

DOI: 10.46943/XI.CONEDU.2025.GT16.004

## ANÁLISE CRÍTICA DA BNCC SOBRE ENSINO POR INVESTIGAÇÃO NA AMAZÔNIA: TEORIAS, POSSIBILIDADES E REALIDADE

Jorge Raimundo da Trindade Souza<sup>1</sup>

Ricardo Haroldo de Carvalho<sup>2</sup>

George Anderson Macedo Castro<sup>3</sup>

### RESUMO

O objetivo deste estudo foi o de realizar uma análise da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), na área de Ciências da Natureza (CN), avaliando as possibilidades do desenvolvimento do Ensino de Ciências por Investigação (EnCI) no Ensino Fundamental (EF), verificando sua adequação à realidade educacional brasileira. Partindo da premissa de que as oito competências da BNCC definidas para o EF apresentam apontamentos para o desenvolvimento do EnCI, é necessário avaliar os pontos de aproximação e de afastamento com o que hoje entendemos caracterizar uma prática investigativa de Ensino de Ciências. Como resultado verificamos que em três das oito competências analisadas há a clara relação com o desenvolvimento de um processo de ensino e aprendizagem que permita aos alunos vivenciarem práticas investigativas, pautadas no exercício da sua liberdade intelectual para a resolução de problemas, premissas do EnCI. Contudo, fica evidente apenas na compe-

1 Doutor em Educação em Ciências. Professor da Universidade Federal do Pará (UFPA). [jrts@ufpa.br](mailto:jrts@ufpa.br)

2 Doutorando em Educação em Ciências. Professor da SEDUC/Pará. [ricardobio.rc@gmail.com](mailto:ricardobio.rc@gmail.com)

3 Doutor em Educação em Ciências. Professor da Escola de Aplicação da UFPA. [george-castro@ufpa.br](mailto:george-castro@ufpa.br)

tência 2, a orientação para a utilização do EnCI. Sendo assim, o concluímos que o desenvolvimento de práticas investigativas no Ensino Fundamental se situa mais no campo das (diversas) possibilidades para o desenvolvimento das competências que no campo das orientações objetivas para a utilização.

**Palavras-chave:** Ensino por Investigação, Ensino de Ciências, BNCC, Formação de Professores.

## INTRODUÇÃO

No bojo da aspiração de uma nova perspectiva para o Ensino de Ciências, cuja centralidade do processo de ensino e aprendizagem esteja não somente no conteúdo e, conseqüentemente, no professor, o Ensino de Ciências por Investigação (EnCI) surge como uma abordagem didática que está inteiramente ligada à busca de resoluções de problemas (SASSERON, 2015). Com uma fundamentação construtivista, o EnCI privilegia o protagonismo discente e o diálogo com problemas reais, fugindo assim da perspectiva memorialística, livresca e, sobretudo, conteudista que, muito presente no ensino tradicional, não tem gerado muito significado para os alunos (KRASILCHICK, 2009).

Sá *et al.* (2007) e Azevedo (2004), identificam atividades investigativas como aquelas em que o professor propõe e discute questões com os alunos, orienta e auxilia no planejamento das investigações, na argumentação e nas inferências dos resultados, estabelecendo a sistematização do conhecimento, sendo que os estudantes participam ativamente desse processo de aprendizagem. Sasseron (2018, p. 43) também afirma que o processo educacional investigativo deve priorizar o envolvimento de estudantes nas atividades, discussões e reflexões, e que tanto uma avaliação de um texto quanto uma experiência em um laboratório podem ser atividade investigativas, pois nesta estratégia educacional o essencial é que haja um problema a ser resolvido em determinado contexto.

Utilizar atividades investigativas como ponto de partida para desenvolver a compreensão de conceitos é uma forma de levar o aluno a participar de seu processo de aprendizagem, sair de uma postura passiva e começar a perceber e a agir sobre o seu objeto de estudo, relacionado o objeto com acontecimentos e buscando as causas dessa relação, procurando, portanto, uma explicação causal para o resultado de suas ações e/ou interações (Azevedo, 2004, p. 22).

Geralmente, aulas experimentais em laboratórios acontecem objetivando a comprovação ou demonstração de fenômenos ou teorias

conhecidas, pouco contribuindo para o desenvolvimento mental do aluno. De acordo com Azevedo (2004, p. 25) as atividades experimentais devem envolver investigações sobre os fenômenos estudados.

Em uma atividade de laboratório dentro dessa proposta, o que se busca não é a verificação pura e simples de uma lei. Outros objetivos são considerados como de maior importância, como, por exemplo, mobilizar os alunos para a solução de problema científico e, a partir daí, levá-los a procurar uma metodologia para chegar à solução do problema, às implicações e às conclusões delas advindas (Carrasco, 1991 *apud* Azevedo, 2004, p. 24).

