estar relacionadas com o contexto histórico-social em que o aluno esteja inserido, para que se estabeleça, de forma realmente efetiva, um vínculo do que é aprendido dentro dos muros da escola com a rotina do cotidiano do aluno, o que é feito através da reflexão sobre a prática pedagógica por parte dos professores, que devem conhecer a realidade do aluno, vinculando a teoria à prática pedagógica, para dar sentido à aprendizagem.

Os professores de química utilizavam em suas aulas, práticas fundamentadas nas metodologias ativas; porém, não tinham conhecimento teórico dessa metodologia. A formação com o professor Emerson foi importante para a reflexão e o aprimoramento dessa técnica de aprendizagem.

Constatou-se que a Educação Ambiental estava presente nas práticas dos professores participantes da pesquisa, que procuraram relacionar os conteúdos de química com a realidade e as vivências dos alunos. Porém, nesse ano de 2022, essa realidade mudou, a partir da mudança do Ensino Médio, que reduziu a carga horária do componente curricular de Ciências da Natureza, que inclui as disciplinas de Química, Física e Biologia. Como os professores sentem-se pressionados a passarem o conteúdo obrigatório do currículo, não sobra tempo para contextualizações, práticas e reflexões sobre assuntos voltados ao meio ambiente.

Analisando o cenário que estamos, me pergunto, “quais vantagens educativas” em reduzir a carga horaria do componente de ciências da natureza?”

Respondo em meus pensamentos que:

- ✓ É vantagem para os grandes latifúndios que explora nossa biodiversidade, em troca de commodities, que são representados no legislativo pela bancada ruralista, e defendem a “educação mínima”²
- ✓ É vantagem para o governo corrupto, que teve seu ministro do meio ambiente Ricardo de Aquino Salles, negociando nossa Amazônia no mercado clandestino.

² “Num tempo em que tanta gente escreve sobre a Educação e verte lágrimas de dor pela Escola Pública e pelos mais desfavorecidos, seria importante que entendesse o que esta lógica de **Educação Mínima** representa para a Escola Pública: a sua redução a um currículo de trivialidades, em que tudo o que não é “essencial” é apelidado de “enciclopédico” (GUINOTE, 2021, texto digital).

- ✓ Somos o maior exportador de carne bovina, e a nossa população de famintos cresce a cada dia, vimos uma fila de esfomeados em Cuiabá, MT, pegando restos de osso, para se alimentar.
- ✓ A quem convém não pensar em meio ambiente, é a sociedade capitalista, que se enriquece com a ignorância da população.

A relação com a agricultura e a indústria, é o pivô da destruição do metabolismo entre o homem e a terra, levando a agricultura moderna o incentivo às devastações da natureza e do esgotamento do trabalhador, sendo assim, o progresso incorporado na agricultura capitalista está envolvido na exploração do trabalhador e em surrupiar o solo, com o esgotamento das fontes dessa fertilidade. (MAX, 2017)

Em uma sociedade de classes dominantes e dominadas, a educação se desenvolve de acordo com os interesses da classe que está no poder, para quem está sendo dominado não faça a revolução, perpetuando a ideologia de dominante e dominado.

Nesta perspectiva, temos a contribuição dos conhecimentos da interrelação da Química e as demandas Ambientais, que oportuniza o desenvolvimento da criticidade e da formação cidadã, que perpassa pelos programas e metas curriculares, com práticas pedagógicas em sintonias com a realidade vivenciada na sociedade.

A educação é libertação, é conscientização. Por intermédio do ensino, é possível conhecer a verdade e construir a criticidade, que nos libertará.

Fechando este fragmento da pesquisa sobre práticas pedagógicas, digo fragmento, por ser um assunto que precisa de muitas pesquisas e discussões, respondo aqui à pergunta feita no início quando falei um pouco da minha prática. Isso tem a ver com prática pedagógica? Posso garantir que, depois de todas as discussões e descobertas aqui relacionadas, sim, estou sempre em processo de formação na minha prática pedagógica.

REFERÊNCIAS

ADAMS, B. G. A importância da Lei 9.795/99 e das diretrizes curriculares nacionais da Educação Ambiental para docentes. **Revista Monografias Ambientais**, v. 10, n. 10, p. 2148-2157, 2012.

ALARCÃO, I. (Org). **Formação reflexiva de professores: estratégias de supervisão**. Portugal: Editora Porto, 1996.

