

Ensino de Ciências por investigação nos Anos Iniciais: perspectivas e problematizações a partir da BNCC

Inquiry-based Science Teaching in Early years: perspectives and problematizations from the BNCC

Sônia Elisa Marchi Gonzatti

Universidade do Vale do Taquari - Univates
soniag@univates.br

Paula Vitória Pellenz

Universidade do Vale do Taquari - Univates
paula.pellenz@univates.br

João Victor Antonioli

Universidade do Vale do Taquari - Univates
joao.antonioli@univates.br

Ieda Maria Giongo

Universidade do Vale do Taquari - Univates
igiongo@univates.br

Márcia Jussara Hepp Rehfeldt

Universidade do Vale do Taquari - Univates
mrehfeld@univates.br

Marli Teresinha Quartieri

Universidade do Vale do Taquari - Univates
mtquartieri@univates.br

Resumo

Este trabalho visa apresentar reflexões teórico-metodológicas sobre o ensino de Ciências nos Anos Iniciais à luz do referencial do Ensino por Investigação, examinando potencialidades desta abordagem metodológica para a alfabetização científica. A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e suas proposições para esta área também é problematizada. Em termos metodológicos, trata-se de um trabalho de natureza teórica, apoiado na revisão de literatura de alguns artigos recentes sobre a BNCC e o Ensino de Ciências. A literatura consultada aponta para um silenciamento da Base no que se refere tanto à indicação de referenciais teóricos que apoiem o planejamento e a prática docentes quanto ao papel fundamental do professor no processo de alfabetização científica.

Palavras chave: Anos Iniciais do Ensino Fundamental, Ensino por Investigação, Ciências da Natureza, BNCC.

Abstract

This work aims to present theoretical and methodological reflections regarding the teaching of Science in Primary Education in the light of an investigative teaching framework, examining the potential of this methodological approach in scientific literacy. The Common Base National Curriculum (BNCC) and its propositions for this area are also problematized. In methodological terms, this is a theoretical work, supported by a literature review of recent articles discussing the BNCC and Science Teaching. The consulted literature points towards a silencing from the BNCC in relation to both the suggestion of theoretical references that support planning and teaching practices and the fundamental role of teachers in the development of scientific literacy.

Keywords: Early years in Elementary School, Inquiry-based teaching, Natural Sciences, BNCC.

Introdução

Este trabalho é um recorte de um estudo mais amplo iniciado em 2019 financiado pela FAPERGS, intitulado “A formação continuada e o processo de reformulação curricular dos Planos de Estudos dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental: Um olhar sobre Ciências da Natureza e Matemática.” Esta pesquisa, por sua vez, faz parte de um macroprojeto intitulado “Práticas, Currículo e formação docente no campo das Ciências Exatas.” Um dos eixos temáticos de investigação é o Ensino de Ciências nos Anos Iniciais, e, por isso, a escolha teórica do grupo é pelo Ensino de Ciências por Investigação, por entender que esta abordagem contempla aspectos científicos e epistêmicos, ou seja, valoriza o processo de construção de conhecimento científico nas práticas escolares. Em efeito, segundo Carvalho (2018), as duas principais diretrizes de uma atividade investigativa são a liberdade intelectual oferecida aos alunos e a disponibilização aos estudantes de um “bom problema” para desenvolver o interesse, a capacidade criativa e a capacidade de construir um raciocínio lógico/dedutivo. Destas diretrizes, emergem os processos de investigação que culmina com a resolução do problema investigado. Esta abordagem teórico-metodológica considera tanto aspectos sobre o desenvolvimento e a aprendizagem, bem como define sugestões didático-metodológicas consistentes com os fundamentos epistemológicos defendidos.