Para Azevedo (2004, p. 21) em uma atividade didática investigativa o aluno manipula observa e desenvolve ações, como: “refletir, discutir, explicar, relatar.” Desse modo, o aluno deixa a “postura passiva e aprende a pensar, elaborando raciocínios, verbalizando, escrevendo, trocando ideias, justificando suas ideias” (Azevedo, 2004, p. 32).

Como ensino por investigação, Carvalho (2018) define o ensino dos conteúdos programáticos em que o professor cria condições em sua sala de aula para os alunos: I) pensarem, levando em conta a estrutura do conhecimento; II) falarem, evidenciando seus argumentos e conhecimentos construídos; III) lerem, entendendo criticamente o conteúdo lido; IV) escreverem, mostrando autoria e clareza nas ideias expostas. A autora ressalta que no contexto de uma proposta de EnCI, é necessário que a avaliação do ensino não busque verificar somente se os alunos aprenderam os conteúdos programáticos, mas se eles sabem falar, argumentar, ler e escrever sobre esse conteúdo.

É possível afirmarmos que as propostas de EnCI possuem duas premissas fundamentais: i) a elaboração do problema e; ii) o grau de liberdade intelectual dado aos alunos. Estes dois itens são bastante importantes, pois é o problema proposto que irá desencadear o raciocínio dos alunos e sem liberdade intelectual eles não terão coragem de expor seus pensamentos, seus raciocínios e suas argumentações. (CARVALHO, 2018).

Sendo assim, tendo claro a perspectiva do EnCI, há uma pergunta fundamental sobre a qual este estudo lança luz: “em que termos o EnCI dialoga com as recentes mudanças curriculares na educação básica ocasionadas pela Base Nacional Comum Curricular (BNCC)? No intuito de responder esta questão, estabelecemos como objetivo: “evidenciar aproximações e distanciamentos entre as competências da BNCC do Ensino Fundamental e as premissas do EnCI”.

Dessa forma, nas duas seções seguintes são apresentadas as fundamentações teóricas deste estudo, para em seguida apresentarmos nossas metodologias, de pesquisa e de análise. Por fim, nas duas últimas seções, apresentamos os resultados e realizamos a sua discussão.

## **SOBRE O ENSINO POR INVESTIGAÇÃO**

John Dewey, importante filósofo do pragmatismo norte-americano, considerado, também, como um dos mais importantes teóricos da escola progressista, foi o precursor do ensino por investigação. (BARROW, 2006). Dewey defendia que o elemento mais importante para aprendizagem é a ação ou participação ativa do aluno por meio de investigações de problemas científicos relevantes para si, realizadas com o método científico. Para Dewey, modelar o ensino das ciências através do método científico atendia a um só tempo, o aprender ciências, aprender sobre ciências e o aprender a fazer ciências.

Alinhando-se a essa concepção, Campos e Sena (2020) define o ensino por investigação como uma abordagem didática que modela o ensino das ciências através de atividades práticas de acordo com as etapas do método científico. O autor defende três pontos para classificar uma atividade como investigativa: 1) começar por uma situação-problema, não trivial, que deve ser contextualizada, obrigatoriamente; II) ter o objetivo de reduzir a distância entre o conhecimento de referência e o ensinado nas escolas por meio de atividades práticas – excluindo-se, tentativa e erro; III)

estimular a cognição do aluno ao longo da aquisição da aprendizagem científica.

Sendo assim, cabe reafirmar, que nesse processo há duas premissas já mencionados anteriormente: a elaboração do problema e o grau de liberdade intelectual dado aos alunos. Quanto a elaboração de um bom problema, que possibilite o exercício da liberdade intelectual dos alunos, apresentamos no Quadro 1 o que Carvalho *et al* (2010) definem como um bom problema.

**Quadro 1** - Definição de um bom problema

Nas aulas experimentais	Nas aulas experimentais
Que dá condições para os alunos resolverem e explicarem o fenômeno envolvido no mesmo;	passem das ações manipulativas às ações intelectuais (elaboração e teste de hipóteses, raciocínio proporcional, construção da linguagem científica);
Que dá condições para que as hipóteses levantadas pelos alunos levem a determinar as variáveis do mesmo;	construam explicações causais e legais (os conceitos e as leis).
Que dá condições para os alunos relacionarem o que aprenderam com o mundo em que vivem;	
Que dá condições para que os conhecimentos aprendidos sejam utilizados em outras disciplinas do conteúdo escolar;	
Quando o conteúdo do problema está relacionado com os conceitos espontâneos dos alunos (Driver, Guesne, & Tiberghien, 1985), esses devem aparecer como hipóteses dos mesmos.	

