

**UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
DEPARTAMENTO ACADÊMICO DE QUÍMICA
CURSO DE LICENCIATURA EM QUÍMICA**

DANIELLE MUCIN

AS TIC NO DOCUMENTO BNCC: A QUÍMICA NESSE CONTEXTO

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO 2

**LONDRINA
2019**

DANIELLE MUCIN

AS TIC NO DOCUMENTO BNCC: A QUÍMICA NESSE CONTEXTO

Trabalho de Conclusão de Curso de graduação apresentado à disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso 2 de Licenciatura em Química da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, câmpus Londrina, como requisito parcial para a obtenção do título de Licenciado em Química.

Orientador: Daniel Guerrini

LONDRINA

2019



Ministério da Educação
Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Campus Londrina
Departamento Acadêmico de Química
Coordenação de Licenciatura em Química



TERMO DE APROVAÇÃO

DANIELLE MUCIN

AS TIC NO DOCUMENTO BNCC: A QUÍMICA NESSE CONTEXTO

Trabalho de conclusão de curso apresentado no dia 04 de outubro de 2019 como requisito para obtenção do título de Licenciado(a) em Química da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campus Londrina. O candidato foi arguido pela Banca Examinadora composta pelos professores abaixo assinados. Após deliberação, a Banca Examinadora considerou o trabalho aprovado.

Prof. Daniel Guerrini
(UTFPR – Departamento Acadêmico de Ciências Humanas)

Profª Zenaide de Fátima Dante Correia Rocha
(UTFPR – Departamento Acadêmico de Ciências Humanas)

Profª Márcia Camilo Figueiredo
(UTFPR – Departamento Acadêmico de Química)

RESUMO

MUCIN, Danielle. **As TIC no documento BNCC: a Química nesse contexto**. 2019. 37 p. Trabalho de Conclusão de Curso (Curso de Licenciatura em Química). Universidade Tecnológica Federal do Paraná-UTFPR. Londrina, Paraná.

É comum a reflexão sobre como as tecnologias vêm influenciando os hábitos da sociedade. Estamos imersos na era digital, e é cada vez menos uma questão de adesão, mas de adaptação para aqueles que nasceram em outra geração, sem essa cultura digital que se consolida. Dentro dessa perspectiva, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), proposta pelo Ministério da Educação (MEC) trás alguns apontamentos sobre o uso das tecnologias na Educação brasileira. O objetivo desse trabalho foi analisar a natureza desses apontamentos no Ensino de Química. A abordagem do trabalho foi qualitativa com análise documental. A BNCC é um documento oficial que veio sendo construído desde 2014 e recentemente teve sua 3ª versão disponível e homologada. Este serve para estabelecer a base comum com conteúdos mínimos de direito de aprendizagem dos alunos da Educação Básica e para expor competências e habilidades, compreendidas em unidades temáticas, a serem desenvolvidas nos estudantes. A partir dessa base, as escolas devem organizar seu currículo e sua proposta pedagógica. Após análise do documento observou-se uma lacuna a respeito do uso das TIC no Ensino de Química, pois toda parte do Ensino Médio não está bem estruturada. Buscaram-se autores que fazem essa discussão para preencher a lacuna identificada, trazendo exemplos de softwares educacionais que possam auxiliar professores do Ensino Médio de Química.

Palavras-chave: Software educacional, BNCC, TIC.

ABSTRACT

MUCIN, Danielle. **The TIC in the BNCC document: chemistry in this context.** 2019. 37p. Course Completion Paper (Degree in Chemistry). Federal Technological University of Paraná-UTFPR. Londrina, Paraná.

It is common to reflect on how technologies have influenced the habits of society. We are immersed in the digital age, and it is less and less a matter of adhesion but of adaptation for those born in another generation without this consolidating digital culture. Within this perspective, the Common National Curriculum Base (BNCC), proposed by the Ministry of Education (MEC) brings some notes on the use of technologies in Brazilian Education. The objective of this work was to analyze the nature of these notes in Chemistry Teaching. The work approach was qualitative with document analysis. The BNCC is an official document that has been built since 2014 and recently had its 3rd version available and approved. This serves to establish the common ground with minimum learning rights content of students of Basic Education and to expose competences and skills, comprised in thematic units, to be developed in students. From this basis, schools should organize their curriculum and pedagogical proposal. After analyzing the document, there was a gap regarding the use of TIC in Chemistry Teaching, since all of High School is not well structured. Authors who make this discussion were sought to fill the gap identified, bringing examples of educational software that can help chemistry high school teachers.

Keywords: Educational software, BNCC, TIC.

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 - Documento denominado Leitura e Linguagem do curso primário: sugestões para a organização e desenvolvimento de programas ---- 12

FIGURA 2 – Documento denominado “A escola de 1 grau e o currículo” -15

FIGURA 3 – Documento denominado “Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica”.----- 17

FIGURA 4 – Documento denominado “Base Nacional Comum Curricular-19

FIGURA 5 – Esquema da estruturação da Base Nacional Comum Curricular-----21

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	8
2 ENCAMINHAMENTOS METODOLÓGICOS	11
3 HISTÓRICO E ESTRUTURAÇÃO DA BNCC	12
3.1 Histórico da BNCC: seus antecedentes	12
3.2 Base Nacional Comum Curricular (BNCC)	19
3.3 Estruturação da BNCC	20
4 AS TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO (TIC)	22
4.1 Recomendações da BNCC sobre o uso das TIC no E. Fundamental I	22
4.2 As TIC nas áreas de conhecimento do E. Fundamental I	24
5 RESULTADOS E ANÁLISES	28
5.1 Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC)	28
5.2 As TIC no ambiente escolar	28
5.3 As práticas pedagógicas com as TIC	29
5.4 Iniciativas criadas para a inserção das TIC na educação	32
5.5 As TIC voltadas para o Ensino de Química	33
5.6 Softwares educacionais	35
5.6.1 CalcMat	37
5.6.2 PhET	37
5.6.3 VirtualLab	37
5.6.4 D Angles	37
5.6.5 Periodic Table Explorer	38
6 CONCLUSÃO	39
REFERENCIAL BIBLIOGRÁFICO	41

1 INTRODUÇÃO

A necessidade da implantação de um currículo nacional já é discutida no Brasil há muito tempo. Sua criação está sugerida na Constituição Federal de 1988. O artigo 210 da Constituição define que serão fixados conteúdos mínimos para o ensino fundamental de forma a assegurar formação básica comum e respeito aos valores culturais e artísticos nacionais e regionais. A Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB, Lei n.º 9.394/96), no artigo 26, determina que 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. Ao longo da década de 1990 e na primeira década dos anos 2000 foram publicados os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), as Diretrizes Curriculares e, em 2014, o Plano Nacional de Educação, em quatro das vinte metas, comenta sobre a base curricular comum.

A ideia da criação desse currículo, contudo, nunca foi bem aceita pelas universidades. Os docentes argumentavam que a imposição de conteúdos e objetivos comuns a todas as escolas do país funcionaria como uma camisa de força, eliminando a liberdade de ensino. Com isso estados e municípios criaram seu próprio currículo. (DOMINGUES, 2015).

Para o desenvolvimento de tal currículo “específico”, as instituições não tiveram sequer um direcionamento legal. A Lei de Diretrizes e Bases (LDB) de 1996, por exemplo, não estabeleceu quais conhecimentos deveriam ser abordados em sala de aula. O documento discutiu apenas os princípios e fins da educação nacional; o direito à educação e o dever de educar; e as disposições e objetivos dos ensinos infantil, fundamental, médio, especial, profissional e superior (BRASIL, 1996).

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) de 1997-1998 também não expressaram com clareza o que exatamente os alunos deveriam aprender. O material até apresenta um tópico intitulado *Conteúdos*, porém, não delimita quais conteúdos deverão ser estudados apenas comenta que: Em vez de um ensino em que o conteúdo seja visto como fim em si mesmo, o que se propõe é um ensino em que o conteúdo seja visto como meio para que os alunos desenvolvam as capacidades que lhes permitam produzir e usufruir dos bens culturais, sociais econômicos (BRASIL, 1997-1998, p. 51).

Foi o Plano Nacional de Educação (PNE), transformado em lei no ano

de 2014, que tornou urgente a criação de um currículo nacional único, visto como uma estratégia para melhorar a qualidade do ensino básico. No anexo Metas e Estratégias, aparece então: “Fomentar a produção de material didático, o desenvolvimento de currículos e metodologias específicas, os instrumentos de avaliação [...]” (BRASIL, 2014, 10.7).

A BNCC é um documento que define as aprendizagens essenciais que todos os alunos devem desenvolver ao longo da educação básica – de forma progressiva e por áreas de conhecimento; é uma referência nacional e obrigatória para a formulação dos currículos. Ressalta-se que, o documento de caráter normativo não é um currículo, mas é uma referência obrigatória, para a elaboração e revisão dos currículos de Educação Básica, ou seja, diz aonde se quer chegar, enquanto os currículos traçam os caminhos.

O Ministério da Educação (MEC), apresentou a Base Nacional Curricular Comum (BNCC), anunciada pelo Conselho Nacional da Educação (CNE) no dia 03 de abril de 2018. O documento de caráter normativo que define o conjunto orgânico e progressivo de aprendizagens essenciais, que todos os alunos devem desenvolver ao longo das etapas e modalidades da Educação Básica, de modo a que tenham assegurados seus direitos de aprendizagem e desenvolvimento, em conformidade com o que preceitua o Plano Nacional de Educação (PNE), (BRASIL, 2018, p.7).

A BNCC, entre outras questões, recomenda o uso das TIC na mediação da aprendizagem, ressaltando sua relevância atual no contexto de sala de aula. A utilização das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) estão se mostrando cada vez mais necessária na sala de aula. E as escolas, especialmente os professores, devem contribuir para que o estudante aprenda a obter, transmitir, analisar e selecionar informações, também utilizando dos recursos de TIC.