BEHAR, P. A. **O ensino remoto emergencial e a Educação a Distância**. Porto Alegre: UFRGS, 2020. Disponível em: <https://www.ufrgs.br/7474uiçã/base/artigo-o-ensino-remoto-emergencial-e-a-educacao-a-distancia/>. Acesso em: 10 abr. 2022.

BISINOTO, C. M. O. **Educação Ambiental no meio rural: estudo dos viveres e práticas ambientais nas escolas do campo no município de Ituiutaba-MG**, 2018.

BIZZO, N. **O ensino de ciências e os erros conceituais: reconhecer e evitar**. 1. Ed. São Paulo: Editora do Brasil, 2012. 168 p.

BOGDAN, R. C.; BIKLEN, S. K. **Investigação qualitativa em educação**. Tradução Maria João Alvarez, Sara Bahia dos Santos e Telmo Mourinho Baptista. Porto: Porto Editora, 1994.

BRANCO, S. M.; CAVINATTO, V. M. **Solos: a base da vida terrestre**. São Paulo: Moderna, 1999.

BRASIL. **Constituição Federal de 1988**. Constituição da República Federativa do Brasil de 1988. Brasília: Presidência da República, 1988. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/74âmara74uiçã/74âmara74uiçã.htm. Acesso em: 20 mar. 2022.

BRASIL. Lei nº 13.005, de 25 de junho de 2014. **Plano Nacional da Educação (PNE)**. Brasília: Câmara dos Deputados, 2014. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/2014/lei-13005-25-junho-2014-778970-publicacaooriginal-144468-pl.html>. Acesso em: 20 jun. 2022.

BRASIL. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. **Lei das Diretrizes e Bases da Educação (LDB)**. Brasília: Presidência da República, 1996. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9394.htm. Acesso em: 20 ago. 2022.

BRASIL. Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999. **Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA)**. Brasília: Presidência da República, 1999. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/CCIVil_03/LEIS/L9795.htm. Acesso em: 10 set. 2018.

BRASIL. Ministério da Educação. Resolução CEB nº 03, de 26 de junho de 1998. **Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (DCNEM)**. Brasília, DF: MEC, 1998. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/rceb03_98.pdf. Acesso em 10 jul. 2020.

BRASIL. Resolução nº 38, de 25 de outubro de 2003. **Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE)**. Brasília: MEC, 2003.

BRUYNE, P. et al. **Dinâmica da pesquisa em ciências sociais** Rio de Janeiro: Francisco Alves, 1977.

CARMO, Kelvis Conrad do et al. **O novo ensino médio: perspectivas e mudanças para o ensino de química**. 2021

- CARVALHO, I. **A Invenção ecológica**. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2001
- CEFOR-IFES, 2017. Disponível em: <http://oficinaaprendizagemativacefor.blogspot.com/2017/>. Acesso em: 15 jun. 2022.
- CISCATO, C. A.; PEREIRA, L. F.; CHEMELLO, E.; PROTI, P. **Química**. 2. Ed. São Paulo: Moderna, 2018. Disponível em: <https://pnld2018.moderna.com.br/-/quimica-ciscato-pereira-chemello-e-proti>. Acesso em: 15 jun. 2022.
- CISCATO, C. A.; PEREIRA, L. F.; CHEMELLO, E.; PROTI, P. **Química**. 1. Ed. São Paulo: Moderna, 2016. Disponível em: <https://muhaz.org/quimica-ciscato-pereira-chemello-e-proti.html>. Acesso em: 15 jun. 2022.
- COELHO, Paulo. Frases. **Uol Pensador**, 1998. Disponível em: https://www.pensador.com/autor/75amar_coelho/. Acesso em: 20 mai. 2022.
- CONSELHO NACIONAL DE EDUCAÇÃO – CNE. Parecer CNE/CEB nº 15, de 01 de junho de 1998. **Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio de 1998**. Brasília, CNE, 1998. Disponível em: https://normativasconselhos.mec.gov.br/normativa/view/CNE_pceb01598.pdf?query=travestis. Acesso em: 20 ago. 2022.
- CONSELHO NACIONAL DE JUSTIÇA – CNJ. Resolução nº 254, de 04 de setembro de 2005. **Década da Educação para o Desenvolvimento Sustentável**. Brasília: CNJ, 2005. Disponível em: <https://atos.cnj.jus.br/atos/detalhar/2669>. Acesso em: 20 set. 2022.
- CORDÃO, F. **As novas diretrizes curriculares nacionais para a educação básica e suas implicações na educação profissional técnica de nível médio**. **Boletim Técnico Senac: A Revista da Educação Profissional**, Rio de Janeiro, v. 37, n. 3, p. 41-55, 2011.
- DEWEY, J. **Experiência e educação**. 2. Ed. São Paulo: Nacional, 1976.
- DIAS, G. F. **Educação ambiental: princípios e práticas**. 5. Ed. São Paulo: Gaia, 1998.
- FARIA, D. A. **Análise e proposta de temas ambientais para o ensino de química no nível médio**. 2015. 71p. Dissertação (Mestrado em Formação, Científica, Educacional e Tecnológica) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), Curitiba, 2015.
- FIDELIS, J. S. *et al.* **O bafômetro como recurso facilitador do ensino das reações de oxidação-redução e da conscientização dos alunos**. In: ENCONTRO UNIFICADO DA UFPB, 3., 2015. Paraíba: UFPB, 2015.
- FIGUEIREDO, E. **Entrevistado da pesquisa**. 2022. [arquivo pessoal].
- FONTANA, R. A. Cação. **Mediação pedagógica na sala de aula**. 2. Ed. São Paulo: Autores Associados, 1996. (Coleção Educação Contemporânea).
- FREIRE, P. **A educação como prática de liberdade**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1967.
- FREIRE, P. **A Educação na Cidade**. São Paulo: Cortez, 1991.
- FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1996.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da Esperança**: um reencontro com a pedagogia do oprimido. 13. Ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2006.