**Fonte:** Carvalho *et al* (2010)

Quanto ao grau de liberdade, Carvalho *et al* (2010) definem que para que uma proposta de ensino esteja no contexto do EnCI, é necessário que: o problema e as hipóteses propostas pelo professor sejam discutidos com os alunos, contudo, são estes que buscam como realizar a resolução de problemas; a discussão de textos e as atividades experimentais são realizadas pelos alunos, mas sob a supervisão do professor. Nesse grau de liberdade é o aluno que está com a parte ativa do raciocínio intelectual.

Contudo, ressaltamos que os destaques elencados até aqui não são os únicos possíveis para se caracterizar o EnCI, outros podem ser acrescentados, acreditamos não de forma antagônica, mas complementar. Dessa forma, quando tratamos de atividades investigativas no ensino de Ciências, não há definição unívoca, o que não deve ser entendido de forma a desqualificar o uso do EnCI, pelo contrário, em nosso entendimento esta polissemia é natural de uma proposta viva, que como tal, ao longo do tempo vem sendo ressignificada e contextualizada.

## **SOBRE A BNCC**

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC), documento de orientação curricular de caráter normativo, que define o conjunto de aprendizagens essenciais da Educação Básica, assume um compromisso com a educação integral, definida como “à construção intencional de processos educativos que promovam aprendizagens sintonizadas com as necessidades, as possibilidades e os interesses dos estudantes e, também, com os desafios da sociedade contemporânea” (BRASIL, 2018, p. 14).

Com este propósito a BNCC se estrutura a partir de 10 competências, chamadas de competências gerais da educação básica. A partir dessas 10 competências foram definidas um conjunto de competências específicas para cada área de conhecimento e, compondo cada competência específica temos um conjunto de habilidades. A Figura 1 apresenta esta articulação.

Ao adotar esse enfoque, a BNCC indica que o processo de ensino e aprendizagem deve estar orientado para o desenvolvimento de competências e habilidades. Por meio da indicação clara do que os alunos devem “saber” e, sobretudo, do que devem “saber fazer”, considerando a mobilização de conhecimentos, habilidades, atitudes e valores para a resolução de demandas complexas da vida cotidiana, do pleno exercício da cidadania e do mundo do trabalho. (BRASIL, 2018, p.13).

**Figura 1** – Das competências gerais às habilidades específicas de área



**Fonte:** Castro, Almeida e Souza (2023)

Para o Ensino Fundamental a BNCC define um conjunto de oito competências específicas, definidas a partir das 10 competências gerais da educação básica e de um conjunto de pressupostos para a área de Ciências da Natureza. No Quadro 2 apresentamos as oito competências específicas de Ciências da Natureza para o Ensino Fundamental.

**Quadro 2** – Competências da BNCC para o Ensino Fundamental **Competência 1:** Compreender as Ciências da Natureza como empreendimento humano, e o conhecimento científico como provisório, cultural e histórico.

<p><b>Competência 2:</b> Compreender conceitos fundamentais e estruturas explicativas das Ciências da Natureza, bem como dominar processos, práticas e procedimentos da investigação científica, de modo a sentir segurança no debate de questões científicas, tecnológicas, socioambientais e do mundo do trabalho, continuar aprendendo e colaborar para a construção de uma sociedade justa, democrática e inclusiva.</p>
<p><b>Competência 3:</b> Analisar, compreender e explicar características, fenômenos e processos relativos ao mundo natural, social e tecnológico (incluindo o digital), como também as relações que se estabelecem entre eles, exercitando a curiosidade para fazer perguntas, buscar respostas e criar soluções (inclusive tecnológicas) com base nos conhecimentos das Ciências da Natureza.</p>
<p><b>Competência 4:</b> Avaliar aplicações e implicações políticas, socioambientais e culturais da ciência e de suas tecnologias para propor alternativas aos desafios do mundo contemporâneo, incluindo aqueles relativos ao mundo do trabalho.</p>
<p><b>Competência 5:</b> Construir argumentos com base em dados, evidências e informações confiáveis e negociar e defender ideias e pontos de vista que promovam a consciência socioambiental e o respeito a si próprio e ao outro, acolhendo e valorizando a diversidade de indivíduos e de grupos sociais, sem preconceitos de qualquer natureza.</p>
<p><b>Competência 6:</b> Utilizar diferentes linguagens e tecnologias digitais de informação e comunicação para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos e resolver problemas das Ciências da Natureza de forma crítica, significativa, reflexiva e ética.</p>
<p><b>Competência 7:</b> Conhecer, apreciar e cuidar de si, do seu corpo e bem-estar, compreendendo-se na diversidade humana, fazendo-se respeitar e respeitando o outro, recorrendo aos conhecimentos das Ciências da Natureza e às suas tecnologias.</p>

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

**Fonte:** Brasil (2018, p. 324)

Particularmente em relação ao EnCI, a BNCC deixa claro que é necessário assegurar aos alunos do Ensino Fundamental, entre outras coisas, a aproximação gradativa aos principais processos, práticas e procedimentos da investigação científica, sendo imprescindível que eles sejam progressivamente estimulados e apoiados no planejamento e na realização cooperativa de atividades investigativas, bem como no compartilhamento dos resultados dessas investigações. (BRASIL, 2018, p.322).

