

UM ESTUDO SOBRE O MODELO DE ENSINO POR COMPETÊNCIAS E A MOBILIZAÇÃO DE HABILIDADES A PARTIR DE ATIVIDADES INVESTIGATIVAS

A STUDY ON THE COMPETENCY-BASED TEACHING MODEL AND THE
MOBILIZATION OF SKILLS THROUGH INQUIRY-BASED ACTIVITIES

Ciências Exatas e da Terra • 23/07/2026

REGISTRO DOI: [10.70773/revistatopicos/784584742](https://doi.org/10.70773/revistatopicos/784584742)

Diogo Juliano Souza Ferreira¹

Gildevan Oliveira Silva²

Marcos Antônio Barros³

RESUMO

A Educação Básica é responsável por prover o maior e mais importante processo de escolarização de uma pessoa, procurando desenvolver aspectos inerentes às principais fases de sua vida. Percebe-se que a profissão docente sempre será impelida à proposição/utilização de diferentes métodos e estratégias de ensino, onde se possam garantir as mais variadas experiências no decorrer do desenvolvimento intelectual dos alunos. Entretanto, desde a implementação da Base Nacional Comuns Curricular (BNCC), diversos são os relatos de quão desconcertante vem sendo atuar sob os novos panoramas curriculares. O presente estudo se dedicou a investigar quais são as principais perspectivas que devem ser desenvolvidas em um Modelo de Ensino por Competências, também foi realizado um estudo envolvendo a BNCC, em que foram levantadas as principais atribuições deste documento sobre o Ensino Fundamental (EF) e quais são seus entendimentos em relação à organização do conhecimento escolar para esta etapa. O percurso descrito conduziu ao objetivo central do estudo, desenvolver um instrumento de análise que permita a verificação de possíveis mobilizações de habilidades em no decorrer de aplicações de propostas de ensino de cunho investigativo. Como objeto de análise foi utilizada uma proposta de ensino de espectroscopia, voltada a alunos do EF. A partir destes materiais, foi possível realizar um levantamento das possíveis habilidades mobilizadas e enquadrá-las no modelo de habilidades da BNCC.

Palavras-chave: Ensino por Competências; BNCC; Ensino por Investigação; Mobilização de Habilidades.

ABSTRACT

The Basic Education is responsible for providing the most extensive and significant phase of a person's schooling, aiming to foster

aspects inherent to the key stages of their life. The teaching profession is constantly driven to propose and employ diverse teaching methods and strategies that ensure a wide range of experiences throughout students' intellectual development. However, since the implementation of the National Common Curricular Base (BNCC), there have been numerous accounts of the challenges involved in working within this new curricular landscape. This study investigated the key perspectives to be developed within a Competency-Based Teaching Model; it also examined the BNCC to identify its main directives for Elementary Education (Ensino Fundamental) and its approach to organizing school knowledge for this stage. This process led to the study's central objective: developing an analysis tool to assess the mobilization of skills during the implementation of inquiry-based teaching proposals. A spectroscopy teaching proposal designed for Elementary Education students served as the object of analysis. Based on these materials, it was possible to identify the skills likely to be mobilized and align them with the BNCC's skills framework.

Keywords: Competency-based Education; BNCC; Inquiry-based Teaching; Mobilization of Skills.

1. INTRODUÇÃO

O ensino de ciências é uma área de extrema importância no âmbito educacional, pois se trata de uma fase relevante na formação dos alunos, onde eles devem começar a desenvolver seus primeiros contatos com os fenômenos naturais e os conceitos das ciências. Sendo assim, o Ensino Fundamental se configura como uma etapa extremamente importante na formação de um indivíduo, mediante sua dedicação em auxiliar os alunos a começarem a desenvolver seus aspectos físicos, cognitivos, afetivos, sociais, emocionais etc.

A etapa do Ensino Fundamental (EF) é caracterizada por possuir nove anos de duração, onde devem ser atendidas crianças e adolescentes dos seis aos quatorze anos de idade. No caso dos Anos Iniciais (1º ao 5º ano), devem ser valorizadas situações lúdicas de aprendizagem, de modo que o aluno venha a passar por uma fase de transição a partir de sua vinda da Educação Infantil. Sendo assim, é interessante que sejam desenvolvidas propostas que promovam o desenvolvimento intelectual do aluno a partir de suas experiências e novas formas de relação com o mundo, onde ele possa vir a ler, formular hipóteses, testá-las, refutá-las e solucionar problemas (BRASIL, 2018).

