

**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO - UFRPE
LICENCIATURA PLENA EM QUÍMICA**

JUSCELINO REIS BARBOSA JUNIOR

**ANALISANDO COMO O ENSINO DE QUÍMICA ESTÁ ARTICULADO À
EDUCAÇÃO AMBIENTAL SOB A PERSPECTIVA DA BASE NACIONAL COMUM
CURRICULAR – BNCC**

**Recife/PE
2019**

JUSCELINO REIS BARBOSA JUNIOR

**ANALISANDO COMO O ENSINO DE QUÍMICA ESTÁ ARTICULADO À
EDUCAÇÃO AMBIENTAL SOB A PERSPECTIVA DA BASE NACIONAL COMUM
CURRICULAR – BNCC**

Trabalho de Conclusão de Curso - TCC
apresentado ao curso de graduação em
Licenciatura Plena em Química da
Universidade Federal Rural de
Pernambuco - UFRPE, como requisito
para obtenção do grau de Lic. em
Química

Orientadora Prof.^a Dr.^a Edenia Maria
Ribeiro do Amaral

**Recife/PE
2019**

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Sistema Integrado de Bibliotecas da UFRPE
Biblioteca Central, Recife-PE, Brasil

B238a

Barbosa Junior, Juscelino Reis

Analisando como o ensino de química está articulado à educação ambiental sob a perspectiva da base nacional comum curricular (BNCC) / Juscelino Reis Barbosa Junior. – 2019.

71 f.: il.

Orientadora: Edenia Maria Ribeiro do Amaral.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Química) – Universidade Federal Rural de Pernambuco, Departamento de Química, Recife, BR-PE, 2019.

Inclui referências.

1. Química – Estudo e ensino 2. Educação ambiental
3. Ciência 4. Currículos I. Amaral, Edenia Maria Ribeiro do,
orient. II. Título

CDD 540

JUSCELINO REIS BARBOSA JUNIOR

**ANALISANDO COMO O ENSINO DE QUÍMICA ESTÁ ARTICULADO À
EDUCAÇÃO AMBIENTAL SOB A PERSPECTIVA DA BASE NACIONAL COMUM
CURRICULAR – BNCC**

Trabalho de Conclusão de Curso – TCC apresentado ao Curso de Licenciatura em Química da Universidade Federal Rural de Pernambuco - UFRPE, como pré-requisito para obtenção do grau de licenciatura.

COMISSÃO EXAMINADORA

Orientadora

Prof.^a Dr.^a Edenia Maria Ribeiro do Amaral (UFRPE)

Examinadora

Prof.^a Dr.^a Ruth do Nascimento Firme (UFRPE)

Examinadora

Prof.^a Dr.^a Angela Fernandes Campos (UFRPE)

Aprovado em 11 de Julho de 2019

In memoriam Maria D'jaci Leite, e a todos aqueles que contribuíram para a realização deste trabalho.

AGRADECIMENTOS

Mais uma montanha que se chega ao topo e esse advento só foi possível graças aos gigantes que estiveram ao meu lado, e são a estes que tenho a agradecer;

Agradeço a Deus pelo dom da VIDA, além de ter fornecido forças a quem estive e está ao meu lado, pois não foi nada fácil foi uma jornada super difícil;

Agradeço aos meus pais, sem eles nada disso teria acontecido, foi com eles que eu aprendi que as melhores coisas da vida estão na simplicidade, humildade e sinceridade;

Não posso deixar de agradecer a minha esposa, Camila Teodoro que me ajudou a chegar até aqui e, nos dias difíceis estive ao meu lado sempre lembrando: “Calma! Deus proverá”. E também a minha filha, My Sunshine, que sem ela não sei de onde teria tirado tanta força;

É preciso agradecer também as(os) professoras(os) da UFRPE, sem eles essa jornada teria sido pior. Foi preciso compreender que nada foi por acaso tudo teve e tem um motivo, estavam presentes para que conseguisse ir cada vez mais alto, visto que o limite não é o céu, e sim o universo!

Neste meio de agradecimentos, não posso deixar de lado os colegas e amigos que tive o imenso prazer e alegria em conhecer. Cada um nesta jornada, que para muitos parecia ser infinito, mas infinito mesmo será esse laço que foi construído, lindo e cheio de alegria.

Agradeço ainda pela orientação a professora Edenia Amaral, que sem dúvidas, fez uma excelente orientação, mesmo muito ocupada e com bastante atividades, dedicou seu tempo precioso para que esse estudo fosse possível ser concretizado.

...Não esqueça que tem poder para mudar o mundo. Você tem poder para mudar o mundo...

(Baiana System – Bola de Cristal)

RESUMO

Este estudo surge com a homologação da BNCC – Base Nacional Comum Curricular (2018), caracterizado como documento normativo que define as aprendizagens essenciais que todos os alunos deverão desenvolver ao longo do ensino básico. Por este viés o trabalho teve como objetivo analisar as formas de articulação entre o ensino de química, no âmbito das Ciências (EF) e Ciências da Natureza (EM), e Educação Ambiental – EA, que são propostas no documento curricular da Base Nacional Comum Curricular – BNCC. Este objetivo surgiu com intuito de responder a duas perguntas problematização que orientaram este trabalho: como a BNCC pode favorecer ou não a possibilidade de que a educação ambiental possa ser desenvolvida a partir do ensino da química? E como o ensino das ciências pode contribuir para a participação do ser humano no ambiente natural? Para que este objetivo pudesse ser alcançado e, as perguntas que nortearam este estudo fossem respondidas, foram feitas leituras e discussão sobre a construção da BNCC, o surgimento da Educação Ambiental e a formação de um sujeito sensível às problemáticas ambientais. Isso serviu de arcabouço para o desenvolvimento do estudo que foi caracterizado como um estudo documental-exploratório. Em seguida, fizemos algumas análises das competências gerais da BNCC, assim como da atual LDB após diversas modificações recentes e da LPNEA que regulamenta a educação ambiental. Dentre alguns pontos, ressaltamos as habilidades propostas para o ensino de ciências, no Ensino Fundamental, desenvolvidas com base nos objetos de conhecimento que envolvem a química e se faz presente de forma concreta e direta, competências para o EF anos finais e para o Ensino Médio, buscando considerar como estas competências se alinham às perspectivas para o EM. E por fim, fica postulado neste trabalho que a Educação Ambiental atrelada ao ensino de química na BNCC, está presente de forma sutil e este documento parece ser apresentado como potencial ferramenta para a formação dos jovens com vistas a suprir ao mercado de trabalho, mão de obra, com conhecimento científico e tecnológico bastante limitado.

Palavras-Chave: BNCC, Ensino de Química, Ciências, Educação Ambiental.

ABSTRACT

This study is based on the proposition of Common Base for National Curriculum, BNCC (Base Nacional Comum Curricular) as a normative document that defines an essential learning that all students should develop throughout basic education. In this way, the objective of this work was to analyze the forms of articulation between the teaching of Chemistry, in the context of Sciences (Primary and Secondary Schools) and Natural Sciences (High School), and Environmental Education, which are proposed in the new National Curriculum, in Brazil. The objective arose in order to answer two questions that guided this work: How can environmental education be developed from the teaching of Chemistry? And how science teaching can contribute to the participation of the human being in the natural environment? To reach this objective and to give answer to the questions that guided this study, we proceeded readings and discussion about the elaboration process of the BNCC, the emergence of environmental education and the formation of a subject sensitive to the environmental problems. This was useful to build a framework for the investigation which can be characterized as a documental-exploratory study. Next, we analyzed the general competences proposed in the BNCC, as well as the current LDB (constitutional law driving educational system in Brazil), after several recent modifications, and LPNEA - law that regulates environmental education, in Brazil. Among some points, we emphasize the skills proposed for the teaching of science, in elementary school, developed based on the objects of knowledge that involve Chemistry in a concrete and direct way, competencies for science education in secondary schools and, for science studies in High Schools, we considered how the proposed competencies are or not aligned with the perspectives for the environmental education. Finally, it is postulated in this work that the environmental education is linked to Chemistry teaching in a subtle way and the new National Curriculum appears to be presented as a potential tool for formation of young people searching for to supply demands from labor market, offering them a very limited scientific and technological knowledge.

Key-words: BNCC, Teaching Chemistry, Sciences, Environmental Education.

LISTA DE ABREVIACOES

BNCC – Base Nacional Comum Curricular

DCN – Diretrizes Curriculares Nacionais para Educação Básica

EA – Educação Ambiental

EF - Ensino Fundamental

EM – Ensino Médio

LDB - Lei de Diretrizes e Bases

LPNEA – Lei de Política Nacional de Educação Ambiental

MEC – Ministério da Educação

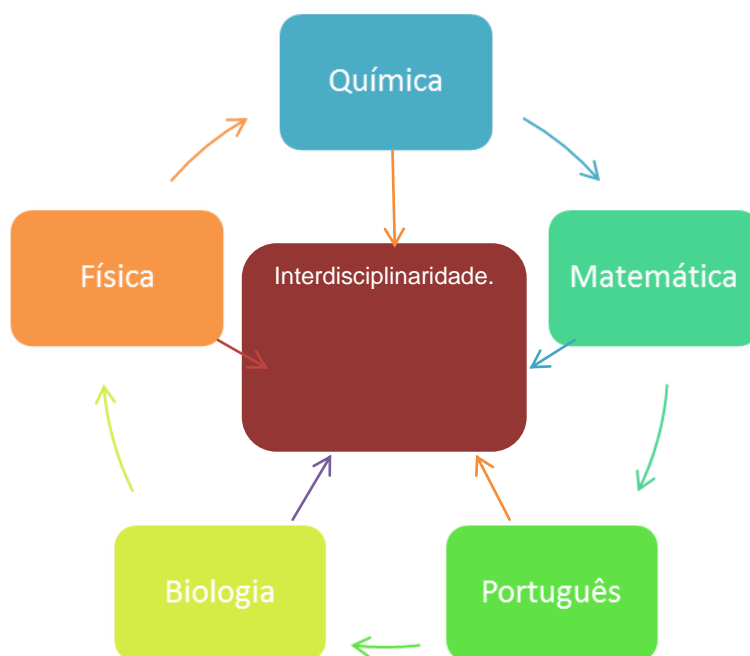
SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	12
2. CONSTRUÇÃO DA BASE NACIONAL COMUM CURRICULAR – BNCC	16
3. EDUCAÇÃO AMBIENTAL: COMO SURGE E SE ORGANIZA NOS DOCUMENTOS OFICIAIS	20
3.1 Possíveis elos entre educação ambiental e química.....	23
3.2 Os recursos da educação ambiental para o ensino de química	26
3.3 A formação de um sujeito sensível às problemáticas ambientais durante o ensino de química	29
4. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	34
4.1 Caracterização do estudo.....	34
4.2 Instrumentos de coleta de dados.....	35
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO	36
5.1 O que é proposto pela ldb-9394/96 (lei de diretrizes e bases) para o ensino de ciências e educação ambiental?	36
5.2 Aspectos da lei 9795/99 de política nacional de educação ambiental que podem estar associados ao ensino de química.....	40
5.3 Competências gerais proposta pela bncc para o ensino de ciencias	44
5.4 Competências para o ensino das ciências da natureza	47
6. A CARACTERÍSTICA DA BNCC PARA O ENSINO FUNDAMENTAL ANOS FINAIS, AS EXPECTATIVAS PARA O ENSINO MÉDIO E A RELAÇÃO COM O ENSINO DA QUÍMICA E EDUCAÇÃO AMBIENTAL	51
6.1 Habilidades que compõem cada competência e suas relações com química e a educação ambiental no ensino fundamental.....	56
7. PROPOSTA DE INSERÇÃO DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL INSERIDA NA BNCC PARA O ENSINO DE QUÍMICA (CIÊNCIAS) NO ENSINO FUNDAMENTAL DOS ANOS FINAIS COM DESTAQUE ÀS COMPETÊNCIAS, HABILIDADES E OBJETOS DE CONHECIMENTO	62
8. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	68
REFERÊNCIAS.....	70

1. INTRODUÇÃO

O ensino de química é vasto e está atrelado a outras áreas, ou seja, não é uma ciência que se pode dizer singular, e sim plural, pois a química 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. Para Araújo-Jorge *et al.* (2006), 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.

O estudo de química está atrelado a constituição, propriedades e transformação da matéria o que a torna uma ciência plural. 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, atua com uma interação global das várias ciências e deve ser inovador.



Esquema 1 Interdisciplinaridade
Fonte: o autor

Assim, não é possível separar a química dos demais componentes curriculares quando estamos buscando compreender fenômenos que estão presentes no cotidiano das pessoas. Dessa forma, buscamos representar a química como parte de um esquema de interrelações que podem ser esboçados da seguinte forma: (esquema 01)

Atualmente, a química é caracterizada como uma ciência da natureza, segundo a Base Nacional Comum Curricular – BNCC, documento que será o norteador desta pesquisa, na qual analisaremos como a educação ambiental pode ser desenvolvida a partir do ensino da química. De acordo com o documento LPNEA – nº 9795/99, a educação ambiental é um processo de **educação** responsável por formar indivíduos preocupados com as questões **ambientais** e que busquem a conservação e preservação dos recursos naturais e a sustentabilidade, considerando a temática de forma holística.

Neste sentido, consideramos que é preciso resgatar como o ensino das ciências contribui para a participação do ser humano nas questões relativas ao ambiente natural. Dessa forma, fatores que estão atrelados à educação ambiental e ao ensino de química (ciências) como as ações desrespeitosas do ser humano no que diz respeito à poluição dos rios, mares e oceanos, solos e ar, situações em que a própria existência humana é colocada em risco ou na mira da extinção, entre outros. Buscamos então, elementos no currículo das ciências que possam contribuir com a sensibilização do indivíduo, propondo uma ética planetária nos termos colocados por Leonardo Boff (2002).

Leonardo Boff (2002) quando fala de ética planetária, afirma que o ser humano deve agir de quatro formas a fim de colaborar com o bem comum:

“Age de tal maneira que tuas ações não sejam destrutivas da Casa Comum, a Terra, e de tudo o que nela vive e coexiste conosco.”

“Age de tal maneira que tua ação seja benfazeja a todos os seres, especialmente os vivos”.

“Age de tal maneira que permita que todas as coisas possam continuar a ser, a se reproduzir e a continuar a evoluir conosco”.

“Usa e consome o que precisas com responsabilidade para que as coisas possam continuar a existir, atender às nossas necessidades e as das gerações futuras, de todos os demais seres vivos, que

também junto conosco, têm o direito de consumir e de viver.” (BOFF, 2002, p.16).

A química por ter a característica de estudar a constituição da matéria, suas propriedades, transformações e as leis que as regem está intimamente relacionada com a temática ambiental. Sendo assim, é importante compreender como a docência em química poderia ser atrelada a uma formação voltada para educação ambiental. A química, assim como todas as demais ciências disponíveis na educação básica, apresenta como objetivo principal a formação do cidadão, e para isso busca-se a sensibilização e cuidado com o ambiente no qual o ser humano ocupa espaço e do qual é parte integrante. Com isso, ao ensinar química devemos ir além do papel de apenas transmitir um conhecimento pronto e acabado, buscando a construção de um conhecimento amplo e que possibilite a compreensão do mundo e do ambiente pelos estudantes, para que estes possam agir sobre ele.

Veiga, Quenehenn, Cargnin (2005) afirmam que, em particular no ensino da química, os alunos, muitas vezes, não conseguem aprender, não são capazes de associar o conteúdo estudado com seu cotidiano, tornando-se desinteressados pelo tema. Isto indica que este ensino está sendo feito de forma descontextualizada e não interdisciplinar. Com isso, surge uma preocupação sobre como os documentos curriculares sugerem ou facilitam a articulação de conhecimentos químicos com as questões ambientais. Duas questões orientam este trabalho: como a BNCC pode favorecer ou não a possibilidade de que uma educação ambiental possa ser desenvolvida a partir do ensino da química? E como o ensino das ciências pode contribuir para a participação do ser humano no ambiente natural?

Com base nessas questões, estabeleceu o objetivo deste trabalho: Analisar formas de articulação entre o Ensino de Química e Educação Ambiental no componente curricular de ciências proposto na Base Nacional Comum Curricular – BNCC, aprovada em 2017 (EF) e em 2018 (EM).

Para que fosse possível alcançar o objetivo, este trabalho se organizou da seguinte maneira: foi iniciado com o capítulo 2, no qual é discutido o processo de construção da BNCC, levando em conta o que é proposto pela LDB-9394/96 (Lei de Diretrizes e Bases), e a Política Nacional de Educação

Ambiental, de forma a conhecer um arcabouço legal para que se possa discutir elos entre Educação Ambiental e Ensino de Química. No capítulo 3, foram discutidas as bases legais para a Educação Ambiental, as possíveis relações entre Educação Ambiental e Ensino de Química, com base nos documentos oficiais e em pesquisas, e ainda foi discutido como formar sujeitos sensíveis às questões ambientais. No capítulo 4, foram apresentados aspectos metodológicos adotados para o desenvolvimento deste trabalho. No capítulo 5, são apresentados os resultados e discussão, a partir das leituras feitas nos documentos oficiais – a LDB, a BNCC e as competências gerais propostas para a formação na educação básica. No capítulo 6, são analisadas competências específicas para o ensino de ciências e de química, habilidades e as possíveis relações entre Educação Ambiental e Ensino de Química, apontadas nesses documentos.