A Química se caracteriza com uma ciência experimental apresentando conteúdos abstratos e de difícil compreensão e visualização por parte dos alunos. Sendo assim, diversos pesquisadores afirmam que o processo de aprendizagem pode ser mais significativo com a utilização de TIC, como por exemplo, aplicação de softwares educacionais (SANTOS, WARTHA, FILHO, 2010), jogos educativos (TAVARES, SOUZA, CORREIA, 2013), aulas que utilizem recursos audiovisuais (MOURA, AIRES, 2012), laboratórios virtuais

para execução de atividades experimentais (VIEIRA, ROSANE e RODRIGUES, 2009) entre outras ferramentas que possam envolver problemas temáticos, e dessa forma torná-la mais atrativa. Mediante a isso, essa pesquisa vem com o objetivo de investigar como a BNCC apresenta o papel das TIC para o Ensino de Química.

A nossa sociedade passa por momentos de transformações. Estas mudanças ocorrem devido as tecnologias de informação e comunicação, que aos poucos, vão se interligando a atividade educativa. O presente estudo versa sobre a importância da Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC) na aprendizagem do aluno de acordo com as orientações do documento da BNCC.

Diante disso, surgiu o interesse de fazer uma pesquisa sobre como o documento BNCC discute o uso das TIC e a sua contribuição no processo de ensino aprendizagem. Essas tecnologias estão ingressando de forma mais sistemática no sistema escolar, requerendo um aprofundamento a cerca das suas especificidades. Elas propiciam uma interessante visualização dos recursos, equipamentos e serviços contribuindo para metodologia diária do professor em especial a metodologia de projeto.

2 ENCAMINHAMENTOS METODOLÓGICOS

Para esse trabalho a abordagem de pesquisa utilizada é a qualitativa, apoiando-se na análise da BNCC. De acordo com Neves (1996, p.1), a pesquisa qualitativa não busca enumerar ou medir eventos, ela serve para obter dados descritivos que expressam os sentidos dos fenômenos. Diante disso, a pesquisa tem procedimentos de caráter documental. O documento analisado foi a BNCC e como leitura para contextualizar utilizou-se os seguintes documentos: Leitura e linguagem do curso primário: sugestões para a organização e desenvolvimento do programa, A escola de 1º e o currículo, Diretrizes Curriculares da Educação Básica.

Para o encaminhamento do presente trabalho optou-se por trilhar os antecedentes do atual documento Base Nacional Comum Curricular (BNCC), explicar como está estruturada a BNCC, explicar o que são as TIC, explicar como esse documento traz a utilização da Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC) e diante do estudo feito propor alternativas na utilização e em como utilizar essa metodologia que a BNCC recomenda.

Ao final da análise, constatou-se uma insuficiência da BNCC em relação à utilização das TIC no Ensino de Química. Sendo assim, levantaram-se alguns estudos de pesquisadores e estudiosos da temática para preencher a lacuna encontrada no documento

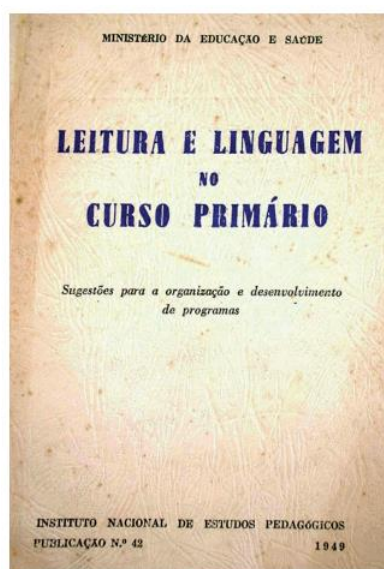
3 HISTÓRICO E ESTRUTURAÇÃO DA BNCC

3.1 Histórico da BNCC: seus antecedentes.

A partir do final da década de 1990, a construção de bases gerais para a elaboração dos currículos da escola básica tem sido uma preocupação dos órgãos diretores da educação em diferentes momentos da história da educação nacional, se tornando, mais recorrente, principalmente no que diz respeito ao currículo dos anos iniciais do ensino fundamental. As razões para essa preocupação, ao longo da nossa história, são variadas e dependeram do contexto sociopolítico, econômico e educacional, mas, de modo geral, todas as propostas partem da necessidade de mudanças vislumbradas por esses órgãos e visaram, de algum modo, à democratização da educação e à modernização do ensino.

Uma primeira iniciativa, no Brasil, na direção de estabelecer bases gerais para o ensino ocorreu, em 1949, com a proposição do documento denominado *Leitura e linguagem do curso primário: sugestões para a organização e desenvolvimento de programas*, cuja finalidade era “organizar as bases gerais para os programas das disciplinas dos cursos primários, como sugestões às administrações estaduais” (BRASIL, 1949, p. 8).

Figura 1 - Documento denominado *Leitura e linguagem do curso primário: sugestões para a organização e desenvolvimento de programas*



Fonte: <http://acervohistoricodolivroescolar.blogspot.com/2015/>

O então Diretor do Instituto Nacional de Estudos Pedagógicos, Murilo Braga, no texto introdutório desse documento, explicou por que esse Instituto não poderia ficar alheio aos conteúdos escolares. Em primeiro lugar, acenou que a escola primária brasileira, assim como as de ensino médio e superior, sofriam as consequências negativas do que ele denominou de ciclismo administrativo, ou seja, cada administrador promovia reformas e mudanças curriculares com finalidade de deixar a sua própria marca na educação. Em segundo lugar, aponta que as mudanças eram ditadas “quase sempre, pelo autodidatismo” (BRAGA, 1949, p. 7). Contudo, conforme salienta Murilo Braga (1949, p. 7), “a escola, em seu funcionamento, quase não se apercebe dessas mudanças. Na roça, na cidade, na praia e no sertão, no vale e no altiplano, a escola primária é sempre a mesma...”. Por isso, se tornou necessário, naquele momento, definir, do ponto de vista administrativo, o que se desejava da escola primária, em nível nacional, e definir o que esta se propunha a formar. Para ele, a escola primária deveria formar “o cidadão para viver em ambiente democrático”, principalmente considerando o processo de redemocratização do País (BRAGA, 1949, p. 8).

Para a proposição das bases gerais para os currículos, o Instituto de Estudos Pedagógicos, segundo Murilo Braga (1949, p. 8), partiu da importância da educação primária como serviço nacional e de princípios da educação moderna. Como escola de ensino comum deveria oferecer oportunidades educativas idênticas para toda a sociedade, “sem distinção de raça, credo, nascimento e distribuição regional, oferecendo-lhes as técnicas fundamentais, indispensáveis à participação na vida social” (BRAGA, 1949, p. 8). Sua finalidade era constituir um sentimento nacional, formando um cidadão comum, “provendo-o do mínimo de cultura, necessário à participação no grupo social a que pertencer” (BRAGA, 1949, p. 8). É necessário notar, conforme pode ser apreendido no título do documento, que o foco era a leitura e a linguagem, cujo ensino tinha por objetivos:

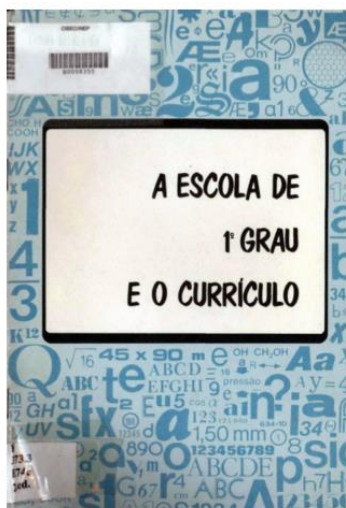
Propiciar o desenvolvimento da linguagem oral do aluno, levando-o a expressar-se com facilidade, naturalidade, clareza e correção. Dotar o aluno da capacidade de ler com compreensão, naturalidade e rapidez. Dotar o aluno da capacidade de escrever com legibilidade, correção, simplicidade e clareza. Cultivar o gosto pela boa literatura infantil e pelas obras de literatura nacional e estrangeira, acessíveis à criança.

Formar hábitos de leitura independente, para recreação e estudo. Despertar o amor e o interesse pelo idioma e pelos autores nacionais, desenvolvendo o sentimento de pátria e o de brasilidade (MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E SAÚDE, 1949, p. 14).

No período que vai da queda do Estado Novo, em 1945, até o Golpe de 1964, quando se inaugura um novo período autoritário, o sistema educacional brasileiro passou por mudanças significativas, destacando-se entre elas o surgimento, em 1951, da atual Fundação CAPES (Coordenação do Aperfeiçoamento do Pessoal do Ensino Superior), a instalação do Conselho Federal de Educação, em 1961, campanhas e movimentos de alfabetização de adultos, além da expansão do ensino primário e superior. Na fase que precedeu a aprovação da LDB/61, ocorreu um admirável movimento em defesa da escola pública, universal e gratuita. O movimento de 1964 interrompe essa tendência. Em 1969 e 1971, são aprovadas respectivamente a Lei 5540/68 e 5692/71, introduzindo mudanças significativas na estrutura do ensino superior e do ensino de 1º e 2º graus, cujos diplomas estão basicamente em vigor até os dias atuais.

Em 1972, em decorrência da promulgação da Lei 5.692, de 11 de agosto de 1971, que fixou diretrizes e bases para o ensino de 1º e 2º graus, foi elaborado o documento A escola de 1º grau e o currículo, pelo Departamento de Ensino Fundamental do Ministério da Educação e Cultura. Esse documento tinha, entre outros, o propósito de definir os conteúdos ou componentes curriculares, observando o disposto na legislação, no que se refere, em especial, à parte comum a ser contemplada nos currículos escolares, apontando aspectos ligados à parte diversificada do currículo.

Figura 2 - Documento denominado “A escola de 1º grau e o currículo”.