Já no caso dos Anos Finais (6º ao 9º ano), os alunos devem se deparar com situações mais complexas, por estarem transitando entre a infância e adolescência, onde lhes será exigido o desenvolvimento de diferentes tipos de lógicas de organização do conhecimento (BRASIL, 2018). Como resultado, denota-se a complexidade curricular na qual está envolvido o ensino de ciências, mediante as particularidades que cada etapa busca desenvolver junto aos seus alunos.

A partir destas perspectivas levantadas, este trabalho busca desenvolver um estudo sobre o modelo de educação que a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) propõe para a etapa do Ensino Fundamental, onde dever-se-á avaliar o potencial de atividades de cunho investigativo junto à mobilização de habilidades. Como premissa inicial, buscou-se compreender as principais características de um modelo de ensino por competências, que é utilizado atualmente na educação básica brasileira por meio da BNCC. Posteriormente, foi realizada uma investigação de como o uso de atividades investigativas podem corroborar no ensino de ensinais e

no desenvolvimento de saberes essenciais por parte dos alunos. Deste modo, emergiram os seguintes questionamentos:

- O que é um ensino por competências e que perspectivas trabalhar nesta modalidade?
- O que é a BNCC e quais são suas atribuições junto à educação básica?
- Qual o modelo de educação proposto pela BNCC e como ela estrutura o conhecimento escolar voltado para o ensino fundamental?
- O uso de atividades investigativas no EF pode ser uma boa estratégia para desenvolver algumas das habilidades previstas pela BNCC?

Daí em diante, é necessário construir um diálogo que perpassasse as perspectivas desenvolvidas a partir do referencial teórico, de modo que a discussão venha a convergir para os impactos que essas alterações curriculares estão por proporcionar no fazer pedagógico dos professores de ciências e como a utilização de diferentes metodologias de ensino podem ser uma solução neste contexto. Consequentemente, o trabalho acaba por desenvolver uma ferramenta de análise com o intuito de verificar possíveis mobilizações de habilidades durante a utilização de atividades investigativas junto a propostas de ensino voltadas para o EF.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1. O Que Dizer Sobre Um Ensino por Competências?

A utilização do termo competência vem sendo sempre associada ao âmbito profissional, ou seja, àquele indivíduo que poderia possuir conhecimentos e habilidades que viessem a suceder um bom desempenho durante sua atuação. Assim sendo, admite-se que as competências emergem das necessidades de posicionamentos funcionais aplicados junto aos diversos contextos que um indivíduo enfrentará durante toda a sua vida. Em consequência disto, ocorre que, no final do século XX, surgem discussões que relacionam os sistemas escolares e o desenvolvimento de competências, inseridas inicialmente no ensino profissionalizante e expandidas posteriormente para os demais níveis educacionais — demonstrando a aproximação da formação básica comum com as demandas sociais de cada cidadão.

Levando em consideração as características da sociedade contemporânea, fica aparente a necessidade de uma formação que venha a preparar o indivíduo para o enfrentamento de situações adversas, isto é, resolver problemas — sejam eles sociais, profissionais ou científicos. A partir desta visão, é preciso contextualizar a conceitualização do termo “competência” no âmbito da educação, para que assim seja discutida a real importância de um ensino formulado por componentes de aprendizagens. É substancial a compreensão de que tipos de estruturas e perspectivas um modelo de ensino por competências deve propiciar na formação de um indivíduo, buscando a delimitação de campos como o conhecimento, o desenvolvimento de habilidades, atitudes e valores em meio a aprendizagem.

O desenvolvimento de competências, no tocante ao ensino, emana da necessidade de superar modelos educacionais que estagnaram em relação à modernização da sociedade, modelos estes

caracterizados pela compreensão do conhecimento escolar como partições sequenciadas e imutáveis que poderiam ser memorizadas e assim replicadas. Compreende-se que:

“O uso do termo competência é uma consequência da necessidade de superar um ensino que, na maioria dos casos, reduziu-se a uma aprendizagem cujo método consiste em memorização, isto é, decorar conhecimentos, fato que acarreta na dificuldade para que os conhecimentos possam ser aplicados na vida real.” (ZABALA; ARNAU, 2010, p. 16)