FREIRE, P. **Professora sim, tia não**: Cartas a quem ousa ensinar. São Paulo: Olho d'água, 1997.

GASPARIN, J. L. **Uma didática para a pedagogia histórico-crítica**. Campinas: Autores Associados, 2007.

GATTI, B. **Formação de professores e carreira**: problemas e movimentos de renovação. Campinas: Autores Associados, 1997.

GIL, A. C. **Método e técnicas de pesquisa social**. São Paulo: Atlas, 1999.

GIROUX, H. A. **Os professores como intelectuais**: rumo a uma pedagogia crítica da aprendizagem. Porto Alegre: Artes Médicas, 1997.

GODOY, A. S. Pesquisa qualitativa: tipos fundamentais. **Revista de Administração de empresas**, [S.l.], v. 35, p. 20-29, 1995.

GUINOTEM, P. **Uma educação mínima**. 2021. Disponível em: <https://www.publico.pt/2021/07/12/sociedade/opiniao/educacao-minima-1969938>. Acesos em: 18 ago. 2022.

HODGES, C.; MOORE, S.; LOCKEE, B.; TRUST, T.; BOND, A. **The difference between emergency remote teaching and Online Learning**. Educause, 2020. Disponível em: <https://er.educause.edu/articles/2020/3/the-difference-between-emergency-remote-teaching-and-online-learning#fn1>. Acesso em: 20 jun. 2022.

IMBERNÓN, F. **Formação docente e profissional**: formar-se para a mudança e a incerteza. 9. Ed. São Paulo: Cortez, 2011.

KENSKI, V. M. O papel do Professor na Sociedade Digital. *In*: CASTRO, A. D.; CARVALHO, A. M. P. (Org.). **Ensinar a ensinar**: Didática para a Escola Fundamental e Média. São Paulo: Pioneira/Thompson Learning, 2001.

KRAMER, S. **Com a pré-escola nas mãos**: uma alternativa curricular para a educação infantil. 12. Ed. São Paulo: Ática, 2002.

LAJOLO, M. Livro didático: um (quase) manual de usuário. **Em aberto**, Brasília, v. 16, n. 69, p. 3-9, jan./mar. 1996.

LIBÂNEO, J. C. **Adeus professor, adeus professora**: Novas exigências educacionais e profissão docente. São Paulo: Cortez, 2002

LIBÂNEO, J. C. **Didática**. 2. Ed. São Paulo, SP: Cortez, 2013.

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

LUCKESI, C. C. **Avaliação da aprendizagem escolar**: estudos e proposições. 22. ed. São Paulo: Cortez, 2002.

MAPBIOMAS. **Em 37 anos, Amazônia perdeu 12% de florestas**. 2021b. Disponível em: <https://mapbiomas.org/em-37-anos-amazonia-perdeu-12-de-florestas>. Acesso 10 set. 2022.

MAPBIOMAS. **Soja ocupa 10% do cerrado**. 2021. Disponível em: <https://brasil.mapbiomas.org/soja-ocupa-10-do-cerrado>. Acesso em: 10 set. 2022.