No escopo da pesquisa, a Base Nacional Comum Curricular, doravante denominada BNCC, (BRASIL, 2018), é também objeto de análise e discussão. Alvo de dezenas de estudos, dossiês e artigos, a Base é homologada em um contexto socioeconômico e político de tensões e disputas. O documento assume claramente um compromisso neoliberal com treinamento, avaliação, desempenho alinhados à necessidade de formação de mão de obra para o mercado de trabalho (BATISTA; BEZERRA, 2020), em detrimento de uma formação crítica, contextualizada e comprometida com a transformação social. Por outra perspectiva, este documento normativo inclui parte das ideias e resultados alcançados na pesquisa em educação em Ciências, embora tais vozes - dos pesquisadores nacionais reconhecidos até internacionalmente - sejam silenciadas (FRANCO; MUNFORD, 2018; AGUIAR;

DOURADO, 2018, FILIPE; SILVA; COSTA, 2021).

Do ponto de vista metodológico, a análise da Base é realizada principalmente no que diz respeito às proposições teóricas e metodológicas para o Ensino de Ciências no âmbito dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, de forma transversal ao longo deste texto. Em especial, uma revisão de literatura livre realizada por bolsistas de iniciação científica, coautores do trabalho, também faz parte deste texto.

O ensino de Ciências nos Anos Iniciais já é tema de estudo há bastante tempo na área da Educação em Ciências. Ainda assim, os processos de transformação das práticas e currículos escolares são lentos, e nem sempre os resultados das pesquisas produzem impactos imediatos nos contextos de prática. Neste viés, evocando Sacristán (2013), há uma diferença e algumas lacunas entre os currículos oficiais, os currículos interpretados - pelos professores - e os currículos praticados. Sob esta ótica, a pesquisa mais ampla na qual está ancorado este texto também tem como objetivo problematizar as interpretações dos professores a partir dos currículos prescritos na BNCC. Embora este documento esteja caracterizado como uma base para construir currículos nas diferentes redes de ensino e regiões do Brasil, respeitando e incluindo as especificidades locais, o que tem se observado, em boa medida, é que os currículos locais são praticamente réplicas das unidades temáticas, competências, habilidades e objetos de conhecimento da Base Nacional Comum Curricular.

No escopo deste estudo, o intuito é apresentar reflexões teórico-metodológicas sobre o ensino de Ciências da Natureza nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental à luz do referencial do Ensino por Investigação, examinando potencialidades desta abordagem metodológica para a alfabetização científica e problematizar a BNCC em relação às proposições para o ensino de Ciências neste nível de ensino.

O ensino de Ciências da Natureza na BNCC e o ensino por investigação

Para as escolas e os docentes, demandas de diferentes matizes emergiram em função da publicação e promulgação da Base Nacional Comum Curricular (BRASIL, 2018). Fatores como a alta carga horária em sala de aula, e o elevado número de habilidades sob a tutela dos professores coloca em risco a eficácia desse instrumento e sua implementação na prática docente (FRANCO; MUNFORD, 2018). Necessidades formativas sobre conceitos e metodologias de ensino emergem como problemas práticos profissionais para os professores de Anos Iniciais a partir da Base (MARIANI; SEPEL, 2019; GONZATTI et al.; 2021). A pressão por desempenho, o repertório teórico-conceitual não acessível aos professores com formação generalista e o modelo de ensino prescritivo e alinhado a um modelo de avaliação eficientista, que ignora os papéis docentes na educação básica, são alguns fatores que podem ser elencados para explicar tais necessidades docentes. Em suma, o comprometimento explícito da Base com o mercado neoliberal e o capitalismo se distancia de um projeto educativo que vise a uma formação crítica e emancipatória (FILIPE, SILVA, COSTA; 2021; BATISTA; BEZERRA; 2020).

No âmbito do Ensino de Ciências da Natureza, há um silenciamento das vozes de pesquisadores nacionais e internacionais sobre a Educação em Ciências, em favor dos interesses de reformadores empresariais, que se acentua com a aprovação do Plano Nacional da Educação (FREITAS, 2014; AGUIAR; DOURADO; 2018). Nesta área, Sasseron (2018) pondera que a BNCC traz como possibilidade metodológica o ensino por investigação,

caracterizado no documento em quatro etapas as quais, por sua vez, são vinculadas a um conjunto de habilidades a serem desenvolvidas (BRASIL, 2018; p. 321-323). De fato, o documento coloca o compromisso com o desenvolvimento do letramento científico como o objetivo central do Ensino de Ciências. Nas palavras oficiais,

Nessa perspectiva, a área de Ciências da Natureza, por meio de um olhar articulado de diversos campos do saber, precisa assegurar aos alunos do Ensino Fundamental o acesso à diversidade de conhecimentos científicos produzidos ao longo da história, bem como a aproximação gradativa aos principais processos, práticas e procedimentos da investigação científica (BRASIL, 2018; p. 321).