Fonte: <http://www.dominiopublico.gov.br/download/texto/me001743.pdf>

Em 1980, na Apresentação desse documento, Zilma Parente Gomes de Barros, então secretária de ensino de 1º e 2º graus, salientou que esse texto era um instrumento indispensável à implantação da reforma do ensino expressa na Lei 5.692/1971. Conforme escrito na Introdução, a questão central que se colocava, tendo em vista a expansão do ensino primário para oito anos, prevista na referida Lei, era uma organização curricular que garantisse a especificidade do ensino primário e ginásial e a continuidade entre essas etapas. Conforme o documento, os conteúdos mínimos a serem trabalhados nas escolas, no que dizem respeito à comunicação e expressão, seriam: Comunicação em língua portuguesa: leitura, comunicação oral, ortografia, gramática, caligrafia, comunicação escrita pessoal, literatura; Educação Artística: artes plásticas, arte musical, teatro, cinema, declamação, dança, desenho; Educação Física: jogos, recreação, ginástica; Língua estrangeira.

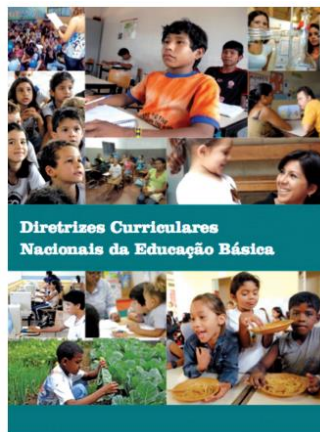
Diferentemente do primeiro documento (Leitura e linguagem do curso primário: sugestões para a organização e desenvolvimento de programas), foram definidos como componentes curriculares Estudos Sociais e Ciências, incluindo, neste último, a Matemática. No ano de 1997, são definidos os Parâmetros Curriculares Nacionais referentes às quatro primeiras séries do ensino fundamental. Paulo Renato Souza, ministro da Educação, na Apresentação desse documento salientou, dirigindo-se, exclusivamente aos docentes, que o seu objetivo era auxiliá-los “na execução de seu trabalho,

compartilhando seu esforço diário de fazer com que as crianças dominem os conhecimentos de que necessitam para crescerem como cidadãos plenamente reconhecidos e conscientes de seu papel em nossa sociedade” (BRASIL, 1997, p. 7).

Além disso, os parâmetros, na perspectiva do ministro, teriam por objetivo apresentar metas de qualidade que auxiliassem na formação cidadã. De modo geral, os três documentos, em que pesem diferenças conceituais e contextuais, assinalam a formação cidadã como objetivo central que norteia a proposição de bases, conteúdos mínimos ou parâmetros nacionais para os currículos do ensino fundamental. Como as próprias denominações assinalam, não pretenderam ser o currículo da escola, mas apenas fornecer, num primeiro momento, subsídios para organização dos currículos escolares e, num segundo momento, mais recentemente, metas para a construção da qualidade da educação básica, no contexto de implementação dos sistemas de avaliação em larga escala, que, por sua vez, buscam a melhoria da qualidade da educação por meio da medição de resultados.

Em 2013, foram aprovadas as novas Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a Educação Básica, “que estabelecem a base nacional comum, responsável por orientar a organização, a articulação, o desenvolvimento e a avaliação das propostas pedagógicas de todas as redes de ensino brasileiras” (BRASIL, 2013, p. 4). Desse modo, permanece como elemento para a proposição das diretrizes, assim como nos Parâmetros Curriculares Nacionais de Língua Portuguesa, o vínculo de questões curriculares com a avaliação, nesse contexto, das propostas pedagógicas.

Figura 3 - Documento denominado “Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica”.



Fonte: <https://www.docsity.com/pt/diretrizes-educacao-basica-2013/4844072/>

Na Apresentação, Aloizio Mercadante, então ministro da Educação, assinalou que o projeto de nação que estava sendo construído levava em conta, conforme assegurado na Constituição Nacional de 1988 e no Estatuto da Criança e do Adolescente, educação básica de qualidade para todos, devendo, esta, portanto, “proporcionar o desenvolvimento humano na sua plenitude, em condições de liberdade e dignidade, respeitando e valorizando as diferenças” (MERCADANTE, 2013, p. 4). As novas diretrizes resultaram de mudanças, tais como a ampliação do ensino fundamental para nove anos e da obrigatoriedade do ensino gratuito dos quatro aos dezessete, englobando os dois últimos anos da educação infantil e o ensino médio, e têm por objetivo

prover os sistemas educativos em seus vários níveis (municipal, estadual e federal) de instrumentos para que crianças, adolescentes, jovens e adultos que ainda não tiveram a oportunidade, possam se desenvolver plenamente, recebendo uma formação de qualidade correspondente à sua idade e nível de aprendizagem, respeitando suas diferentes condições sociais, culturais, emocionais, físicas e étnicas (MERCADANTE, 2013, p. 4).

Considerando o disposto na Lei 9.394, de 20 de dezembro de 1996, as Diretrizes definem os conhecimentos da base comum nacional: Língua Portuguesa, Matemática, conhecimento do mundo físico, natural, da realidade social e política, especialmente do Brasil, incluindo-se o estudo da História e Cultura Afro-Brasileira e Indígena, Arte em suas diferentes formas de expressão, incluindo-se a música, Educação Física, Ensino Religioso. A organização desses componentes, a ser elaborada pelos sistemas educativos, poderia, conforme

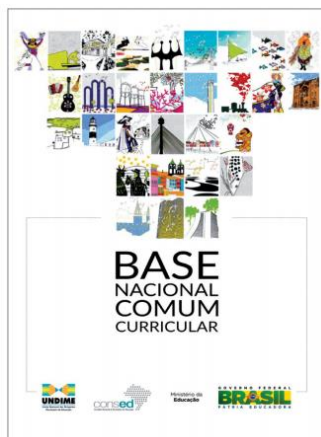
preconizam as Diretrizes, ser na

forma de áreas de conhecimento, disciplinas, eixos temáticos, preservando-se a especificidade dos diferentes campos do conhecimento, por meio dos quais se desenvolvem as habilidades indispensáveis ao exercício da cidadania, em ritmo compatível com as etapas do desenvolvimento integral do cidadão (BRASIL, 2013, p. 32).

A preliminar BNCC, tornada pública, em 2015, pelo Ministério da Educação, para apresentação de sugestões pela sociedade, não revogou as atuais diretrizes, mas definiu, áreas de conhecimento como forma de organização do currículo. Como escrito pelo então ministro da Educação, Renato Janine Ribeiro, no texto introdutório, denominado Apresentando a base, esse documento “é a base para a renovação e o aprimoramento da educação básica como um todo” (BRASIL, 2015, p. 1), pois, diferentemente das bases e parâmetros mencionados, o documento atual abrange a educação infantil, primeira etapa da educação básica, e o ensino médio, última etapa, conforme preconiza a Lei 9.394/1996.

Segundo escrito pelo ministro, a BNCC mudará os rumos da formação continuada e os materiais didáticos. Ela demonstra, conforme sugere o então ministro, o empenho de investimento na educação básica para proporcionar “formação pessoal, profissional e cidadã” (BRASIL, 2015, p.1), constituindo-se como um “forte sentido estratégico nas ações de todos os educadores, bem como gestores de educação, do Brasil” (BRASIL, 2015, p. 1). No vídeo que apresenta a BNCC, postado no Portal da BNCC, o narrador diz que esta tem como objetivo “apontar aquilo que todo estudante, em todo território brasileiro, precisa aprender desde a educação infantil até o final do ensino médio”. Também há, no vídeo, um forte apelo para a intervenção da sociedade no documento construído pela equipe de profissionais constituída pelo Ministério da Educação.

Figura 4 - Documento denominado “Base Nacional Comum Curricular (BNCC)”.



Fonte: <http://movimentopelabase.org.br/referencias/1a-versao-da-base-nacional-comum-curricular/>

3.2 Base nacional comum curricular (BNCC)

A BNCC é um documento organizado na forma de um conjunto de orientações, que norteará os currículos das escolas de redes públicas e privadas de ensino de todo o Brasil. A BNCC traz os conhecimentos essenciais, as competências e as aprendizagens pretendidas para as crianças e jovens em cada etapa da Educação Básica em todo país, contendo, portanto, competências, conteúdos e habilidades. É fruto de amplo processo de debate e negociação com diferentes profissionais do campo educacional e com a sociedade brasileira. É um documento em construção, que vem passando por mudanças. Atualmente se encontra na sua terceira versão, com o objetivo de se ter uma educação de qualidade, desde que seja seguida nas escolas.

