

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS

Faculdade de Educação

CECIMIG

**UMA VISÃO PANORÂMICA DO DOCUMENTO PRELIMINAR DA BASE
NACIONAL COMUM CURRICULAR: IMPLICAÇÕES PARA O ENSINO POR
INVESTIGAÇÃO EM QUÍMICA**

Márcia Pires Fiuza de Alvarenga

Belo Horizonte

Agosto de 2016

**UMA VISÃO PANORÂMICA DO DOCUMENTO PRELIMINAR DA BASE
NACIONAL COMUM CURRICULAR: IMPLICAÇÕES PARA O ENSINO POR
INVESTIGAÇÃO EM QUÍMICA**

Monografia apresentada ao Curso de
Especialização - ENCI/UAB -CECIMIG FaE/UFMG
- como requisito parcial para obtenção do título de
Especialista em Ensino de Ciências por
Investigação.

Orientador: Prof. Márcio Antônio da Silva

Belo Horizonte

Agosto de 2016

AGRADECIMENTOS

A Deus, por me conceder o dom da vida, e estar sempre me guiando em todos os momentos da minha vida.

Ao Gilson, meu esposo, amor, amigo e companheiro que esteve sempre ao meu lado me ajudando e me apoiando em todos os momentos. Meus sinceros agradecimentos por todo incentivo e força!

Aos meus filhos, Gabriel e Lívia, que compreenderam minha ausência em suas brincadeiras. Obrigada por fazer meus dias mais felizes. Vocês são para mim fonte de inspiração e fortaleza.

Aos meus pais, Mathias e Hilda, pelo exemplo de vida e perseverança, eternos agradecimentos!

Ao meu orientador Márcio Antônio da Silva, pela atenção, dedicação e orientações que foram primordiais para o avanço deste trabalho. A você, toda a minha admiração e meus agradecimentos!

Aos tutores Anne Nascimento e Poliane, obrigada por compartilharem seus conhecimentos e pelas preciosas dicas.

A todos os amigos e professores do curso de especialização, obrigado pelo apoio e principalmente pela amizade.

A UFMG e ao Polo de Lagoa Santa que permitiram a realização desta especialização.

E a todos que de alguma forma colaboraram para realização deste trabalho.

Obrigada a todos!

RESUMO

Esta pesquisa procurou evidenciar possíveis perspectivas de um ensino por investigação no documento preliminar da Base Nacional Comum Curricular (BNCC, BRASIL, 2016). Foi desenvolvida por meio de análise de conteúdo, Pauglisi & Franco (2005). Examinamos o texto preliminar da BNCC tendo como suporte as Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais da Educação Básica (DCNEB, BRASIL, 2013). Também buscamos na BNCC palavras-chaves que caracterizam um ensino investigativo, em que os conceitos e observações tiveram as pesquisas de Carvalho (2013) como referência. De acordo com os resultados, concluímos que o item processos e práticas de investigação, citados na BNCC, sugere atividades investigativas de cunho social, na qual conceitos científicos deverão ser desenvolvidos concomitantemente ao engajamento político, assim como a linguagem, postura e criticidade.

Palavras-chave: Base Nacional Comum Curricular, currículo, ensino por investigação

ABSTRACT

This research sought to highlight possible perspectives of a teaching by research in the preliminary document of the National Curriculum Common Base (BNCC). It was developed through content analysis with reference Pauglisi & Franco (2005). We examined the draft text of BNCC having to support the General National Guidelines for Basic Education (DCNEB, 2013). We also seek the BNCC keywords featuring an investigative teaching, in which the concepts and observations had the Carvalho research (2013) reference. According to the results, we conclude that the item processes and research practices cited in BNCC suggests investigative activities of a social nature, in which scientific concepts should be developed concurrently with the political engagement, as well as the language, posture and criticality.

Keywords: Common National Base Curriculum, curriculum, teaching for research

“Ensinar não é transferir conhecimento, mas criar as possibilidades para a sua própria produção ou a sua construção”.

(Paulo Freire)

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

AC	Análise de Conteúdo
BNCC	Base Nacional Comum Curricular
CECIMIG	Centro de Ensino de Ciências e Matemática
CNE	Conselho Nacional de Educação
CONSED	Conselho Nacional de Secretarias de Educação
DCNEM	Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio
DCNs	Diretrizes Curriculares Nacionais
EI	Ensino Investigativo
ENCI	Ensino de Ciências por Investigação
FaE	Faculdade de Educação
LDB	Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional
MEC	Ministério da Educação
PNE	Plano Nacional de Educação
PPP	Projetos políticos-pedagógicos
UFMG	Universidade Federal de Minas Gerais
UNDIME	União Nacional dos Dirigentes Municipais de Educação

SUMÁRIO

1 - APRESENTAÇÃO.....	9
2 - INTRODUÇÃO.....	11
3 - REFERENCIAL TEÓRICO.....	14
3.1 - Ensino de Ciências por Investigação	13
3.2 - Currículo.....	16
3.3 - Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio.....	17
3.4 - Base Nacional Comum Curricular.....	18
3.5 - Análise de Conteúdo.....	21
4 - METODOLOGIA.....	23
5 - DADOS, RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	26
6 - CONSIDERAÇÕES FINAIS	31
REFERÊNCIAS.....	33
ANEXOS.....	35

1- APRESENTAÇÃO

Há quinze anos leciono Química. O meu interesse foi despertado na 8ª série, atual 9ª ano do ensino fundamental II, quando o professor de Ciências marcou uma prova oral da Tabela Periódica. Minha indignação por aquele método de memorização das informações, sem nenhum sentido, foi tamanha que serviu como desafio. Resolvi então fazer o Curso de Técnico em Química, integrado ao ensino médio, no Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais (CEFET-MG). Para poder estudar nesta instituição é necessário passar por um processo de seleção e o curso é concluído no mínimo em quatro anos.

Recordo-me que quando comecei os estudos no CEFET-MG, o professor de Química ensinou a consultar a Tabela Periódica sem decorar e entendendo o lugar ocupado por cada elemento químico. No primeiro ano já pude perceber a diferença, e naquele momento tive a convicção que havia escolhido meu caminho também profissional.

Após a conclusão desse curso técnico fiz a licenciatura em Química na Universidade de Itaúna-MG. Escolhi este curso superior pois percebia minha afinidade e interesse pela educação. Meu desejo era fazer diferente daquele método de memorização e, antes mesmo de concluir minha graduação, comecei a lecionar. Mas infelizmente me deparei com um sistema rígido onde o cumprimento fiel de todo o conteúdo programático é primordial, um ensino engessado e tradicional. Assim não restava tempo de extrapolar e sair da mesmice dos conteúdos previstos. Algumas vezes pude realizar demonstrações que geravam diálogos, mas a cobrança em cima do conteúdo a ser cumprido obrigava meu retorno imediato à transmissão de conhecimentos. Logo veio o sentimento de frustração, pois não concordo com esse método e tampouco com a memorização das informações pelos alunos. A necessidade em dar sequência aos meus estudos para buscar mais informações sobre a educação e novos métodos de ensino me fez buscar novos cursos.