No entanto, ao examinar mais detidamente o documento, não encontramos propostas ou diretrizes explícitas sobre a articulação horizontal - entre diferentes campos do saber, crítica já salientada em outros estudos (FRANCO; MUNFORD, 2018; SASSERON, 2018; MARIANI; SEPEL, 2019). Especialmente nos anos Iniciais, esta ausência é preocupante, já que o currículo para este nível de ensino é organizado por atividades, integrando as distintas áreas de conhecimento. Ainda que os professores deste nível, geralmente generalistas, trabalhem em uma abordagem integradora, é necessário apoiar suas práticas e planejamentos, principalmente pelo fato de a BNCC antecipar o estudo de temáticas ligadas à física e química desde os primeiros anos do ensino fundamental.

Nesta análise teórica, que busca refletir sobre as ressonâncias e dissonâncias da BNCC e o Ensino de Ciências da Natureza, o trabalho de Sasseron (2018), é particularmente relevante, já que a autora examina as proposições da Base a partir dos pressupostos do Ensino por Investigação (CARVALHO; 2016; 2018). A crítica à BNCC foi desenvolvida por meio da análise de estudos da área de pesquisa em ensino de Ciências, que fundamentam do ponto de vista teórico as práticas epistêmicas e as científicas, bem como à luz do ensino por investigação. O objetivo do artigo é analisar como as Ciências da Natureza figuram na nova Base. Para tal, a autora categorizou as ações propostas na BNCC para cada etapa dos processos investigativos e comparou-as às habilidades previstas para os primeiros cinco anos do Ensino Fundamental. A autora conclui que há uma preponderância de práticas científicas em detrimento das práticas epistêmicas, apontando um claro desequilíbrio entre saber/aprender conteúdos de ciências e aprender sobre ciências e sobre os processos de construção de conhecimento científico. Práticas científicas e epistêmicas seriam construtos mais amplos, e é essencial a complementaridade entre elas no ensino científico de uma disciplina:

[...] As práticas científicas representam ações direcionadas à resolução de problemas, enquanto as práticas epistêmicas associam-se a aspectos metacognitivos da construção de entendimento e de ideias sobre fenômenos e situações em investigação. [...] Em sala de aula de ciências, seria muito importante que esta ocorrência conjunta fosse cada vez mais frequente, de modo a evitar que as práticas fossem realizadas de modo irrefletido, mecânico (SASSERON, 2018; p. 1067)

Em síntese, os processos, práticas e procedimentos da investigação científica, embora anunciados como desejáveis no texto introdutório da área de Ciências na BNCC, é sutilmente negligenciado na descrição das habilidades/ações a serem desenvolvidas em cada etapa do ensino investigativo sugerida no documento. Merece atenção o fato de que a ação “definição ou elaboração de um problema”, que figura como uma das diretrizes essenciais para o ensino por investigação (CARVALHO; 2016; 2018), é uma prática epistêmica que apareceu em apenas uma habilidade de todas as listadas para os anos iniciais, enquanto intervenção -

concebida como a capacidade de resolver problemas contextuais por meio das ciências - não foi encontrada em *nenhuma* das habilidades,

Obviamente que o trabalho com tais modalidades e a frequência de seu surgimento em aulas estará sob responsabilidade mais direta do professor da turma, mas a baixa ênfase nas ações voltadas à Definição de problemas e à Intervenção denuncia, de modo implícito, uma visão de ensino de ciências cujo protagonismo dos estudantes alia-se mais diretamente ao trabalho para o desenvolvimento de entendimento sobre conhecimentos conceituais das ciências (SASSERON, 2018; p. 1071).