No capítulo 7 é apresentado às competências e habilidades com modificações em que a educação ambiental é inserida. A química assim como os demais componentes curriculares do ensino básico sofreram modificações com relação à estrutura das competências e habilidades curriculares proposta pela BNCC. Com o currículo da educação básica considerado comum e igualitário a todos os estudantes. Propõe-se assim estudar como a docência da química estará atrelada a educação ambiental neste novo currículo, e verificar os princípios básicos e objetivos fundamentais da educação ambiental neste novo documento chamado BNCC – Base Nacional Comum Curricular.

2. CONSTRUÇÃO DA BASE NACIONAL COMUM CURRICULAR – BNCC

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) é um documento de caráter normativo que define o conjunto orgânico e progressivo de **aprendizagens essenciais** que todos os alunos de todas as regiões do país devem desenvolver ao longo das etapas e modalidades da Educação Básica, de modo que tenham assegurados seus direitos de aprendizagem e desenvolvimento, em conformidade com o que preceitua o Plano Nacional de Educação (PNE). Este documento normativo aplica-se exclusivamente à educação escolar, tal como a define o § 1º do Artigo 1º da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB, Lei nº 9.394/1996).

Para Correia e Morgado (2018), a elaboração da BNCC foi iniciada em 2013 e depois retomada em março de 2015. Em setembro de 2015 foi lançada a primeira versão da BNCC para ampla consulta pública e, após reformulação uma segunda versão foi concluída em maio de 2016. Após o golpe, uma nova comissão foi formada e a segunda versão da BNCC sofreu muitas modificações, a proposta para construção de uma Base Nacional Comum Curricular já era prevista pela publicação da Constituição da República de 1988, que estabelece, no seu Artigo 210º, a necessidade de serem fixados conteúdos mínimos para o ensino fundamental, onde é afirmado que “Serão fixados conteúdos mínimos para o ensino fundamental, de maneira a assegurar formação básica comum e respeito aos valores culturais e artísticos, nacionais e regionais.”

Segundo Correia e Morgado (2018), a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN) nº 5692, de 1971, durante o período de ditadura militar, lançou mão do currículo mínimo como forma de padronizar o processo educacional, alterando também a matriz curricular do Ensino Fundamental e Médio. Uma mudança em um novo currículo nacional surge com a atual LDB Nº 9394/96 em seu Artº 26º:

Os currículos da Educação Infantil, do Ensino Fundamental e do Ensino Médio devem ter uma base nacional comum, a ser complementada, em cada sistema de ensino e em cada estabelecimento escolar, por uma parte diversificada, exigida pelas características regionais e locais da sociedade, da cultura, da economia e dos educandos. (Redação dada pela Lei nº 12.796, de 2013)

Após a entrada em vigor da LDB, o presidente Fernando Henrique Cardoso, implementa os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), como uma necessidade educacional. Segundo Correia e Morgado (2018), esta atitude foi deliberada com intuito de desenvolver uma avaliação do ensino básico em grande escala, onde os parâmetros curriculares serviram de critérios para a avaliação.

Em 2014, o governo da Presidenta Dilma Rousseff deliberou a Lei nº 13005/2014, aprovando o plano de educação para uma vigência de 10 anos, onde “determinou a universalização do ensino fundamental de 9 anos para toda a população, dos 6 aos 14 anos, garantindo que pelo menos 95% dos alunos concluam essa etapa na idade recomendada. Definiu ainda para essa meta algumas estratégias que entre as quais destacamos a construção de uma Base Nacional Comum” (Brasil, 2017):

2.1) O Ministério da Educação, em articulação e colaboração com os Estados, o Distrito Federal e os Municípios, deverá, até o final do 2º ano de vigência deste PNE, elaborar e encaminhar ao Conselho Nacional de Educação, precedida de consulta pública nacional, proposta de direitos e objetivos de aprendizagem e desenvolvimento para os(as) alunos(as) do ensino fundamental;

2.2) Pactuar entre União, Estados, Distrito Federal e Municípios, no âmbito da instância permanente de que trata o § 5º do art.º 7º desta Lei, a implantação dos direitos e objetivos de aprendizagem e desenvolvimento que configurarão a base nacional comum curricular do ensino fundamental.

De acordo com Correia e Morgado (2018), o debate sobre um possível currículo comum a ser seguido pelas escolas de todo Brasil, levou o Ministério de Educação em 2015 a propor um processo de construção da BNCC, mesmo sob os efeitos do processo político que o país vivia, bem como das constantes mudanças de ministros e suas respectivas equipes. O Conselho Nacional de Educação sofreu também alterações estruturais com a ascensão de Michel Temer à Presidência e a quebra de continuidade das políticas até aí desenvolvidas, fazendo afirmar novas concessões e vontades.

A partir de então, iniciam-se as discussões e construção da BNCC, se dando através de seminários, fóruns e encontros com representantes das secretarias de educação do distrito federal, estados e municípios. Nestas discussões participava professores, técnicos educacionais, pesquisadores e uma equipe técnica do MEC.

A realização do I Seminário Interinstitucional promovido pelo Ministério da Educação (MEC), reuniu assessores e especialistas para desencadear o processo a partir da publicação da Portaria nº 592, que instituiu a Comissão de Especialistas para a sua elaboração em 2015. Em outubro do

mesmo ano, teve início a consulta pública para a construção da primeira versão da BNCC, com a participação da sociedade civil, de organizações e entidades científicas, tendo o MEC recebido mais de 12 milhões de contribuições. Em junho de 2016, para debater a segunda versão da BNCC, que tinha sido sistematizada por um grupo de professores da Universidade de Brasília (UnB) e da Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (PUC-RJ), foram realizados por todo o Brasil seminários com professores, gestores e especialistas abertos à participação pública. Em agosto, começou a ser redigida a terceira versão, através de um processo colaborativo e com base na segunda versão. A terceira versão foi entregue ao CNE em 06 de abril de 2017, e sua última versão com a etapa do ensino médio homologada em 14 de dezembro de 2018 (CORREIA; MORGADO, 2018, p.05)

A atual BNCC também foi desenvolvida não apenas com educadores, mas também com empresas e corporações que apresentavam um olhar diferente o de um educador.

[...]além da Comissão instituída pelo MEC, com representantes de Universidades (sobretudo a Universidade Federal de Minas Gerais), também se estabeleceram “parcerias” com grupos de entidades privadas. A mais importante, ou melhor, a que teve maior influência foi o Movimento pela Base Nacional Comum (MBNC), que representa os interesses de empresas, fundações e instituições filantrópicas, geralmente financiadas pela alocação de impostos de grandes corporações. [...] o grupo que elaborou o texto é constituído por uma rede de pessoas e organizações um tanto desgastadas, uma comunidade de discursos focada na necessidade de reforma educacional, composta por empreendedores políticos, tecnocratas viajantes e ‘líderes de pensamento’, como soluções para os ‘problemas’ da política educacional. (AVELAR; BALL, 2017, p. 9)

Sendo assim, a BNCC para Correia e Morgado (2018), trata-se de um modelo curricular de instrução que privilegia a prescrição e a normatividade e se funda no paradigma tecnológico da Racionalidade Tyleriana, que concebe o conhecimento como utilitário e objetivo com vista à sua avaliação somativa, ou seja:

Tendo como referência fundamental Tyler, Bloom e Bruner, num casamento entre currículo e psicologia, a teoria de instrução foca-se no binário currículo/instrução, sendo esta última fundamentada numa cultura de performatividade, bastante salientada na lógica neoliberal de uma “accountability school”, com foco nas governamentalidades curriculares centradas em resultados de aprendizagem e em Standards (Pacheco & Marques, 2014), traduzindo quer a aprendizagem em objetivos comportamentais, competências operacionais e metas curriculares de padronização de resultados, quer a lógica de pensamento spenceriano de currículo, ou seja, a superioridade do conhecimento utilitário face ao conhecimento racional e de pendor cognitivo. (PACHECO, 2017, p. 4; apud CORREIA; MORGADO, 2018, p.10-11).

Com essas participações de diversas instituições atuantes, demonstra que o debate não se encerra aqui. Muitas, serão, ainda, as tensões travadas e as

alterações possíveis no contexto da prática e dos resultados. Mas só o tempo demonstrará se o caminho proposto poderá contribuir para a melhoria da educação brasileira. Neste trabalho, interessa saber como a última versão do documento da BNCC trata das ciências, e mais especificamente a química, no sentido de aproximar a educação científica das questões ambientais.

3. EDUCAÇÃO AMBIENTAL: como surge e se organiza nos documentos oficiais

A Educação Ambiental – EA surge com as problemáticas ambientais no século XIX a educação ambiental inicia junto ao vocábulo “ecologia” proposto Ernst Haeckel em 1869, quando se referia a relação entre as espécies e seu ambiente. É importante entender que ecologia e educação ambiental 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, pág.01).

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

Educação ambiental 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, dos problemas derivados de 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 dirigido a transformação superadora dessa realidade, tanto em seus aspectos naturais como sociais, desenvolvendo no educando as habilidades e atitudes necessárias para dita transformação.

As conferências mundiais e os movimentos sociais são os grandes responsáveis pelo surgimento deste segmento na educação, pois em países subdesenvolvidos que existia uma extensão de área verde, esta extensão de área natural era utilizada sem a preocupação de preservar e junto a estas ações acontecia à revolução industrial.

Alguns movimentos que favoreceram o surgimento da educação ambiental surgem durante a década de 1940. Em 1947, funda-se na Suíça a UICN – União Internacional para a Conservação da Natureza e, na década de 1952, um fato tem destaque em Londres, quando ocorre um nevoeiro provocado pela poluição do ar devido ao avanço da industrialização, até aquele momento as questões ambientais eram tratadas isoladas, sem a 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 também o Clube Roma (1968) que, na década de 1970, elabora um relatório sobre o crescimento econômico e estimulando um limite para o desenvolvimento. Na década de 1970, surge o manifesto para sobrevivência divulgado na revista “the ecologist”.

Com estas ações, a 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 PENUMA- Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente. 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 PIEA – Programa Internacional de Educação Ambiental - sendo formulados princípios para a educação ambiental: “a Educação Ambiental deve ser continuada, multidisciplinar, integrada às diferenças regionais e voltada para os interesses nacionais.” (Brasil¹, 2018)

No ano seguinte em 1976, no Brasil, surgiram os cursos de pós-graduação em Ecologia nas Universidades do Amazonas, Brasília, Campinas, São Carlos e o 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, assim como as estratégias pertinentes no plano nacional e internacional. No Brasil, o Conselho Federal de Educação tornou obrigatória a disciplina Ciências Ambientais em cursos universitários de Engenharia.

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

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

Em 1985, sai o parecer 819/85 do MEC 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 do conhecimento de forma sistematizada e progressiva, possibilitando a “formação da consciência ecológica do futuro cidadão”

Nesta década muitas conferências e encontros foram realizados com intuito de discutir a EA, o mais importante foi Congresso Internacional da UNESCO – PNUMA em 1987 sobre Educação e Formação Ambiental - Moscou. Realiza a avaliação dos avanços desde Tbilisi, reafirma os princípios de Educação Ambiental e assinala a importância e necessidade da pesquisa, e da formação em Educação Ambiental, O Primeiro Seminário sobre materiais para a Educação Ambiental. ORLEAC - UNESCO - PIEA. Santiago, Chile. E a declaração de HAIA, preparatório da RIO 92, aponta a importância da cooperação internacional nas questões ambientais, o correndo em 1989.

Na última década do século XX, foi também umas das mais importantes para o Brasil, pois os países se reuniram para propor novos debates a respeito do meio ambiente e EA, e várias ações foram realizadas: Conferência sobre o Meio Ambiente e o Desenvolvimento, UNCED, apelidada de Rio/92; Criação da Agenda 21; Tratado de Educação Ambiental para Sociedades Sustentáveis 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 (MEC).

No ano de 1999, no Brasil, é Promulgada a Lei nº 9.795 em 27 de abril que institui a Política Nacional de Educação Ambiental, a que deverá ser regulamentada após as discussões na Câmara Técnica Temporária de Educação Ambiental no CONAMA. A Portaria 1648/99 do MEC cria o Grupo de Trabalho com representantes de todas as suas Secretarias para discutir a regulamentação da Lei nº 9795/99 MEC propõe o Programa PCNs em Ação atendendo às solicitações dos Estados. Meio Ambiente uns dos temas transversais, será trabalhado no ano 2000.

No Brasil, a Educação Ambiental assume uma perspectiva mais abrangente, não restringindo seu olhar à proteção e uso sustentável de seus recursos naturais, mas incorporando fortemente a proposta

de construção de sociedades sustentáveis. Onde ganhou em 27 de abril de 1995 com a Lei N° 9.793 – Lei de Política Nacional de Educação Ambiental – em seu 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

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 (MENDOÇA *et al*, 2018, p.03-04).

No século XXI, já nos anos 2000 a Assembleia Geral das Nações Unidas durante sua 57ª sessão, estabeleceu a resolução nº 254, declarando 2005 como o início da Década da Educação para o Desenvolvimento Sustentável, depositando na UNESCO a responsabilidade pela implementação da iniciativa. Esta última década (2005 a 2014) a Educação para o Desenvolvimento Sustentável potencializa as políticas, os programas e as ações educacionais já existentes, além de multiplicar as oportunidades inovadoras.

Com o fim desta década, é proposto pela UNESCO uma agenda de desenvolvimento pós – 2015, propondo o uso sustentável de ecossistemas terrestres, incluindo a gestão sustentável de florestas, o combate à desertificação, a interrupção da perda de biodiversidade por meio do Programa O Homem e a Biosfera (*Man and the Biosphere Programme – MAB*) e assegurar a educação inclusiva e equitativa de qualidade e promover oportunidades de aprendizagem ao longo da vida para todos.

3.1 POSSÍVEIS ELOS ENTRE EDUCAÇÃO AMBIENTAL E QUÍMICA

Com todo o avanço alcançado pela EA, é compreendido agora que é um ramo da educação cujo objetivo é a disseminação do conhecimento sobre o meio ambiente, afim de ajudar à sua preservação e utilização sustentável dos recursos. É uma metodologia de análise que surge a partir do crescente interesse do homem em assuntos como o ambiente, devido às grandes catástrofes naturais que tem assolado o mundo nas últimas décadas.

Para Dionysio (2001), pode-se dizer que a educação ambiental e a química se uniram entre a década de 1960-70, devido ao reconhecimento na comunidade

internacional dos químicos, em salientar a importância no desenvolvimento de conhecimentos e tecnologias para o controle de dispersão e tratamento dos resíduos produzidos pelas indústrias químicas. Santos (2008) afirma que essa atitude da comunidade internacional dos químicos proporcionou em 1990 o surgimento da química ambiental, preocupada com as atrocidades ambientais diferente da química verde que se preocupa com a criação, o desenvolvimento e a aplicação de produtos e processos químicos para reduzir ou eliminar o uso e a geração de substâncias tóxicas a natureza e a saúde humana.

[...] a Química Ambiental estuda os processos químicos que ocorrem na natureza, sejam eles naturais ou ainda causados pelo homem, e que comprometem a saúde humana e a saúde do planeta como um todo. Assim, dentro dessa definição, a Química Ambiental não é a ciência da monitoração ambiental, mas sim da elucidação dos mecanismos que definem e controlam a concentração de espécies químicas candidatas a serem monitoradas. (DIONYSIO 2012, apud Diretoria de QA da SBQ 2011, p.03)

Para Santos (2014), a aproximação da Química Ambiental (QA) em relação à Educação Ambiental (EA) ocorre no contexto socioeconômico, no qual as análises de poluentes e substâncias relacionadas à degradação ambiental se dão em um âmbito de interesse políticos e sociais, mostrando a ciência como uma construção social permeada por interesses.

A Química e educação ambiental proporcionaram a formação do aluno de maneira a incentivar a melhoria do sistema de produção, onde a idealidade e a realidade caminham juntas, também ofereceram conhecimento para que o aluno fosse capaz de diagnosticar, conhecer, reverter, tratar e minimizar os problemas ambientais. Sendo um ponto de partida, uma nova formação baseada não apenas na química, mas na correlação dos saberes e das ciências, reformulando conceitos e determinando novos profissionais capazes de quase utopicamente reverterem todo um sistema de produção e consumo a favor da preservação do meio ambiente e minimização dos problemas ambientais (SANTOS 2014, p. 24-25).

E assim, a química e a educação ambiental vão ao encontro com a Lei de Diretrizes e Bases (Lei 9394/96), afirmando a obrigatoriedade do ensino de Educação Ambiental para todos os níveis de ensino e a conscientização pública para a preservação do meio ambiente. Com base no capítulo VI, artigo 225 da Constituição Federal: “Todos têm o direito ao meio ambiente ecologicamente

equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as gerações presentes e futuras”. Para que isso aconteça, é necessário que cada indivíduo compreenda o seu papel de cidadão, pois “a tomada de decisões nesses contextos não pode ser deixada aos “especialistas”, mas tem de envolver políticos e cidadãos”.