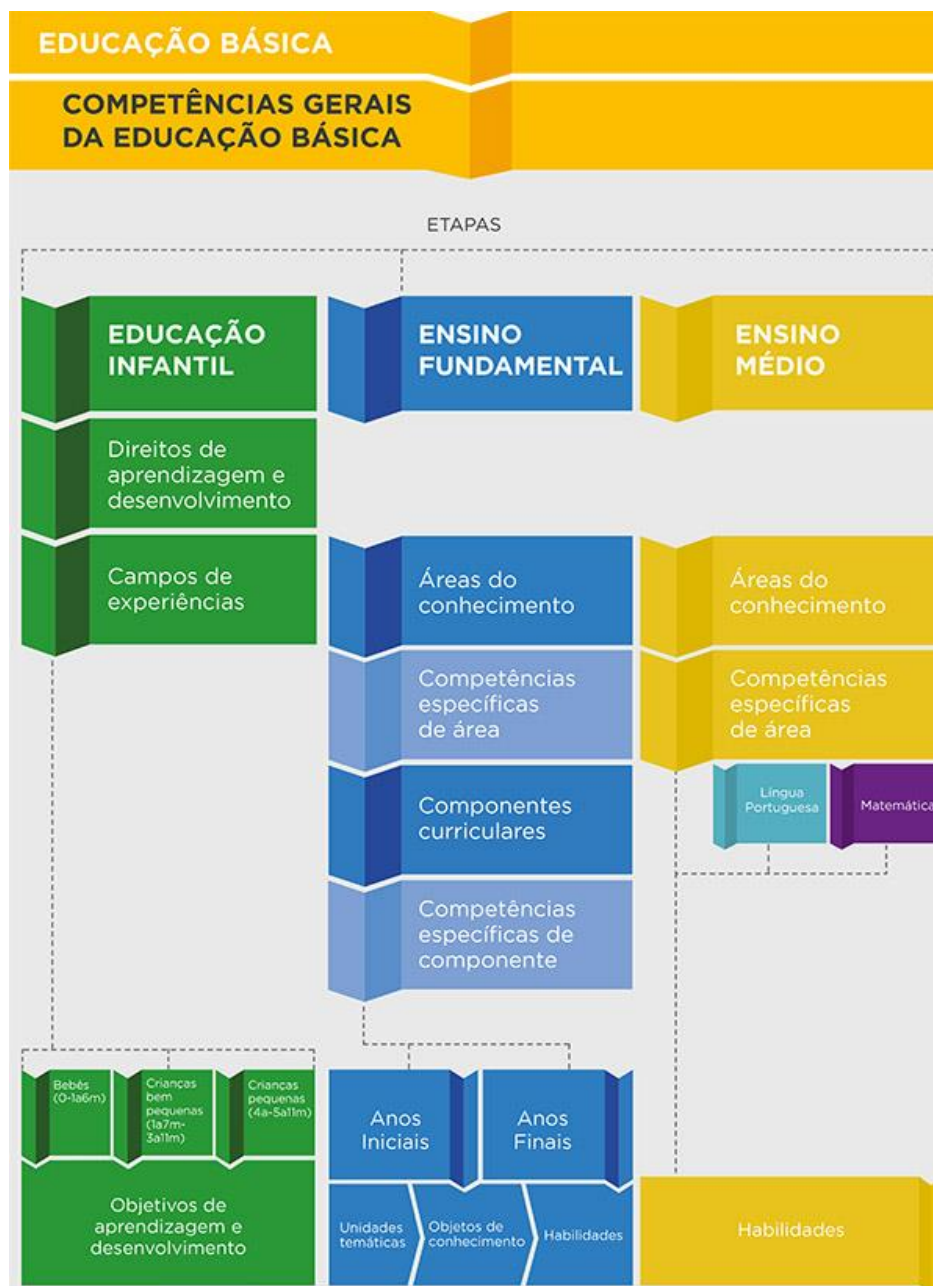
Espera-se que a BNCC ajude a superar a fragmentação das políticas educacionais, enseje o fortalecimento do regime de colaboração entre as três esferas de governo e seja balizadora da qualidade da educação, isto é, da garantia do direito dos alunos a aprender e a se desenvolver, contribuindo para o desenvolvimento pleno da cidadania. (BRASIL, 2016, p.10).

É importante levar em consideração as necessidades, possibilidades e interesse dos alunos e o documento também faz sugestões de aprendizagens e como a escola e os professores podem trabalhar. A BNCC estabelece conteúdos essenciais e competências que as crianças e adolescentes deverão desenvolver na educação básica.

3.3 Estruturação da BNCC

O documento vem estruturado em etapas, organizadas para a Educação Infantil ao Ensino Fundamental anos finais. Esclarece como as aprendizagens estão organizadas em cada uma dessas etapas. A Educação Infantil é a primeira etapa da Educação Básica e de acordo com os eixos estruturantes da Educação Infantil, devem ser assegurados seis direitos de aprendizagem e desenvolvimento. Considerando os direitos de aprendizagem e desenvolvimento, a BNCC estabelece cinco campos de experiências, nos quais as crianças podem aprender e se desenvolver. Em cada campo de experiências, são definidos objetivos de aprendizagem e desenvolvimento organizados em três grupos de faixa etárias. O Ensino Fundamental é a segunda etapa da Educação Básica, foco principal desta pesquisa que está organizada em quatro áreas do conhecimento, sendo elas Linguagens: Língua Portuguesa, Arte, Educação Física, Língua Inglesa, Matemática, Ciências da Natureza: Ciências, Ciências Humanas: Geografia, História. Cada área de conhecimento estabelece competências específicas de área, cujo desenvolvimento deve ser cumprido ao longo do Ensino Fundamental. A imagem a seguir, retirada do documento BNCC, esquematiza em como ela é estruturada de acordo com as etapas da educação.

Figura 5 – Esquema da estruturação da Base Nacional Comum Curricular (BNCC).



Fonte: BRASIL, 2018.

A BNCC propõe, nos seus quadros, que apresentam as unidades temáticas, os objetivos de conhecimento e as habilidades definidas para cada ano. Cada habilidade é identificada por um código alfanumérico cuja composição é a seguinte: EF 67 LI 01: O primeiro par de letras indica a etapa do Ensino Fundamental, o primeiro par de números indica o ano a que se refere a habilidade, o segundo par de letras indica o componente curricular (GE = Geografia), o último par de números indica a posição da habilidade na numeração sequencial do ano.

4 AS TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO NA BNCC

A última versão da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) para o Ensino Médio foi entregue pelo Ministério da Educação (MEC) ao Conselho Nacional de Educação (CNE) no dia 3 de abril de 2018. O documento propõe apenas obrigatoriedade das áreas de linguagens e matemática no currículo. Assim, os campos de ciências da natureza, humanas e sociais aplicadas passam a ser distribuídos em caráter interdisciplinar e a critério de cada rede.

A justificativa para a extrema ênfase nas duas disciplinas é atender ao Programa Internacional de Avaliação de Estudantes (Pisa). O Pisa é aplicado pela OCDE, organização internacional que reúne 37 países (desenvolvidos, em sua maioria) com o objetivo de promover melhores políticas públicas para o bem-estar econômico e social de seus membros. Porém, países não-membros podem solicitar a participação ou serem convidados - caso do Brasil, que participa como país convidado desde a primeira edição do exame. Esse exame, por ser de comparação internacional, expõe as fragilidades da educação brasileira para o mundo todo. O problema é que se negligência a formação completa do estudante e se padroniza um currículo apenas para atender a um exame.

Após análise do documento constatou-se que o mesmo não menciona como utilizar as TIC no Ensino Médio, e tampouco no Ensino de Química. Dada essa lacuna e insuficiência do documento, optou-se por analisar como o documento aborda as TIC no ensino em geral e nas suas outras fases que não o Ensino Médio para entender como seus formuladores pensaram essa questão.

4.1 Recomendações da BNCC sobre uso das tic no Ensino Fundamental I

A BNCC é um documento que passa por mudanças para acompanhar a evolução da sociedade, sugerindo algumas proposições nas práticas pedagógicas dos professores. Esta evolução está ligada também ao uso das TIC. No documento como um todo foi identificado termos que estão correlacionados com as TIC. Ao percorrer o texto da BNCC, encontra-se termos como tecnologias digitais de comunicação e informação, computadores,

telefones celulares, tablets, teclado de computador, digitais, eletrônica, eletrônico, midiáticas, multimidiáticas, multimodal, cultura digital, universo digital, meios digitais. São termos que encontramos relacionados com o texto do documento.

O documento da BNCC aponta dez competências gerais e entre essas competências que se inter-relacionam e perpassam todos os componentes curriculares ao longo da Educação Básica, sobrepondo-se e interligando-se na construção de conhecimentos e habilidades e na formação de atitudes e valores. Nessas competências foi identificado duas abordagens para utilização das TIC. “Utilizar conhecimentos das linguagens verbal (oral e escrita) e/ou verbo-visual (como Libras), corporal, multimodal, artística, matemática, científica, tecnológica e digital para expressar-se e partilhar informações, experiências, ideias e sentimentos em diferentes contextos.” (BRASIL, 2016, p.18).

Assim sendo, uma competência a ser desenvolvida no aluno é fundamental que se cumpra. Estar disposto a compartilhar conhecimento de forma inovadora com recursos diferentes na troca de informações durante as aulas, para que os alunos consigam compreender. Outra competência é “utilizar tecnologias digitais de comunicação e informação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas do cotidiano (incluindo as escolares) ao se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos e resolver problemas.” (BRASIL, 2016, p. 18). A BNCC em relação ao Ensino Fundamental I, salienta de modo geral sobre as TIC que o “[...] uso de tecnologias de informação e comunicação, possibilita aos alunos ampliar sua compreensão de si mesmos, do mundo natural e social, das relações dos seres humanos entre si e com a natureza.” (BRASIL, 2016, p. 54).

O documento também orienta que “as experiências das crianças em seu contexto familiar, social e cultural e sua interação com as TIC estimulam sua curiosidade e a formulação de perguntas.” (BRASIL, 2016, p. 54). As TIC podem favorecer na aprendizagem dos alunos de diversas formas e em diferentes contextos. Depende da forma que o professor insere essa prática nas suas aulas. Brasil (2016, p. 57) diz que:

É importante que a instituição escolar preserve seu compromisso de estimular a reflexão e a análise aprofundada e contribua para o desenvolvimento, no

estudante, de uma atitude crítica em relação ao conteúdo e à multiplicidade de ofertas midiáticas e digitais. Contudo, também é imprescindível que a escola compreenda e incorpore mais as novas linguagens e seus modos de funcionamento, desvendando possibilidades de comunicação (e também de manipulação), e que eduque para usos mais democráticos das tecnologias e para uma participação mais consciente na cultura digital.

A escola em sua atuação deve promover o estímulo de uma reflexão e análise aprofundada no desenvolvimento do aluno, em relação aos conteúdos ensinados e à multiplicidade de ofertas midiáticas e digitais. São termos relacionados as TIC que vem incorporado no documento, para uso nas práticas do professor. A variedade desses recursos ajuda a contribuir na aprendizagem. Um dos termos que a BNCC aborda na etapa do Ensino Fundamental é sobre a cultura digital. (BRASIL, 2016) cita que, esta cultura, vem promovendo mudanças significativas na sociedade. Isto acontece devido os avanços que as TIC vêm tendo e o grande acesso fácil que as pessoas têm a ela. Hoje os jovens são considerados protagonistas desta cultura. O documento traz devida importância das TIC na formação do aluno, já que o recurso tem uma influência na sua formação, cita a necessidade de explorar os meios de comunicação e informação, inseridos na sociedade que se estendem até na escola. De acordo com Sousa (2013) “ a escola precisa modernizar-se a fim de acompanhar o ritmo da sociedade e não se tornar uma instituição fora de moda, ultrapassada e desinteressante. ”

Independentemente das TIC utilizadas, o professor é o sujeito capaz de mediar o aprendizado e torná-lo mais atrativo, divertido e interessante para os alunos, propiciando a eles experiências e interação com as mais diversas tecnologias da informação e comunicação. Brasil (2016) cita também as experiências que as crianças vivenciam em seu contexto familiar, escolar, social e sua interação com as TIC e a variedade de recursos a serem utilizados, se tornam fontes que estimulam a curiosidade e a formulação de perguntas, sendo significativo para as crianças.