Sasseron (2018) pondera que as práticas epistêmicas omitidas na base podem estar sendo desenvolvidas pelos professores, que têm certa autonomia em relação aos seus planejamentos. No entanto, essa omissão é grave, na medida em que documentos curriculares oficiais são referentes importantes para orientar, normatizar e regular as práticas e planejamentos docentes. Em sintonia com outros trabalhos (FRANCO; MUNFORD, 2018; FILIPE, SILVA, COSTA; 2021; BATISTA; BEZERRA; 2020), a mirada sobre a Base conclui que as contribuições e os resultados de pesquisas consolidados no campo da Educação em Ciências são silenciadas no documento.

Na próxima seção, discorreremos sobre aspectos basilares do Ensino de Ciências por meio da Investigação, já que escolhemos esta vertente teórica para orientar os estudos e produções do grupo de pesquisa PEC (Práticas, Ensino, Currículo e formação docente no campo das Ciências Exatas).

Ensino de Ciências por investigação: opção teórico-metodológica para os Anos Iniciais

O ensino de ciências, juntamente com outras disciplinas, constitui a base para a formação de indivíduos racionais, críticos e reflexivos sobre o mundo que os cercam. Os anos iniciais da alfabetização influenciam diretamente nessa construção. Compreendendo a importância dessa fase, faz-se fundamental o estudo do Ensino por Investigação, que visa em seu âmago, alfabetizar os sujeitos cientificamente (CARVALHO; 2018; SASSERON; 2018).

A Alfabetização Científica é definida por Sasseron (2015) como sendo a possibilidade de desenvolver a capacidade de raciocínio lógico-dedutivo dos alunos, objetivando proporcionar recursos para que os mesmos reflitam e interpretem as diferentes situações que lhes ocorram no dia a dia, tornando-os capazes de estabelecer uma posição crítica sobre elas. Desse modo, tal construção não se limita a uma disciplina escolar, mas é internalizada no sujeito, sendo utilizada em todas as instâncias da vida. “A Alfabetização Científica é vista como processo e, por isso, como contínua. Ela não se encerra no tempo e não se encerra em si mesma” (SASSERON; 2015, p. 56).

Nesse contexto, o Ensino por Investigação figura como uma ferramenta metodológica, que possibilita a promoção de aprendizagens sobre ciências e sobre fazer ciências. Para consolidar esse processo, Carvalho (2018) define duas diretrizes principais para incrementar o Ensino por Investigação: “um bom problema” e a liberdade intelectual. No que diz respeito ao primeiro tópico, Carvalho (2018) comenta que este deve ser pensado de modo que possibilite aos alunos associar esse problema estabelecido com conhecimentos prévios, assim como com a realidade sociocultural em que estão inseridos. Deve-se prezar para que os alunos, para além da compreensão do conteúdo, encontrem sentido para o que aprendem, e passem a se

interessar pelo problema proposto, levantando hipóteses que possam colaborar com a resolução do problema. A mesma autora ainda afirma que determinada prática - resolver o problema-, pode e deve ser realizada não somente em aulas experimentais (como atividades laboratoriais, com equipamentos próprios por exemplo) mas também em questões de resolução escrita, com estudos teóricos, pesquisa de campo e dissertação acerca do entendido.

Já no que tange à diretriz da liberdade intelectual, esse conceito diz respeito ao grau de autonomia oferecido para os alunos pensarem e resolverem as questões atribuídas a eles. Assim, eles devem ser livres para levantarem as mais variadas hipóteses, provenientes do problema proposto e aliado com o manuseio dos materiais disponibilizados (sejam em atividades práticas ou teóricas), sendo essencial que se sintam desimpedidos para errarem, e analisarem as variáveis decorrentes desse erro. A experimentação se faz essencial para este processo, pois o discente se torna protagonista da produção do conhecimento, de modo que este não fica detido no professor. Assim, os processos de ensino e aprendizagem se distanciam da metodologia expositiva tradicional, e coloca o aluno no centro, responsável por construir, e não apenas absorver esse conhecimento (CARVALHO, 2018). Em efeito,

[...] o professor pode propor em sala de aula uma situação problema para ser investigada pelos alunos e oportunizar tempo e espaço para que elaborem hipóteses, testem essas hipóteses, observem variáveis, discutam e interpretem resultados, bem como socializem de forma argumentativa as ideias que concluíram (BRITO; FIREMAN, 2016. p. 129-130).