Assim, a EA tem e a função de disseminação do conhecimento sobre o meio ambiente, a fim de defender à preservação e utilização sustentável dos recursos. É uma metodologia de análise que surge a partir do crescente interesse do homem em assuntos como o ambiente, devido às grandes catástrofes naturais que tem assolado o mundo nas últimas décadas.

A questão ambiental impõe às sociedades a busca de novas formas de pensar e agir, individual e coletivamente, de novos caminhos e modelos de produção de bens, para suprir necessidades humanas, e relações sociais que não perpetuem tantas desigualdades e exclusão social, e, ao mesmo tempo, que garantam a sustentabilidade ecológica. Isso implica um novo universo de valores no qual a educação tem um importante papel a desempenhar. (SANTOS 2008, p.03)

Com a educação ambiental presente em nosso ambiente, o ensino de química requer diferentes abordagens, pois os problemas ambientais unidos a uma série de implicações econômicas deles decorrentes, colocam novos desafios a docência em química. Segundo Maximiano *et al.* (2009), as novas demandas no ensino de química incluem: passar do ensino disciplinar para o interdisciplinar; e passar da ênfase na aprendizagem de algoritmos para habilidades cognitivas de ordem superior, tais como formulação de perguntas, pensamento crítico sistemático, resolução de problemas, tomada de decisões, raciocínio avaliativo. A Química Ambiental, assim como as demais abordagens da química deve ser interdisciplinar, relevante, aplicada, integradora, repercutir junto ao público em geral, e ser global em sua abrangência— deve ocupar um papel de fundamental importância no processo de ensino-aprendizagem. A perspectiva adquirida no estudo da Química Ambiental, tanto em termos do desenvolvimento das habilidades cognitivas, como da necessária consciência para a sustentabilidade, deverá partir da atuação do profissional de química seja no sistema produtivo, seja como educador em quaisquer níveis de ensino, para assim sensibilizar os estudantes a esta perspectiva ambiental.

Maximiano *et al.* (2009) afirmam ainda que a promoção a partir de umas reflexões sobre a natureza do conhecimento químico pode auxiliar os estudantes a compreender melhor seus significados. Esta reflexão deve ser proposta a partir de atividades como a utilização de mapas conceituais, e atividades CTS, o que será uma estratégia útil tanto para promover a reflexão a respeito da ciência química, sua natureza e sua organização como para diagnosticar o conhecimento desses estudantes pelo docente.

3.2 OS RECURSOS DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL PARA O ENSINO DE QUÍMICA

Como lecionar a química com os recursos da educação ambiental? Antes de iniciar esta discussão é preciso relembrar o conceito da educação ambiental já discutido anteriormente. Desta forma a definição de Quintas (2008), onde esclarece que a educação ambiental deve proporcionar as condições para o desenvolvimento das capacidades necessárias; para que grupos sociais, em diferentes contextos socioambientais do país, intervenham, de modo qualificado tanto na gestão do uso dos recursos ambientais quanto na concepção e aplicação de decisões que afetam a qualidade do ambiente, seja físico-natural ou construído, ou seja, educação ambiental como instrumento de participação e controle social na gestão ambiental pública.

É com este viés que, os recursos da educação ambiental disponíveis para o ensino de química devem ser vistos, pois é partindo da ideia de compreender o bem comum que a educação ambiental é praticada não só no ensino, mas também no cotidiano de cada indivíduo, em cada ação. Pois a EA possui ferramentas específicas que pode auxiliar durante o ensino de química, sendo elas:

A mudança no ponto de vista, neste recurso é preciso que seja compreendido que as ações de qualquer indivíduo não funcionam de forma linear e sim em forma de rede. Onde cada contato, cada experiência estimula a compreensão de novas ligações, ou seja, o que é aprendido durante o cotidiano do estudante deve ser levado em consideração para novas aprendizagens. Dessa

forma o professor desenvolve uma aprendizagem colaborativa, onde será a base para que os estudantes desenvolvam um pensamento e ações a sistemática de uma aprendizagem, compreendendo o sentido do conhecimento já adquirido em momentos anteriores. Capra (2006), acredita que a aprendizagem estruturada pode facilitar a mudança no ponto de vista dos seus indivíduos, como explica a seguir:

No pensamento linear, quando algo funciona, conseguir mais disso é sempre melhor. Porém quando algo é bom, uma quantidade maior desse algo não será necessariamente melhor, uma vez que as coisas andam em círculos, não em linhas retas, [...]a dificuldade para pensar em termos sistêmico por que vivemos numa cultura materialista, tanto com respeito a seus valores quanto a sua visão de mundo essencial[...] o que conta é qualidade não a quantidade. (Capra, 2006, p.48)

É pensando de forma sistêmica que a educação ambiental estabelece na química, um ensino de qualidade e atrelado as demais disciplinas presentes na escola. E é com este pensamento que surge mais um recurso a **sistematização dos conteúdos** durante o ensino aprendizagem. Ainda de acordo com Capra (2006) os membros de uma comunidade extraem suas propriedades essenciais e na verdade, a sua própria existência, das suas relações, a sustentabilidade não é uma propriedade individual, mas uma propriedade de toda a rede. Isso remete ao planejamento de aulas que estejam intimamente ligadas as características da comunidade escolar, pois é preciso lecionar a química como parte integrante da comunidade e não como uma depósito sem fundo e sem objetivos a serem alcançados. E assim a sistematização do conteúdo será compreendida como uma rede de conexão, entre o científico e o que é comum aos estudantes. Mas é importante ainda pensar que essa sistematização deva respeitar um terceiro recurso a **diversidade**, essa aqui se caracteriza como a base para se manter a rede, ou seja:

Nas comunidades humanas, a diversidade étnica e cultural pode exercer o mesmo papel que a biodiversidade exerce em um ecossistema. Diversidade significa muitas diferentes relações e muitas diferentes abordagens ao mesmo problema. No centro de Eco-alfabetização, se descobriu que não existe nenhum currículo de sustentabilidade do tipo “tamanho único que sirva para todos”. Sendo assim é importante incentivar e apoiar diferentes abordagens a cada problema, com diferentes pessoas em diferentes lugares adaptando o ensino dos princípios da ecologia a situação que são diferentes e que estão sempre se alterando. (CAPRA, 2006, p.53)

E essa rede mantendo uma diversidade funcionará em ciclo, excluindo a ideia de que o ensino é linear. Pois não é possível manter uma diversidade sem pensar

em um ciclo de ideias distintas, deste mesmo modo a química com suas peculiaridades não pode ser ensinada como uma reta. Desta maneira a química é pensada a superar a característica linear seja em seu foco de interesse ou de aspectos do conhecimento, compreendendo este diálogo na fala de LEAL e MORTIMER:

[...]a nova proposta curricular fundamenta-se em três esquemas de articulação orientados a superar a abordagem linear que caracterizaria o ensino tradicional. Esses três esquemas colocam-se, respectivamente, nos seguintes níveis: da relação da ciência química com os diferentes aspectos da realidade humana (contextualização da Química); das temáticas próprias da química (conceituação química), e, finalmente, da natureza e do funcionamento dessa ciência (epistemologia). Desse modo, no primeiro nível, temos a articulação entre os conceitos químicos e os contextos social, ambiental e tecnológico; no segundo nível, temos a articulação entre o que os autores denominam "os focos de interesse da Química", as propriedades, a constituição e as transformações de substâncias e materiais; finalmente, em um terceiro nível de articulação, situam-se os aspectos constituintes do conhecimento químico: o fenomenológico, o teórico e o representacional. (LEAL; MORTIMER, 2008, p.215)

E assim, a química apresenta seu foco de interesse e seus aspectos do conhecimento como uma relação cíclica, facilitando o processo de ensino aprendizagem unida a educação ambiental conforme diagrama a seguir, adaptado do esquema proposto pela secretaria de educação do Estado de Minas Gerais (2008):

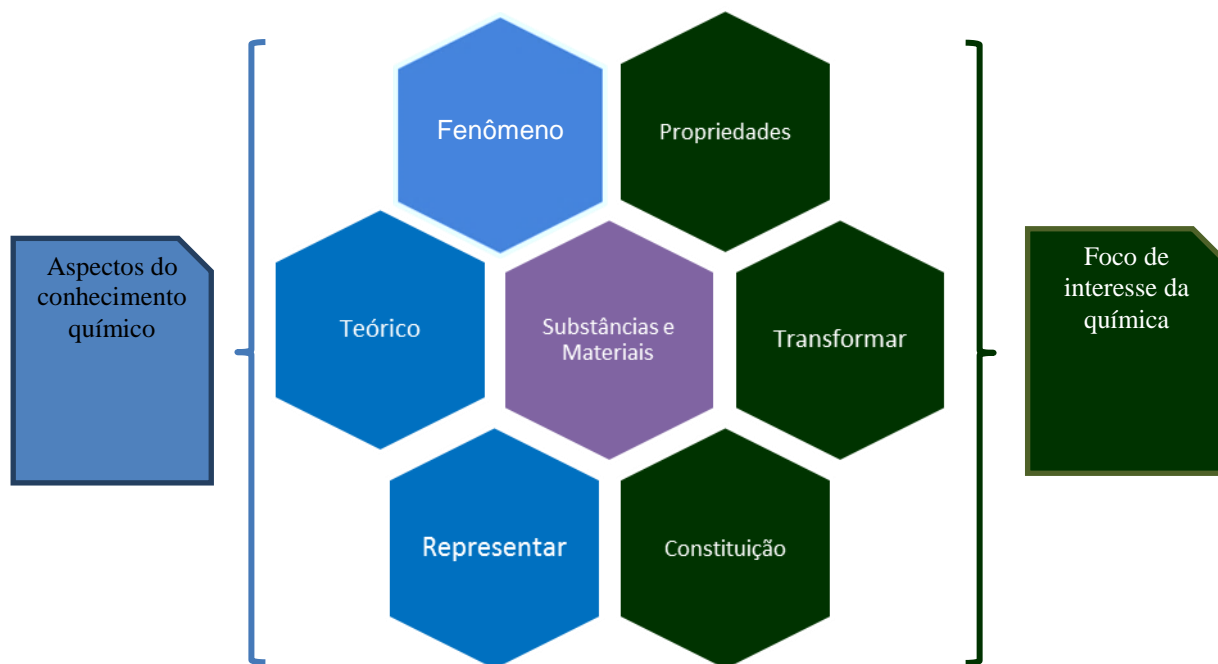


Diagrama 1 relação da ciência química com os diferentes aspectos da realidade humana
 Fonte: adaptado do Currículo Básico Comum de Química – SEEMG – 2008,

No diagrama anterior, a química é vista a partir dos seus focos de interesse e aspectos de conhecimento que, além de estarem entrelaçados compondo uma rede, estabelecem uma diversidade para o ensino da química. Nesse encontro, ressalta-se o que é mais essencial à educação ambiental a **sensibilização**, pois é com este recurso que se chega ao intrínseco da natureza e se colabora com as conexões da química e seu ensino. Dessa forma, a importância dos estudos de química não está no evidente, mas no compreender as características das substâncias presentes na natureza relacionando aos fenômenos aquilo que são características peculiares da matéria, formada por diferentes elementos químicos. Estabelecendo a identidade da educação ambiental como ferramenta de subsídio para o ensino da química. Ribeiro (2012) propõe:

A Sensibilização Ambiental pretende atingir uma predisposição da população para uma mudança de atitudes. No entanto, esta mudança de atitudes só se pode verificar se a população for educada, ou seja, se depois de sensibilizada lhe forem apresentados os meios da mudança que levem a uma atitude mais correta para com o Ambiente. O mesmo se aplica no caso se dirigir a organizações, em vez de direcionada para indivíduos. A Sensibilização Ambiental é muitas vezes confundida com Educação Ambiental. A sensibilização só por si não leva a mudanças duradouras, serve antes como uma preparação para as ações de educação ambiental. (RIBEIRO, 2012, p.02)

É com estes recursos que a educação ambiental se une a química durante o processo de ensino aprendizagem e, se fazendo mais forte durante a sensibilização para as questões ambientais em que a química possa atuar, desde a mudança do ponto de vista até a sensibilização para as mudanças do pensar e no agir de cada indivíduo, fortalecendo o ensino da química como algo prazeroso.

3.3 A FORMAÇÃO DE UM SUJEITO SENSÍVEL ÀS PROBLEMÁTICAS AMBIENTAIS DURANTE O ENSINO DE QUÍMICA

Para formar um indivíduo sensível às adversidades ambientais, é preciso ter acesso aos recursos oriundos do tratamento dados às questões levantadas na área ambiental. Dessa maneira, é preciso escolher e organizar meios e estratégias para a aproximação entre questões ambientais e químicas, ou seja, na prática escolar, é preciso tomar decisões desde a produção do projeto político pedagógico da escola

até o momento em que a aula é encerrada. Para Delizoicov, Angotti, Pernambuco (2011), estas tomadas de decisão durante a seleção e organização dos meios para o ensino são necessárias devido à complexidade do dia a dia escolar.

A compreensão da tarefa educacional como um processo de construção concomitante da relação de ensino aprendizagem e do conhecimento culturalmente disponível, assim como o compromisso de lidar com a complexidade das situações envolvidas e de efetivar o papel transformador da educação, levam a necessidade de construir instrumentos e aprofundar reflexões gerais sobre a prática, em plena prática. (Delizoicov, Angotti, Pernambuco, 2011, p.292).

E durante a escolha e organização, ainda deve ser pensado em três eixos que servem como base para atuação docente, que segundo Delizoicov, Angotti, Pernambuco (2011), inicia pelo conhecimento a que se deseja tornar disponível, passa pelas situações significativa envolvidas nos temas e sua relação com a realidade em que o aluno está inserido e encerrando com os fatores que estão ligados diretamente na aprendizagem. Estes eixos são articulados durante o uso do tema gerador.

A escolha do tema gerador está ligada a uma compreensão, um estudo efetivo da realidade local, tanto no que ela tem de vivencial – partilhado pelos alunos e pelos grupos sociais a que pertencem – quanto nas relações que permite estabelecer com a estrutura gerador, mas fortemente presente dita do programa, está a releitura do conhecimento produzido na área de Ciências Naturais. (Delizoicov, Angotti, Pernambuco, 2011, p.292)

Para que o planejamento do professor possa fortalecer a aprendizagem e estabelecer a formação do sujeito sensível a as problemáticas ambientais, se faz necessário que o professor possa ter acesso a materiais que amplie seu planejamento e estabeleça alternativas didáticas para que o estudante também possa desenvolver as habilidades e competências proposta pelo currículo estabelecido para aprendizagem do estudante.

O professor é sobretudo, o organizador de uma atividade, quanto maior for seu acesso a alternativas de materiais, maior será a oportunidade de encontrar os mais adequados, assumindo a responsabilidade pela escolha, pelas adaptações necessárias e pela criação de novas alternativas, quando preciso. Dessa forma, preservam-se a responsabilidade e o aspecto criativo e prazeroso da atividade. (DELIZOICOV, ANGOTTI, PERNAMBUCO, 2011, p.293)

Neste planejamento se faz necessário a contribuição pela sistematização do conteúdo, é neste momento de sistematização que as relações entre as diversas teorias se cruzam e se estabelece uma melhor compreensão do que se ensina e se

aprende, e facilita tanto a aprendizagem como o ensino, obtendo assim uma aprendizagem não otimizada mais sim com qualidade e esta qualidade estabelece conexão entre o que é visto em sala e o que acontece no cotidiano. Delizoicov, Angotti, Pernambuco (2011), exemplificam esta característica quando se trabalha aspectos da poluição.

Em cursos de formação de professores, existe um objetivo que é explorar e incentivar um planejamento de ensino e a elaboração de unidades didáticas na perspectiva da abordagem temática[...] ao trabalhar o uso da energia e suas transformações e degradação como uma das causas da poluição urbana, o conceito de combustão é evidenciado e inicia a análise, esquematizada pela rede, dessa redução temática. A compreensão da combustão envolvida em processo biológico e não biológico permite identificar outros conceitos fundamentais na estruturação do tema e a relação dele com os fenômenos e situações. (DELIZOICOV, ANGOTTI, PERNAMBUCO, 2011, p.303)

Outros processos que permeiam a temática poluição urbana, são os processos de fermentação, respiração e fotossíntese como conceituação que possibilita uma compreensão científica tanto do viés biológico inerentes da poluição como dos efeitos causados. E são estes efeitos que estão atrelados ao ensino da química, pois será tratado as características da matéria e os fenômenos que esta matéria causa e pode ser transformadas, compreendidas por meio das reações entres as diversas substancias. Mas é importante ressaltar que a abordagem da conceituação especifica é o uso constante sistemático dos conceitos unificadores.

Delizoicov, Angotti, Pernambuco (2011), enfatizam que os temas sempre indicados como ponto de partida para a compreensão das situações e dos fenômenos estudados, auxiliam, de um lado, na apropriação do conhecimento científico sendo esta referência para o conhecimento específico, onde as relações entre os conceitos unificadores precisam ser explícitas e de outro na abordagem metódica e sistemática da análise dos fatos. Essa sistemática da análise dos fatos e a abordagem são compreendidas em uma rede de relações entre o conhecimento sistematizado e aspectos da realidade vivida, como demonstrada na página a seguir. São com estas características que é possível estabelecer uma formação cidadão sensível as questões ambientais.