Diante desse interesse por práticas investigativas, que levam os alunos aos debates e aos questionamentos, em 2014, exatamente dez anos após minha conclusão de graduação, tive a oportunidade de iniciar minha pós-graduação. No curso de Especialização na Faculdade de Educação da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) pelo Centro de Ensino de Ciências e Matemática (CECIMIG),

em Ensino de Ciências por Investigação (ENCI), destinado a professores de Biologia, Física e Química. Durante o curso entendi que atividades com caráter investigativas são aquelas que apresentam a construção de um problema, a valorização do debate e da argumentação, estimulando a obtenção e avaliação de evidências. O ensino por investigação parece responder muito dos meus anseios.

Atualmente ministro aulas de forma mais consciente, possibilitando desta forma aos alunos conhecimentos mais contextualizados, envolvendo a discussão de temas atuais com aplicações no cotidiano. A cada dia procuro enriquecer as discussões, contribuindo para a minha formação e também a do aluno. Espero trabalhar cada vez mais com atividades investigativas e menos com a transmissão de conhecimento, pois a Química é repleta de conteúdos que geram dúvidas entre os alunos, o que facilita as atividades investigativas. Sinto-me desafiada em pensar novas alternativas de abordagem visando o engajamento e o interesse dos alunos, articulando o conteúdo com suas aplicações tecnológicas, ambientais e sociais.

Diante das minhas expectativas em melhorias na educação e também da necessidade de formar estudantes que sejam conscientes e críticos, procurei pesquisar e entender melhor a educação e os seus documentos. Decidi pesquisar as perspectivas por um Ensino Investigativo na Base Nacional Comum Curricular. Fiquei surpresa ao perceber que nas escolas os professores e as direções não discutem este documento, visto que seu texto preliminar estava em fase de consulta pública. Vejo que precisamos conhecer melhor os documentos para contribuirmos, acredito que cada um pode fazer a sua parte e isso pode gerar grandes resultados.

2- INTRODUÇÃO

Nesta pesquisa analisamos as possíveis contribuições da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) para um ensino por investigação no ensino médio, especificamente em Química. A escolha deste tema advém das frustrações em que muitos professores e alunos têm com o modelo de ensino nas escolas. Acreditamos que a perspectiva do ensino investigativo será uma oportunidade para uma nova forma com que lidamos com a Química no ensino médio.

A problematização do estudo teve como foco central a BNCC e, para isso, formulamos alguns questionamentos:

- Quais são as perspectivas para um ensino investigativo na BNCC?
- A BNCC possibilita os alunos entenderem alguns fenômenos do dia a dia?
- Os exemplos citados no eixo processos e práticas de investigação são propostas válidas para desenvolver nos alunos a capacidade de criticar, argumentar e se posicionar?

Ao analisarmos os documentos buscamos compreender a importância da construção democrática da Base Nacional Comum Curricular e o ensino de Ciências comprometido com a cidadania. É desejo de muitos educadores que se caminhe para um ensino de Química preocupado com a formação dos cidadãos, sem deixar de lado a essência da química científica.

Apesar da proposta preliminar da BNCC ter sido apresentada em setembro de 2015, a discussão do currículo da educação básica vem sendo tema no Brasil há quase 30 anos, segundo o Conselho Nacional de Educação (CNE). De acordo com Carvalho *et al* (2013), diretrizes nacionais e internacionais apontam há mais de duas décadas para uma necessidade de que o ensino da Ciências considere o crescente impacto das evoluções científicas e tecnológicas. Portanto, esperamos que nas aulas de ciências os alunos sejam envolvidos com abordagens da investigação e de diálogo.

Na década de 80, pesquisas a respeito dos saberes escolares e o currículo no Brasil apresentavam um desenvolvimento relevante no núcleo de pesquisas

pedagógicas. A partir desse período torna-se importante estudar as propostas curriculares implementadas no país. Surge também um clamor quanto à necessidade de uma base comum em nível nacional. A Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), ao ser promulgada em 1996, determinou 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.

As Diretrizes Curriculares Nacionais (BRASIL, 2012) construídas a partir da LDB/96 tiveram como objetivo orientar as escolas na organização, articulação, desenvolvimento e avaliação de suas propostas pedagógicas. Chegar a esses objetivos é responsabilidade da União, dos estados e dos municípios estabelecendo competências e diretrizes para orientar os currículos e os seus conteúdos mínimos, assegurando assim a formação básica comum para a Educação Infantil, o Ensino Fundamental e o Ensino Médio. O Conselho Nacional de Educação apresentou diretrizes curriculares próprias para cada seguimento da educação: Educação Infantil em 2009, Ensino Fundamental em 2010 e Ensino Médio em 2011.

O diretor de Currículos da Educação Básica do Ministério da Educação (MEC), em debate sobre a BNCC na Faculdade de Educação da Universidade Federal de Minas Gerais, destacou que a definição do currículo deverá ser 60% orientados pela BNCC e 40% dedicados à chamada parte diversificada, na qual o sistema poderá contemplar as regionalidades e a diversidade cultural local, definida por meio do Projeto Político Pedagógico de cada escola. Espera-se então que os professores tenham a liberdade de escolher os melhores caminhos de como ensinar e quais elementos precisam ser somados nesse processo de aprendizagem e desenvolvimento de seus alunos, respeitando a diversidade, as particularidades e os contextos onde estão inseridos. Assim, a BNCC pode contribuir com mudanças nas aulas de Ciências da Natureza, uma vez que no documento a proposta é que trabalhem de forma a deixarmos nossos alunos mais bem informados, mais críticos, argumentativos e que saibam se posicionar em diferentes assuntos relevantes para a sociedade. Nessa perspectiva, o estudo da Química envolve a participação dos alunos em processos de investigação de fenômenos presentes no seu cotidiano.

Paralelo a esse processo de construção da Base há também uma formação

crescente de professores que estudam o “ensino por investigação”. Devemos buscar portanto uma aproximação entre as propostas da BNCC, os cursos de formação de professores e as efetivas práticas em sala de aula.

No primeiro capítulo realizamos as descrições e as argumentações dos principais pesquisadores que discutem a abordagem do ensino de ciências por investigação como uma perspectiva de ensino-aprendizagem, as ponderações sobre currículo e a proposta de sua reformulação apresentadas na BNCC.

No segundo capítulo descrevemos a metodologia adotada para esta pesquisa, em que optamos por uma análise documental. As estratégias deste tipo de análise são fundamentadas nos estudos de Pauglisi & Franco (2005). Para isso, buscamos no texto preliminar da BNCC palavras chaves para um ensino por investigação fazendo uma relação destas palavras com o referencial teórico e os exemplos citados na BNCC no item processos e práticas de investigação.

Nas considerações finais destacamos os principais aspectos construídos sobre o assunto e a importância da implementação de novos métodos de ensino-aprendizagem, tomando como direcionamento os documentos oficiais. Por não se tratar de um documento finalizado, realizamos um breve relato da atual fase de construção e divulgação da Base.