4.2 As TIC nas áreas de conhecimento do Ensino Fundamental I

Nas áreas de conhecimento, a BNCC traz muitos dos termos citados na

sessão anterior, relacionados às TIC. Nesta sessão aborda-se como o uso das TIC aparece nas áreas de conhecimento: Linguagens, Matemática, Ciências da Natureza e Ciências Humanas. A área de linguagens em um primeiro momento trata de uma maneira geral sobre as TIC. Cita muito sobre o termo do recurso multimodal, uma linguagem que integra imagem, som, texto e animação e apresenta muitas vantagens ao contexto educativo, desde que utilizadas adequadamente. As linguagens estão em constante processo de mutação, as transformações acontecem também devido as novas tecnologias que surgem. De acordo com Brasil (2016, p. 60)

o importante é que os alunos se apropriem das especificidades de cada linguagem, sem perder a visão do todo no qual elas estão inseridas, e observem que as particularidades têm sentidos construídos para determinados fins. Mais do que isso, é relevante que compreendam que as linguagens estão em constante processo de mutação e que todos participam deste processo direta ou indiretamente.

Com as novas tecnologias e as interações entre diferentes suportes e linguagens, é possível que o professor hoje, possa contar com novas práticas pedagógicas para se trabalhar com textos digitais nas aulas. Na área de conhecimento sobre linguagens, temos a Língua Portuguesa traz a prática da escrita de textos com os alunos de fundamental importância. A BNCC traz o texto como centro das práticas de linguagem em suas diversas modalidades. Segundo Brasil (2016) “ a BNCC para a língua portuguesa considera o texto em suas muitas modalidades: as variedades de textos que se apresentam na imprensa, na TV, nos meios digitais, na publicidade, em livros didáticos e em qualquer outro suporte que os textos se apresentam. ” Neste ponto a BNCC cita outro termo relacionado as TIC implica trabalhar com textos a partir de meios digitais. Quando se refere ao processo de alfabetização onde o aluno aprenderá a escrever, a BNCC sugere o apoio de recursos das TIC para a aprendizagem como o computador.

Brasil (2016, p. 67) relata que “escrever requer habilidade cognitiva, mas também motora, seja traçando letras na superfície de um papel, seja digitando num teclado de computador. As atividades motoras precisam ser aprendidas e, na maioria das vezes, treinadas”. O trabalho com o teclado de computador pode

favorecer a interação dos alunos, podendo ser um recurso bastante utilizado no cotidiano escolar e no dia a dia dos alunos, explorando este recurso em prol da aprendizagem da leitura e escrita.

No documento, o Ensino Fundamental anos iniciais, na área de língua portuguesa, têm os eixos divididos. No eixo que fala sobre a leitura e escrita utilizam o termo multimodais além dos textos verbais e verbo-visuais para o uso nas práticas pedagógicas. Nesta parte o documento vai trazer de maneira mais específica sobre o uso das TIC, os objetivos da área de conhecimento e as habilidades a serem desenvolvidas pelos alunos. Nas habilidades temos, o que se espera que os alunos aprendam na Educação Básica. O documento traz as habilidades iniciadas de um código alfanumérico que vai corresponder a etapa de ensino, o ano, a área do conhecimento e o número da habilidade (BRASIL, 2016, p. 71 a 109):

(EF01LP12) buscar, selecionar e ler textos que circulam em meios impressos ou digitais para satisfazer curiosidades.

(EF02LP13) buscar e selecionar textos em diferentes fontes (incluindo ambientes virtuais) para realizar pesquisas escolares

(EF02LP21) escrever bilhetes e cartas, em meio impresso e/ou digital (e-mail, mensagem em rede social etc.), mantendo as características do gênero textual e dos portadores, considerando a situação comunicativa e o tema/assunto do texto.

(EF02LP22) escrever e responder, em meio digital, mensagens instantâneas para amigos, colegas ou familiares, mantendo as características do gênero textual.

(EF35LP12) utilizar softwares, inclusive programas de edição de texto, para editar e publicar os textos produzidos, explorando os recursos multimídias disponíveis.

(EF05LP09) buscar e selecionar informações sobre temas de interesse escolar, em textos que circulam em meios digitais ou impressos, para solucionar problema proposto.

(EF05LP19) interpretar recursos multimodais, relacionando-os a informações em reportagens e manuais com instruções de montagem (fotos, tabelas, gráficos, desenhos etc.).

(EF05LP22) preencher a informação solicitada em formulários descontínuos, impressos ou digitais, com vários campos e tabelas.

A área de conhecimento Ciências da Natureza, em algumas de suas competências citadas na BNCC (BRASIL, 2016, p. 276), cita 1) “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 e socioambientais e do mundo do trabalho”; 2) “analisar, compreender e explicar características, fenômenos e processos relativos ao mundo natural, tecnológico

e social, como também às relações que se estabelecem entre eles, exercitando a curiosidade para fazer perguntas e buscar respostas”. Estas competências estão voltadas para a compreensão e análise do aluno em relação à tecnologia em geral, com o intuito do aluno conseguir explorar aspectos mais complexos das relações consigo mesmo, com os outros, com a natureza, com as tecnologias e com o ambiente.

Neste contexto observa-se que a BNCC na sua terceira versão, traz muitos indícios da prática do professor com o uso das TIC e as habilidades que as incluem. Observa-se muitas sugestões na área de conhecimento em linguagens, de como o professor nesta área pode trabalhar. Com as mudanças que a sociedade vem passando acaba interferindo no ambiente escolar, na sala de aula, a BNCC sugere as práticas voltadas para o uso das TIC.

5 RESULTADOS E ANÁLISES

A análise feita a partir das orientações da BNCC vê-se uma lacuna em como se pode inserir a TIC no ambiente escolar, pois o documento orienta a utilização, mas não diz como. Ainda mais que, a parte que explica o Ensino Médio, última etapa da Educação Básica, não está bem estruturada ainda e sem orientações coerentes e coesas. O documento não cita sobre a utilização das TIC no Ensino Médio.

Portanto, houve a necessidade de realizar um estudo em como inserir as TIC na sala de aula e quais iniciativas foram tomadas para que isso possa ser realizado. Mediante ao exposto, esse capítulo relata programas que foram criados para a inserção das TIC e exemplos dessa metodologia nos dias atuais.

5.1 Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC)

A palavra tecnologia é de origem grega, considerada um termo bastante abrangente que não envolve somente o conhecimento técnico/científico, mas também ferramentas e tudo que for utilizado a partir de determinado conhecimento. Historicamente a tecnologia está presente e inserida em nosso meio. Para Kenski (2008, p. 15), “as tecnologias são tão antigas quanto à espécie humana”. Não é de hoje que temos as tecnologias a nosso favor, sendo nos ambientes escolares ou não, a tecnologia está aí como ferramenta e linguagem para dar suporte, facilitar as atividades diárias tornando-as mais práticas e dinâmicas. Cada vez mais o seu uso vem sendo ampliado e os recursos aperfeiçoados para as diferentes áreas do conhecimento. Entre os diversos tipos de tecnologias, temos as TIC com objetivo de informar ou comunicar por meio dos recursos desenvolvidos. As TIC são usadas para reunir, distribuir e compartilhar informações, como exemplo: computadores, sites da Web, equipamentos de informática (hardware e software), celulares, tablets, DVDs, internet, televisões, entre outros meios de comunicação.

5.2 As TIC no ambiente escolar

As TIC se fazem muito presentes no nosso cotidiano. Nos ambientes

escolares não poderia ser diferente, elas vêm sendo incorporadas nesse meio de aprendizagem e conhecimento que é a escola. Kenski (2008) aborda que as tecnologias também servem para fazer educação e diz que “a tecnologia também é essencial para a educação. Ou melhor, educação e tecnologias são indissociáveis. [...] que se utilize a educação para ensinar sobre as tecnologias que estão na base da identidade e da ação do grupo e que se faça uso delas para ensinar as bases dessa educação.” (KENSKI, 2008, p. 43).

Às vezes a presença das TIC não quer dizer que são necessariamente usadas de forma inovadora, precisando assim serem desenvolvidas metodologias, para que os professores possam fazer uso dessas TIC, sendo úteis no ambiente escolar. Segundo Kenski (2003, p.25): “esse é um dos grandes desafios para ação da escola na atualidade. Viabilizar-se como espaço crítico em relação ao uso e à apropriação dessas tecnologias de comunicação e informação.”

Mudaram os tempos e o contexto escolar. Saber integrar as tecnologias de uma forma inovadora se torna fundamental [...] “aprendemos quando relacionamos, integramos. Uma parte importante da aprendizagem acontece quando conseguimos integrar todas as tecnologias, as audiovisuais, as textuais, as orais, lúdicas.” (MORAN, MASETTO, BEHRENS, 2000, p. 32).

Na sociedade contemporânea a escola tem a importante função de integrar o uso das TIC à prática pedagógica do professor e aos poucos isso vai acontecendo. Silva (2003, p. 61) relata que “no processo de incorporação das tecnologias na escola, aprende-se a lidar com a diversidade, a abrangência e a rapidez de acesso às informações, bem como com novas possibilidades de comunicação e interação, o que propicia novas formas de aprender, ensinar e produzir conhecimento. ” Nesse processo de incorporação o professor não deve se privar da cultura digital, ele deve sim, usufruir dela em prol da educação. Se dispendo a conhecer e trabalhar com a diversidade das TIC e suas novas formas de aprender e ensinar.