O esquema 2 mostra possibilidades de articulação entre conhecimento químico e questões ambientais e ilustra as possibilidades de que essa aproximação seja sugerida nos documentos curriculares. É nesse sentido que será feita a análise desses documentos.

4. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

O presente estudo foi desenvolvido a partir da análise da proposta para o ensino de química e sua aproximação com a educação ambiental, na forma como está posto na BNCC proposta pelo MEC, como base para todo o ensino básico no Brasil. Sendo assim, o desenho metodológico adotado pelo presente texto tem os seguintes atributos:

4.1 CARACTERIZAÇÃO DO ESTUDO

O estudo tem características de uma análise documental, que buscou identificar aspectos do Ensino de Química que estão ou podem ser associados à Educação Ambiental, a partir dos textos da Base Nacional Comum Curricular. No documento da base, foram analisadas as competências gerais para o Ensino Fundamental e Ensino Médio (perspectivas), e as habilidades propostas para o ensino de química (ciências), e que aparecem associadas a competências propostas para as ciências da natureza, como Biologia, Química e Física, no Ensino Médio, e a componente Ciências, no Ensino Fundamental.

Dessa forma, este estudo pode ser definido como uma pesquisa exploratória-documental, seguindo o princípio estabelecido por Prodanov e Freitas (2013), uma pesquisa exploratória facilita a delimitação do tema da pesquisa, há uma orientação quanto à fixação dos objetivos e a descoberta de um novo tipo de abordagem para o assunto. O delineamento do planejamento da pesquisa em sua dimensão mais ampla, a interpretação de dados, considerando o ambiente em que são coletados e as formas de controle das variáveis envolvidas. Será utilizado um material já publicado, que é a BNCC, tendo como suporte adicional outros documentos como a Lei de Diretrizes e Bases – LDB nº9394/96, a Lei de Políticas Nacionais de Educação Ambiental - LPNEA – 9795/99, as Diretrizes Curriculares Nacionais para Educação Básica e para Educação Ambiental.

Partindo desta análise, pretende-se assim, cumprir com objetivo da pesquisa que é identificar na BNCC, aspectos propostos para o ensino de química que se aproximam da Educação Ambiental, no Ensino Fundamental, e quais as perspectivas apontadas para o novo Ensino Médio.

4.2 INSTRUMENTOS DE COLETA DE DADOS

Quadro 1- Instrumento de coleta de dados.

Instrumento de coleta de dados	Universo pesquisado	Finalidade do instrumento
Documentos	BNCC- Base Nacional Comum Curricular; Diretrizes Curriculares Nacionais para Educação Básica – DCNEB / 2013 Lei de Diretrizes e Bases nº9394/96; Lei de Política Nacional de Educação Ambiental nº 9795/99;	Análise e comparação de aspectos relativos à Educação Ambiental e Ensino de Química

A leitura do documento utilizado para produção deste documento, se deu a partir da Base Nacional Comum Curricular (2018), buscando suas características e relações com questões ambientais para o ensino de química. Em seguida, em paralelo as leituras da BNCC, foram feitas leituras e anotações da Lei de Diretrizes e Bases comparando a construção da proposta norteadora do ensino básico e assim anotando as modificações que foram realizadas e o que a base estabelece.

Após leitura da BNCC e da LDB, iniciou-se a leitura e compreensão da Lei de Políticas Nacionais de Educação Ambiental e suas relações com a educação básica para assim compreender a relação entre a Base e as modificações apresentadas na LDB. Foram feitas anotações a fim de destacar os subsídios que a LPNEA disponibiliza para o desenvolvimento da EA. Junto a esta leitura buscou-se relacionar com as diretrizes curriculares de educação Ambiental que estabelece como a Educação Ambiental pode ser desenvolvida durante o ensino básico. Após leituras e compreendidos as relações, iniciou-se a produção escrita deste trabalho.

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

5.1 O QUE É PROPOSTO PELA LDB-9394/96 (LEI DE DIRETRIZES E BASES) PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS E EDUCAÇÃO AMBIENTAL?

A Lei de Diretrizes e Bases N°9394/96 apresenta em seu Art.1º a respeito da educação, que sua abrangência deve estar nas diversas esferas sociais, ou seja, deve acontecer desde a esfera familiar até as manifestações culturais apresentadas por uma sociedade. Essa característica deixa claro que tanto o ensino de ciências como a educação ambiental poderá ser abordada no cotidiano de cada indivíduo.

No capítulo II, Art.26 e parágrafo 7º, em que se trata a educação básica, a educação ambiental poderia ser trabalhada junto aos conteúdos obrigatórios, agora passa a fazer parte de projetos transversais, o que não é definido o que seria os temas transversais na lei, sendo assim a escola passa agora a propor aos educandos a EA como algo opcional, ou seja, a educação ambiental perde força, pois não é mencionada pela LDB, mas sim ficará como uma ação alternativa.

Essa última característica enfraquece o Art.1º da LDB, pois uma vez que é de direito do estudante obter o aprendizado e vivencia, em suas diversas esferas de participação como ser humano, é negado o direito apresentado na Lei de Políticas Nacionais para Educação Ambiental, que estabelece em seu Art.02 a Educação Ambiental como componente essencial e permanente da educação básica no Brasil, devendo estar presente de forma articulada em todos os níveis e modalidades do processo educativo, em caráter formal e não formal.

Essa promulgação da Lei 9394/96, fica claro que as instâncias responsáveis pela formação e orientação dos professores para educação ambiental como característica transdisciplinar passa até agora uma característica comum a outros temas transversais, que poderão ou não ser trabalhado, o que acarreta perigo enorme quanto ao desenvolvimento de atividades em que a educação ambiental possa estar envolvida. Embora a EA não deva ser vista como uma disciplina obrigatória, mas que pode ser abordada com professores e estudantes ao longo dos vários níveis de educação de forma transversal, desde que os responsáveis que atuam em sala de aula tenham embasamento para tais atividades. Este embasamento se faz necessário para que a EA não seja trabalhada como ecologia.

Na LDB, a Educação Ambiental foi explicitamente incluída em 2012, a partir da promulgação da Lei nº 12.608 (BRASIL, 2012), ao incluir em seu art. 26 § 7º a determinação de que “os currículos do ensino fundamental e médio devem incluir os princípios da proteção e defesa civil e a **educação ambiental** de forma integrada aos conteúdos obrigatórios” Porém em 2017 surge com as mudanças de governo, também a mudança do § 7º ficando estabelecido que “A integralização curricular poderá incluir, a critério dos sistemas de ensino, projetos e pesquisas envolvendo os temas transversais“ (Lei nº 13.415, de 2017).

A lei de Política Nacional de Educação Ambiental e a Lei de Diretrizes e Bases parecem não caminhar de mãos juntas. Enquanto a LDB não apresenta características para que a educação ambiental seja trabalhada nas escolas como uma das características dos temas transversais, a LPNEA apresenta que a EA deve estar presente na educação Nacional. Cujas definições de temas transversais estabelecida por Soares (2017) são temas relacionados a atividades presentes no cotidiano do educando e, estes temas devem abraçar a realidade e permitir a conexão do saber científico e do conhecimento para a vida. Sendo temas que há uma orientação para serem trabalhados de forma contextualizada e interdisciplinar nas atividades pedagógicas, e ainda envolver práticas e um arcabouço teórico que servirá como subsídio na construção do conhecimento compreensão ao longo do desenvolvimento do tema.

As escolas, de acordo com suas características, apresentarão estratégias para trabalhar com temas transversais e isto estará ligado a sua realidade, é neste cotidiano que os docentes devem pensar, pois os problemas ambientais estão cada vez mais presentes e isto implica em fatores sociais, econômicos e lógicos educacionais. Neste sentido é que se faz presente o Art.13 da LDB em que determina ao corpo docente a função de participação na elaboração da proposta pedagógica do estabelecimento de ensino, a elaboração e cumprimento de um plano de trabalho atrelado à proposta pedagógica da escola, assim como a elaboração deve ter como objetivo o aprendizado de cada educando, e esta aprendizagem devem esta articulada com os processos avaliativos e recuperação da aprendizagem quando se fizer necessário, assim como a colaboração das atividades em articulação com a família e comunidade. É neste princípio que a EA ambiental pode vir à tona de forma presente e satisfatória, pois é na realidade de cada escola que a EA se firma como forma de aprendizagem junto aos conteúdos obrigatórios, a fim de

garantir e solucionar um ambiente sustentável e sadio a todos que frequentam o espaço que chamamos de ESCOLA.

A LDB quando se refere ao ensino de ciências, apresenta uma característica em seu Art.32 que durante o ensino fundamental se faz necessário à compreensão do ambiente natural e social do sistema político, da tecnologia, das artes e dos valores em que se fundamenta a sociedade, e o desenvolvimento da capacidade de aprendizagem, tendo em vista a aquisição de conhecimentos e habilidades e a formação de atitudes e valores. Aqui a compreensão do ambiente natural e social se faz característica do ensino de ciências e não da EA. Mas não significa dizer que a educação ambiental não esteja articulada com o ensino de ciências, assim como o ensino de ciências não esteja sendo desenvolvido de forma individual e sim plural, Unidas às outras disciplinas mencionadas na LDB.

Durante o ensino médio, o ensino das ciências sofre uma modificação, não existindo mais as disciplinas isoladas e sim um bloco denominado de Ciências da Natureza e suas tecnologias, cuja organização para esta área será regida junto BNCC e aprimorada com a realidade de cada região do país. Como estabelecido na seção IV em seu Art.36 na redação da Lei Nº 13.415/2017. O currículo do ensino médio será composto pela Base Nacional Comum Curricular e por itinerários formativos que deverão ser organizados por meio da oferta de diferentes arranjos curriculares, conforme a relevância para o contexto local e a possibilidade dos sistemas de ensino, a saber.

Tabela 1 Relação da LDB, Ensino de química e Educação Ambiental.

Artigos LDB	Educação Ambiental	Aspectos que podem ser usados no Ensino de Química
Art.1º	A educação abrange os processos formativos que se desenvolvem na vida familiar, na convivência humana, no trabalho, nas instituições de ensino e pesquisa, nos movimentos sociais e organizações da sociedade civil e nas manifestações culturais.	Neste aspecto o ensino de química apresenta uma peculiaridade, que é a contextualização, ao lecionar química, o art. 1º da LDB é respeitado pois leva em consideração não apenas a química presente em no nosso dia a dia, em todos os materiais que nos cerca, e em todos os seres vivos mas também uma cultura, a organização ou instituição a qual a química é lecionada, além de promover a pesquisa e

compreensão dos conceitos teóricos no cotidiano de cada estudante.

Art.13

Determina ao corpo docente a função de participação na elaboração da proposta pedagógica do estabelecimento de ensino, a elaboração e cumprimento de um plano de trabalho atrelado à proposta pedagógica da escola assim como a elaboração deve ter como objetivo o aprendizado de cada educando, e esta aprendizagem devem esta articulada com os processos avaliativos e recuperação da aprendizagem quando se fizer necessário, assim como a colaboração das atividades em articulação com a família e comunidade.

Quando o corpo docente da instituição elabora sua proposta pedagógica de forma participativa e democrática e com isso há elaboração de planos de ensino, a química também é estabelecida, pois não se pode utilizar a química como uma ferramenta apenas lúdica, é preciso que a ciência e sua propagação seja propagada, pois há uma organização para que o ensino de química possa acontecer de forma concreta, pois surge uma ligação com a comunidade e as famílias.

**Art.26 e
parágrafo
7º**

A educação abrange os processos formativos que se desenvolvem na vida familiar, na convivência humana, no trabalho, nas instituições de ensino e pesquisa, nos movimentos sociais e organizações da sociedade civil e nas manifestações culturais.

Neste artigo é afirmado que a educação ela pode ser desenvolvida fora do espaço escolar, e por esse motivo também fortalece a química, pois ela pode ser trabalhada em diversas áreas em que se ensina química.

Art. 32

II - a compreensão do ambiente natural e social, do sistema político, da tecnologia, das artes e dos valores em que se fundamenta a sociedade;

Aqui o aspecto no ensino da química, é estabelecida como uma relação de compreensão do mundo natural, e suas relações com o mundo em sociedade, ou seja, o ensino de química também estabelece compreensão de mundo.

5.2 ASPECTOS DA LEI 9795/99 DE POLÍTICA NACIONAL DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL QUE PODEM ESTAR ASSOCIADOS AO ENSINO DE QUÍMICA

O Art. 2º da LPNEA estima que a educação ambiental seja um componente essencial e permanente da educação nacional, devendo ser praticada nas esferas formais e não formais, e em todos os níveis e modalidades no processo educativo. E por sua vez o Art. 3º inciso II, diz que as instituições de educação devem promover a EA de maneira integrada a todos os projetos presentes na escola, sendo a escola responsável por essa promoção, outros órgãos também possuem responsabilidades, mas é preciso chamar a atenção para o inciso VI ainda no Art.3º, que diz que a sociedade como um todo precisa manter uma atenção de valores, atitudes, e habilidades para contribuir de forma individual ou coletiva com a preservação, identificação e solucionar problemas relacionados ao ambiente.

Porém se as instituições não proporcionam a EA ao seu público como a sociedade conseguirá cumprir o que é estabelecido pelo Art.3º Inciso VI? É colocado que a EA não é de responsabilidade apenas das escolas, mas de todas as instituições sociais. Mas é na escola que a EA é desenvolvida com mais significado, os novos cidadãos que estão a se formar para viver em nossa sociedade, e essa característica se torna mais forte, pois é o ambiente escolar que proporcionar a sensibilização ao promover a EA onde o estudante convive. É partindo deste princípio que Leonardo Boff (2002), propõe uma ética planetária, em que cada ser humano tem como função o cuidado com o ambiente em que vive, e neste cuidado que deve ser pensado o mundo amanhã.

Pois foi pensando no cuidado das futuras gerações que a EA surgiu, como é afirmado por Odum (2012), EA surge com as problemáticas ambientais no século XIX, A Educação Ambiental inicia junto ao vocábulo “ecologia” proposto Ernst Haeckel, em 1869, quando se referia a relação entre as espécies e seu ambiente. E pensar o ambiente em que estaremos vivendo ou deixando para as próximas gerações amanhã, e esse cuidado deve ser pensado ao longo do ensino de química (ciências) como um instrumento necessário para o bem comum, e respeitando a vida, sem qualquer distinção, e nessa ótica que são estabelecidos os princípios

básicos da EA. No Art. 4º da LPNEA, são estabelecidos oito princípios para a EA, e no artigo seguinte, Art. 5º, são estabelecidos 7 objetivos fundamentais para a EA.

Os princípios básicos para EA estabelecem desde um aspecto humanístico, holístico, democrático e participativo até o reconhecimento e o respeito à pluralidade e à diversidade individual e cultural. Quatro princípios estão unidos ao ensino da química, quanto ciências, sendo eles: O pluralismo de ideias e concepções pedagógicas com uma visão inter, multi e transdisciplinaridade. No ensino de química, considerado aqui muito mais interdisciplinar que as demais características, espera-se estabelecer o vínculo com outras disciplinas para se conseguir a compreensão de um determinado conteúdo. Isso significa dizer que a química ao ser ensinada passa por três caminhos: o aspecto do conhecimento químico, o foco no interesse da química e a abordagem da matéria (substâncias e materiais), sendo este último uma característica de favo de mel, em que para subsidiar o ensino é preciso também estabelecer a presença dos aspectos teóricos, a representação, transformações e etc. O ensino de química ainda pode proporcionar de forma direta a educação ambiental quando é estabelecido o quarto princípio básico da EA, a vinculação entre a ética, a educação, o trabalho e as práticas sociais, uma vez que a química é desenvolvida em sala como ciências e é estabelecido um vínculo de ética e educação além de contribuir com a convivência dos estudantes no meio social quando se fala em práticas sociais, pois o ensino das ciências só terá sentido se o que for apresentado aos educando se houver uma contextualização.

A química ainda proporciona a garantia de continuidade e permanência do processo educativo, pois neste viés a química tem como característica a atenção do estudante, quando é apresentado a este o porquê das transformações da matéria em seu dia-dia, e quando essa transformação tem significado para o estudante. E o último princípio básico da EA está ligado fortemente ao ensino de química, pois é afirmado a permanente avaliação crítica do processo educativo, avaliar não só o estudante, mas também o docente que está à frente da disciplina. Não é significativo e nem justo preparar uma avaliação apenas com os conteúdos apresentados em sala de forma rasa, mas sim com uma abordagem contextualizada do ensino das ciências, pois essa avaliação informará o nível de criticidade do estudante e como o professor desenvolve suas aulas durante ao letivo, e assim o estudante é sensibilizado para as problemáticas ambientais.