3 – REFERENCIAL TEÓRICO

Neste capítulo descrevemos nossos referenciais de pesquisa. Consideramos os trabalhos de destaque no cenário nacional quanto ao ensino por investigação, ao currículo e à análise de conteúdo, além dos documentos oficiais, como as Diretrizes Curriculares Nacionais do Ensino Médio (DCNEM) e a BNCC.

3.1 - Ensino por investigação

O ensino por investigação vem sendo cada vez mais discutido e já alcançou o senso comum em outros lugares como a América do Norte e a Europa, como sinaliza Lima *et al* (2009). Debates foram realizados sobre a importância de uma revisão à literatura de outros países que apresentam um maior amadurecimento quanto a essa forma de abordagem. Outro ponto levantado foi a possibilidade desta ser aplicada ao nosso país.

A abordagem do ensino de ciências por investigação traz uma nova perspectiva ao processo de ensino-aprendizagem, ou seja, há uma diferenciação clara desta abordagem em comparação à forma clássica adotada pela maioria das escolas no território nacional. Entretanto Lima *et al* (2009, p.125) afirmam a importância da promoção deste novo tipo de abordagem, o que pode ser alcançado a partir da indagação sobre;

- Por que é importante se ensinar ciências por meio de investigação?
- Esse tipo de orientação alternativa contribui para a aprendizagem de ciências?
- Em que sentido abordar de forma investigativa pode ajudar a solucionar problemas que enfrentamos em nossas salas de aula?

Podemos indicar diversos trabalhos de pesquisa que apresentam discussões sobre esta abordagem: Lima *et al* (2007), Azevedo (2004), Aguiar; Sá; Lima (2011), Carvalho *et al* (2013), onde há um consenso quanto algumas características do ensino por investigação em que professor deve levar o aluno a pensar, discutir, registrar e socializar suas ideias. Assim, ele motiva os alunos, facilita a aprendizagem, além de contribuir na sua formação e exercício da cidadania.

Junto com essas características, é desejável que o professor age como um guia, deixando de ser um mero transmissor do conhecimento, levando os estudantes a participarem do próprio processo de aprendizagem e construir sua autonomia por meio da interação entre pensar, sentir e fazer. Assim, os estudantes desenvolvem habilidades relacionadas à cultura científica na resolução de problemas. Também cabe ressaltar que a produção do conhecimento científico envolve a capacidade de observar um fenômeno e pensar nele em busca de uma explicação.

É fundamental que o professor crie um ambiente argumentativo na sala de aula que permita aos alunos se sentirem seguros a dar suas contribuições e enriquecer os temas em pauta, possibilitando o aumento de conhecimento sobre ele, mesmo para aqueles alunos que não se expressam por meio da fala (CARVALHO *et al*, 2013, p.73)

A Atividade investigativa é um desafio que envolve os estudantes e estimula o grupo na busca de solução de problemas. O desafio é um ponto de partida para leva-los a opinar e desenvolver um olhar diferenciado sobre o cotidiano. “Para que uma atividade possa ser considerada uma atividade de investigação, a ação do aluno não deve se limitar apenas ao trabalho de manipulação ou observação” (CARVALHO *et al*, 2015, p.21).

Aguiar, Sá e Lima (2011) apresentaram características consideradas necessárias para que uma dada atividade de ensino aprendizagem seja investigativa. Inicialmente envolve a construção de um problema para os alunos buscarem a resposta, dando oportunidade para que eles confrontem suas ideias com outras e questionem. Outro ponto apontado por esses autores é a valorização do debate e a argumentação. Existem diversos pontos de vista sobre como resolver o problema, desencadeando debates e discussões entre os alunos. As atividades de investigação levam a resultados após observações de evidências, portanto outro aspecto apontado por estes autores é a obtenção e a avaliação de evidências que servirão para sustentar os resultados. Uma atividade investigativa permite inúmeras interpretações de um mesmo fenômeno, portanto se faz necessário o engajamento dos estudantes sobre o assunto para que negociem e cheguem a um consenso para possibilitar a chegada dos resultados.

3.2 – Currículo

Em se tratando do conceito associado à educação, a partir de documentos oficiais do MEC, tem-se que currículo é uma construção e seleção de conhecimentos e práticas. Este deve contribuir para a formação humana integral, ou seja, considerar conteúdos e planejamento que habilitem o aluno para a vida em sociedade, a experiências pessoais e atividades produtivas. Portanto, tem como finalidade a construção da identidade dos alunos respeitando sua individualidade e o contexto social que estão inseridos.

O currículo não deve ser entendido apenas como uma relação de conteúdos prontos a serem transmitidos aos alunos. Deve ser entendido como um local para se criar significados sociais, possibilitando a formação do aluno participativo e criativo capaz de colocar em prática o conhecimento escolar adquirido durante o processo de ensino aprendizagem.

De acordo com as DCNEM (BRASIL, 2013), os currículos buscam novas estratégias a fim de superar seu tratamento fragmentado e possibilitar uma integração entre diferentes áreas do conhecimento. Tal modelo busca a construção de conhecimentos contextualizados envolvendo a discussão de temas presentes no cotidiano para uma melhor leitura do mundo.

Não se pretende, então, oferecer ao estudante um currículo enciclopédico, repleto de informações e de conhecimentos, formado por disciplinas isoladas, com fronteiras demarcadas e preservadas, sem relações entre si. A preferência, ao contrário, é que se estabeleça um conjunto necessário de saberes integrados e significativos para o prosseguimento dos estudos, para o entendimento e ação crítica acerca do mundo. (BRASIL, 2013, p.181)

A liberdade de organização conferida aos sistemas por meio da legislação vincula-se à existência de diretrizes que os orientem e lhes possibilitem a definição de conteúdo de conhecimento em conformidade à base nacional comum do currículo, bem como à parte diversificada, como estabelece o Artigo 26 da LDB nº 9.394, 20 de dezembro de 1996.

O papel da Base é sugerir e orientar de forma democrática, permitindo que as escolas tenham espaço para criar ações curriculares, respeitando as diversidades regionais e a autonomia do professor.

A democratização do ensino vem provocando transformações sociais, impulsionando melhorias no processo ensino-aprendizagem. Em sintonia com a atual realidade surge a necessidade de reorganizar o currículo. O currículo deverá desempenhar um importante papel na formação do aluno, preparando-o para ser cidadão ativo, reflexivo e crítico, ampliando suas competências para atuar nas diferentes esferas da sociedade.

3.3 – Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (DCNEM)

O Brasil desempenha um novo papel no cenário mundial atual, onde as indústrias vêm se desenvolvendo com novas tecnologias. Porém, enfrenta dificuldades para se expandir por falta de profissionais capacitados, segundo o relatório apresentado nas DCNEM (BRASIL, 2013, p.181). Assim surge a necessidade de uma sólida expansão do ensino médio com uma qualidade que reflita no grau de excelência necessária nas universidades e centros tecnológicos.