Destaca-se o fato de que um modelo de ensino por competências propõe a introdução da prática em contexto, quer dizer, a inserção do aluno em situações em que sejam necessárias a mobilização de conhecimentos e capacidades que se almeja desenvolver. Deste modo, colocar o aluno em situações desafiadoras do dia a dia é um caminho que pode vir a contribuir no desenvolvimento dos componentes de aprendizagens que englobam um modelo de ensino por competências. Acerca do tema, Perrenoud diz:

“Define-se competência como uma aptidão para enfrentar uma família de situações análogas, mobilizando de uma forma correta, rápida, pertinente e criativa, múltiplos recursos cognitivos: saberes, capacidades, microcompetências, informações, valores, atitudes, esquemas de percepção de avaliação e raciocínio.” (PERRENOUD; THURLER, 2002, p. 19)

Ainda considerando a necessidade de contextualizar o ensino por meio da ação, deve-se esclarecer que é errônea a concepção de que ao reconhecer a prática como fator preponderante no decorrer de uma aprendizagem, ocorre em um desmerecimento do conhecimento, independente da sua natureza. De acordo com Zabala e Arnau (2010), a utilização de modelos de ensino por competências surge como uma alternativa necessária para a superação de dicotomias como: memorizar e compreender; conhecimentos e habilidades; teoria e prática.

Deste modo, têm-se que o objetivo desta discussão não é colocar em xeque a questão epistemológica do conhecimento, melhor dizendo, se um indivíduo precisa ser competente para aprender um conteúdo ou se ele precisa já ter apreendido determinado conteúdo para desenvolver certas competências. A questão central, indiferente de quaisquer vieses, é o fato de que o indivíduo mais competente aprende mais efetivamente determinado conteúdo e que um indivíduo que já possui determinado conteúdo apreendido desenvolve de maneira mais rápida certas competências. Portanto, entende-se que o conhecimento e as competências não podem ser

colocados como antagônicos, mas sim como complementares, pois deve ser propiciado ao aluno um processo de ensino-aprendizagem no qual ele possa desenvolver saberes tanto procedimentais quanto conceituais.

2.1.1. Como Deve Performar Um Ensino por Competências?

Quando se trata de discutir aspectos voltados ao ensino — sejam eles baseados no desenvolvimento de competências ou não — é essencial caracterizar que tipos de particularidades as propostas devem possuir em meio ao processo de ensino-aprendizagem que se quer desenvolver. Sendo assim, é de suma importância construir uma compreensão acerca de como uma proposta pautada no desenvolvimento por competências deve performar, para que a mesma venha a contemplar uma aprendizagem efetiva em todos os âmbitos dos saberes.

Uma proposta que busca desenvolver competências deve permear as diversas necessidades e situações que o mundo moderno deverá promover juntos aos alunos, ou seja, condicionar os mesmos para atuarem sob situações reais, requisitando a mobilização de conhecimentos e habilidades. De acordo com Zabala:

"[...] o ensino de competências começa com uma situação da realidade que apresenta problemas ou questões que devem ser resolvidas. A partir dessa fase, segue-se um processo analítico em que os diferentes saberes fornecem conhecimentos e métodos para compreender a situação objeto de estudo." (ZABALA; ARNAU, 2020, p. 39)

Naturalmente, ao investigar a estrutura de uma proposta pautada no desenvolvimento de competências, deve-se levar em consideração toda sua amplitude educacional. Desta forma, de acordo com Claperède (apud ZABALA; ARNAU, 2020, p, 39), uma proposta voltada ao desenvolvimento de competências deve ser estruturada em fases, são elas: síncrese, análise e síntese. A síncrese é caracterizada pela fase da percepção global da situação-problema, podendo ocorrer por meio de uma compressão pessoal e superficial. Já a análise é caracterizada pelo levantamento de componentes da realidade bem como suas possíveis relações com o conhecimento científico. Na síntese, novamente é feito um estudo global da situação-problema, mas a partir de perspectivas integradas ao conhecimento adquirido durante as fases anteriores, definindo-se uma realidade mais concisa e profunda.

Quadro 1. Etapas e Fases de uma proposta de ensino por competências.