Já os objetivos fundamentais trazem uma característica a serem cumpridas com a educação ambiental e junto ao ensino de química quanto ciências. O inciso I do Artigo 5º é estabelecido quando o docente promove em suas aulas o desenvolvimento de pensamento crítico dos estudantes, quando estes não buscam apenas uma única resposta, mas sim uma análise ampla de questões e situações para propor possíveis soluções. Assim, pode ser construída uma compreensão integrada do meio ambiente em suas múltiplas e complexas relações, envolvendo aspectos ecológicos, psicológicos, legais, políticos, sociais, econômicos, científicos, culturais e éticos são estabelecidos em sala de aula e são expandidos para fora do ambiente escolar, estabelecendo assim um vínculo informal da educação ambiental.

A química ainda estabelece o incentivo à participação individual e coletiva, permanente e responsável, na preservação do equilíbrio do meio ambiente, entendendo-se a defesa da qualidade ambiental como um valor inseparável do exercício da cidadania quando é apresentado durante a docência as questões ambientais ocasionada pela propriedade e transformação da matéria, sofridas no meio ambiente e seus reflexos quanto ao desenvolvimento da vida. Assim como estes objetivos, o fomento e o fortalecimento da integração com a ciência e a tecnologia e o fortalecimento da cidadania, autodeterminação dos povos e solidariedade como fundamentos para o futuro da humanidade, também estão presentes no ensino de química. Os demais objetivos também podem ser alcançados durante a docência no ensino de química, mas estes são os que apresentam maior interação e que traz maior responsabilidade para o ensino desta ciência.

A EA não é uma disciplina, mas uma prática educativa integrada, contínua e permanente em todos os níveis e modalidades do ensino formal, e deve passar da educação Infantil até os cursos superiores, incluindo educação tecnologia, profissional e educação de jovens e adultos. A EA pode ainda ser desenvolvida de forma não formal, como estabelecido na seção III Art. 13. Pois as ações e práticas educativas voltadas à sensibilização da coletividade sobre as questões ambientais e a sua organização e participação na defesa da qualidade do meio ambiente. E a química por sua vez, desenvolve a educação ambiental não formal quando a docência desta ciência sai dos muros da escola e passa a proporcionar mudanças e desenvolvimento de atividade e ações fora do espaço educativo. Seja ela desenvolvida em ações, projetos em ambientes comunitários e em outros espaços.

Sendo a EA uma ferramenta para trabalhar em diversos ambientes, se deixa claro que este tipo de educação deve estar junto ao novo documento estabelecido para ser usado nas escolas, a BNCC – Base Nacional Comum Curricular, que será documento norteador para a educação brasileira. E neste documento deve ser pensado o ensino de ciências como uma ferramenta que possa perpassar os diversos instrumentos já utilizados pela escola na educação ambiental como subsídio para prática.

Tabela 2 Relação da LDB, Ensino de química e Educação Ambiental.

Artigos LPNEA	Educação Ambiental	Aspectos que podem ser usados no Ensino de Química
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.	A educação ambiental se une a química, por ser um componente que deve está presente nas diversas esferas da educação, e com isso proporciona que a química o ser lecionada possa também auxiliar no desenvolvimento de educação ambiental, sem deixar de lecionar a química.
Art. 3º inciso II e VI	VI - à sociedade como um todo, manter atenção permanente à formação de valores, atitudes e habilidades que propiciem a atuação individual e coletiva voltada para a prevenção, a identificação e a solução de problemas ambientais. VI - à sociedade como um todo, manter atenção permanente à formação de valores, atitudes e habilidades que propiciem a atuação individual e coletiva voltada para a prevenção, a identificação e a solução de problemas ambientais.	A química faz uso da educação ambiental, quando fornece subsídio para que o que foi ensinado na escola perpassa o muro da escola ao propor um ensino contextualizado com o dia-dia de cada estudante
Art. 4º	Princípios básicos da educação ambiental	Aqui o professor ao ensinar a química deve levar em considerações objetivos e princípios da educação ambiental, afim de que suas atividades também apresente um olhar para o ambiente em que o homem vive e necessita sobreviver. Levando em consideração a característica da ciência.
Art. 5º	Objetivos fundamentais da educação ambiental	Ao lecionar química, é possível promover ações e práticas educativas voltadas à sensibilização da coletividade sobre as questões ambientais e a sua organização e participação na defesa da qualidade do meio ambiente.
Art. 13	Define a educação ambiental não formal as ações e práticas educativas voltadas à sensibilização da coletividade sobre as questões ambientais e à sua organização e participação na defesa da qualidade do meio ambiente.	Ao lecionar química, é possível promover ações e práticas educativas voltadas à sensibilização da coletividade sobre as questões ambientais e a sua organização e participação na defesa da qualidade do meio ambiente.

5.3 COMPETÊNCIAS GERAIS PROPOSTA PELA BNCC PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS

A BNCC é um documento normativo que servirá como base para a docência do professor do ensino básico, ou seja, elenca os conteúdos essenciais para que o docente do ensino infantil ao ensino médio possa subsidiar a construção da cidadania dos estudantes presentes nas instituições de ensino no Brasil. Com a Homologação da BNCC e aprovada pelo conselho nacional de educação, traz 10 competências gerais que os estados e municípios desenvolverão seus currículos de aprendizagem para os estudantes de cada localidade, onde está última parte deverá ser analisada e aprovada pelos conselhos estaduais e municipais de educação.

Esta versão homologada pelo Ministério da Educação - MEC, diz está de acordo com as Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica - DCN e servirá para educação básica estabelecido pela LDB, sendo esta última modificada por diversas vezes para que a construção da BNCC e também sua homologação pelo MEC. Ainda de acordo com o documento oficial, a BNCC servirá para formação inicial e continuada dos professores, além de estabelecer um patamar comum de aprendizagens a todos os estudantes. Deste modo, as 10 competências servirão para o desenvolvimento e da aprendizagem no âmbito pedagógico de cada estudante.

A definição de competência é dita como a mobilização de conhecimentos, ou seja, conceitos e procedimentos, essas competências estão atreladas aos objetivos da agenda 2030 estabelecidos pela ONU – Organização das Nações Unidas, em que propõe que a educação deve ser inclusiva e equitativa.

[...] fornecer a educação inclusiva e equitativa de qualidade em todos os níveis – na primeira infância, no primário e nos ensinos secundário, superior, técnico e profissional. Todas as pessoas, independentemente do sexo, idade, raça, etnia, e pessoas com deficiência, migrantes, povos indígenas, crianças e jovens, especialmente aqueles em situação de vulnerabilidade, devem ter acesso a oportunidades de aprendizagem ao longo da vida que os ajudem a adquirir os conhecimentos e habilidades necessários para explorar oportunidades e participar plenamente da sociedade. Faremos o possível para proporcionar às crianças e jovens um ambiente que propicie a plena realização dos seus direitos e capacidades, ajudando nossos países a colher dividendos demográficos, inclusive por meio de escolas seguras e de comunidades e famílias coesas. (ONU, 2015, p. 09)

Vale ressaltar que as definições de competências já foram objeto de ampla e controversa discussão no período de vigência dos PCNs, havendo tendência de associação de competências a uma perspectiva educacional voltada predominantemente para a formação para o trabalho. Depois de serem abdicadas em documentos curriculares anteriores, as competências voltam à BNCC, após o golpe e a mudança na equipe de elaboração da BNCC. Atrelada à agenda 2030 proposta pela ONU, as competências estabelecidas pela Base para construção do conhecimento, desenvolvimento de habilidades e formação de atitudes e valores, respeitando o estabelecido pela LDB é:

01. Valorizar e utilizar os conhecimentos historicamente construídos sobre o mundo físico, social, cultural e digital para entender e explicar a realidade, continuar aprendendo e colaborar para a construção de uma sociedade justa, democrática e inclusiva. (BNCC, 2018, p. 09)

Ao analisar as DCN da Educação Básica (2013) e as competências, é identificado que os conceitos históricos de um povo não podem ser deixado de lado, assim como a história da química, diversos conceitos e descobertas proporcionaram a formação de uma ciência plural com uma linguagem própria que estimula no educando um senso crítico a respeito do meio em que ele vive. E a química como ciência se desenvolve a partir de experimentações estabelecidas, por responder às ações da natureza em que o ser humano não havia ainda uma resposta. Dentro deste contexto a competência 02 se destaca a curiosidade intelectual e recorrência a abordagem própria da ciência:

02. Exercitar a curiosidade intelectual e recorrer à abordagem própria das ciências, incluindo a investigação, a reflexão, a análise crítica, a imaginação e a criatividade, para investigar causas, elaborar e testar hipóteses, formular e resolver problemas e criar soluções (inclusive tecnológicas) com base nos conhecimentos das diferentes áreas. (BNCC, 2018, p. 09)

Esse estímulo à pesquisa e investigação, estabelece no educando uma sensibilização ao meio em que vive e aproxima da compreensão da matéria e do seu funcionamento na natureza, desta maneira pode proporcionar a construção de novas ferramentas para uma sociedade atual, mas respeitando os valores e crenças de cada indivíduo. Como pode ser observado na competência 05

05. Compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas

diversas práticas sociais (incluindo as escolares) para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva. (BNCC, 2018, p. 09)

Uma vez em que o estudante desenvolve um senso crítico e compreende o funcionamento dos materiais e substâncias, esse educando faz aquisição de um novo conhecimento e derruba não só o preconceito, mas também o mito, criado por uma sociedade sem embasamento teórico. Sendo esta competência 06, que estabelece a valorização da diversidade de saberes e vivências culturais.

06. Valorizar a diversidade de saberes e vivências culturais e apropriar-se de conhecimentos e experiências que lhe possibilitem entender as relações próprias do mundo do trabalho e fazer escolhas alinhadas ao exercício da cidadania e ao seu projeto de vida, com liberdade, autonomia, consciência crítica e responsabilidade.

E todo este estímulo não encerra por aqui, a química por ser uma ciência que se baseia em experimentos para compreender o funcionamento da natureza, e a compreensão vai de encontro ao que qualquer ciência estabelece para tornar verdade uma teoria, conceito estabelecido por observações impostas pela vivência no cotidiano ou mesmo baseado em resultados experimentais. E desta maneira a competência 07 vem colaborar com o ensino da química e torná-la mais presente dentro do espaço escolar. Pois determina que é necessário argumentar com base em fatos, dados e informações confiáveis, para formular, negociar e defender ideias, pontos de vista e decisões comuns que respeitem e promovam os direitos humanos, a consciência socioambiental e o consumo responsável em âmbito local, regional e global, com posicionamento ético em relação ao cuidado de si mesmo, dos outros e do planeta. E neste sentido, se faz uma química plural o que estabelece uma relação interdisciplinar entre as outras disciplinas, para conseguir desenvolver outras competências que para química de forma direta esta ciência sozinha não consegue, mas ao estabelecer uma relação mult, trans e interdisciplinar é possível desenvolver as demais competências que a química sozinha não conseguirá, sendo estas competências elencadas a seguir:

03. Valorizar e fruir as diversas manifestações artísticas e culturais, das locais às mundiais, e também participar de práticas diversificadas da produção artístico-cultural.

04. Utilizar diferentes linguagens – verbal (oral ou visual-motora, como Libras, e escrita), corporal, visual, sonora e digital –, bem como conhecimentos das linguagens artística, matemática e científica, para

se expressar e partilhar informações, experiências, ideias e sentimentos em diferentes contextos e produzir sentidos que levem ao entendimento mútuo.

08. Conhecer-se, apreciar-se e cuidar de sua saúde física e emocional, compreendendo-se na diversidade humana e reconhecendo suas emoções e as dos outros, com autocrítica e capacidade para lidar com elas.

09. Exercitar a empatia, o diálogo, a resolução de conflitos e a cooperação, fazendo-se respeitar e promovendo o respeito ao outro e aos direitos humanos, com acolhimento e valorização da diversidade de indivíduos e de grupos sociais, seus saberes, identidades, culturas e potencialidades, sem preconceitos de qualquer natureza.

10. Agir pessoal e coletivamente com autonomia, responsabilidade, flexibilidade, resiliência e determinação, tomando decisões com base em princípios éticos, democráticos, inclusivos, sustentáveis e solidários. (BNCC. 2018. p. 09-10)

Estas competências por sua vez tentarão garantir durante os níveis de educação as atitudes e valores para resolver demandas complexas da vida cotidiana, do pleno exercício da cidadania e do mundo do trabalho. Uma vez que se pensa em propor uma única estrutura curricular, porém em princípios e realidades distintas para cada região do Brasil, cada grupo de ensino já estabelecido pela BNCC, estará responsável pelo desenvolvimento destas competências de forma direta e indireta, mas também deverá desenvolver e fortalecer as competências específicas para cada componente curricular. Assim, a química e as demais ciências desenvolverão as competências ao longo dos diferentes níveis de estudo.

5.4 COMPETÊNCIAS PARA O ENSINO DAS CIÊNCIAS DA NATUREZA

Assim como as competências gerais, as competências para o ensino de ciências da natureza, também deverão ser desenvolvidas durante os níveis de estudo, aqui as competências terão um foco específico para o desenvolvimento das capacidades tecnológicas, ambientais e sociais, voltadas para as ciências da natureza e para ciências no ensino fundamental.

Para o ensino fundamental, cada área apresentará uma competência específica, que estará interligada com as competências gerais e serão desenvolvidas pelos estudantes ao longo dos nove anos. Assim acontece também para o Ensino Médio, porém, neste caso, não existem componentes específicos com delimitações tal como aparecem no ensino fundamental. No Ensino Fundamental,

são especificados componentes como Ciências, Geografia, História, Língua Portuguesa, Língua Estrangeira, Matemática, Artes, educação física. No Ensino Médio, foi proposta uma mudança no modelo de organização curricular, de tal forma que são apresentados blocos por áreas, que deverão ser ensinados como itinerários formativos opcionais, com exceção dos componentes Matemática e Língua Portuguesa, que serão obrigatórios.

Para a área de Ciências serão abordados objetos de conhecimento específicos da Biologia, Química ou Física, e são elencadas oito competências a serem desenvolvidas ao longo dos nove anos do Ensino Fundamental. Toda organização do Ensino Fundamental foi feita para o desenvolvimento do letramento científico dos anos iniciais aos anos finais:

[...] a área de Ciências da Natureza tem um compromisso com o desenvolvimento do **letramento científico**, que envolve a capacidade de compreender e interpretar o mundo (natural, social e tecnológico), mas também de transformá-lo com base nos aportes teóricos e processuais das ciências. Em outras palavras, apreender ciência não é a finalidade última do letramento, mas, sim, o desenvolvimento da capacidade de atuação no e sobre o mundo, importante ao exercício pleno da cidadania. Nessa perspectiva, a área de Ciências da Natureza, por meio de um olhar articulado de diversos campos do saber, precisa assegurar aos alunos do Ensino Fundamental o acesso à diversidade de **conhecimentos científicos** produzidos ao longo da história, bem como a aproximação gradativa aos principais **processos, práticas e procedimentos da investigação científica**. (Grifo do autor, BNCC, 2018, p. 321)

Para o Ensino médio, são apresentadas 03 competências para área de ciências da natureza, aqui ciência da natureza não é um componente específico, mas sim um bloco de disciplinas, onde o ensino de química estará unido a outras áreas que compõe o ensino de ciências da natureza e suas tecnologias, tendo uma característica muito próxima da transdisciplinaridade. Para que essa característica fosse apresentada, se fez uso do Art. 35 da LDB, onde apresenta as finalidades do ensino médio, cujo alvo são a consolidação e aprofundamento desenvolvido no ensino fundamental, a preparação para o trabalho e a cidadania do educando aprimoramento do educando como pessoa humana, incluindo o desenvolvimento da autonomia intelectual e do pensamento crítico e formação ética do cidadão e, por fim, a compreensão dos fundamentos científico-tecnológicos estimulados no ensino fundamental. Com esta finalidade, o ensino é colocado com o propósito de formar pessoas com o foco no mercado de trabalho apenas, sem nenhum desenvolvimento

para o bem-estar do educando durante os estudos ou até mesmo para desenvolvimento da EA durante o ensino fundamental e médio.

Para o Ensino Médio, as competências foram estabelecidas com intuito de o estudante escolher o seu “projeto de vida”, sem que a escola possa intervir e tenha o papel apenas de oferecer as ferramentas necessárias para a construção deste projeto. Pretende-se que o educando possa dizer qual sentido tem sua aprendizagem, garantir o protagonismo juvenil, assegurar tempos e espaços para que os estudantes reflitam sobre suas aprendizagem e relações individuais e interpessoais, além de promover a aprendizagem individual, coletiva e solucionar os desafios presentes em sua comunidade. Não são colocadas ou analisadas as limitações que as escolas têm para a sustentação desse modelo, o que pode representar um grande e irreparável prejuízo para a formação de jovens. Sendo esta uma característica visível para a formação de mão de obra com qualificação apenas para as demandas do mercado de trabalho:

[...]favorecem a **preparação básica para o trabalho e a cidadania**, o que não significa a profissionalização precoce ou precária dos jovens ou o atendimento das necessidades imediatas do mercado de trabalho. Ao contrário, supõe o desenvolvimento de competências que possibilitem aos estudantes inserir-se de forma ativa, crítica, criativa e responsável em um mundo do trabalho cada vez mais complexo e imprevisível. (Grifo do autor. BNCC, 2018, p.465)

Para o ensino médio as competências são direcionadas para analisar os fenômenos naturais e processos tecnológicos, utilização de interpretações sobre a dinâmica da vida da terra e do cosmo e por último a investigação de situações-problema e avaliar aplicações do conhecimento científico e tecnológico levando em consideração suas implicações no mundo considerando a linguagem própria das ciências da natureza.