Além de uma seleção criteriosa de saberes, em termos de quantidade, pertinência e relevância, e de sua equilibrada distribuição ao longo dos tempos de organização escolar, vale possibilitar ao estudante as condições para o desenvolvimento da capacidade de busca autônoma do conhecimento e formas de garantir sua apropriação. Isso significa ter acesso a diversas fontes, de condições para buscar e analisar novas referências e novos conhecimentos, de adquirir as habilidades mínimas necessárias à utilização adequada das novas tecnologias da informação e da comunicação, assim como de dominar procedimentos básicos de investigação e de produção de conhecimentos científicos. (BRASIL, 2013, p.181)

Nos últimos 20 anos, o ensino médio tem ocupado um papel de destaque nas discussões na educação brasileira. O atual Plano Nacional de Educação busca mudanças em sua organização e no seu funcionamento pela melhoria da qualidade da educação. Os avanços tecnológicos do séc.XX deixaram os alunos acostumado a se comunicar através da internet, a fazer parte das redes sociais. No entanto, os

mesmos alunos ficam várias horas sentados em cadeiras enfileiradas, ouvindo um professor falar de assuntos que guardam pouca ou nenhuma relação com o seu cotidiano e com as suas expectativas. Portanto, fica indícios a necessidade de uma renovação da educação básica, determinando os conhecimentos essenciais aos quaisquer estudantes têm o direito de ter acesso no território nacional. Para definir e garantir esses conhecimentos essenciais foi proposto a construção da Base Nacional Comum Curricular - BNCC, que apresentamos a seguir.

3.4 – Base Nacional Comum Curricular

O documento da BNCC ora analisado está na versão preliminar, ou seja, em construção junto à sociedade brasileira através de consulta pública. Sendo a BNCC alicerçada na LDB que estabelece:

A educação básica tem por finalidades desenvolver o educando, assegurar-lhe a formação comum indispensável para o exercício da cidadania e fornecer-lhe meios para progredir no trabalho e em estudos posteriores (BRASIL, 1996, p.9)

A Base é uma proposta que servirá de referência para todas as escolas no território nacional, pretendendo garantir aos estudantes uma educação de excelência. Seu objetivo é propiciar e orientar a elaboração do currículo, tendo em vista um projeto político pedagógico em função da cidadania e dando a oportunidade de acesso aos recursos culturais.

A BNCC teve início em 2015, por meio de um processo considerado pelo MEC como democrático, visto que a sociedade foi convidada a participar, via plataforma eletrônica, com sugestões e críticas. A Base contou com uma equipe responsável pela elaboração do texto preliminar formada por pesquisadores e professores atuantes na educação básica de várias regiões do Brasil, garantindo assim representações diversas, com diferentes experiências e perspectivas.

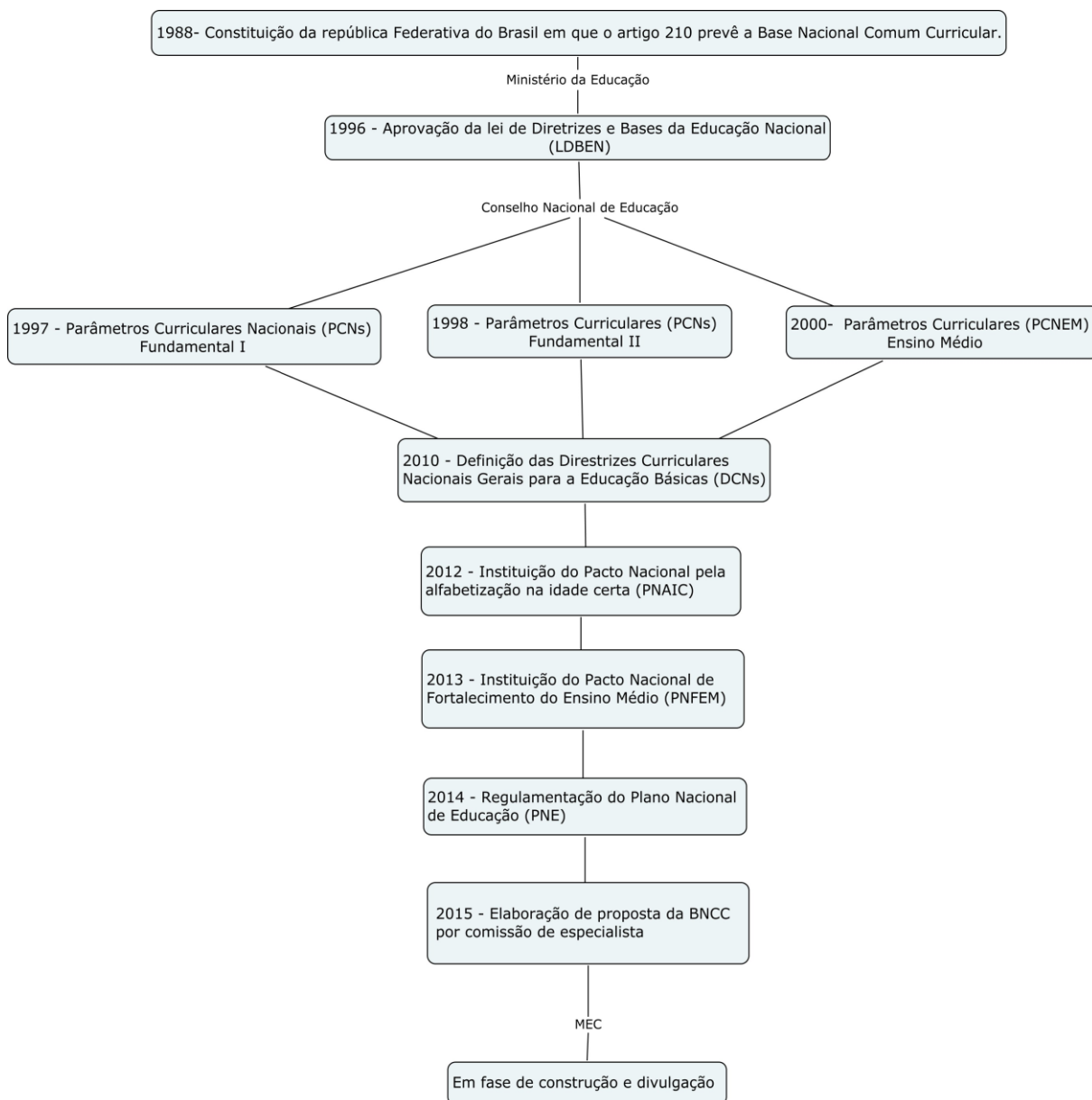
Em entrevista ao Portal do MEC, Renato Janine Ribeiro, ministro da educação entre abril e setembro de 2015, esclareceu que a BNCC estabelecerá quais os conteúdos os alunos devem aprender em cada ano de formação na educação básica, bem como estabelecerá as disciplinas obrigatórias.

Esperamos que implementação da Base também seja uma oportunidade de

mudar o formato da educação básica, com o objetivo de deixar explícito sobre o que se espera de todos os alunos do Brasil ao concluir o Ensino Médio, independente da região e especificidade escolar local. Sua elaboração busca reconhecer igualmente o direito de aprendizagem para qualquer estudante e em qualquer escola. Porém ressaltamos também que parte do currículo poderá ser preenchido com assuntos diversificados locais, preservando e valorizando a cultura regional.