ETAPAS DE UM ENSINO POR COMPETÊNCIAS	FASES DE CLAPARÈDE	RELAÇÕES ENTRE AS DISCIPLINAS
---	-----------------------	-------------------------------------

1. Estabelecimento dos objetivos. 2. Apresentação motivadora da situação em sua complexidade. 3. Revisão dos conhecimentos prévios. 4. Identificação e explicação dos diferentes problemas ou questões levantadas em função da situação. 5. Delimitação do objetivo de estudo (e concretização do produto final, quando apropriado).	Síncrise.	Metadisciplinaridade.
6. Elaboração de hipóteses ou suposições. 7. Definição das estratégias de pesquisa, comparação ou aplicação para comprovar as hipóteses anteriores. 8. Realizações da pesquisa, da comparação ou da aplicação. 9. Seleção de dados relevantes em relação à situação-problema inicial e comprovação das hipóteses iniciais. 10. Comunicação do processo seguido e das informações obtidas.	Análise	Disciplinaridade e Interdisciplinaridade.
11. Integração e visão global ampliada.	Síntese	Metadisciplinaridade.

12.	Descontextualização e teorização sobre as aprendizagens realizadas.		
13.	Metacognição sobre o processo e o resultado: autoavaliação.		
14.	Estratégias de memorização e exercitação.		

Fonte: (ZABALA; ARNAU, 2020, p. 39) (Adaptado pelo autor).

Mesmo que não seja objeto de estudo deste trabalho, é interessante discutir aspectos que estejam voltados aos âmbitos científicos e epistemológicos do conhecimento, onde deve-se enquadrar que tipos de saberes estão sendo desenvolvidos no ambiente escolar, como também suas respectivas relações. É necessário entender que as relações existentes entre as chamadas “disciplinas escolares” podem possuir uma vasta gama de classificações, que dependem diretamente das características intrínsecas ao processo de ensino-aprendizagem desenvolvido, onde existem diversos tipos: disciplinaridade, interdisciplinaridade, metadisciplinaridade, multidisciplinaridade, transdisciplinaridade etc.

Ao se contemplar das perspectivas de Zabala e Arnau (2020) e também de Claperède (apud ZABALA; ARNAU, 2020), percebe-se que os saberes utilizados na fase da síncrese possuem como fonte primária não apenas uma disciplina, mas um estudo global da situação problema, pois os saberes que estão sendo relacionados não se referem exclusivamente a uma área específica do conhecimento. Logo, pode-se caracterizar que o relacionamento dos saberes trabalhados e as diversas áreas do conhecimento possuem

um olhar universal sobre a situação-problema, ou seja, uma relação *metadisciplinar*.

Já na fase da análise ocorre uma busca amplificada dos saberes, o aluno tende a realizar um levantamento de hipóteses, em busca de métodos e estratégias que possam auxiliá-lo na solução do problema. Deste modo, é possível apreender novos conceitos e habilidades que possam corroborar na consolidação e evolução de sua aprendizagem. Nesta fase, este comportamento pode ser compreendido como *disciplinar*, pois esses conceitos e/ou métodos são apreendidos de maneira independente. Contudo, também podem ser *interdisciplinares*, quando tais saberes acabam sendo relacionados entre eles mesmos, ou seja, saberes oriundos de áreas diversificadas do conhecimento que estão se relacionando na situação-problema.

Na síntese é desenvolvida uma reflexão acerca de tudo o que foi construído, onde os envolvidos acabam ressignificando conceitos e estratégias. Tal feito ocorre de uma maneira particular, pois os processos de discussão e reflexão permitem que o alunado acabe reconstruindo e interpretando todo aquele arcabouço de conceitos e habilidades que teve de desenvolver durante a resolução da situação-problema. Portanto, tem-se que a relação entre os saberes ocorre novamente de uma maneira global, isto é, em uma relação *metadisciplinar*, pois os processos de validação e autoavaliação são realizados de forma a englobar toda a complexidade do objeto de estudo.

Ao investigar as particularidades de cada uma das etapas que compõem cada fase de uma proposta pautada no desenvolvimento de competências, compreende-se que não há um manual a ser

seguido pelo professor ou mesmo uma receita de bolo informando quando e onde ocorrerá determinada fase do processo — percebe-se que a essência do ensino por competências está justamente no mistério do resultado que se espera a partir do envolvimento dos diversos tipos de saberes.

Por outro lado, não existe uma pressão excedente sob o aluno para que sua aprendizagem seja meramente quantificada, por meio de modelos avaliativos que priorizam os conhecimentos factuais e conceituais, mas se espera que o processo de ensino-aprendizagem ocorra de uma maneira justa e cautelosa, motivando os alunos para que os mesmos entendam que a aprendizagem não é o que se alcança, mas o que se constrói durante todo o processo de ensino (PERRENOUD; THURLER, 2002).