Para o ensino fundamental as competências apresentam uma organização mais sistemática, pois deverá ser desenvolvida ao longo dos nove anos, enquanto que o médio em apenas três anos. Suas competências são estabelecidas para garantir a Compreensão as Ciências da Natureza como empreendimento humano, e o conhecimento científico como provisório, cultural e histórico, conceitos fundamentais e estruturas explicativas das Ciências da Natureza, bem como o domínio de processos, práticas e procedimentos da investigação científica, de modo a sentir segurança no debate de questões científicas, tecnológicas, socioambientais

e do mundo do trabalho, continuar aprendendo e colaborar para a construção de uma sociedade justa, democrática e inclusiva.

No ensino fundamental, é estabelecido o processo de análise, compreensão e esclarecer características, fenômenos e processos relativos ao mundo natural, social e tecnológico, assim como as relações que se estabelecem entre eles, exercitando a curiosidade para fazer perguntas, buscar respostas e criar soluções.

O processo de Avaliação das aplicações e implicações políticas, socioambientais e culturais da ciência e de suas tecnologias para propor alternativas aos desafios do mundo contemporâneo, incluindo aqueles relativos ao mundo do trabalho, e assim construir argumentos com base em dados, evidências e informações confiáveis e negociar e defender ideias e pontos de vista que promovam a consciência socioambiental e o respeito a si próprio e ao outro, acolhendo e valorizando a diversidade de indivíduos e de grupos sociais, sem preconceitos de qualquer natureza.

Ainda deve ser feito a utilização de diferentes linguagens e tecnologias digitais de informação e comunicação para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos e resolver problemas das Ciências da Natureza de forma crítica, significativa, reflexiva e ética, para conhecer, apreciar e cuidar de si, do seu corpo e bem-estar, compreendendo-se na diversidade humana, fazendo-se respeitar e respeitando o outro, recorrendo aos conhecimentos das Ciências da Natureza e às suas tecnologias. Além de agir pessoal e coletivamente com respeito, autonomia, responsabilidade, flexibilidade, resiliência e determinação, recorrendo aos conhecimentos das Ciências da Natureza para tomar decisões frente a questões científico-tecnológicas e socioambientais e a respeito da saúde individual e coletiva, com base em princípios éticos, democráticos, sustentáveis e solidários.

Dentro destas competências tanto para o ensino fundamental como para o médio, o foco no desenvolvimento e letramento científico é perceptível, porém a EA se faz presente, mas de forma sutil, pois o desenvolvimento para as questões ambientais são apresentadas, mas em algumas competências sem levar em consideração a sensibilização do ser humano.

6. A CARACTERÍSTICA DA BNCC PARA O ENSINO FUNDAMENTAL ANOS FINAIS, AS EXPECTATIVAS PARA O ENSINO MÉDIO E A RELAÇÃO COM O ENSINO DA QUÍMICA E EDUCAÇÃO AMBIENTAL

A BNCC(2018), traz como característica para o Ensino Fundamental-EF no estudo de Ciências, a sensibilização ao respeito de si mesmas, da diversidade e dos processos de evolução e manutenção da vida, do mundo material como os seus recursos naturais, suas transformações e fontes de energia, apresenta o planeta terra no sistema solar e no universo e da aplicação dos conhecimentos científicos nas várias esferas da vida humana. Com a construção da Base para o EF deve ser apresentada na estrutura curricular, três unidades temáticas:

A matéria e energia, onde deve ser contemplado o estudo de materiais e suas transformações, as fontes e os tipos de energias utilizadas no cotidiano, onde o objetivo para esta unidade é a construção do conhecimento sobre a natureza da matéria e os diferentes recursos energéticos. Nesta unidade a Educação Ambiental é apresentada quando é afirmado que os estudos da matéria e energia desenvolverão uma preocupação com os impactos ambientais.

[...] ampliação da relação dos jovens com o ambiente possibilita que se estenda a exploração dos fenômenos relacionados aos materiais e à energia ao âmbito do sistema produtivo e ao seu impacto na qualidade ambiental. Assim, o aprofundamento da temática dessa unidade, que envolve inclusive a construção de modelos explicativos, deve possibilitar aos estudantes fundamentar-se no conhecimento científico para, por exemplo, avaliar vantagens e desvantagens da produção de produtos sintéticos a partir de recursos naturais, da produção e do uso de determinados combustíveis, bem como da produção, da transformação e da propagação de diferentes tipos de energia e do funcionamento de artefatos e equipamentos que possibilitam novas formas de interação com o ambiente, estimulando tanto a reflexão para hábitos mais sustentáveis no uso dos recursos naturais e científico-tecnológicos quanto a produção de novas tecnologias e o desenvolvimento de ações coletivas de aproveitamento responsável dos recursos.(BNCC, 2018, p. 326)

A segunda unidade temática é vida e evolução apresentada na BNCC (2018), é proporcionado o estudo dos seres vivos e da saúde, onde também é incluído o ser humano, além das características e o processo evolutivo como diversidade de formas de vida no planeta terra. É estudado ainda nesta unidade os ecossistemas, as relações entre os seres vivos e a interação do ser humano entre si e com os demais seres vivos, e por fim a abordagem para a preservação da biodiversidade e

sua contribuição no meio ambiente brasileiro. Nesta temática a questão sobre sexualidade e reprodução humana, além das questões que envolvem a saúde do ser humano, condições do saneamento básico, qualidade do ar e das condições nutricionais da população brasileira.

A terceira unidade temática é Terra e Universo, onde aqui o estudo é fundamentado na compreensão de características da Terra, do Sol, da Lua e de outros corpos celestes e suas dimensões, composição, localizações, movimentos e forças que atuam entre eles. Algumas temáticas como efeito estufa, camada de ozônio, aquecimento desigual no planeta Terra podem ser trabalhadas nesta unidade temática. Assim como o estudo de solo, os ciclos biogeoquímicos, esferas terrestres e interiores do planeta, clima e seus efeitos sobre a vida na Terra, cujo objetivo desta temática é a construção de uma visão sistemática e sustentável. Embora as unidades temáticas sejam apresentadas isoladas, é preciso que ambas sejam trabalhadas em conjunto, como afirma no texto da BNCC.

Essa integração se evidencia quando temas importantes como a sustentabilidade socioambiental, o ambiente, a saúde e a tecnologia são desenvolvidos nas três unidades temáticas. Por exemplo, para que o estudante compreenda saúde de forma abrangente, e não relacionada apenas ao seu próprio corpo, é necessário que ele seja estimulado a pensar em saneamento básico, geração de energia, impactos ambientais, além da ideia de que medicamentos são substâncias sintéticas que atuam no funcionamento do organismo. (BNCC, 2018, p. 329)

A caracterização para o ensino de Ciências no EF, nas entrelinhas das unidades temáticas é observado uma preocupação no pensar científico, com uma visão muito próxima da tecnologia para o desenvolvimento da sociedade humana. Por sua vez as unidades temáticas apresentadas devem ser desenvolvidas junto as habilidades de cada nível, onde é aprimorada a medida que o estudante progride nos anos do EF, pois para a BNCC(2018), tais habilidades apresentam conceitos linguagens e alguns dos principais processos, práticas e procedimentos de investigação envolvidos na dinâmica da construção do conhecimento na ciências.

As expectativas para o ensino de ciências da natureza e suas tecnologias durante os três anos do ensino médio é a articulação das ciências como química, física e biologia estejam articuladas para o desenvolvimento das três competências

presente nesta área, e com isso poderão apresentar características que subsidiarão o desenvolvimento tecnológico junto aos conteúdos conceituais.

Ciências da Natureza vai além do aprendizado de seus conteúdos conceituais. Nessa perspectiva, a BNCC da área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias – por meio de um olhar articulado da Biologia, da Física e da Química – definem competências e habilidades que permitem a ampliação e a sistematização das aprendizagens essenciais desenvolvidas no Ensino Fundamental no que se refere: aos conhecimentos conceituais da área; à contextualização social, cultural, ambiental e histórica desses conhecimentos; aos processos e práticas de investigação e às linguagens das Ciências da Natureza. (BNCC, 2018, p.547)

O ensino de ciências durante o ensino médio é apresentado como as ciências em articulação com um objetivo que é o desenvolvimento científico e tecnológico, como é apresentado no esquema abaixo:



Diagrama 2 Articulação de ciências da natureza com foco em Tecnologia
Fonte: autor

As ciências deverá fazer uso das unidades temáticas, sendo apenas duas: **matéria e energia** e a segunda **Vida, Terra e Cosmo**, com intuito de resgatar o aprendizado construído no ensino fundamental, onde os conteúdos conceituais que deverão ser sistematizados façam sentido, e nesta perspectiva conhecimentos associados a essas temáticas constituem uma base que permite aos estudantes

investigar, analisar e discutir situações-problema que emergem de diferentes contextos socioculturais, além de compreender e interpretar leis, teorias e modelos, aplicando-os na resolução de problemas individuais, sociais e ambientais. E dentro da perspectiva do ensino médio deve ser planejada a construção de conhecimento dentro da área de ciências da natureza, fazendo uso da contextualização social, histórica e cultural da ciência e da tecnologia. Além de utilizar atividades práticas que envolvam a investigação e uso de uma linguagem específica de cada ciência, para que o estudo das ciências seja compreendido como um artefato necessário ao ser humano e para sociedade. É importante ressaltar que os estudos articulados das Ciências, no Ensino Médio, e a escassez de informação na BNCC homologada em dezembro de 2018, ainda se constituem em tema controverso e existem críticas contundentes que apontam para um enfraquecimento e desvalorização do conhecimento científico na formação dos jovens no Ensino Médio.

E nesta perspectiva para o ensino médio que a EA entrelaça com o ensino da química, onde a contextualização auxilia a compreender o conhecimento científico e tecnológico na organização social, nas questões ambientais, na saúde humana e na formação cultural, ou seja, analisar as relações entre ciência, tecnologia, sociedade e ambiente, pois é neste momento que a exemplificação de conceitos com fatos ou situações cotidianas são superados, dando significado à vida de cada estudante junto à contextualização do conhecimento presente dentro da química e, assim a Educação Ambiental levanta sua bandeira, pois o educando desenvolve um senso crítico e o protagonismo dos jovens, pois enfrentam as questões sobre consumo, energia, segurança, ambiente, saúde, e etc. que auxiliarão a sobrevivência dos seres vivos no planeta.

Um segundo momento em que a educação ambiental se une a química dentro destes princípios é quando acontecem os processos de práticas e investigação, ao pensar em química, pensa-se em investigação, ao desenvolver algum tipo de experimento para observar e validar teorias e conceitos. E por isso a educação ambiental também se faz presente, pois é no momento da investigação que pode ser percebido que a química também colabora com o desenvolvimento da educação ambiental, pois estimula o senso crítico a partir da ótica investigativa, e o estudante faz uso de diversas ferramentas para essa investigação.

A abordagem investigativa deve promover o protagonismo dos estudantes na aprendizagem e na aplicação de processos, práticas e procedimentos, a partir dos quais o conhecimento científico e tecnológico é produzido. Nessa etapa da escolarização, ela deve ser desencadeada a partir de desafios e problemas abertos e contextualizados, para estimular a curiosidade e a criatividade na elaboração de procedimentos e na busca de soluções de natureza teórica e/ou experimental. Dessa maneira, intensificam-se o diálogo com o mundo real e as possibilidades de análises e de intervenções em contextos mais amplos e complexos, como no caso das matrizes energéticas e dos processos industriais, em que são indispensáveis os conhecimentos científicos, tais como os tipos e as transformações de energia, e as propriedades dos materiais. Vale a pena ressaltar que, mais importante do que adquirir as informações em si, é aprender como obtê-las, como produzi-las e como analisá-las criticamente. (BNCC, 2018, p. 551)

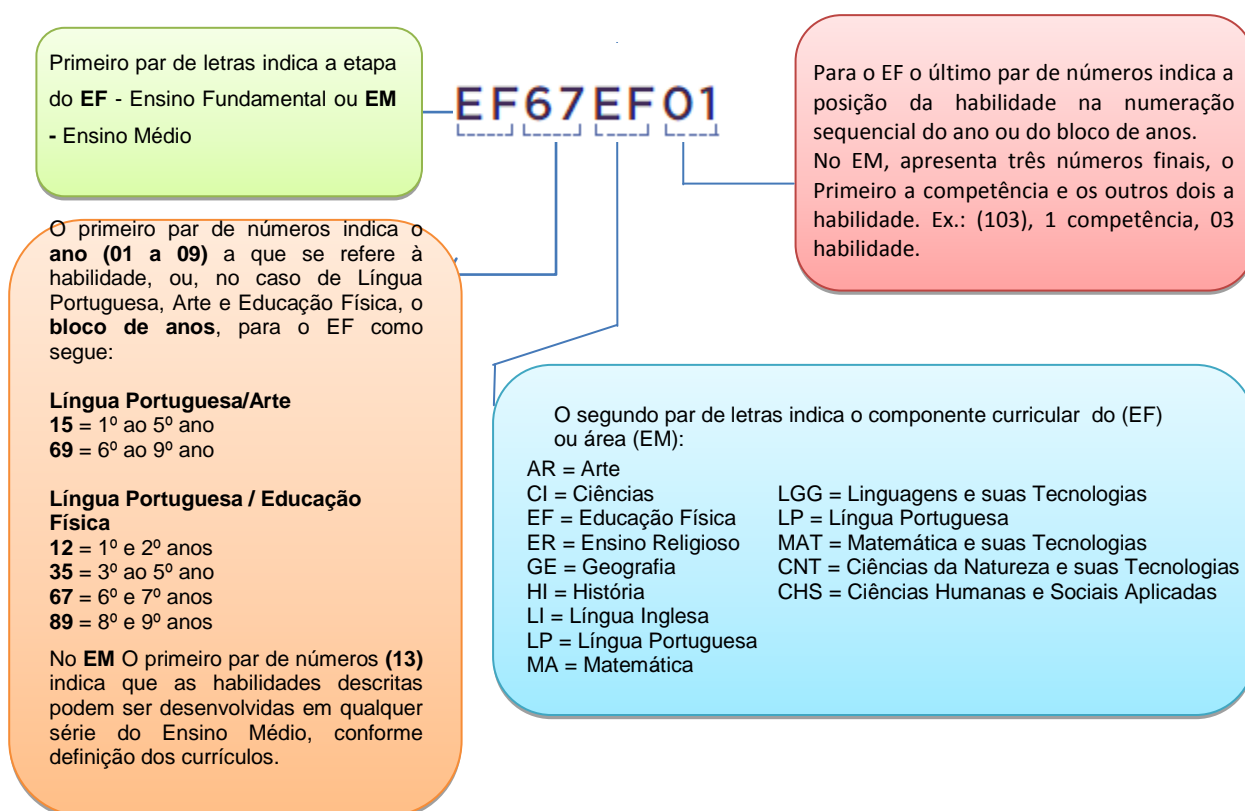
E por meio da prática de investigação o estudante faz uso de códigos, símbolos, nomenclaturas e gêneros textuais, sendo parte do processo de letramento científico necessário a todo cidadão, onde a química desta maneira sempre estará presente fazendo uso da educação ambiental, quando desejar contribuir para preservação, conservação do meio ambiente.

Mas não é apenas durante o ensino médio que a química se faz presente, mas durante todos os níveis de ensino, se analisar o que a ciência deve promover no ensino fundamental, é perceptível não só a presença da química de forma rasa, mas unida a educação ambiental e a outros componentes.

Quando é apresentada a questão para definição de problemas deve-se fazer uso da observação, análise e proposições. Já ao fazer levantamento, análise e representações a quantidade de situações que devem ser promovidas é enorme, indo da questão do planejamento para resolução de problemas até o desenvolvimento desta solução. E neste sentido é necessário também fazer valer a comunicação, pois é neste momento em que os resultados obtidos na resolução do problema são divulgados para uma determinada comunidade que possa tomar posse e por fim intervir em problemas presentes no meio em que a escola esteja inserida para ocorra uma maneira de intervir, e essa intervenção pode surgir da implementação e sua avaliação para resolução do problema ou ainda o desenvolvimento de ações que possam contribuir para a qualidade de vida, seja ela individual, coletiva e socioambiental.

6.1 HABILIDADES QUE COMPÕEM CADA COMPETÊNCIA E SUAS RELAÇÕES COM QUÍMICA E A EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO ENSINO FUNDAMENTAL

Para que as unidades temáticas sejam trabalhadas, as habilidades precisarão ser apresentadas com uma numeração que auxiliar o educador a compreender em que nível deve ser trabalhado tal habilidade, acompanhada do objeto de conhecimento (conteúdo), como demonstrado a seguir:



Esquema 3 Estrutura das habilidades

Fonte: Adaptado BNCC, 2018.