A BNCC está prevista na Constituição Federal e no atual Plano Nacional de Educação (PNE), aprovado pelo Congresso Nacional em 26 de julho de 2014. O Plano tem 20 metas para a melhoria da qualidade da Educação Básica e 4 (quatro) delas falam sobre a BNCC.

O fluxograma a seguir mostra os principais eventos desde 1988 que culminaram na proposta de implementação da Base.



Fonte: Dados de Pesquisa/2016

Atualmente, em dados de julho/2016, a BNCC está em uma nova fase de construção coletiva e divulgação, com texto preliminar na segunda versão e é fruto de revisão da primeira versão que esteve disponível no portal do MEC (<http://basenacionalcomum.mec.gov.br/>) para consulta pública entre setembro de 2015 e março de 2016, chegando a 12.226.510 de contribuições. Esse período foi para que a sociedade, mediante cadastramento no Portal da Base, analisasse os documentos e se manifestasse. Também especialistas de cada área se manifestaram, criticando ou dando sugestões. O Portal foi uma das ferramentas democráticas para a construção da Base Nacional Comum Curricular, com ampla consulta à sociedade,

incluindo divulgação nos meios de comunicação, como rádio e TV.

O Conselho Nacional de Secretarias de Educação (CONSED) e a União Nacional dos Dirigentes Municipais de Educação (UNDIME) organizaram Seminários Estaduais, voltados para o debate da segunda versão da BNCC. A partir desses encontros organizarão um relatório com as contribuições que será direcionado ao MEC, previsto para final de agosto, caminhando para a construção da versão final.

De acordo com o diretor de Currículos da Educação Básica do MEC, a Base tem caráter prescritivo de indicar os objetivos para cada ano e para cada componente curricular durante todo o período de escolaridade dos estudantes. É importante salientar que a BNCC não é o currículo, mas

vai deixar claro os conhecimentos essenciais aos quais todos os estudantes brasileiros têm o direito de ter acesso e se apropriar durante sua trajetória na Educação Básica, ano a ano, desde o ingresso na Creche até o final do Ensino Médio. Com ela os sistemas educacionais, as escolas e os professores terão um importante instrumento de gestão pedagógica e as famílias poderão participar e acompanhar mais de perto a vida escolar de seus filhos. (BRASIL, 2015, s/p.)

Notamos então que a BNCC contribui com a elaboração dos programas curriculares nos estados, municípios e nos Projetos Políticos Pedagógicos (PPP) das escolas.

3.5 – Análise de Conteúdo (AC)

A Análise de Conteúdo apresenta de forma explícita um significado e um sentido, tendo a mensagem como essência. “A mensagem pode ser verbal (oral ou escrita), gestual, silenciosa, figurativa, documental ou diretamente provocada” (FRANCO; PUGLISI, 2005, P.13). Portanto, inicia-se com a mensagem. Esta deverá ser identificada e caracterizada a fim de permitir ao pesquisador fazer comparações contextuais.

Parte da nossa metodologia de pesquisa envolveu a análise de conteúdo de um documento.

A análise documental consiste em identificar, verificar e apreciar os documentos com uma finalidade específica e, nesse caso, preconiza-se a utilização de uma fonte paralela e simultânea de informação para complementar os dados e permitir a contextualização das informações contidas nos documentos. (MOREIRA, 2005, *apud* SOUZA; KANTORSKI; LUIS, 2012).

Observamos em Franco & Puglisi (2005, p.48-55) que a análise de conteúdo pode ser dividida em quatro etapas:

- a) A Leitura Flutuante: momento onde se começa estabelecer os primeiros contatos com os documentos a serem analisados e conhecer os textos e mensagens presentes neles.
- b) A escolha dos documentos: o pesquisador tendo claro seus objetivos começa a colher narrativas que possam fornecer informações sobre o problema levantado.
- c) A formulação das Hipóteses: são suposições levantadas para posteriormente serem submetidas à prova de dados.
- d) A referência aos índices e a elaboração de indicadores: índices vem a ser a menção de um tema em uma mensagem e o indicador será a frequência observada acerca do tema em questão.

Durante a coleta de dados optamos pela pré análise das palavras que julgamos ser próprias do ensino investigativo no documento preliminar da BNCC. A partir deste trabalho tem-se um ponto de partida para análise e verificação do componentes curriculares da área de Ciências da Natureza no documento da BNCC e da presença do ensino por investigação.

Nesta seção apresentamos nossa metodologia de pesquisa em que identificamos e analisamos quais as perspectivas de um Ensino Por Investigação na BNCC.

Inicialmente, participamos de um debate sobre a BNCC na Faculdade de Educação (FaE-UFMG) em dezembro de 2015. Dentre os convidados que compunham a mesa, estavam presentes o diretor de Currículos da Educação Básica do Ministério da Educação que coordena a equipe de consultores e assessores incumbida de elaborar a BNCC e acompanhar as consultas pública. Também estava presente uma professora pesquisadora da UFMG que atuou na elaboração da BNCC. Esse debate contribuiu com nossas reflexões sobre a importância da construção democrática da BNCC e o seu papel na produção do currículo.

Ainda que diferentes autores proponham diversificadas descrições do processo de análise de conteúdo, no presente texto tomamos como referência Pauglisi & Franco (2005), onde planejam em três momentos:

1. Pré-análise: leitura do texto e localização das palavras.
2. Identificação da mensagem: o contexto e o significado destas palavras.
3. Relação entre as mensagens e o ensino por investigação, ou seja, a relação entre as palavras na BNCC e o ensino por investigação.

A seguir apresentamos a sequência usada na análise de conteúdo do documento.

- I. Estudo das Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (DCNEM), que compõem as DCNGEB

Verificamos que a proposta preliminar da BNCC tem como referencial as diretrizes curriculares que foram lançadas entre 2009 e 2012, portanto se fez necessário estudá-la e tornou-se nossa fonte paralela. Como as DCNGEB é um documento muito extenso, com 562 páginas, refinamos o tratamento documental das DCNGEB para às DCNEM, com 56 páginas. Além do ensino médio as DCNGEB também destacam a Educação Infantil

e Fundamental. Todavia nosso interesse maior se ateve às considerações para o ensino médio.

II. Estudo da Base Nacional Comum Curricular

O texto preliminar da primeira versão da BNCC foi nossa fonte principal. Como o texto-documento apresenta 301 páginas, direcionamos nossos estudos nos conteúdos comuns apresentados para a área de Ciências da Natureza, especificamente no ensino médio, detalhando mais o componente curricular Química. Além também de estudar os objetivos gerais da base para o ensino na área de Ciências da Natureza.

III. Estudo de Ciências por Investigação

A fim de investigar nosso objeto de estudo foi necessário fundamentar os conceitos do que se entende por ensino por investigação, tendo em vista que nossa busca estava relacionada com à prática de investigação no ensino de química. Portanto, tomamos como referência a autora Anna Maria Pessoa de Carvalho.