5.3 As práticas pedagógicas com as TIC

A escola como uma instituição social, tem importância fundamental em todos os momentos de mudanças na sociedade, pois está formando cidadãos.

Como estas mudanças ocorrem de modo contínuo a escola precisa acompanhar estes processos. Com isso os professores devem buscar fazer uma revisão nas suas práticas pedagógicas. As escolas consideram importante ter recursos tecnológicos como as TIC que auxiliam na aprendizagem. “As TIC podem ser importantes artifícios de ensino, modificando o contexto de uma aula qualquer, devido aos seus aspectos de grande fascínio para a maioria de nossos alunos”. (FORBELONI, 2014, p.16). Inovando na prática do professor, utilizando TIC que complementa a aula de uma maneira significativa. Segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs),

a presença de aparato tecnológico na sala de aula não garante mudanças na forma de ensinar e aprender. A tecnologia deve servir para enriquecer o ambiente educacional, propiciando a construção de conhecimentos por meio de uma atuação ativa, crítica e criativa por parte de alunos e professores (BRASIL, 1998, p. 121).

Autores que defendem e apresentam práticas pedagógicas com as TIC, descrevem exemplos e maneiras de utilizarem na sala de aula. Forbeloni (2014, p. 17) diz que, “o planejamento de qualquer tecnologia surge para dar suporte ao que vai acontecer na sala de aula. As TIC servem como apoio para os professores que pretendem trabalhar com jogos, vídeos, hipertextos, slides, internet, redes sociais entre outras.” Pode-se dizer que os ambientes escolares – tanto os de periferia quanto os mais centrais - em sua maioria possuem salas de informática com computadores, acesso à internet, datashow, televisão que são recursos que possibilitam inovar na prática pedagógica. O computador permite trabalhar com os alunos com pesquisa, jogos educativos, recursos multimodais, escrita, leitura, entre outros. Segundo Kenski (2007, p. 45)

As novas tecnologias de comunicação (TIC), sobretudo a televisão e o computador, movimentaram a educação e provocaram novas mediações entre abordagem do professor, a compreensão do aluno e o conteúdo veiculado. A imagem o som e o movimento oferecem informações mais realistas em relação ao que está sendo ensinado. Quando bem utilizadas, provocam a alteração dos comportamentos de professores e alunos, levando-os ao melhor conhecimento e maior aprofundamento do conteúdo estudado.

O professor deixa de conduzir suas aulas somente com livros, escrita no

quadro e sua fala. Com as TIC são ampliadas as formas de acesso ao conhecimento, as experiências, simulações. Masetto (2000) não se trata simplesmente de substituir o quadro-negro, livro, giz pelo uso das TIC mal elaboradas. Tem que ser planejado e escolhido de acordo com o que se pretende que os alunos aprendam. As TIC utilizadas com planejamento, cumpre com os objetivos propostos ao uso das mesmas no ensino e aprendizagem, dando significado ao conteúdo. Exemplos de uso das TIC na sala de aula, segundo Forbeloni (2014, p.16).

[...] um deles é a utilização de imagens, ela tem o poder de fascinar o educando. Com foco na projeção de imagens o professor pode utilizar o projetor multimídia (datashow) para elaborar suas apresentações utilizando softwares de apresentação de imagens disponíveis no pacote do BrOffice ou no pacote do Windows dentre outros softwares. Estes recursos usados em sala de aula permitem que se crie e se formate textos, imagens e outros detalhes como efeitos de transmissão entre slides e som, deixando a fala do professor mais atraente.

Outro recurso das TIC são os jogos digitais. Esse recurso cativa muito os alunos, por isso o professor vai necessitar de um cuidado maior ao mediá-lo. É importante que as crianças não percam o foco, de que os jogos digitais têm o intuito de aprendizagem, adquirir novos conhecimentos, não deixar levarem para o lado da competição e cumprir tarefas.

Os jogos ajudam no desenvolvimento cognitivo (atenção, memória); o afetivo-social (relações humanas) e o desenvolvimento motor (aspectos biológicos e a aprendizagem de atividades variadas). Daí a importância dos jogos serem aplicados em sala de aula como ferramenta de auxílio na construção do processo de ensino e aprendizagem. Os jogos proporcionam uma maneira lúdica de aprender, no entanto, para atingirem esse fim, necessitam ser planejados e avaliados quanto ao objetivo pedagógico de sua aplicação. (FORBELONI, 2014, p.17).

O autor acrescenta ainda a utilização do uso da internet para pesquisas, ajudando na construção do conhecimento. A escola tendo uma sala de informática com computadores à disposição da turma com acesso à internet, torna possível o uso destes recursos. “A internet é um ambiente auxiliar do trabalho pedagógico do professor, e também um espaço de informações e conhecimentos para os alunos. [...] O trabalho com a Internet constitui um meio

relevante de possibilidades pedagógicas.” (FORBELONI, 2014, p.17).

Além destas, outras TIC acrescentam na prática pedagógica do professor. Forbeloni (2014) descreve práticas pedagógicas em diferentes disciplinas com sugestões do uso das TIC. Um exemplo, é uma aula voltada para o ensino sobre a poluição e meio ambiente. O professor vai utilizar Datashow, ou DVD, ou até mesmo televisão com o vídeo salvo no pen-drive para trabalhar o conteúdo. Compete a cada professor fazer adaptação das TIC às suas aulas.

Neste contexto analisando os recursos que podem ser utilizados na prática pedagógica do professor, buscou-se a seguir, listar alguns dos programas que foram criados de forma a incluir a tecnologia na educação.

5.4 Iniciativas criadas para a inserção das TIC na educação

O processo de inclusão das TIC existe devido a programas e projetos governamentais que auxiliam, orientam o uso das tecnologias à prática dos professores na escola. Esses programas disponibilizam de laboratórios/máquinas e capacitação de professores.

Um dos primeiros programas que surgiu com as TIC na educação foi a EDUCOM – Educação com Computadores (1983). Segundo Nascimento (2007) A proposta do projeto era de levar computadores às escolas públicas brasileiras. Seu principal objetivo foi estimular o desenvolvimento da pesquisa multidisciplinar voltada para a aplicação das tecnologias de informática no processo de ensino aprendizagem.

O programa Nacional de Tecnologia Educacional de 1997 (PROINFO), de acordo com Nascimento (2007), foi criado para promover o uso pedagógico da informática na rede pública de ensino fundamental e médio. Segundo Brasil (2017) “O programa leva às escolas computadores, recursos digitais e conteúdos educacionais. Em contrapartida, estados, Distrito Federal e municípios devem garantir a estrutura adequada para receber os laboratórios e capacitar os educadores para uso das máquinas e tecnologias. ”

O e-Proinfo (1997) é um Ambiente Colaborativo de Aprendizagem, um software público desenvolvido pelo Ministério da Educação, que permite a concepção, administração e desenvolvimento de diversos tipos de cursos à

distância, complemento a cursos presenciais, projetos colaborativos e diversas outras formas de apoio ao processo ensino-aprendizagem (BRASIL, 2017).

Outro programa criado pelo governo foi o Programa um Computador por Aluno (PROUCA) em 2005. Segundo o Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação. “O PROUCA tem por objetivo promover a inclusão digital pedagógica e o desenvolvimento dos processos de ensino e aprendizagem de alunos e professores das escolas públicas brasileiras, mediante a utilização de computadores portáteis denominados laptops educacionais.” (BRASIL,2017).

Existe também a TV escola (1995) que é de acordo com Brasil (2017) é a televisão pública do Ministério da Educação que capacita, aperfeiçoa e atualiza educadores da rede pública desde 1996. Sua programação exibe, nas 24 horas diárias, séries e documentários estrangeiros e produções próprias. Os principais objetivos da TV escola são o aperfeiçoamento e valorização dos professores da rede pública, o enriquecimento do processo de ensino – aprendizagem e a melhoria da qualidade do ensino.

O governo federal, por meio do MEC e do FNDE, oferece às escolas públicas a possibilidade de adquirir um computador interativo (projektor multimídia). Segundo Brasil (2017), esse computador se diferencia por facilitar a interatividade. Ele foi desenvolvido ainda como um dispositivo leve e portátil, podendo ser levado pelos professores para as salas de aula. [...] Ele pode ainda operar como uma lousa digital, transformando a superfície de projeção em um quadro interativo. Estas iniciativas contribuíram e orientaram o uso das tecnologias na educação e à prática pedagógica dos professores na escola. Existe também o documento da Base Nacional Comum Curricular que está para ser aprovado. Que traz termos relacionados as TIC's nas competências e habilidades a serem desenvolvidas na educação básica.

5.5 As TIC voltadas para o Ensino de Química

A implementação da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) na educação brasileira tem como propósito trazer o nivelamento dos conteúdos estudados em todo país, inclusive contendo novas práticas pedagógicas que podem ser adotadas em todas as partes do Brasil, com a finalidade de se obter a igualdade na educação, sendo observadas a cultura de cada região (PORTO

et al., 2016).

De acordo com os PCNEM no tocante ao ensino da Química e diante das dificuldades encontradas pelos educadores no final dos anos noventa, foi apontado a interdisciplinaridade como forma de promover um melhor aproveitamento por parte dos alunos no processo ensino-aprendizagem, ao mesmo tempo em que foi sugerido estabelecer relação entre os conhecimentos e suas aplicações tecnológicas (BRASIL, 1999).

Ainda nesta época foi discutido sobre as dificuldades da maioria dos docentes que conduziam o ensino de Química no ensino médio era a contextualização, pois é a partir dela que a teoria pode aliar-se à prática através da realização de experiências em laboratório ou até mesmo em sala de aula, metodologia já indicada por Aristóteles, filósofo da Grécia antiga, em que defendia o uso de meios experimentais como forma eficiente de aprender (GIORDAN, 1999).