A partir desta estrutura do ensino de ciências nos anos finais do ensino fundamental, muitos objetos de conhecimento estarão unidos e fortalecidos no ensino médio, cujo objetivo principal é justamente fortalecer a aprendizagem. Em média cada ano do ensino fundamental apresenta de 14 a 17 habilidades, divididas nas unidades temáticas apresentadas anteriormente.

No 6º ano é apresentada 14 habilidades, dentre estas apenas as seis primeiras estão relacionadas à química, as demais fazem alusão às temáticas **vida e**

evolução, e terra e universo isso não significa que estas temáticas não trazem objetos do conhecimento relacionados com a química e/ou educação ambiental, apresentam sim, porém para o 6º ano apenas a unidade temática **matéria e energia** é apresentada objetos do conhecimento relacionados à química que serão analisados a relação com educação ambiental. Sendo assim, a unidade temática analisada para o 6º apresenta os seguintes objetos de conhecimento, Misturas homogêneas e heterogêneas, Separação de materiais, Materiais sintéticos e transformações químicas. Estes objetos devem ser trabalhados com intuito de garantir que as habilidades sejam alcançadas. A habilidade (EF06CI01) vem com a estratégia de classificar como homogênea ou heterogênea a mistura de dois ou mais materiais (água e sal, água e óleo, água e areia etc.). A habilidade seguinte (EF06CI02), busca o desenvolvimento da identificação das evidências de transformações químicas a partir do resultado de misturas de materiais que originam produtos diferentes dos que foram misturados (mistura de ingredientes para fazer um bolo, mistura de vinagre com bicarbonato de sódio etc.). É apresentado ainda durante a unidade temática a habilidade (EF06CI03) que propõe selecionar métodos mais adequados para a separação de diferentes sistemas heterogêneos a partir da identificação de processos de separação de materiais (como a produção de sal de cozinha, a destilação de petróleo, entre outros). E por fim a habilidade (EF06CI04), deve associar a produção de medicamentos e outros materiais sintéticos ao desenvolvimento científico e tecnológico, reconhecendo benefícios e avaliando impactos socioambientais.

Aqui a educação ambiental se faz presente, mas nestas habilidades é visto que o objetivo é a compreensão dos objetos de estudo, mas sem relação direta com a educação ambiental, ou seja, há uma introdução ao ensino da química apresentando conteúdos que devem ser alcançados e desenvolvidos, mas não há habilidades que estejam voltadas diretamente para educação ambiental, e sim com um foco tecnológico, mas é possível estabelecer estratégias para que tais habilidades e objetos de estudos possam contribuir com a EA.

Durante o 7º ano as habilidades a serem alcançadas e relacionadas à química estão na unidade temática matéria e energia que traz com ela seis habilidades que devem ser trabalhadas com os seguintes objetos de conhecimento, máquinas simples, formas de propagação do calor, equilíbrio termodinâmico e vida na Terra,

história dos combustíveis e das máquinas térmicas, estes conteúdos deveram ser trabalhados com intuito de alcançar as seguintes habilidades:

(EF07CI01), onde é apresentada com o objetivo de discutir a aplicação, ao longo da história, das máquinas simples e propor soluções e invenções para a realização de tarefas mecânicas cotidianas. A segunda habilidade (EF07CI02) apresenta temperatura, calor e sensação térmica nas diferentes situações de equilíbrio termodinâmico cotidianas com intuito de serem diferenciadas durante o processo de ensino aprendizagem. A terceira habilidade (EF07CI03), trás como alvo o conhecimento das formas de propagação do calor para justificar a utilização de determinados materiais (condutores e isolantes) na vida cotidiana, explicar o princípio de funcionamento de alguns equipamentos (garrafa térmica, coletor solar etc.) e/ou construir soluções tecnológicas a partir desse conhecimento.

Em seguida é proposta a avaliação do equilíbrio termodinâmico para a manutenção da vida na Terra, para o funcionamento de máquinas térmicas e em outras situações cotidianas na habilidade (EF07CI04). Na habilidade seguinte é propor a discussão do uso de diferentes tipos de combustível e máquinas térmicas ao longo do tempo, para avaliar avanços, questões econômicas e problemas socioambientais causados pela produção e uso desses materiais e máquinas nesta habilidade o código é (EF07CI05) e por fim a habilidade (EF07CI06) apresenta mais uma vez o objetivo discutir e avaliar mudanças econômicas, culturais e sociais, tanto na vida cotidiana quanto no mundo do trabalho, decorrentes do desenvolvimento de novos materiais e tecnologias (como automação e informatização).

Na próxima unidade temática ainda durante o 7º ano, Terra e universo, cujo habilidades deverão abordar os seguintes conteúdos, composição do ar, efeito estufa, camada de ozônio, fenômenos naturais (vulcões, terremotos e tsunamis), placas tectônicas e deriva continental, com estes objetos de conhecimento as habilidades que devem ser garantidas durante o processo de ensino aprendido são: (EF07CI12) demonstrar que o ar é uma mistura de gases, identificando sua composição, e discutir fenômenos naturais ou antrópicos que podem alterar essa composição; (EF07CI13) descrever o mecanismo natural do efeito estufa, seu papel fundamental para o desenvolvimento da vida na Terra, discutir as ações humanas responsáveis pelo seu aumento artificial (queima dos combustíveis fósseis, desmatamento, queimadas etc.) e selecionar e implementar propostas para a reversão ou controle desse quadro; (EF07CI14) justificar a importância da camada

de ozônio para a vida na Terra, identificando os fatores que aumentam ou diminuem sua presença na atmosfera, e discutir propostas individuais e coletivas para sua preservação; (EF07CI15) interpretar fenômenos naturais (como vulcões, terremotos e tsunamis) e justificar a rara ocorrência desses fenômenos no Brasil, com base no modelo das placas tectônicas; (EF07CI16) justificar o formato das costas brasileira e africana com base na teoria da deriva dos continentes

As habilidades aqui possuem uma relação muito pequena com a EA, e são propostas que devem ser alcançadas com foco científico-tecnológico, mas não estão relacionadas com os objetivos e princípios da educação ambiental que é a garantia de um ambiente saudável e sustentável para as gerações atuais futuras, na habilidade (EF07CI05) é apresentado à discussão sobre as questões socioambientais, junto a este tema é apresentado também econômico, mas esta discussão estará baseada no surgimento das máquinas a vapor e seus avanços.

Uma discussão com um único foco, e nesta unidade temática a educação ambiental é poderá ser incluída nas discussões porém em momentos estratégicos, pois a discussão será desenvolvida com um viés sobre o avanço da tecnologia. Na unidade temática seguinte terra e universo a educação poderá estar presente se o docente tiver ou receber formação para o desenvolvimento da EA nas salas de aula, pois nesta temática, questões ambientais estão presentes, mas as habilidades estão direcionada para desenvolvimento dos objetos de conhecimento, ou seja, os objetos de estudo serão trabalhados com um foco de garantir o conhecimento sobre camada de ozônio, os componentes desta camada e sua função, assim como o efeito estufa e os demais objetos de conhecimento, mas não será retratado como estabelecido pela LPNEA, pois conteúdos e habilidades que possam garantir a preservação e conservação do meio ambiente não são apresentados, a não ser como garantia de cumprimento das habilidades e competências exigidas pela BNCC. O que põe em risco o desenvolvimento da EA ambiental durante o 7º ano, quando as habilidades e objetos de conhecimento envolvem a química ou outra ciência que se une ao estudo da natureza.

No 8º ano do ensino fundamental, a química não estará tão presente como nos demais anos do ensino fundamental na temática, matéria e energia, assim como a educação ambiental pouco considerada, porém apenas na habilidade (EF08CI05) é que se propõe ações coletivas para otimizar o uso de energia elétrica em sua escola e/ou comunidade, com base na seleção de equipamentos segundo critérios

de sustentabilidade (consumo de energia e eficiência energética) e hábitos de consumo responsável. Essa proposta apresenta uma característica de educação ambiental quando põe os estudantes para pensar de forma crítica e reflexiva sobre o tipo de energia para ser utilizada, e nesta característica pode ser proposto ou elaborado critérios de energias sustentável ou ferramentas sustentáveis para geração de energia, podendo aqui a EA se fazer presente, a química se fará presente apenas quanto a matéria necessária para produção de energia.

No último ano do ensino fundamental é que a química se faz presente de forma concreta, assim como no 6º e 7º ano, mas a unidade temática que diz respeito sobre matéria e energia apresenta em sua unidade temática objetos de conhecimentos voltados todos para a química sem nenhuma relação com outros componentes, onde a ciências se faz plural, sendo eles: Aspectos quantitativos das transformações químicas, estrutura da matéria, radiações e suas aplicações na saúde. Cujas habilidades são, (EF09CI01) Investigar as mudanças de estado físico da matéria e explicar essas transformações com base no modelo de constituição submicroscópica;

(EF09CI02) Comparar quantidades de reagentes e produtos envolvidos em transformações químicas, estabelecendo a proporção entre as suas massas;

(EF09CI03) Identificar modelos que descrevem a estrutura da matéria (constituição do átomo e composição de moléculas simples) e reconhecer sua evolução histórica;

(EF09CI04) Planejar e executar experimentos que evidenciem que todas as cores de luz podem ser formadas pela composição das três cores primárias da luz e que a cor de um objeto está relacionada também à cor da luz que o ilumina.

(EF09CI05) Investigar os principais mecanismos envolvidos na transmissão e recepção de imagem e som que revolucionaram os sistemas de comunicação humana.

(EF09CI06) Classificar as radiações eletromagnéticas por suas frequências, fontes e aplicações, discutindo e avaliando as implicações de seu uso em controle remoto, telefone celular, raios-X, forno de micro-ondas, fotocélulas etc;

(EF09CI07) Discutir o papel do avanço tecnológico na aplicação das radiações na medicina diagnóstica (raios-X, ultrassom, ressonância nuclear magnética) e no tratamento de doenças (radioterapia, cirurgia ótica a laser, infravermelho, ultravioleta etc.);

Embora a química esteja presente, a educação ambiental se apresenta de forma sutil. Pois mais uma vez que a característica das habilidades do 6º ao 9º ano do ensino fundamental tem um direcionamento para um desenvolvimento tecnológico e científico. Tais habilidades foram construídas com uma visão contextualizada, mas com foco nos estudantes, sem o pensamento da construção crítica nem tão pouco voltado para o meio Ambiente, restando para o EM o desenvolvimento da EA, como demonstrado a citação inicial das habilidades de ciências para o ensino fundamental anos finais.

[...] a conclusão do Ensino Fundamental, os alunos são capazes de estabelecer relações ainda mais profundas entre a ciência, a natureza, a tecnologia e a sociedade, o que significa lançar mão do conhecimento científico e tecnológico para compreender os fenômenos e conhecer o mundo, o ambiente, a dinâmica da natureza. (BNCC, 2018, p 343).

Sendo assim, tais habilidades para o ensino de química (ciências) nos anos finais do ensino fundamental não se casam com os objetivos nem com os princípios estabelecidos pela LPNEA, o enfoque humanístico e o desenvolvimento de uma compreensão integrada do meio ambiente são colocados como ferramenta alternativa e os conteúdos puros são colocados como algo para ser cumpridos, para que a tecnologia assuma lugar de forma primordial, a garantia de democratização das informações ambientais se faz presente quando conteúdos ambientais são trabalhados com intuito de buscar soluções e propuser o ambiente em equilíbrio respeitando os costumes e culturas de um povo, sendo não estabelecido durante o ensino das ciências com o enfoque na química.

7. PROPOSTA DE INSERÇÃO DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL INSERIDA NA BNCC PARA O ENSINO DE QUÍMICA (CIÊNCIAS) NO ENSINO FUNDAMENTAL DOS ANOS FINAIS COM DESTAQUE ÀS COMPETÊNCIAS, HABILIDADES E OBJETOS DE CONHECIMENTO

Para as competências há uma sutileza na relação com a educação ambiental, mas é possível estabelecer alguns ajustes tornando-a concreta ao desenvolver projetos de educação ambiental, onde está se fazendo presente dentro da escola nos projetos e atividades desenvolvidas pelo profissional/educador. Como é proposto pela LPNEA: “[...] os processos por meio dos quais os indivíduos 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 (Brasil, 1999)”. Já as habilidades e objetos de conhecimento serão destacados onde a educação ambiental pode se fazer presente, onde se destacou em negrito. Aqui a educação ambiental irá contribuir com o ensino de química durante o EF, pois a educação ambiental não pode ser caracterizada como uma disciplina, como estabelecido na LPNEA no Art. 10º. A Educação Ambiental deve respeitar a autonomia da dinâmica escolar e acadêmica, deve ser desenvolvida como uma prática educativa integrada e interdisciplinar, contínua e permanente em todas as fases, etapas, níveis e modalidades, não devendo, como regra, ser implantada como disciplina ou componente curricular específico. Com este foco, os destaques onde a educação ambiental pode ser inserida foram guiados pelas Diretrizes Curriculares Nacionais do Ensino Básico e As Diretrizes da Educação Ambiental.

Competências apresentadas na BNCC

1. Compreender as Ciências da Natureza como empreendimento humano, e o conhecimento científico como provisório, cultural e histórico.

Possíveis ajustes das competências da BNCC

1. Compreender as Ciências da Natureza como empreendimento humano, e o conhecimento científico, cultural, histórico, **democrático e participativo. E enfatizar a natureza como fonte de vida e sua relação com a dimensão ambiental à justiça social, aos direitos**

humanos, à saúde, ao trabalho, ao consumo, à pluralidade étnica, racial, de gênero, de diversidade sexual, e à superação do racismo e de todas as formas de discriminação e injustiça social;

8. Compreender conceitos fundamentais e estruturas explicativas das ciências da natureza, bem como dominar processos, práticas e procedimentos da investigação científica, de modo a sentir segurança no debate de questões científicas, tecnológicas, socioambientais e do mundo do trabalho, continuar aprendendo e colaborar para a construção de uma sociedade justa, democrática e inclusiva.

2. Compreender conceitos fundamentais e estruturas explicativas das Ciências da Natureza, bem como **aprofundamento do pensamento crítico-reflexivo mediante estudos científicos, socioeconômicos, políticos e históricos a partir da dimensão socioambiental, valorizando a participação, a cooperação, o senso de justiça e a responsabilidade da comunidade educacional em contraposição às relações de dominação e exploração presentes na realidade atual.**

3. Analisar, compreender e explicar características, fenômenos e processos relativos ao mundo natural, social e tecnológico **(incluindo o digital), como também as relações que se estabelecem entre eles, exercitando a curiosidade para fazer perguntas, buscar respostas e criar soluções (inclusive tecnológicas) com base nos conhecimentos das Ciências da Natureza.**

3. Analisar, compreender e explicar características, fenômenos e processos relativos ao mundo natural, social e tecnológico, como também **incentivar à pesquisa e à apropriação de instrumentos pedagógicos e metodológicos que aprimorem a prática discente e a cidadania ambiental.**

4. Avaliar aplicações e implicações políticas, socioambientais e culturais da ciência e de suas tecnologias para propor alternativas aos desafios do mundo contemporâneo, **incluindo aqueles relativos ao mundo do trabalho.**

4. Avaliar aplicações e implicações políticas, socioambientais e culturais da ciência e de suas tecnologias para propor alternativas aos desafios do mundo contemporâneo, **tendo como referencia os conhecimentos dos diversos grupos sociais formativos do País**

5. Construir argumentos com base em dados, evidências e informações confiáveis e **negociar e defender ideias e pontos de vista que promovam a consciência socioambiental e o respeito a si próprio e ao outro, acolhendo e valorizando a diversidade de indivíduos e de grupos sociais, sem preconceitos de qualquer natureza.**

5. Construir argumentos com base em dados, evidências e **construir** informações confiáveis, **para estimular o pensamento crítico por meio de estudos filosóficos, científicos, socioeconômicos, políticos e históricos, na ótica da sustentabilidade socioambiental, valorizando a participação, a cooperação e a ética;**

6. Utilizar diferentes linguagens e tecnologias digitais de informação e comunicação para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos e resolver problemas das Ciências da Natureza de forma crítica, significativa, reflexiva e ética.

6. Utilizar diferentes linguagens e tecnologias digitais de informação e comunicação para se comunicar, acessar e disseminar informações, promovidas pela observação e estudo da natureza e de seus sistemas de funcionamento para possibilitar a descoberta de como as formas de vida relacionam-se entre si e os ciclos naturais interligam-se e integram-se uns aos outros e resolver problemas das ciências da natureza de forma crítica, significativa, reflexiva e ética.

7. Conhecer, apreciar e cuidar de si, do seu corpo e bem-estar, compreendendo-se na diversidade humana, fazendo-se respeitar e respeitando o outro, recorrendo aos conhecimentos das Ciências da Natureza e às suas tecnologias.

Sem Alterações

8. Agir pessoal e coletivamente com respeito, autonomia, responsabilidade, flexibilidade, resiliência e determinação, recorrendo aos conhecimentos das Ciências da Natureza para tomar decisões frente a questões científico-tecnológicas e socioambientais e a respeito da saúde individual e coletiva, com base em princípios éticos, democráticos, sustentáveis e solidários.