Carvalho (2018) também traz para a reflexão do ensino por investigação os epistemólogos Piaget e Vygotsky, encontrando um ponto de convergência entre suas teorias, que outrora eram entendidas como mutuamente excludentes. Para a autora, tais teorias construcionistas são complementares. No que diz respeito ao primeiro autor, responsável pela construção da teoria da “epistemologia genética”, a respeito do desenvolvimento cognitivo dos seres humanos, esta ressalta a importância de um bom problema para o desenvolvimento da aprendizagem, atribuindo papel importante aos conhecimentos prévios, responsáveis por formar a base para novos fundamentos. Vygotsky, por outro lado, versa sobre a influência da cultura e dos aspectos socioculturais para a construção do saber, assim como sobre o papel do professor nesse processo (CARVALHO, 2018).

O ensino por investigação, desse modo, torna-se uma opção teórico-metodológica, que possibilita a construção do saber não apenas nas aulas de Ciências propriamente dita, mas de forma geral entre as disciplinas, convertendo-se em uma abordagem didática (SASSERON, 2015).

Considerando essas ideias, entendemos que o ensino por investigação extravasa o âmbito de uma metodologia de ensino apropriada apenas a certos conteúdos e temas, podendo ser colocada em prática nas mais distintas aulas, sob as mais diversas formas e para os diferentes conteúdos. Denota a intenção do professor em possibilitar o papel ativo de seu aluno na construção de entendimento sobre os conhecimentos científicos. (SASSERON, 2015, p. 58).

Com o intuito de promover a Alfabetização Científica através do Ensino por Investigação, surgem as Sequências de Ensino Investigativo, as quais são entendidas como cadeias de práticas, desencadeadas pela proposição de um problema. Elas têm por objetivo estimular os alunos a encontrarem soluções lógicas-dedutivas, através da causalidade, levando-os à produção de hipóteses e subsequentes conclusões (CARVALHO, 2018). As SEI se tornam assim, ferramentas para serem utilizadas pelos educadores, com vista a desenvolver tais capacidades.

A construção e desenvolvimento de uma SEI devem atentar para algumas etapas a serem seguidas, daí vem a terminologia “Sequências”. Seguindo o referencial teórico de Carvalho (2018), esse encadeamento de atividades deve partir da proposição de um problema e respectivos materiais, necessários para sua resolução. Tal etapa é seguida da teorização sobre o tema investigado, da sistematização de conhecimentos, e da posterior apresentação e discussão dos resultados, incluindo alguma atividade de fixação, como escrita ou desenhos (CARVALHO, 2018). Todas estas etapas são fundamentais para o desenvolvimento da aprendizagem, em que os estudantes são instigados pelo problema a buscar soluções. A sistematização do conhecimento é a etapa responsável pelo entendimento e aprofundamento de distintos aspectos envolvidos na resolução do problema. Já a exposição dos resultados, em que existe o compartilhamento de informações, cumpre um papel relacionado à comunicação de resultados. Ainda, é desejável que as atividades produzam algum tipo de intervenção na realidade, atentando ao papel social e transformador das ciências.

Levando em consideração o exposto neste artigo em relação a dificuldade dos professores dos Anos Iniciais a desenvolver o ensino de Ciências, e conseqüentemente, a Alfabetização Científica dos discentes, a investigação da qual emerge este artigo vem trabalhando com elaboração e desenvolvimento de sequências de ensino investigativo em contextos de prática, por meio de encontros de formação continuada. O período pandêmico comprometeu sobremaneira o cronograma de trabalho previsto; mesmo agora, no dito cenário pós-pandêmico, as escolas vêm enfrentando desafios importantes, de diferentes naturezas, especialmente aquelas ligadas às defasagens de aprendizagem. Entendemos que é preciso respeitar os tempos da escola. Nesse contexto, a aplicação e avaliação das SEI elaboradas ainda está em fase inicial, com possibilidade de continuidade no próximo ano letivo.