Com esse intuito a BNCC elenca um conjunto de pressupostos a partir dos quais, em conjunto com as competências gerais da educação básica, as competências específicas de Ciências da Natureza para o Ensino Fundamental foram definidas. No Quadro 3 apresentamos estes pressupostos a partir dos quais as competências foram definidas.

**Quadro 3 – Pressupostos do Ensino de Ciências, segundo a BNCC**

<b>O ensino de Ciências deve promover situações nas quais os alunos possam:</b>	
Definir Problemas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Observar o mundo a sua volta e fazer perguntas.</li> <li>• Analisar demandas, delinear problemas e planejar investigações.</li> <li>• Propor hipóteses.</li> </ul>
Levantar, analisar e representar	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Planejar e realizar atividades de campo (experimentos, observações, leituras, visitas, ambientes virtuais etc.).</li> <li>• Desenvolver e utilizar ferramentas, inclusive digitais, para coleta, análise e representação de dados (imagens, esquemas, tabelas, gráficos, quadros, diagramas, mapas, modelos, representações de sistemas, fluxogramas, mapas conceituais, simulações, aplicativos etc.).</li> <li>• Avaliar informação (validade, coerência e adequação ao problema formulado).</li> <li>• Elaborar explicações e/ou modelos.</li> <li>• Associar explicações e/ou modelos à evolução histórica dos conhecimentos científicos envolvidos.</li> <li>• Selecionar e construir argumentos com base em evidências, modelos e/ou conhecimentos científicos.</li> </ul>

O ensino de Ciências deve promover situações nas quais os alunos possam:	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aprimorar seus saberes e incorporar, gradualmente, e de modo significativo, o conhecimento científico.</li> <li>• Desenvolver soluções para problemas cotidianos usando diferentes ferramentas, inclusive digitais.</li> </ul>
Comunicar	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Organizar e/ou extrapolar conclusões.</li> <li>• Relatar informações de forma oral, escrita ou multimodal.</li> <li>• Apresentar, de forma sistemática, dados e resultados de investigações.</li> <li>• Participar de discussões de caráter científico com colegas, professores, familiares e comunidade em geral.</li> <li>• Considerar contra-argumentos para rever processos investigativos e conclusões.</li> </ul>
Intervir	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Implementar soluções e avaliar sua eficácia para resolver problemas cotidianos.</li> <li>• Desenvolver ações de intervenção para melhorar a qualidade de vida individual, coletiva e socioambiental.</li> </ul>

Fonte: Brasil (2018, p. 323)

Podemos notar que na sequência proposta por esse conjunto de pressupostos: I) definir problemas; II) levantar, analisar e representar; III) comunicar e; IV) intervir, é possível se estabelecer de forma direta uma relação com o que Carvalho *et al* (2010) define como Sequência de Ensino Investigativo (SEI). Em uma SEI os temas científicos são investigados com **o uso de diferentes atividades investigativas**, como, por exemplo: laboratório aberto, demonstração investigativa, textos históricos, problemas e questões abertas, recursos tecnológicos. (CARVALHO *et al*, 2010, p. 767)

Contudo, cabe ressaltar que nos pressupostos apresentados, desde a definição dos problemas até a intervenção, temos uma abrangência maior que em uma SEI, uma vez que a BNCC propõe de forma clara o compromisso com a “intervenção na realidade”, o que temos presente no EnCI como consequência, mas não como resultado do processo. Isso fica evidente quando é dito que os alunos possam: implementar soluções e avaliar sua eficácia para resolver problemas cotidianos e; desenvolver ações de intervenção para melhorar a qualidade de vida individual, coletiva e socioambiental.

Para além do texto das competências do Ensino Fundamental e dos seus pressupostos presentes nos Quadros 1 e 2, verificamos que em outros

pontos da BNCC o processo de ensino por investigação é ressaltado como objeto e estratégia de aprendizagem. A segunda competência geral da educação básica, por exemplo, propõe que o aluno deve “exercitar a curiosidade intelectual e recorrer à abordagem própria das ciências, incluindo a investigação, a reflexão, a análise crítica, a imaginação e a criatividade, para investigar causas, elaborar e testar hipóteses, formular e resolver problemas e criar soluções” (BRASIL, 2018, p. 9). Desse modo, a investigação proporciona a assimilação da dinâmica dos procedimentos científicos e tecnológicos, e da linguagem específica da investigação científica, necessárias no enfrentamento de situações cotidianas e questões escolares e de interesse da sociedade.