MAX, K. O Capital: **Crítica da economia política: Livro 01: O processo de produção do capital**; tradução Rubens Enderle. – 2ed. – São Paulo: Boitempo, 2017.

MEDINA, N. M. A formação dos professores em Educação Ambiental. *In: Panorama da educação ambiental no ensino fundamental*. Brasília: MEC/SEF, 2001. P. 17-24.

MELLO, S. S.; TRAJBER, R. **Vamos cuidar do Brasil: conceitos e práticas em educação ambiental**. Brasília: MEC/UNESCO, 2007.

MINAYO, M. C. (Org.). **Pesquisa social: teoria, método e criatividade**. Rio de Janeiro, RJ: Vozes, 2009.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília:

MEC, 2017e. Disponível em:

<<http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCCpublicacao.pdf>>. Acesso em:

07 dez. 2021

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO – MEC. **Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN)**.

Brasília: MEC, 2013. Disponível em:

http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=13448-diretrizes-curriculares-nacionais-2013-pdf&Itemid=30192. Acesso em: 20 mar.

2022.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO – MEC. **Parecer 819, de 1985**. Brasília: MEC, 1985.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO – MEC. **Plano Nacional do Livro Didático (PNLD)**.

Brasília: MEC, 2018.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO – MEC. **Portaria 1.648, de 25 de novembro de 1999**.

Dispõe sobre o credenciamento de centros de educação tecnológica e a autorização de cursos de nível tecnológico da educação profissional. Brasília: MEC, 1999.

Disponível em: http://portal.mec.gov.br/setec/arquivos/pdf/PMEC1647_99.pdf.

Acesso em: 20 ago. 2022.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO – MEC. Resolução nº 2, de 15 de junho de 1012.

Diretrizes Curriculares para a Educação Ambiental. Brasília: MEC, 2012.

http://portal.mec.gov.br/dmdocuments/rcp002_12.pdf. Acesso em: 20 ago. 2022.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. **Base Nacional Comum Curricular (BNCC)**.

Brasília: MEC, 2018. Disponível em:

http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_sit e.pdf. Acesso em: 20 abr. 2022.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Conceitos de Educação Ambiental**. Brasília:

MMA, 2013. Disponível em: <https://www.gov.br/mma/pt-br>. Acesso em: 20 ago. 2022.

MOREIRA, M. A. **Teorias de aprendizagem**. São Paulo: EPU, 2005

NOLLI, B. M. Mensagens de motivação para os professores. **Mensagens 10**, 2017.

Disponível em: <https://www.mensagens10.com.br/mensagens-de-motivacao-para-professores#:~:text=Ensinar%20e%20aprender%20n%C3%A3o%20pode,da%20beleza%20e%20da%20alegria.&text=Conduzir%2C%20ensinar%2C%20orientar%2C%20essas,maravilhas%20que%20um%20professor%20faz.&text=A%20figura%20do%20professor%20%C3%A9,que%20o%20que%20ele%20ensina>. Acesso em: 20 ago. 2022.

NÓVOA, A. **Os professores e sua formação**. Lisboa, Portugal: Dom Quixote, 1997.

NÓVOA, A. **A escola tem futuro**. Seminário de Doutorado da Universidade de Lisboa. Instituto de Educação, 15/04/ 2009. Disponível: <
<https://www.youtube.com/watch?v=UNoodQPas0o>Acesso em: 11/10/2021

NUNES, Claudio Pinto; CRUSOÉ, Nilma Margarida de Castro. **Formação para a docência profissional: saber e práticas pedagógicas**. Brasília: Liber Livro, 2014. P. 39-59.

ODUM, E. P. **Ecologia**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogam, 2012.

ORLANDI, E. P. **A linguagem e seu funcionamento: As formas do Discurso**. 4. Ed. Campinas, SP: Pontes, 2003.

PEDRINI, A. G. (Org.). **Educação ambiental: reflexões e práticas contemporâneas**. 3.ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 1997.

PIGNATI, W. A.; LIMA, F. A.; LARA, S. S.; CORREA, M. L.; BARBOSA, J.; LEÃO, L. H.; PIGNATTI, M. G. Distribuição espacial do uso de agrotóxicos no Brasil: uma ferramenta para a Vigilância em Saúde. **Ciência & Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 22, p. 3281-3293, 2017.