A partir do referencial teórico do ensino por investigação, e tendo realizado um processo de escuta dos docentes em relação às necessidades conceituais e metodológicas que emergem ou se exacerbam com a BNCC, o grupo desenvolveu seis Sequências de Ensino Investigativo para os anos Iniciais, contemplando as unidades temáticas Terra e Universo e Matéria e Energia. A opção por estes temas e seus objetos de conhecimento é apoiada em estudo exploratório, sendo os temas nos quais os docentes anunciam mais dificuldade (GONZATTI et al., 2021).

As SEI, que estão em fase de validação junto às escolas parceiras, são divididas em cinco etapas: questionamento dos alunos sobre o que sabem sobre o tema; proposição do problema que desencadeia a investigação. Após o lançamento do problema, busca-se explorar o contexto da atividade; na continuidade, ocorre a realização das atividades pelas crianças, que correspondem à resolução do problema proposto (alunos divididos em grupos ou não). O diálogo com todos os integrantes da turma para escuta de diferentes opiniões, formulação de hipóteses e discussão de resultados, seguida de produção artística ou escrita acerca do aprendido coadunam com a etapa de sistematização e comunicação de resultados. Mister destacar, no entanto, que as etapas podem ser adaptadas, pois o essencial é assegurar liberdade intelectual e a autonomia para os estudantes vivenciarem os processos e práticas inerentes à investigação científica. De alguma forma, pode-se afirmar que o ensino de ciências por investigação é um processo recursivo e não linear, uma vez que o intuito é investigar, compreender e resolver um problema, o qual é o ponto de partida da investigação.

A expectativa é que as SEI produzidas pelo grupo de pesquisa, possam oferecer opções alternativas ao modo tradicional de ensino de Ciências nos Anos Iniciais, impulsionando processos de alfabetização científica.

Considerações Finais

Neste trabalho, refletimos sobre alguns desafios e problematizações acerca da Base Nacional Comum Curricular no que tange ao ensino de Ciências da Natureza no âmbito dos Anos Iniciais. Embora o documento apresente indícios e diretrizes que convergem, em alguma medida, com os pressupostos do ensino por investigação, as críticas à omissão e à não valorização/menção das contribuições teórico-práticas do campo da pesquisa em Educação em Ciências são unânimes nos trabalhos consultados. Esta tendência é reflexo da visão mercadológica e neoliberal de projeto educativo que marca o documento, aumentando tensionamentos e contradições em relação ao papel da escola e do professor,

Uma vez inserida e subordinada ao modo de produção capitalista, a escola vive uma contradição: por um lado, reproduz a contradição fundamental do capitalismo – a divisão da sociedade em classes antagônicas – nos seus objetivos específicos de prover essa sociedade de um projeto educativo influenciado pelos interesses burgueses de formar os indivíduos com competências para disputar uma vaga no mercado de trabalho e se submeter à intensificação e à precarização do trabalho; por outro, pode proporcionar os elementos necessários à compreensão crítica dessa realidade e sua transformação (FILIPE; SILVA; COSTA, 2021, p. 784).

Portanto, há também espaços e possibilidades de resistências. Coadunando com reflexões de Sasseron (2018), é possível supor que muitos professores vão além das normativas da base e que colocam em prática processos investigativos mais completos e equilibrados em termos de práticas epistêmicas e científicas do que o apregoado na BNCC. Assim, apesar da Base, com ou sem a Base, é preciso impulsionar processos mais equitativos e qualificados de educação em ciências e avançar em relação à alfabetização científica nos Anos Iniciais. Isso perpassa a formação inicial e continuada de professores, cujo papel está silenciado e omissos na Base, como se a reflexão, a autonomia e a resolução de problemas, fossem processos espontâneos que os alunos realizam sozinhos.

Em termos de intervenção, a pesquisa da qual faz parte este estudo está trabalhando com formação continuada de professores, à luz do referencial teórico do Ensino por Investigação e a partir das necessidades formativas por eles enunciadas em relação ao Ensino de Ciências da Natureza. Como perspectivas de continuidade, pretende-se seguir investigando em que aspectos essas ações formativas, realizadas com as escolas, podem contribuir para minimizar os tensionamentos e os desafios que os professores têm enfrentado no que concerne à implantação da BNCC e o contexto sociopolítico contemporâneo.