A área de Ciências da Natureza possui o “compromisso com o desenvolvimento do letramento científico”, para isso, deve orientar o “desenvolvimento da capacidade de atuação no e sobre o mundo”, sendo essencial garantir “práticas e procedimentos da investigação científica.” (BRASIL, 2018, p. 321). Portanto, não faz sentido apenas apresentar os conhecimentos científicos. É necessário oportunizar uma aprendizagem investigativa que possibilite o exercício da curiosidade e da observação, de raciocínio lógico e de criação, tendo como referência os conhecimentos, as linguagens e os procedimentos próprios das Ciências da Natureza (BRASIL, 2018, p. 331).

A dimensão investigativa das Ciências da Natureza deve viabilizar a apropriação de procedimentos e instrumentos de investigação, como: identificar problemas, formular questões, elaborar argumentos e explicações, planejar e realizar atividades experimentais, avaliar e comunicar conclusões, entre outros (BRASIL, 2018, p. 550). Nesta perspectiva da educação científica, existe a possibilidade do desenvolvimento das competências citadas. Assim, ocorre a oportunidade de se utilizar o ensino por investigação para realizar inclusão social e escolar de pessoas com deficiência (PcD).

A partir do que foi apresentado, tanto a respeito do EnCI quanto da BNCC, é possível notarmos que existem aproximações possíveis entre as

premissas do EnCI e as orientações curriculares da BNCC. Contudo, investigar em que termos isso está expresso nas competências específicas da área de Ciências da Natureza é de fundamental importância, tendo em vista que é a partir delas que temos as habilidades, que se configuram nas orientações mais específicas para o professor, sendo, portanto, a partir delas (mas não somente) que devemos ter a elaboração de planos de ensino, de livros didáticos e de avaliações, tanto escolares quanto externas.

Dessa forma, com o propósito de investigar em que termos ocorre esta aproximação, e também os possíveis distanciamentos, apresentaremos na seção seguinte nossa metodologia, para depois apresentarmos nossos resultados e discussão.

## METODOLOGIA

A metodologia de pesquisa é de abordagem qualitativa, que possibilita um espaço mais profundo das relações, dos processos e dos fenômenos que não podem ser reduzidos à operacionalização de variáveis (MINAYO, 202). Quanto ao procedimento de pesquisa, o estudo se situa como uma pesquisa documental, uma vez que a resposta para a questão levantada e o alcance do objetivo estabelecido dependem fundamentalmente da análise das habilidades da Base Nacional Comum Curricular.

A metodologia de análise utilizada foi a Análise de Conteúdo (AC), de Laurence Bardin (1977). A Análise de Conteúdo se desenvolve por meio de procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens, que visa obter indicadores (quantitativos ou não) que permitam a inferência de conhecimentos relativos às condições de produção/recepção (variáveis inferidas) de mensagens. Por meio da Análise de Conteúdo é possível ao analista a explicitação e a sistematização do conteúdo das mensagens e da expressão deste conteúdo, com o contributo de índices passíveis ou não de quantificação.

A Análise de Conteúdo (AC) é constituída de unidades de análise denominadas de unidades de contexto e unidades de registro, ambas complementares. Para este estudo estabelecemos a unidade apresentada no Quadro 4.

**Quadro 4** - Unidades de registro e de contexto utilizadas na Análise de Conteúdo

<b>Unidade de registro</b>	Solução de problemas com liberdade intelectual dada aos alunos
<b>Unidade de Registro</b>	As definições assumidas por Carvalho et al (2020) para elaboração de um problema e grau de liberdade intelectual dado aos alunos

**Fonte:** os autores

Destacamos que a unidade de registro escolhida tem um caráter amplo, o que faz com que a possamos associar a um tipo específico de unidade de registro utilizada na Análise de Conteúdo, a unidade de registro do tipo tema. Segundo Bardin (1997, p. 106), o tema é geralmente utilizado como unidade de registro para estudar motivações de opiniões, de atitudes, de valores, de crenças, de tendências, etc.

Sendo assim, considerando as unidades de análise apresentadas, procuramos por meio delas no texto de cada uma das competências, aproximações e, conseqüentemente, distanciamentos com o EnCI. Os resultados apresentamos na seção seguinte.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Das oito competências analisadas evidenciamos a presença da unidade de registro em três delas, apresentamos no Quadro 5 essas competências com os respectivos destaques em seus textos que nos permitiram associá-las a unidade de registro considerada.