PIMENTEL, E. F. A epistemologia e a formação docente: reflexões preliminares. *In*: RAMALHO, B. L.; NUNES, C. P.; CRUSOÉ, N. M. C. (org.). **Formação para a docência profissional: saber e práticas pedagógicas**. Brasília: Liber Livro, 2014. P. 15-38

PLURALE. “**Lira itabirana**”, por Carlos Drummond de Andrade 2019. Disponível em: <https://www.plurale.com.br/site/noticias-detahes.php?cod=16599&codSecao=26/>. Acesso em: 15 jun. 2022.

POZO, J. **Aprendizes e mestres: a nova cultura da aprendizagem**. Porto Alegre: Artmed, 2002.

REIGOTA, M. **Meio Ambiente e Representação Social**. São Paulo: Cortez, 2002.

REIGOTA, M. **O que é educação ambiental**. São Paulo: Brasiliense, 2006.

SAMPAIO, J.; SANTOS, G.C.; AGOSTINI, M.; SALVADOR, A.S. **Limites e potencialidades das rodas de conversa no cuidado com a saúde: uma experiência com jovens no sertão de Pernambuco**. *Interface*. Botucatu, p. 1299-1312, 2014.

SANTOS, W. L. P., O. A. **Ensino de Química em Foco**. Ijuí: Ed. Unijuí, 2006.

SANTOS, W. L. P., R. P. **Educação em Química**. Ijuí, Ed. Unijuí, 2014

SCHWEITZER, A. Contos da carochinha para gente grande: e outras histórias. **Uol Pensador**, 2002. Disponível em: <https://www.pensador.com/frase/MjYwNDk/>. Acesso em: 20 ago. 2022.

SILVEIRA JÚNIOR, C.; LIMA, M. E. C.; MACHADO, A. H. Abordagem de ligações químicas em livros didáticos de ciências aprovados no PNLD 2011. *In*: ENPEC, 8., 5 e 9 dez. 2011. **[Anais...]**. Campinas, ABRAPEC, 2011. 12f. Disponível em: <http://www.nutes.ufrj.br/abrapec/viiienpec/resumos/R0454-1.pdf>. Acesso em: 20 jun. 2020.

SOUZA, A. K. **A relação escola-comunidade e a conservação ambiental**. João Pessoa: Universidade Federal da Paraíba, 2000.

SZYCHTA, A. L. (2015). **Ligações químicas em livros didáticos de química do PNL D-2015: análise de conteúdo sobre um olhar das concepções alternativas** (Bachelor's thesis, Universidade Tecnológica Federal do Paraná).

TARDIF, M. **Saberes docentes e formação profissional**. 9. Ed. Petrópolis: Vozes, 2008.

VARINE, H. O Ecomuseu. **Ciências e Letras**, Porto Alegre, n. 27, p. 61-90, 2000.

VEIGA, A.; AMORIN, E.; BLANCO, M. **Um relato da presença da educação ambiental no ensino fundamental brasileiro: o percurso de um processo acelerado de expansão**. 2. ed. Brasília: Instituto Nacional de Estudos e Pesquisa Educacionais Anísio Teixeira, 2005. (Série Documental. Textos para Discussão 21). Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/dmdocuments/publicacao6.pdf>. Acesso em: 10 set. 2021.

VEIGA, I. P. A. (Org). **Técnicas de ensino: novos tempos, novas configurações**. Campinas: Papirus, 2006.

VON GOETHE, J. W. **Belas mensagens**. 1993. Disponível em: <https://www.belasmensagens.com.br/autor/johann-wolfgang-von-goethe>. Acesso em: 20 mai. 2022.

WARSCHAUER, C. **Entre na roda!** A formação humana nas escolas e nas organizações. 1. Ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2017.

WEISZ, T. **O diálogo entre o ensino e a aprendizagem**. 2. Ed. São Paulo: Ática, 2002.

XAVIER, C. **Frases top**. 1997. Disponível em: <https://www.frasestop.com/embora-ninguem-possa-voltar-atras-e-fazer-um/>. Acesso em: 20 ago. 2022.

ZABALA, A. **A Prática Educativa: Como ensinar**. Tradução de Ernani Rosa. Porto Alegre: ArtMed, 1998.

ZABALA, A. **La Práctica Educativa: cómo enseñar**. Las secuencias didácticas y las secuencias de contenido. Barcelona (España): Colección El Lápiz, 1995.

ZAKRZEWSKI, S. B. Por uma educação ambiental crítica e emancipatória no meio rural. **Revista Brasileira de Educação Ambiental**, São Paulo, v. 1, p. 79-86, 2004.