Agradecimentos e apoios

Agradecemos à FAPERGS, pelo fomento ao projeto “A formação continuada e o processo de reformulação curricular dos Planos de Estudos Anos Iniciais do Ensino Fundamental: um olhar sobre Ciências da Natureza e Matemática”.

Referências

AGUIAR, M. A. S.; DOURADO, L. F. A BNCC na contramão do PNE 2014-2024: avaliação e perspectivas. **Recife: Anpae**, p. 28-33, 2018. Disponível em: [CapaCadernosBNCC.cdr \(seminariosregionaisanpae.net.br\)](http://CapaCadernosBNCC.cdr(seminariosregionaisanpae.net.br)). Acesso em dez/2020.

BRASIL, Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular para a Educação Básica**, 2018. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/>. Acesso em março/2020

BRITO, L. O.; FIREMAN, E. C. Ensino de ciências por investigação: uma estratégia pedagógica para promoção da alfabetização científica nos primeiros anos do ensino fundamental. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências** (Belo Horizonte), v. 18, n. 1, p. 123-146, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1983-21172016180107>. Acesso em mar/2021.

CARVALHO, A. M. P. de (org). **Ensino de Ciências: unindo a pesquisa e a prática**. São Paulo: Cengage Learning, 2016.

CARVALHO, A. M. P. de. Fundamentos Teóricos e Metodológicos do Ensino por Investigação. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**. v. 18, n. 3, 765–794. Dezembro, 2018. Disponível em: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/rbpec/article/view/4852/3040> Acesso em out./2022.

FILIPE, F. A; SILVA, D. S; COSTA, A. C. Uma base na escola: análise do projeto educativo da Base Nacional Comum Curricular. **Ensaio**, v. 29, n. 112, p. 783-803, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0104-40362021002902296>. Acesso em: Set/2022.

FRANCO, L.G; MUNFORD, D. Reflexões sobre a Base Nacional Comum Curricular: um olhar sobre a área de Ciências da Natureza. **Horizontes**, v. 36, n.1, p.158-170, 2018. Disponível em: <https://revistahorizontes.usf.edu.br/horizontes/article/view/582>. Acesso em mar/2022.

FREITAS, L. C. Os reformadores empresariais da educação e a disputa pelo controle do processo pedagógico na escola. **Educ. Soc.**, Campinas, v. 35, nº. 129, p. 1085-1114, out.-dez, 2014. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/ES0101-73302014143817>. Acesso em out/2022.

GONZATTI, S.E.M. et al. Necessidades Formativas Enunciadas por professores de anos iniciais no contexto da BNCC: um olhar nos campo das ciências da natureza. **XXIV Simpósio Nacional de Ensino de Física - SNEF 2021**. p. 1-4. Jul/2021. Disponível em: <https://sec.sbfisica.org.br/eventos/snef/xxiv/sys/resumos/T0417-2.pdf>. Acesso em Fev/2022.

MARIANI, V, C, P; SEPEL, L, M, N. Planejamentos docentes: uma análise sob a perspectiva das Unidades Temáticas da BNCC. **Research, Society and Development**, v.8, nº 12, p. 1-26. 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.33448/rsd-v8i12.1959>. Acesso em: Jan/2022.

SACRISTÁN, J. G. O que significa o currículo? In: SACRISTÁN, J. G. (org). **Saberes e incertezas sobre o currículo**. Porto Alegre: Penso, 2013, p. 9-35.

SASSERON, L. H. Alfabetização científica, ensino por investigação e argumentação: relações entre ciências da natureza e escola. **Revista Ensaio**, Belo Horizonte. v.17 n. Especial. p.49-67, 2015. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/epec/a/K556Lc5V7Lnh8QcckBTTMcq/?format=pdf&lang=pt> .Acesso em out/2022.

SASSERON, L, H. Ensino de Ciências por Investigação e o Desenvolvimento de Práticas: Uma mirada para a Base Nacional Comum Curricular. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**. p. 1-25. Dez/2018. Disponível em: <https://doi.org/10.28976/1984-2686rbpec20181831061>. Acesso em: Mar/2022.