**Quadro 5** – Competências associadas a unidade de registro

Competência 2	Compreender conceitos fundamentais e estruturas explicativas das Ciências da Natureza, bem como <b>dominar processos, práticas e procedimentos da investigação científica, de modo a sentir segurança no debate de questões científicas, tecnológicas, socioambientais e do mundo do trabalho</b> , continuar aprendendo e colaborar para a construção de uma sociedade justa, democrática e inclusiva.
Competência 3	Analisar, compreender e explicar características, fenômenos e processos relativos ao mundo natural, social e tecnológico (incluindo o digital), como também as relações que se estabelecem entre eles, <b>exercitando a curiosidade para fazer perguntas, buscar respostas e criar soluções (inclusive tecnológicas) com base nos conhecimentos das Ciências da Natureza</b> .
Competência 6	Utilizar diferentes linguagens e tecnologias digitais de informação e comunicação para se comunicar, acessar e disseminar informações, <b>produzir conhecimentos e resolver problemas das Ciências da Natureza de forma crítica, significativa, reflexiva e ética</b> .

**Fonte:** os autores, **grifo nosso**.

Na competência 2, o destaque: “dominar processos, práticas e procedimentos da investigação científica, de modo a sentir segurança no debate de questões científicas, tecnológicas, socioambientais e do mundo do trabalho”, tem em nosso entendimento grande relação com o que nos diz Leitão (2011), que o debate e a conseqüente argumentação que ele enseja, no contexto do ensino de Ciências, evidencia tanto aspectos vinculados ao raciocínio prático, quanto ao raciocínio teórico, aproximando alunos não apenas de conceitos, leis e teorias das ciências, mas também de processos e características da construção do conhecimento científico.

Nesse sentido, Carvalho (2018) destaca que no EnCI que o professor cria condições em sua sala de aula para os alunos falarem, evidenciando seus argumentos e conhecimentos construídos. A autora assevera que nos cursos de formação, nas discussões dos artigos teóricos, os professores defendem a argumentação dos alunos em suas aulas e concordam com a importância desta tarefa, ou seja, parece haver um consenso de que é necessário se criar condições em sala de aula para os alunos poderem participar sem medo de errar, isto é dar liberdade intelectual para os alunos.

Para a competência 3, no destaque: “exercitando a curiosidade para fazer perguntas, buscar respostas e criar soluções (inclusive tecnológicas)

com base nos conhecimentos das Ciências da Natureza”, percebemos que há um diálogo com o que nos dizem Clement, Custódio e Pinho Alves Filho (2015, p. 119), de que no EnCI, os níveis de desafio, curiosidade, novidade e o grau de abertura e contextualização das situações-problema são elementos que devem ser considerados durante a elaboração e proposição das atividades a serem tratadas em aula.

Para os autores, isso desperta um maior interesse nos estudantes e, conseqüentemente, se alcança um maior envolvimento deles no processo de resolução das situações-problema. Contudo, eles destacam que para que haja um engajamento dos estudantes nas atividades propostas, é necessário que estejam motivados pelo interesse e pela curiosidade. Sendo assim, é fundamental que as situações-problemas façam sentido para os estudantes, que ensejem questionamentos e debates que sejam entendidos como relevantes.

Na competência 6, associamos o destaque: “produzir conhecimentos e resolver problemas das Ciências da Natureza de forma crítica, significativa, reflexiva e ética”, ao que nos diz Campos e Sena (2020), de que o EnCI é uma abordagem didática que modela o ensino das ciências por meio de atividades práticas subjacentes à atividade do cientista, usando-se, por sua vez, problemas (em movimento) contextualizados com soluções bem conhecidas, pelo professor.

Os autores ressaltam que num primeiro instante, para o aluno, antes da explicação do professor, as soluções para o problema proposto ainda não lhes são conhecidas, tornando-se possível transformar um exercício, em um problema em movimento, elaborado a partir de uma situação cujo conteúdo curricular ainda não tenha sido trabalhado adequadamente.

A partir da análise realizada, ressaltamos que somente na competência 2 temos a menção clara a práticas e procedimentos da investigação científica. Contudo, nos destaques das competências 3 e 6, foi possível também se evidenciar relações diretas com as premissas do EnCI, o que não foi possível realizarmos para as competências 1, 4, 5, 7 e 8.