IV. Pré-Análise das palavras destacadas na BNCC e aspectos de ensino por investigação. Verificamos a presença ou a ausência das palavras próprias do ensino por investigação, tais como: investigação, problematização, argumentação, hipóteses, evidências, interpretação e teorias Científicas.

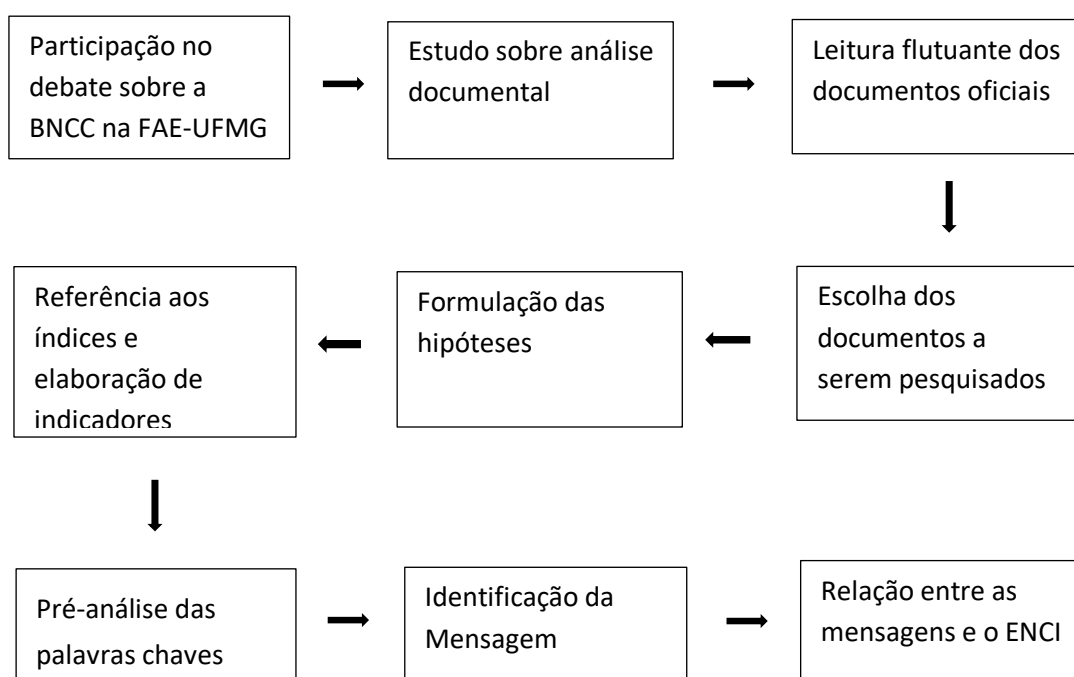
V. Relacionamos as palavras investigadas na BNCC com os conceitos trabalhados por Anna Maria Pessoa de Carvalho em seu livro - Ensino de Ciências por Investigação: Condições para implementação em sala de aula.

VI. Relacionamos a pré-análise e referencial teórico com os exemplos citados na BNCC no item processos e práticas de investigação.

VII. Tratamento dos dados levantados

Além da nossa participação no debate e da análise documental foi realizada também uma entrevista com a pesquisadora da FaE-UFMG que teve participação na elaboração da BNCC. A entrevista teve a duração de 90 minutos. Ouvimos suas opiniões e descrições de como foram suas contribuições na construção da BNCC.

A figura representa o fluxograma da metodologia da nossa pesquisa.



A partir do referencial teórico que partiu dos estudos de Carvalho *et al* (2013) para análise do Ensino por Investigação e da Análise de Conteúdo estudados por Puglisi & Franco (2005), coletamos e analisamos os dados apresentados no documento preliminar da BNCC.

Toda análise de conteúdo implica comparações. Segundo Puglisi & Franco (2005) e através do trabalho de Aguiar, Sá e Lima (2011), percebe-se o uso de palavras-chave que sinalizam a discussão do ensino por investigação.

A tabela I apresenta os resultados da análise das palavras chaves no ensino investigativo (EI) presentes na Área de Ciências da Natureza (CN) na BNCC (p.148-234)

TABELA I – Palavras-chaves associadas ao EI na BNCC na área de CN.

PALAVRA-CHAVE	ÁREA CN ENS.FUND CIÊNCIAS	ÁREA CN ENS.MÉDIO BIOLOGIA	ÁREA CN ENS.MÉDIO FISICA	ÁREA CN ENS.MÉDIO QUÍMICA
INVESTIGAÇÃO	36	12	10	23
INVESTIGAR	15	2	5	8
PROBLEMATIZAÇÃO	0	0	1	0
PROLEMA(S)	15	0	11	8
ARGUMENTAÇÃO	0	0	1	0
ARGUMENTO(S)	0	0	1	0
INTERPRETAÇÃO	4	5	2	4
INTERPRETAR	2	5	3	1
HIPÓTESE(S)	4	0	4	2
EVIDÊNCIA(S)	1	3	3	9
TEORIA(S) CIENTÍFICA(S)	0	0	0	0
CONTEXTO CIENTÍFICO	0	0	0	0
DEBATE(S)	0	1	0	1

Fonte: dados de pesquisa/2016

A tabela II apresenta os resultados da análise das palavras chaves no ensino investigativo presentes no texto de apresentação do componente curricular Química e em suas unidades de conhecimento e objetivos de aprendizagem nos três anos do ensino médio (p.220-234).

TABELA II – Palavras-chaves associadas ao EI na BNCC em Química.

ÁREA CN ENS. MÉDIO QUÍMICA					
PALAVRA-CHAVE	TEXTO DE APRESENTAÇÃO	1º ANO	2º ANO	3º ANO	ÁREA CN ENS.MÉDIO QUÍMICA
INVESTIGAÇÃO	10	7	4	2	23
INVESTIGAR	3	2	2	1	8
PROBLEMATIZAÇÃO	0	0	0	0	0
PROLEMA(S)	4	1	0	3	8
ARGUMENTAÇÃO	0	0	0	0	0
ARGUMENTO(S)	0	0	0	0	0
INTERPRETAÇÃO	1	1	2	0	4
INTERPRETAR	0	0	1	0	1
HIPÓTESE(S)	2	0	0	0	2
EVIDÊNCIA(S)	3	3	3	0	9
TEORIA CIENTÍFICA	0	0	0	0	0
CONTEXTO CIENTÍFICO	0	0	0	0	0
DEBATE(S)	1	0	0	0	1

Fonte: dados de pesquisa/2016

A análise das tabelas mostra que a palavra mais expressiva é **investigação**. Isso confirmou as nossas expectativas quanto ao documento, uma vez que a BNCC propõe uma organização dos conhecimentos das Ciências da Natureza em quatro eixos estruturantes do currículo, sendo um deles denominado **Processos e Práticas de Investigação**. De acordo com Carvalho *et al* (2013), existem vários caminhos para

uma investigação científica, entretanto toda investigação científica perpassa pela construção de um problema, o trabalho com dados, informações e conhecimentos prévios, o levantamento e o teste de hipóteses, o reconhecimento de variáveis e o controle destas, o estabelecimento de relações entre as informações e a construção de uma explicação.