É de grande importância que o docente mantenha uma postura diferenciada diante do conteúdo a se estudar, para que possa ensinar de forma dinâmica, recriando-o, transformando-o, e por consequência, ser associado pelo aluno. Sendo assim, para que o processo ensino-aprendizagem alcance um patamar considerado adequado à realidade social do aluno, é necessário a seleção de conteúdos e metodologias que busquem coerência entre o que se aprende e que necessita ser aprendido (BARBOSA, 2011, p. 14-15).

Para Piletti (2013), os professores devem se disponibilizar quanto a necessidade de compreender para saber utilizar melhor as Tecnologias de Informação e Comunicação - TIC's, de modo que esses meios estejam em seu favor, e ao mesmo tempo tendo a atenção para não as tornar maçante e constante.

Com o avanço das TIC's e com as redes sociais cada vez mais presentes no cotidiano, principalmente dos jovens e aluno do ensino médio, e com a gama de sites, blogs, páginas e grupos sociais educativos, que tanto auxiliam na aprendizagem pelo conteúdo das páginas, tanto na interação como através de páginas de debates e compartilhamento de informações tem favorecido a inovações metodológicas que atenda os anseios do jovem contemporâneo (RAUPP, EICHLER, 2012).

Computadores como instrumentos de ensino nas salas de aula podem

revolucionar o processo de ensino-aprendizagem da Ciência Química por uma série de motivos, como por aumentar a produtividade e eficiência em termos de pesquisa em laboratório, possibilitar a exploração de novas experimentações, aumentar a capacidade de compreensão e memorização devido à rapidez na obtenção de respostas através de pesquisa e permitir aos estudantes a aprendizagem e o desenvolvimento autodidático. Ao mesmo tempo em que a pesquisa pode melhorar o entendimento do estudante em diversos assuntos, além de que a habilidade em manusear equipamentos tecnológicos prepara o cidadão para o mercado de trabalho em distintas áreas (VINCINGUERA, 2002).

Além das TIC's no ensino de Química poderem ser utilizadas como metodologia lúdica, Cunha (2012) defende que os jogos são um importante recurso para as aulas de Química, no sentido de servir como um reabilitador da aprendizagem mediante a experiência e a atividade dos estudantes. Ainda segundo o autor os jogos permitem experiências importantes não só no campo do conhecimento, mas desenvolvem diferentes habilidades especialmente no campo afetivo e social do estudante.

No tocante a utilização de software tutorial, Valente (1999) afirma que se trata de um tipo de software no qual a informação é organizada com uma sequência pedagógica particular a ser apresentada ao docente e discente para que o aprendiz escolha uma sequência que lhe confere a informação desejada. Para que esse tipo de software seja bem utilizado, é necessário que os professores estejam capacitados para tanto.

5.6 Softwares educacionais

De acordo Silveira (2012), o motivo do uso da informática no ensino da disciplina de Química são a melhora na capacidade de compreensão, intensificação da aprendizagem visual, desenvolvimento autodidático, auxílio na visualização de conteúdos abstratos e de experimentos potencialmente perigosos para serem feitos em laboratório virtuais.

Software é a palavra adotada para designar as linguagens que o computador é capaz de entender, os processos a serem seguidos para que ele processe informação e os programas que é capaz de processar. Portanto, denomina-se software educacional aqueles programas que possuem

concepções pedagógicas e educativas, ou seja, as aplicações que procuram apoiar direta ou indiretamente o processo de ensino e aprendizagem. Ainda segundo o autor, o software educacional tem como objetivo principal o ensino-aprendizagem contribuindo para que o educando obtenha novos conhecimentos de maneira mais atrativa e prazerosa (MEIRELLES, 1988).

Assim sendo, as tecnologias devem ser vistas como aliadas no processo de ensino e aprendizagem, como por exemplo os softwares educacionais computacionais educativos, considerados importantes para que os alunos possam visualizar fenômenos e conceitos difíceis de serem compreendidos apenas através da palavra falada. É essencial também que seja ensinado aos discentes manusear equipamentos tecnológicos, porque o uso eficaz de equipamentos eletrônicos configura-se por ser mais uma capacidade adquirida e levada para o futuro do aluno, independente de sua escolha profissional. E, é da responsabilidade dos professores e ou técnicos passarem estes conhecimentos para os seus alunos (LITTO, 2001, p.2).

Diante desse contexto o processo de utilização dos softwares educacionais empregados na educação alguns parâmetros devem ser atendidos e dizem respeito aos aspectos pedagógicos e tecnológicos (MARTINS, 2005). Nos aspectos pedagógicos busca-se que o software desperte a curiosidade do estudante, estimule sua reflexão, o raciocínio e que propicie a construção do Conhecimento (MARTINS, 2005).

O software é uma ferramenta importante na educação, assim é sensato refletir sobre a utilização desse instrumento quando utilizado no meio educacional (VICINGUERA, 2002, p. 41). Neste sentido, a utilização de metodologias que tem como suporte a aplicação do software no processo de ensino-aprendizagem, devem ser considerar diversos parâmetros em relação aos aspectos tecnológicos, aspectos pedagógicos, às classes (tipos) de software, às diretrizes curriculares, à capacitação dos docentes no uso aplicação de software na educação e também no tocante ao desenvolvimento de software para a educação de forma específica (MARTINS, 2005, p. 11).

Dentre vários softwares educacionais podemos listar alguns que são utilizados no processo de ensino de Química e que é disponibilizado por PROENC – Instituto de Química, disponível em <http://proenc.iq.unesp.br/index.php/software> acessado em 05 de Outubro de

2019, onde encaminha aos links para consulta e download dos softwares, bem como descreve suas características.

5.6.1 CalcMAT – Software que funciona como calculadora para realizar cálculos matemáticos e auxilia na verificação de fórmulas Químicas e possui em seu uma tabela periódica dinâmica, onde encontra-se todas as informações dos átomos, desde seus numero atômico ate o seu ano de descobrimento, ferramenta importante para o estudo dos elementos no inicio do estudo de Química, pois apresenta curiosidades importantes sobre os átomos.

Disponível em: <http://proenc.iq.unesp.br/index.php/software>.

5.6.2 PhET – É um programa desenvolvido pela Universidade do Colorado que realiza pesquisas e desenvolve simulações de fenômenos físicos de forma divertida, e que através desse o aluno passa a compreender conceitos visuais por simulações que o programa fornece e que é disponibilizado em seu portal, para serem usadas on-line ou serem baixadas gratuitamente pelos seus usuários. Pode ser utilizado em diversas áreas para as simulações, como Física; Biologia Química; Ciências da Terra; e Matemática. Abaixo apresenta a tela inicial do programa, onde o usuário consegue entrar com facilidade para realizar simulações

Disponível em: https://phet.colorado.edu/pt_BR/

5.6.3 Virtual Lab: Trata-se de um software que apresenta em seu sistema, um banco de dados de imagens capturadas no laboratório por microscópios de ultima geração, onde são disponibilizados on line e que é atualizado periodicamente, 24 sempre trazendo novas imagens de novos compostos.

Disponível em [https://sourceforge.net/projects/virtuallab/files/virtuallab/Virtual%20Lab%206.2.2/Virtu allab6.2.2-Mac-Installer.dmg/download](https://sourceforge.net/projects/virtuallab/files/virtuallab/Virtual%20Lab%206.2.2/Virtu%20allab6.2.2-Mac-Installer.dmg/download)

5.6.4 D Angles: O software é programado com um banco de perguntas com alternativas, onde a cada questão apresentada por ele, mostra o composto químico ou molécula de forma tridimensional, tornando um conteúdo mais prazeroso para se aprender. Software que se divide em blocos, e cada bloco

contam com 10 questões de múltipla escolha e ao final indica se as alternativas foram acertadas.

Disponível em: <http://proenc.iq.unesp.br/index.php/software>

5.6.5 Periodic Table Explorer: O software educacional referente à tabela periódica que traz todas as informações pertinentes aos átomos da tabela, dentre as informações que podem ser buscadas no software são as estruturas formadas a partir do elemento; onde podem ser encontrados, dentre outras informações. Existe uma pequena dificuldade em se aplicar o software, pois ele é somente disponibilizado em inglês, onde também pode haver uma interdisciplinaridade, contando com a participação de professores de Inglês.

Disponível em: http://maximumoctopus.com/education/pte/pte_installer_full.exe

6 CONCLUSÃO

Em primeiro lugar, é importante notar que a busca de elaboração de uma base nacional comum não é novidade. Em diferentes momentos da nossa história, houve iniciativas dos órgãos gestores da educação básica nacional de proposição de bases gerais curriculares para a educação. A partir da década de 1990, no entanto, essa definição passa a ser pensada com o objetivo de construir metas de qualidade. Tendo isso em vista, a BNCC trata as Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) como mais um recurso de interação com o cotidiano, ou como parte do contexto de vida dos alunos. Para os anos iniciais, o texto trata da tecnologia como fonte de estímulo da curiosidade. O estímulo ao pensamento criativo, lógico e crítico, por meio da construção e do fortalecimento da capacidade de fazer perguntas e de avaliar respostas, de argumentar, de interagir com diversas produções culturais e de fazer uso destas tecnologias de informação e comunicação para a ampliação da capacidade de compreensão de si mesmos, do mundo natural e social, das relações dos seres humanos entre si e com a natureza. (BRASIL, BNCC, p.54. 2010).

Para os anos finais a Base ressalta o avanço e a multiplicação das tecnologias de informação e comunicação e do crescente acesso a elas pela maior disponibilidade de computadores, telefones celulares, tablets e afins. Ressalta que os jovens, nessa faixa etária de escolarização, não são mais meros consumidores, os estudantes estão dinamicamente inseridos nessa cultura, são protagonistas da cultura digital, envolvendo-se diretamente em novas formas de interação multimidiática e multimodal e de atuação social em rede, que se realizam de modo cada vez mais ágil. (BRASIL, BNCC, p.57. 2010).