Contudo, não é possível dizer que as competências em que não existem menções diretas em seu texto relacionadas ao EnCI, não podem ser desenvolvidas a partir de práticas investigativas, o que se pode afirmar apenas é que esta relação não é direta, portanto, não podendo ser depreendida diretamente da leitura da competência, o que não motiva o uso do EnCI, mas também não o compromete ou impede.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Levando em consideração a recente homologação da BNCC do Ensino Fundamental, ocorrida em 20 de dezembro de 2017, e a sua implementação interrompida por conta da pandemia vivida a partir do ano de 2020, estando, portanto, ainda em curso, verificamos que ainda são poucos os trabalhos que analisam este documento de orientação curricular à luz da realização do Ensino de Ciências por Investigação. Dessa forma, esta pesquisa se soma a outras poucas existentes até o momento que tentam contribuir para esse campo de pesquisa.

Ao analisarmos as oito competências específicas da área de Ciências da Natureza, verificamos que todas tem potencial para o desenvolvimento do Ensino de Ciências por Investigação. Contudo, particularmente em três delas, competências 2,3 e 6, temos uma relação direta entre o que é dito no texto dessas competências e as premissas do EnCI, definidas por Carvalho *et al* (2018).

Nessa análise evidenciamos que as competências tem uma abrangência maior do que o que é preconizado pelas atividades de EnCI, isso porque elas apresentam o claro propósito de o aluno conseguir intervir na sua realidade, tanto individual quanto coletiva. Sendo este, portanto, um ponto de distanciamento entre o desenvolvimento de atividades investigativas no ensino de Ciências, tal como elas são definidas hoje nos estudos da área, e o que é exigido pela BNCC.

Contudo, no âmbito das aproximações, este estudo evidencia que para o desenvolvimento de aulas de Ciência utilizando a estratégia de ensino

por investigação, além dos conteúdos disciplinares, também é necessário envolver os alunos em contextos essenciais, como, atividades de aprendizagem baseada em problemas e atividades práticas e experimentações, por exemplo, incluindo a procura e descoberta de informações e privilegiando a autonomia dos estudantes.

Em virtude das evidências apresentadas, pode-se depreender a aproximação e distanciamento das Competências da BNCC do Ensino Fundamental e o Ensino por investigação. Dessa forma, foi alcançado os objetivos propostos para essa pesquisa. Na Competência 2 da BNCC, os procedimentos do Ensino por Investigação possibilitam aos alunos debates e discussões sobre problemáticas que envolve o conhecimento científico.

A problematização é um elemento que convergem nas duas vertentes aqui pesquisadas, o Ensino por Investigação e a BNCC. A situação-problema, proposta no Ensino por Investigação deve ser contextualizada, dessa forma, a competência 3, estabelece que o aluno deve exercer a curiosidade realizando questionamentos diante dos mais diversos problemas tendo em vista serem resolvidos com o saber científico.

Na competência 6, produzir conhecimento e resolver problemas está intimamente relacionado aos aspectos de resolução de problemas (em movimento) da EnCi, é um conhecimento didático, e educacional pois a forma de produção de conhecimento deve ser crítico, reflexivo e ético. Entretanto, as competências 1, 2, 4, 5 e 7 apresentam significados distanciados da EnCi, porém eles podem manifestar proximidades levando em consideração aspectos subjetivos semelhantes diante das perspectivas de pesquisadores e professores.

De modo geral, a BNCC oportuniza atividades investigativas na área de Ciências da Natureza, mas para que isso se concretiza é necessário que o docente planeje e desenvolva estratégias educacionais que possibilitem ao aprendiz a oportunidade de pesquisar, argumentar e expor suas ideias sobre o assunto investigado, desenvolvendo desta maneira a sua autonomia e sua estrutura cognitiva dentro de um determinado con-

texto. Em particular, para desenvolver as competências e habilidades no ensino de Ciências, na Educação Básica, é essencial a condução de aulas com conteúdo que possibilitem que os alunos construam conhecimentos científicos significativos para compreenderem as consequências do desenvolvimento científico e tecnológico para a sociedade e para o ambiente e, assim, posicionarem-se criticamente sobre as questões de interesse coletivos.

Por fim, destacamos três pontos, o primeiro deles é que entendemos serem necessários mais estudos acerca do tema. Uma proposta, por exemplo, seria investigarmos as habilidades das três competências que evidenciamos ter maior relação com o EnCI. Outra possibilidade seria verificarmos as concepções de docentes que utilizam EnCI no Ensino Fundamental acerca das oito competências analisadas. O segundo ponto diz respeito a necessidade de inclusão do estudo da BNCC do Ensino Fundamental e Médio nos cursos de formação inicial e continuada, um conhecimento necessário para que as discussões curriculares ganhem capilaridade e densidade, chegando até o chão da escola.