Carvalho *et al* (2013), enfatizam que uma atividade de investigação deve partir de uma **problematização**. Essa palavra apareceu uma única vez, somente no componente curricular da Física. Para Aguiar, Sá e Lima (2011) o professor deve apresentar uma situação problema para instigar e orientar o trabalho do aluno e do professor com o aluno, portanto no componente curricular de Biologia a palavra **problema** não apareceu e dentre os demais currículos da área de Ciências da Natureza, em Química, apresentou menor recorrência. Carvalho *et al* (2013) relatam que o problema não pode ser qualquer questão, pois eles que nortearão a investigação. Deve ser planejado de forma que provoque interesse e não para espantar. Permitindo aos estudantes que busquem a solução e exponham seus conhecimentos (espontâneos ou já adquiridos) sobre o assunto, pois este processo de discussão vai levá-los a identificar novas questões.

Espera-se que uma situação problema desencadeie **debates** e discussões entre os estudantes com conjuntos de **argumentos**. Ao analisar a palavra **argumento** e sua derivação, **argumentação**, percebemos que apareceram somente uma vez, no componente curricular da Física, e **debate** também só uma vez, no componente curricular da Biologia.

As atividades de investigação conduzem a resultados que precisam ser sustentados por **evidências**. Para Carvalho *et al* (2013), a construção de evidências e o levantamento de dados são atitudes científicas que surgem a partir de ações intelectuais, por exemplo, levantamento de hipóteses. Esta palavra está presente em todos os componentes curriculares analisados, três vezes em Biologia e Física, seis vezes em Química e em Ciências, ensino fundamental, uma vez apenas.

Atividades investigativas permitem múltiplas **interpretações** de um mesmo fenômeno. Além desta palavra fizemos também análise da palavra **interpretar**. As duas apareceram poucas vezes e no componente curricular da Química aparece apenas uma vez a palavra interpretar, no 2^o Ano/EM.

A apropriação do **conhecimento científico** pelos estudantes depende da criação de situações, criadas em atividades de investigação, em que esse conhecimento possa ser aplicado e avaliado na solução de problemas. No entanto não apareceu nas 86 páginas analisadas, referentes à Área de Ciências da Natureza.

Um dado que se destaca dentre os demais está associado ao uso de apenas três palavras (investigação, investigar e problema), das treze relacionadas na tabela II, no 3^o Ano/EM no componente curricular da Química.

Por fim, observa-se que as palavras chaves para que uma dada atividade de ensino aprendizagem seja investigativa aparecem poucas vezes na Área de Ciências da Natureza. Acreditamos que esse fator se deve à composição mista da equipe que participou da elaboração da Base, pois são pesquisadores e professores de várias regiões com diferentes experiências e perspectivas. Ou seja, pesquisadores com várias vertentes, não tendo uma linguagem específica do ensino investigativo.

A visão diversificada deste tipo de ensino fica evidente quando analisamos os exemplos citados na BNCC no item processos e práticas de investigação, no componente curricular de química. Mostramos alguns recortes dos exemplos apresentados no portal do MEC:

Processos e práticas de investigação / Práticas de investigação nos contextos científico e escolar

| CNQU3MOA006

CNQU3MOA006

Investigar problemas ambientais relacionados à contaminação de solos rurais e urbanos, e propor soluções visando a minimização de seus impactos.

Exemplo

Busca de informações sobre os impactos ambientais da pecuária e da agricultura sobre os solos e da geração de chorume em aterros sanitários; avaliação da dimensão desses impactos (quantidade de agrotóxicos usados em lavouras de monocultura, descarte de embalagens, quantidade de chorume produzido em um aterro) e proposição de soluções para alguns desses problemas.

CNQU2MOA018

Identificar o uso de fontes alternativas de energia e compreender a importância da investigação científica na geração de outras fontes de energia (biocombustíveis, combustíveis a base de hidrogênio, energia eólica etc.).

Exemplo

Comparação da eficiência energética, do custo e dos impactos ambientais de várias fontes alternativas de energia (solar, eólica, das marés, hidroelétrica, o uso de biocombustíveis, de energia nuclear etc.); processos de obtenção de etanol, biodiesel, hidrogênio etc. e seus impactos ambientais.

CNQU2MOA019

Investigar experimentalmente calores de combustão de alimentos e combustíveis.

Exemplo

Elaboração de um procedimento investigativo para determinar a energia envolvida na queima de alimentos, como castanhas, nozes, amendoim, pão torrado; e combustíveis, como etanol, querosene. Comparação entre os valores obtidos e sua relação com alimentação e eficiência energética dos combustíveis.

Fonte: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/.s/p>. acesso: 23 maio de 2016

Apresentamos nos anexos mais três exemplos, representando os componentes curriculares da química, física e biologia.

Ao analisarmos os exemplos nota-se que cada objetivo é acompanhado de sugestões de como o tema deve ser tratado. Acreditamos que sugestões facilitam o processo, porém é necessário que não sejam vistos como roteiros.

Também, observamos que os exemplos são propostas de atividades investigativas de cunho social, na qual conceitos científicos deverão ser desenvolvidos concomitantemente ao engajamento político social, e a linguagem. Esperamos que estas abordagens contribuam para aulas mais motivadoras e interessantes.

Observamos que estes não estão necessariamente vinculados a atividades experimentais, ou seja, o vínculo entre investigação e experimento na ciência escolar não é necessária. Munford & Lima (2007) entendem que atividades investigativas necessariamente experimentais revelam uma concepção limitada do ensino por investigação. Tais autoras argumentam que muitos experimentos não têm características investigativas enquanto que outras atividades não experimentais apresentam tais características.

Portanto, realizamos uma contagem de palavras presentes na BNCC no componente curricular em Ciências da Natureza. Desejo ampliar ainda mais meus conhecimentos sobre o assunto e, acima de tudo, realizar uma análise mais aprofundada do documento.

6 – CONSIDERAÇÕES FINAIS

Uma atividade investigativa não é necessariamente de laboratório. Nossas salas de aula devem ser um espaço constante de investigação, despertando o interesse dos alunos, levando-os à reflexões e ações, deixando assim seu papel de mero observador. A importância do ensino por investigação deve ser de interesse dos professores, uma vez que esse conhecimento será difundido pela proposta curricular implementada nas escolas.

A primeira versão da BNCC deu uma grande visibilidade no Ensino Investigativo, contemplando uma visão mais aberta e flexível. O objetivo é que o ensino de Ciências não se resume aos conceitos. Os alunos farão ciências, apropriando da ideia e participando da investigação de forma engajada para entender a construção do conhecimento. Tornando assim o aprendizado mais efetivo e significativo.

Levando em consideração que no Ensino Médio não formamos cientistas, a BNCC propõe ideias centrais na área de Ciências da Natureza, como por exemplo entender alguns fenômenos do dia a dia com conceitos fundamentais. Nos exemplos que acompanham cada objetivo de aprendizagem, sugerem como aquele tema pode ser tratado, ilustra opções e diálogos.