Nos textos não há nenhuma menção ou referência em relação à inclusão digital. As diversas tecnologias de informação e comunicação vêm se desenvolvendo de forma integrada com os modos de vida da sociedade atual. São parte integrante do mundo social em que vivemos e as crianças já nascem nele. Neste sentido, a BNCC entende que não se pode mais falar em inclusão, uma vez que a tecnologia está intrínseca na cultura e contexto de vida das crianças e jovens da atualidade. As tecnologias permeiam toda a BNCC e é citada em diferentes circunstâncias e de variadas formas, como: recurso didático (instrumento para aprender), diferentes linguagens (novas tecnologias: a digital,

de comunicação e informação), objeto de conhecimento (Ex.: Arte – Arte e tecnologia, Educação Física – Jogos Eletrônicos, História – O mundo da Tecnologia), área do conhecimento (Língua Inglesa – práticas de leitura e novas tecnologias).

A BNCC ressalta também a necessidade imprescindível que a escola compreenda e incorpore mais as novas linguagens e seus modos de funcionamento, desvendando possibilidades de comunicação e que eduque para usos mais democráticos das tecnologias e para uma participação mais consciente na cultura digital. Ao aproveitar o potencial de comunicação do universo digital, a escola pode instituir novos modos de promover a aprendizagem, a interação e o compartilhamento de significados entre professores e estudantes.

Diante do exposto pôde-se compreender que a utilização de software no ensino de Química pode tornar a prática educativa mais significativa tanto para o educador quanto para o educando, pois sendo este uma ferramenta de ensinoaprendizagem que possibilita uma vasta gama de conhecimentos e descobertas. Uma vez que o software educativo possui uma característica construtivista (aprender a aprender) e integracionista que permite ao educador exercer o papel de mediador do conhecimento dos educandos contribuindo assim para motivá-los e criar novas competências e habilidades, fazendo com que o educando venha a fazer parte do seu ensino-aprendizagem de maneira mais dinâmica e prazerosa.

Portanto, compreende-se que os softwares educacionais podem ser utilizados como ferramentas alternativas aliadas a prática de ensino do educador, um recurso que pode subsidiar como também auxiliar o educador no processo de ensinoaprendizagem de Química, principalmente na forma de revisão como para a avaliação dos conteúdos estudados.

Os softwares elencados no trabalho possuem caráter de apoio as aulas, de forma interdisciplinar oportunizando ao educando seu desenvolvimento integral contribuindo assim para inserir na sociedade um cidadão capaz de utilizar ferramentas da tecnologia da informação na resolução de problemas. Espera-se que esse estudo venha a contribuir para novos estudos na docência de Química, contribuindo para se repensar novas metodologias de ensino-aprendizagem.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARAÚJO, D. X. de; SILVA, R. R.; TUNES, E. **O conceito de substância em Química apreendido por alunos do ensino médio**. Química Nova. Vol. 18, n. 1, p. 80 – 90, 1995. Disponível em: . Acesso em: 18/08/2019.

BARBOSA, A. R. dos. S. **Metodologia no Ensino da Matemática: Jogos Pedagógicos em Destaque**. 2011. 61 f. Monografia (Especialização em Desenvolvimento Humano, Educação e Inclusão Escolar) - Universidade de Brasília / UAB, Brasília, 2011.

BARBOSA, S. D. J.; SILVA, B. **Interação Humano-Computador**. Série SBC, Campus-Elsevier, 2010.

BRASIL. Computador interativo e Lousa digital. Fundo Nacional de **Desenvolvimento da Educação**. Disponível em: <http://encurtador.com.br/fguwR> Acesso em: 26/08/2019.

BRASIL. E-PROINFO (Ambiente Colaborativo de Aprendizagem). **Ministério da Educação**. Disponível em: <http://www.portalfederativo.gov.br/seminario/e-proinfo> Acesso em: 17/08/2019.

BRASIL. Ministério da Educação (MEC), Secretária de Educação e Tecnológica (Semtec). **Parâmetros Curriculares Nacionais – Ensino Médio**, Brasília, 1999. Disponível em: . Acesso em: 22/08/2019.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base nacional comum curricular**. Brasília, DF: MEC, 2016. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/> Acesso em: 19/08/2019.

BRASIL. **PROINFO (Programa Nacional de Informática na Educação)**. Ministério da Educação. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/proinfo/proinfo> Acesso em: 12/08/2019.

BRASIL. **PROUCA (Programa um computador por aluno)** Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação. Disponível em: <http://encurtador.com.br/mtCJU> Acesso em: 25/08/2019.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: terceiro e quarto ciclos do ensino fundamental: introdução aos parâmetros curriculares nacionais / Secretaria de Educação Fundamental**. – Brasília: MEC/SEF, 1998.

BRASIL. **TV Escola**. Ministério da Educação. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/tvescola> Acesso em: 27/08/2019.

CARVALHO, Murilo Braga. Apresentação. In: MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E SAÚDE. **Leitura e linguagem no curso primário: sugestões para a organização e desenvolvimento de programas**. Brasília: Instituto Nacional de Estudos Pedagógicos, n. 42, 1949, p. 7-11.

DUARTE, S. **Software livre na educação – Pitadas de educação**, informática educativa e mundo livre.

FORBELONI, Jacimara Villar. **Caderno de práticas pedagógicas e o uso das TIC**. Joaquim Inácio de Azevêdo Neto, Maria Tereza de Melo Baracho Lima. -- Mossoró, RN: EdUFERSA, 2014. 49 p.

FREITAS, J. M. de A. S; DUDU, R. E. S. **Novas perspectivas na formação de professores**. Disponível em: <http://pt.slideshare.net/Joycyely/mini-curso-12-sofware-educacionais-de-qumica> . Acesso em: 17/08/2019.

GIL, Antônio Carlos. **Como Elaborar Projetos de Pesquisa**. 4ª ed. Editora Atlas S.A. São Paulo, 2002. Disponível em: https://professores.faccat.br/moodle/pluginfile.php/13410/mod_resource/content/1/como_elaborar_projeto_de_pesquisa_-_antonio_carlos_gil.pdf Acesso em: 17/08/2019.

GOMES, C.; BAZON, F. V. M. **Inclusão escolar de alunos com necessidades educacionais especiais no município de Alfenas**: Análise preliminar do censo escolar. Revista Intellectus, n. 17, p. 62-78, 2010

KENSKI, Vani Moreira. **Educação e tecnologias**: O novo ritmo da informação. Campinas, SP: Papirus, 2008.

KENSKI, Vani Moreira. **Tecnologias e ensino presencial e a distância**. Campinas, SP: Papirus, 2003. MORAN, José Manuel; MASETTO, Marcos T.; BEHRENS, Marilda Aparecida. **Novas tecnologias e mediação pedagógica**. Campinas: Papirus, 2000.

LITTO, Frederic. **Os grandes desafios da educação para o novo século**. Disponível em: <http://www.futuro.usp.br/ef/menu/menu.htm>. Acesso em 05 de agosto de 2019.

MARTINS, S. N. **Quimikzinha**: Software de Auxílio ao Ensino de Química Orgânica. Monografia (Trabalho de Conclusão II) - Pontifca Universidade Católica do Rio Grande do Sul. Uruguaiana, p 51, 2005.

MEIRELLES, F. de S (1988). **Informática**: novas aplicações com microcomputadores. São Paulo: Makron Books, 1998. 615 p. RAUPP, D.; EICHER, M. L. A rede social Facebook e suas aplicações no ensino de Química. Revista Renote – Novas Tecnologias na Educação. VOL. 10 Nº 1, julho 2012.

NASCIMENTO, João Kerginaldo Firmino do. **Informática aplicada à educação**. João Kerginaldo Firmino do Nascimento. – Brasília: Universidade de Brasília, 2007.

PINHEIRO, José Maurício dos Santos. **Da iniciação científica ao TCC Uma abordagem para os cursos de tecnologia**. Rio de Janeiro: Editora Ciência Moderna, 2010.

PORTO, Paulo Alves; QUEIROZ, Salete Linhares. **Nas salas de aula, uma nova versão da tabela periódica.** Química nova na escola. VOL. 38, Nº 1, P. 3, FEVEREIRO 2016.

QUEIROZ, M. I. P. **Relatos orais: do “indizível”.** In: VON SIMSON, O. M. (org. e intr.). Experimentos com histórias de vida (Itália-Brasil). São Paulo: Vértice, Editora Revista dos Tribunais, Enciclopédia Aberta de Ciências Sociais, v.5, 1988.p.68-80.

SANTAELLA, Lucia. **Da cultura das mídias à cibercultura:** o advento do pós-humano. São Paulo: Paulus, 2003. Revista FAMECOS, Porto Alegre, n. 22, dez-2003, quadrimestral, p. 23-32.

SANTOS, D.O.; WARTHA, E. J.; FILHO, J. C. S. **Softwares educativos livres para o ensino de Química:** análise e categorização. In: Encontro Nacional de Ensino de Química, 15 (XV ENEQ), 2010, Brasília. Atas... Brasília, 2010.

SILVA, Marco. **Sala de aula interativa.** Rio de Janeiro: Quartet, 2003

SILVEIRA, L. F. da. **Virtuais no Ensino de Química.** 62p. Canoas: Unilasalle. 2012.

STANZANI, M. F.; MARTIN, M. W. **PROENC – Instituto de Química.**Softwares.

TACHIZAWA, T. e MENDES, G. **Como fazer monografia na prática.** 12 ed. Rio de Janeiro: Editora FGV, 2006.

TAVARES, R. SOUZA, R. O. L.; CORREIA, A. O. **Um estudo sobre a “TIC” e o ensino da Química.** Revista GEINTEC, São Cristóvão, Vol. 3, n. 5, p.155-167, 2013.

VICINGUERA, M. L. F. O Uso do **Computador Auxiliando no Ensino de Química.** Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 62 p., 2002.

VIERA, E.; MEIRELLES, R. M. S.; RODRIGUES, D. C. G. A. **O Uso de Tecnologias no Ensino De Química:** A Experiência do Laboratório Virtual Química Fácil. In: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 8 (VIII ENPEC), 2011.