O terceiro e último ponto, diz respeito a questões objetivas que envolvem a implementação da BNCC, como: as condições de trabalho e a valorização da carreira docente do professor da educação básica. Elementos essenciais em uma proposta curricular que nitidamente exige (ainda) mais do professor. Sobre isso, Castro e Brito (2021) nos alertam que o currículo enquanto documento não equivale necessariamente ao currículo praticado na sala de aula, pois entre essas duas instancias curriculares muitos são os discursos, (re)significações, interesses e limitações que afastam o que está escrito do que é realmente possível de ser realizado. Dito de outra forma, não é somente um documento bem escrito que mudará a realidade objetiva da educação em ciências.

## REFERÊNCIAS

AZEVEDO, Maria Cristina P. Stella. Ensino por investigação: problematizando as atividades em sala de aula. *In*: CARVALHO, Ana Maria Pessoa de (org.). **Ensino**

**de ciências:** unindo a pesquisa e a prática. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2004. p. 19-33.

BARDIN, Laurence. Análise de conteúdo. **Lisboa, Portugal: Edições**, v. 70, 1977.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **Base Nacional Comum Curricular** (BNCC), Brasília, DF, 2018. 600 p.

ARAÚJO, Luiz Carlos Marinho; DELLA JUSTINA, Lourdes Aparecida. O ensino investigativo como abordagem metodológica para alfabetização científica: enfoque na Base Nacional Comum Curricular. Curitiba: **ACTIO**, v. 7 n. 2, p. 1-22, mai./ago. 2022.

BARROW, Lloyd H. A brief history of inquiry: From Dewey to standards. **Journal of Science Teacher Education**, v. 17, n. 3, p. 265-278, 2006.

CAMPOS, José Galúcio; SENA, Daniel Richardson de Carvalho. Aspectos teóricos sobre o ensino de ciências por investigação. **Ensino em Re-Vista**, v. 27, n. SPE, p. 1467-1491, 2020.

CARVALHO, Anna Maria Pessoa de et al. **Ensino de Física**. São Paulo, SP: Cengage Learning. Acesso em: 28 out. 2025, 2010

CASTRO, George; BRITO, Licurgo Peixoto de. O Novo Ensino Médio na perspectiva dos propósitos da Educação CTS. **XIII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC)**, 2021.

CASTRO, George; ALMEIDA, Ana Cristina Pimentel Carneiro de; DA TRINDADE SOUZA, Jorge Raimundo. A presença da educação CTS por meio do pressuposto participação social na área de Ciências da Natureza na BNCC do Novo Ensino Médio. **Encontro Nacional de Pesquisa em Ensino de Ciências, XIV**, 2023.

CARVALHO, Anna Maria Pessoa de et al. Ensino de ciências por investigação: condições para implementação em sala de aula. **São Paulo: cengage learning**, v. 164, 2013.

CARVALHO, Anna Maria Pessoa. Fundamentos teóricos e metodológicos do ensino por investigação. Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências, p. 765-794, 2018.

CLEMENT, Luiz; CUSTÓDIO, José Francisco; PINHO ALVES FILHO, José de. Potencialidades do ensino por investigação para promoção da motivação autônoma na educação científica. **Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, v. 8, n. 1, p. 101-129, 2015.

DRIVER, Rosalind. **Children's ideas in science**. McGraw-Hill Education (UK), 1985.

KRASILCHIK, Myriam. Reformas e realidade: o caso do ensino das ciências. **São Paulo em perspectiva**, v. 14, p. 85-93, 2000.

LEITÃO, Selma. O lugar da argumentação na construção do conhecimento em sala de aula. **Argumentação na escola: o conhecimento em construção**, p. 13-46, 2011.

MINAYO, Maria C (org.). **Pesquisa social: teoria, método e criatividade**. Petrópolis: Editora Vozes, 2002.

SÁ, Eliane Ferreira; PAULA, Helder de Figueiredo; LIMA, Maria Emília Caixeta de Castro; AGUIAR, Orlando Gomes. As características das atividades investigativas segundo tutores e coordenadores de um curso de especialização em ensino de ciências. *In*: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 6., 2007, Florianópolis. **Anais eletrônicos** [...]. Florianópolis: Associação Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências, 2007. Disponível em: <http://www.nutes.ufrj.br/abrapec/vienpec/CR2/p820.pdf>. Acesso em: 25 out. 2023.

SASSERON, Lúcia Helena. Alfabetização científica, ensino por investigação e argumentação: relações entre ciências da natureza e escola. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências (Belo Horizonte)**, v. 17, p. 49-67, 2015.

SASSERON, Lúcia Helena. Interações discursivas e investigação em sala de aula: o papel do professor. *In*: CARVALHO, Anna Maria Pessoa de (org.). **Ensino de ciências por investigação: condições para implementação em sala de aula**. São Paulo: Cengage Learning, 2018. p. 41-61.