Para um País, em que buscamos criar condições de igualdade, precisamos estabelecer algumas diretrizes para garantir o mínimo de direitos aos estudantes, regulamentando o que será feito em sala de aula, sem rigidez para não se transformar em uma cartilha a ser seguida.

Diante do nosso interesse pela pesquisa na área da educação, acompanhei a evolução da base na expectativa de ver a segunda versão. Porém fomos surpreendidos. Forças políticas tentam interferir no processo de análise da segunda

versão, transferindo as decisões sobre a Base para o Congresso e não mais pelo Conselho Nacional de Educação, ganhando um teor mais político.

Esse processo atrasou a divulgação da segunda versão do documento que estava prevista para Abril/2016. Foi apresentada pelo MEC somente no dia 03 de Maio de 2016 em uma solenidade no Conselho Nacional de Educação (CNE), após meses de debate e mais de 12 milhões de contribuições. Na solenidade, Aloizio Mercadante, ministro da Educação entre 4/01/2012 a 02/02/2014, retornou ao cargo em outubro de 2015, destacou a importância da BNCC. *“A Base vai assegurar os objetivos e direitos de aprendizagem para todos os estudantes em qualquer escola do Brasil”*. Com a entrega da segunda versão, iniciou-se uma nova etapa da Base, conduzida pelo Consed e pela Undime, promovendo seminários nas vinte e sete (27) unidades federativas, dando continuidade ao processo de discussão do documento.

A Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Educação (ANPEd) encaminhou um ofício aos Deputados Federais, em que destaca que “a Constituição Federal consagra o princípio do pluralismo de ideias e liberdade de opinião [...]” (Ofício ANPEd nº 31/2016). Portanto, no dia 31/05/2016, a Comissão de Educação da Câmara dos Deputados realizou um Seminário sobre a BNCC e não convidou a comunidade acadêmica que participou da formulação da primeira versão da Base (<http://anped.org.br/>). Diante deste novo cenário a comunidade acadêmica segue preocupada e angustiada.

Enfim, acreditamos que a Base poderá trazer efeitos positivos para a educação brasileira, pois poderá ser uma centelha para um processo rico de aprimoramento na formação dos professores, na produção do livro didático e nas avaliações do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais (Inep). Esperamos que essas avaliações, a partir da BNCC, sofram também reformulações significativas.

REFERÊNCIAS

AZEVEDO, Maria Cristina P. Stella de. Ensino por Investigação: Problematizando as atividades em sala de Aula. Ensino de Ciências: Unindo a Pesquisa e a Prática. Organizado por Anna Maria Pessoa de Carvalho, Editora Thomson, 2004, Cap. 2

BRASIL. MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E DO DESPORTO. CONSELHO NACIONAL DE EDUCAÇÃO. Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio: Parte I - Bases Legais. p. 109, 2000.

BRASIL. Presidência da República. Constituição da República Federativa do Brasil. Brasília: Congresso Nacional, 1988.

BRASIL. Lei no 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 20 dez. 1996. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seed/arquivos/pdf/tvescola/leis/lein9394.pdf>. Acesso em: 20 de março de 2016.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Câmara de Educação Básica. Parecer CNE/CEB no 15/98, de 02 de junho de 1998. Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 02 jun. 1998. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/Par1598.pdf>. Acesso em 20 de março de 2016.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização, Diversidade e Inclusão. Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica. Conselho Nacional da Educação. Câmara Nacional de Educação Básica. Diretrizes Curriculares Nacionais. Brasília: MEC, SEB, DICEI, 2012.

CARVALHO, A.M.P, et al. Ensino de ciências: condições para implementação em sala de aula. São Paulo: Cengage Learning, 2013.

CARVALHO, A.M.P, et al. Ensino de ciências: unindo a pesquisa e a prática. São Paulo: Cengage Learning, 2015.

LIMA, M.E.C.C.; MARTINS, C.M.C.; MUNFORD, D. Ensino de Ciências por investigação: módulo I. Belo Horizonte, UFMG, p.84-89, 2008.

MOREIRA, Sonia Virgínia. Análise documental como método e como técnica. In:

DUARTE, Jorge; BARROS, Antônio (Org.). Métodos e técnicas de pesquisa em comunicação. São Paulo: Atlas, 2005. p. 269-279.

MUNFORD., D.; LIMA., M. E. . Ensinar ciências por investigação: em quê estamos de acordo? Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências, Vol. 9, No 1, 2007.

PAUGLISI, M.L; FRANCO,B., Análise de Conteúdo. 2 ed. Brasília: Liber Livro, 2005.

SÁ, E.F. de; PAULA, H.F. e; LIMA, M.E.C. de C.; AGUIAR, O.G. de. As características das atividades investigativas segundo tutores e coordenadores de um curso especialização em ensino de ciências. Belo Horizonte, 2007.

SÁ, E.F.; LIMA, M.E.C. C; AGUIAR JR, O.A. Construção de sentidos para o termo ensino por investigação no contexto de um curso de formação. Investigações em Ensino de Ciências. v.16; n.1, pp. 79-102, 2011.

SOUZA, Jacqueline; KANTORSKI, Luciane Prado; LUIS, Margarita Antonia Villar. Análise documental e observação participante na pesquisa em saúde mental. Revista Baiana de Enfermagem, Salvador, v. 25, n. 2, p. 221-228, maio/ago. 2011

ANEXOS

Apresentamos recortes dos exemplos citados na BNCC, na área de Ciências da Natureza, no item processos e práticas de investigação para o ensino médio.

Química

CNQU1MOA014

Investigar a produção de materiais e sua utilização em vários setores da vida cotidiana, identificando os usos supérfluos, o impacto ambiental dessa utilização e propor medidas para a redução do consumo e do desperdício.

Exemplo

Reconhecimento dos principais tipos de plásticos usados na vida diária, busca de informações sobre a fabricação de alguns deles, considerando a origem das matérias primas empregadas, as transformações químicas envolvidas, o consumo de água e de energia. Busca de informações sobre as quantidades produzidas, as unidades produtoras.

Física

CNFI2MOA010

Pesquisar o funcionamento de diferentes tipos de usinas elétricas, assim como a produção, a distribuição e o consumo de energia elétrica e seus impactos ambientais e sociais.

Exemplo

Usinas hidrelétricas, termelétricas, nucleares, eólicas e solares; rede de transmissão; consumo em residências, indústrias e variações sazonais; matriz energética brasileira; novas tecnologias de aproveitamento de energia elétrica com o menor desperdício possível; impactos ambientais: formação de represas nas hidrelétricas, desequilíbrio de fauna e flora, lixo atômico, emissão de CH₄ e CO₂.

Biologia

CNBI1MOA012

Compreender como realizar um trabalho de campo (a importância da observação e da formulação de questões a serem investigadas a partir desse trabalho).

Exemplo

Estudo, a partir do levantamento de plantas e animais no entorno de parques, praças ou localidades próximas.