Sem Alterações

6º ano EF anos finais

Unidades Temáticas	Objetos de Conhecimento	Habilidades
Matéria e Energia	<ul style="list-style-type: none"> – Misturas homogêneas e heterogêneas – Separação de materiais – Materiais sintéticos – Transformações químicas 	<p>(EF06CI01) Classificar como homogênea ou heterogênea a mistura de dois ou mais materiais relacionado com os fenômenos da natureza¹</p> <p>(EF06CI02) Identificar evidências de transformações químicas a partir do resultado de misturas de materiais que originam produtos diferentes dos que foram misturados e suas implicações no meio ambiente.²</p>

^{1,2} Habilidade modificada e relacionada com as Diretrizes curriculares.

(EF06CI03) Selecionar métodos mais adequados para a separação de diferentes sistemas heterogêneos a partir da identificação de processos de separação de materiais. Com relação para proteção ambiental³

(EF06CI04) Associar a produção de medicamentos e outros materiais sintéticos ao desenvolvimento científico e tecnológico, reconhecendo benefícios e avaliando impactos socioambientais.

7º ano EF Anos Finais - Habilidade modificada e relacionada com as Diretrizes curriculares.

Unidades Temáticas	Objetos de Conhecimento	Habilidades
Matéria e Energia	<ul style="list-style-type: none"> – Máquinas simples – Formas de propagação do calor – Equilíbrio termodinâmico e vida na Terra – História dos combustíveis e das máquinas térmicas 	<p>(EF07CI01) Discutir a aplicação, ao longo da história, das máquinas simples e propor soluções e invenções para a realização de tarefas mecânicas cotidianas.</p> <p>(EF07CI02) Diferenciar temperatura, calor e sensação térmica nas diferentes situações de equilíbrio termodinâmico cotidianas.</p> <p>(EF07CI03) Utilizar o conhecimento das formas de propagação do calor para justificar a utilização de determinados materiais (condutores e isolantes) na vida cotidiana, explicar o princípio de funcionamento de alguns equipamentos (garrafa térmica, coletor solar etc.) e/ou construir soluções tecnológicas a partir desse conhecimento.</p> <p>(EF07CI04) Avaliar o papel do equilíbrio termodinâmico para a manutenção da vida na Terra, para o funcionamento de máquinas térmicas e em outras situações cotidianas.</p> <p>(EF07CI05) Discutir o uso de diferentes tipos de combustível e máquinas térmicas ao longo do tempo, para avaliar avanços, questões econômicas e problemas socioambientais causados pela produção e uso desses materiais e máquinas.</p> <p>(EF07CI06) Discutir e avaliar mudanças econômicas, culturais e sociais, tanto na vida cotidiana quanto no mundo do trabalho decorrente.</p>
Terra e Universo	– Composição do ar	(EF07CI12) Demonstrar que o ar é uma mistura de gases,

³ Habilidade modificada e relacionada com as Diretrizes curriculares.

- Efeito estufa
- Camada de ozônio
- Fenômenos naturais
- Placas tectônicas e deriva continental

identificando sua composição, e discutir fenômenos naturais ou antrópicos que podem alterar essa composição.

(EF07CI13) Descrever o mecanismo natural do efeito estufa, seu papel fundamental para o desenvolvimento da vida na Terra, discutir as ações humanas responsáveis pelo seu aumento artificial e selecionar e implementar propostas para a reversão ou controle desse quadro.

(EF07CI14) Justificar a importância da camada de ozônio para a vida na Terra, identificando os fatores que aumentam ou diminuem sua presença na atmosfera, e discutir propostas individuais e coletivas para sua preservação.

(EF07CI15) Interpretar fenômenos e justificar a rara ocorrência desses fenômenos no Brasil, com base no modelo das placas tectônicas.

(EF07CI16) Justificar o formato das costas brasileira e africana com base na teoria da deriva dos continentes.

8º ano EF anos finais - Habilidade modificada e relacionada com as diretrizes curriculares.

Unidades Temáticas	Objetos de Conhecimento	Habilidades
Matéria e Energia	<ul style="list-style-type: none"> - Fontes e tipos de energia - Transformação de energia - Cálculo de consumo de energia elétrica - Circuitos elétricos - Uso consciente de energia elétrica 	<p>(EF08CI01) Identificar e classificar diferentes fontes (renováveis e não renováveis) e tipos de energia utilizados em residências, comunidades ou cidades.</p> <p>(EF08CI02) Construir circuitos elétricos com pilha/bateria, fios e lâmpada ou outros dispositivos e compará-los a circuitos elétricos residenciais.</p> <p>(EF08CI03) Classificar equipamentos elétricos residenciais de acordo com o tipo de transformação de energia.</p> <p>(EF08CI04) Calcular o consumo de eletrodomésticos a partir dos dados de potência e tempo médio de uso para avaliar o impacto de cada equipamento no consumo doméstico mensal.</p> <p>(EF08CI05) Propor ações coletivas para otimizar o uso de energia elétrica em sua escola e/ou comunidade, com base na seleção de</p>

equipamentos segundo critérios de sustentabilidade e hábitos de consumo responsável.

(EF08CI06) Discutir e avaliar usinas de geração de energia elétrica, suas semelhanças e diferenças, seus impactos socioambientais e como essa energia chega e é usada em sua cidade, comunidade, casa ou escola.

9º ano EF anos finais - Habilidade modificada e relacionada com as diretrizes curriculares.

Unidades Temáticas	Objetos de Conhecimento	Habilidades
Matéria e Energia	<ul style="list-style-type: none"> – Aspectos quantitativos das transformações químicas – Estrutura da matéria – Radiações e suas aplicações na saúde 	<p>(EF09CI01) Investigar as mudanças de estado físico da matéria e explicar essas transformações com base no modelo de constituição submicroscópica.</p> <p>(EF09CI02) Comparar quantidades de reagentes e produtos envolvidos em transformações químicas, estabelecendo a proporção entre as suas massas.</p> <p>(EF09CI03) Identificar modelos que descrevem a estrutura da matéria (constituição do átomo e composição de moléculas simples) e reconhecer sua evolução histórica.</p> <p>(EF09CI04) Planejar e executar experimentos que evidenciem que todas as cores de luz podem ser formadas pela composição das três cores primárias da luz e que a cor de um objeto está relacionada também à cor da luz que o ilumina.</p> <p>(EF09CI05) Investigar os principais mecanismos envolvidos na transmissão e recepção de imagem e som que revolucionaram os sistemas de comunicação humana.</p> <p>(EF09CI06) Classificar as radiações eletromagnéticas por suas frequências, fontes e aplicações, discutindo e avaliando as implicações de seu uso em controle remoto, telefone celular, raio X, forno de micro-ondas, fotocélulas etc.</p> <p>(EF09CI07) Discutir o papel do avanço tecnológico na aplicação das radiações na medicina diagnóstica.</p>

8. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Pensar o ensino da química como ferramenta para compreensão dos fenômenos que a natureza conduz, é também pensar em um ensino direcionado para as questões ambientais é, acima de tudo, desenvolver a educação ambiental dentro e fora da sala de aula, pois é com a educação que se constrói dias melhores para quem virá e quem já vive neste planeta chamado de terra, que pode ser considerado uma casa comum a todos os seres vivos. E nos ambientes em que vivemos há um elo entre os seres humanos, e é caracterizado quando a química, enquanto ciências estabelece a interdisciplinaridade com outras áreas da ciência.

Essa conexão proporciona a produção de um currículo interdisciplinar e proporciona o desenvolvimento crítico-reflexivo, e autodidata do cidadão, e não apenas um indivíduo científico-tecnológico, ou seja, alguém que está sendo preparado para desenvolver apenas atividades tecnicistas, como é estabelecido pela BNCC, documento normativo que será seguido por muitos educadores da educação básica.

A química se fará presente ao longo do ensino fundamental nos anos finais, junto ao componente curricular ciências, que abordará conceitos fundamentais da química, mas que deixarão a educação ambiental como uma atividade opcional ou sutil, ou seja, as atividades voltadas para o desenvolvimento de um ambiente saudável, sustentável será provisória e não continua. Pois o termo EA não se faz presente na LDB, a legislação que regulamenta o ensino da educação brasileira, e por esse viés há um desrespeito quanto a LNPEA, que estabelece que a EA deva estar presente ao longo dos anos da educação, onde deve ser promovida por diversas instituições social, sendo assim ao lecionar objetos de conhecimento em que a química se faz presente a educação ambiental não se fará presente, ficando esta característica voltada apenas para objetos de conhecimento inseridos na unidade temática vida e evolução ao ser lecionado no fundamental - anos finais, e para esta versão lançada no final de 2018, não pode se dizer como a educação ambiental estará de fato presente na BNCC, mas pode ser observado vestígios da EA quando o documento apresenta a unidade temática Vida terra e cosmo, e na segunda competência estabelecida para os últimos anos dos estudantes.

Embora para a química ainda não foi estabelecido o currículo ao longo do EM. Existindo apenas um único bloco considerado ciências da natureza. Ao analisar as competências gerais da BNCC, a química terá um aliado ao ser lecionado, tais competências garantirão durante os níveis de educação as atitudes e valores para resolver demandas complexas da vida cotidiana, do pleno exercício da cidadania direcionada para o mundo do trabalho, ou seja, a formação estabelecida para os jovens terá uma visão tecnicista, onde a educação ambiental só será desenvolvida se o professor permitir ao longo do ano letivo, por meio de atividades que abracem a EA. Caso contrário, será realizado apenas o cumprimento do currículo estabelecido pelos órgãos responsáveis.

As competências estabelecidas para as ciências no ensino fundamental e ciências da natureza no ensino médio, garantirão de forma respectiva o letramento científico, conhecimento científico, processos, práticas, procedimentos da investigação científica e por fim preparação básica para o trabalho e a cidadania. Ou seja, em ciências o principal foco é mão de obra técnica com conhecimento científico para o mercado de trabalho. No EF é estabelecido o ensino voltado para ciências e no EM preparação de novos cidadãos para um mercado do trabalho, onde este mercado é caracterizado como projeto de vida de cada estudante.

E por fim, as habilidades apresentam a educação ambiental de forma sutil, onde o principal objetivo a transmissão de objetos de conhecimentos sem interação com outros componentes ou até mesmo com outros objetos de conhecimento, com uma relação rasa de conteúdo, envenenando o ensino básico e semelhante a períodos em que o ensino das ciências era explorado de forma cartesiana.

Este novo documento, para que viesse a existir necessitou alterar a lei de diretrizes e bases, assim como a presidente, sendo um documento imposto mais pela força, do que construído pelo diálogo, tendo um único objetivo que é a mão de obra barata e formação de pessoas com pouco ou nenhum censo crítico de sua realidade, e assim extinguindo aos poucos o desenvolvimento da EA no ensino básico.

REFERÊNCIAS

Avelar, M.; Ball, S. J. (2017). **Mapping new philanthropy and the heterarchical state: The Mobilization for the National Learning Standards in Brazil.** International Journal of Educational Development. UCL Institute of Education, United Kingdom. In Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijedudev.2017.09.007> Acesso em: 20 de dezembro de 2017

BOFF, Leonardo. **Do Iceberg a Arca de Noé: O Nascimento de Uma Ética Planetária.** Editora Garamond, Brasil, 2002, 160 p.

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

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

_____, MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nº 9394/96.** Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L9394.htm Acesso em 10 de setembro de 2018.

_____, Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação (2017). Resolução CNE/CP Nº 2, de 22 de dezembro de 2017, que institui a Base Nacional Comum Curricular

_____, MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. **Política Nacional de educação ambiental nº9795/99.** Disponível em: http://www.planalto.gov.br/CCIVil_03/LEIS/L9795.htm Acesso em 10 de setembro de 2018.

_____, MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO; Secretaria de Educação Básica; Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização, Diversidade e Inclusão; Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica. Conselho Nacional de Educação; Câmara de Educação Básica. **Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica.** Brasília: MEC; SEB; DICEI, 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: 16 de outubro de 2018.

_____, MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Histórico da educação Ambiental** Disponível em: <http://www.mma.gov.br/educacao-ambiental/politica-de-educacao-ambiental/historico-mundial> Acesso em 18 de setembro de 2018.

_____, MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Conferência Sub-regional de Educação Ambiental para a Educação Secundária. Chosica/Peru, 1976.** Disponível em: <http://www.mma.gov.br/educacao-ambiental/politica-de-educacao-ambiental>. Acesso em 18 de setembro de 2018.

CAPRA, F. Falando a linguagem da natureza princípios da sustentabilidade. In: STONE, M.K.; BARLOW, Z.(Org.). **Alfabetização ecológica: a educação das crianças para um mundo sustentável**. São Paulo: Cultrix, 2006 parte01, p.46-57

CORRÊA, Adriana; MORGADO, José Carlos. **A construção da Base Nacional Comum Curricular no Brasil: tensões e desafios**. Colóquio Luso-Brasileiro de Educação-COLBEDUCA, v. 3, 2018. Disponível em: <http://www.revistas.udesc.br/index.php/colbeduca/article/view/12979> acesso em 02 de Janeiro de 2019

DELIZOICOV, Demetrio; ANGOTTI, Jose Andre Peres; PERNAMBUCO, Marta Maria. **Ensino de ciências: fundamentos e métodos**. 2.ed. São Paulo: Cortez, 2011.

DIONYSIO, Renata Barbosa; MESSEDER, Jorge Cardoso. **Química ambiental x educação ambiental: o que dizem os professores de química do ensino médio?** III Encontro Nacional de Ensino de Ciências e Saúde e do Meio Ambiente. Niteroi/RJ, 2012. Disponível em: <http://www.enecienciasanais.uff.br/index.php/ivenecienciasubmissao/eneciencias2012/paper/viewFile/297/168> . Acesso em 12 de setembro de 2018.

MAXIMIANO, Flavio A. *et al.* **Química Ambiental e Química Verde no conjunto do conhecimento químico: concepções de alunos de graduação em Química da Universidade de São Paulo**. *Educación química*, v. 20, n. 4, p. 398-404, 2009.

MENDONÇA, Ana Maria GD et al. **A PRÁTICA DE ENSINO EM QUÍMICA: EDUCAÇÃO AMBIENTAL E SUSTENTABILIDADE COMO TEMA TRANSVERSAL**. Disponível em: http://editorarealize.com.br/revistas/enect/trabalhos/Poster_364_2.pdf, acesso em 10 de setembro de 2018.

MINAS GERAIS. Secretaria de Estado da Educação. Programa-piloto de inovação curricular e de capacitação docente para o Ensino Médio. **Proposta Curricular - Química**. Fundamentos teóricos e metodológicos. Belo Horizonte: SEE, 2008

LEAL, Murilo Cruz; MORTIMER, Eduardo Fleury. **Apropriação do discurso de inovação curricular em química por professores do ensino médio: perspectivas e tensões**. *Ciência & Educação*, v. 14, n. 2, p. 213-231, 2008. disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/ciedu/v14n2/a03v14n2.pdf> Acesso em: 05 de dezembro de 2018

ODUM, Eugene Pleasants. **Ecologia**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogam, 2012. 7ª ed, 460 p

ONU. Organização das Nações Unidas. **Transformando Nosso Mundo: a Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável**. 2015. Disponível em: <https://nacoesunidas.org/pos2015/agenda2030/> acesso em: 16 de maio de 2019

QUINTAS, José Silva. "A educação no processo de gestão ambiental". In: **Educação Ambiental no Brasil**. (salto para o futuro), Ano XVIII boletim 01, 2008.

SANTOS, Diego Marlon. **Diagnóstico sobre a prática da educação ambiental no ensino de química numa escola pública no município de Paranavaí, PR.** 2014. Disponível em: http://repositorio.roca.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/6258/1/MD_GAMUNI_VI_2014_26.pdf Acesso em 12 de setembro de 2018.

SANTOS, Wildson Luiz Pereira dos. **Contextualização no ensino de ciências por meio de temas CTS em uma perspectiva crítica.** Ciência & Ensino (ISSN 1980-8631), v. 1, 2008. Disponível em: <http://www.edeq.furg.br/images/arquivos/trabalhoscompletos/s04/ficha-314.pdf> acesso em 12 de setembro de 2018.

SOARES, Maria Anita Pinto. **Ensino de Ciências e temas transversais:** discutindo sobre a abordagem histórica e filosófica das vacinas em livros didáticos de Ciências. 2017. Disponível em: <http://hdl.handle.net/123456789/2845> Acesso em 27 de julho de 2019

RIBEIRO, Lore Margarete M. **Educação Ambiental:** uma análise como instrumento de gestão ambiental em parques urbanos. E-Revista Facitec, v.1 n.1, Art.2, março. 2012. Disponível em: <https://www.uninter.com/cadernosuninter/index.php/meioAmbiente/article/view/464> Acesso em 05 de janeiro de 2018.

VEIGA, Márcia S. Mendes; QUENENHENN, Alessandra; CARGNIN, Claudete. **O Ensino de Química: Algumas Reflexões.** Anais da I JORNADA DE DIDÁTICA-O ENSINO COMO FOCO I FÓRUM DE PROFESSORES DE DIDÁTICA DO ESTADO DO PARANÁ. CEMAD, 2005. Disponível em <http://www.uel.br/eventos/jornadadidatica/pages/arquivos/O%20ENSINO%20DE%20QUIMICA.pdf>, acesso em 03 de setembro de 2018