2.2. O Ensino Fundamental Proposto Pela BNCC

É explícito o fato de que, em todo seu escopo, a BNCC constrói uma compreensão acerca do conhecimento escolar, onde se define um conjunto de aprendizagens essenciais que devem ser garantidas e desenvolvidas de maneira coletiva e progressiva ao longo de toda a educação básica. O documento também apresenta quais são as dez competências gerais que, por meio destas aprendizagens essenciais, devem ser discutidas pelos currículos e trabalhadas ao longo de todo processo formativo de cada cidadão. De maneira geral, o documento determina quais são as particularidades que devem ser desenvolvidas desde a educação infantil, o ensino fundamental (anos iniciais e finais) até o ensino médio.

No que se refere ao termo competência, a BNCC explicita que “competência é definida como a mobilização de conhecimentos

(conceitos e procedimentos), habilidades (práticas cognitivas e socioemocionais), atitudes e valores para resolver demandas complexas da vida cotidiana, do pleno exercício da cidadania e do mundo do trabalho” (BRASIL, 2018, p. 8). Como consequência, uma competência pode ser compreendida como a capacidade de um indivíduo mobilizar seus conhecimentos e suas habilidades durante a aprendizagem, objetivando sua atuação no e sobre o mundo.

Ademais, ainda que a BNCC seja um marco legal que busca equalizar toda a educação básica, ela foi sujeitada a todos os âmbitos legais que as regulações da educação brasileira impuseram. Sendo assim, deve-se aceitar o fato de que a BNCC não almeja impor diretamente mudanças pedagógicas no ensino, mas, sim, curriculares em relação ao que é comum na formação de cada cidadão, implementando orientações que embasam a construção dos currículos para que possam atuar por meio de um modelo de ensino que propicie o desenvolvimento de competências.

Através do pacto federativo entre união, estados, Distrito Federal e municípios, apresenta-se a ideia de que as competências e normas orientadas através da BNCC devem ser *comuns* a todos, mas que os currículos que devem ser desenvolvidos por cada ente federado, devem ser *diversos* —estando de acordo com as demandas de aprendizagens de cada região. Conforme a LDB, em seu Artigo 26:

*“os currículos da Educação Infantil, do Ensino Fundamental e do Ensino Médio devem ter **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” (BRASIL, 2022^a, p. 9) (Grifo do autor)*



Figura 1. Esquematização da estrutura hierárquica da BNCC.

Fonte: Autor

A partir da perspectiva ilustrada pela **Figura 1**, pode-se observar a estrutura hierárquica na qual os sistemas de ensino devem elaborar seus respectivos currículos, sejam para cada estado ou para seus municípios. Entretanto, a BNCC afirma que os currículos devem apresentar mais do que um mero itinerário de conteúdos que deveriam ser abordados ao longo do ano letivo, na prática, propõe-

se um processo de contextualização do ensino básico, onde tais currículos devem apresentar áreas do conhecimento que deverão ser abordadas de maneira interdisciplinar a fim de desenvolver um conjunto de diferentes habilidades.

Ressalta-se que a BNCC não estipula quais conhecimentos devem ser abordados em cada currículo, apenas estipula que eles devam promover um processo de ensino-aprendizagem que atue sob contextos que envolvam suas respectivas particularidades em todos os âmbitos dos saberes (factual, conceitual, atitudinal e procedimental). Todas as etapas e propostas envolvidas no ensino básico devem atuar em prol do desenvolvimento das dez competências gerais da BNCC, almejando proporcionar uma formação básica comum para todos os alunos de diferentes localidades.

As dez competências gerais apresentadas pelo documento buscam englobar diversos aspectos do mundo moderno, satisfazendo uma formação que perpassasse aspectos culturais, sociais, profissionais e até mesmo emocionais. De fato, observa-se uma preocupação inicial do documento em expressar a responsabilidade da educação junto à formação básica comum, mas também um suspeito comprometimento em promover a capacitação do cidadão por meio de um ensino que pôde ser caracterizado outrora como propedêutico.

A BNCC apresenta uma estrutura de organização do conhecimento escolar que define onde cada etapa do ensino básico deverá desenvolver determinadas aprendizagens, trabalhando-as em conjunto com habilidades específicas para cada fase de desenvolvimento dos alunos.

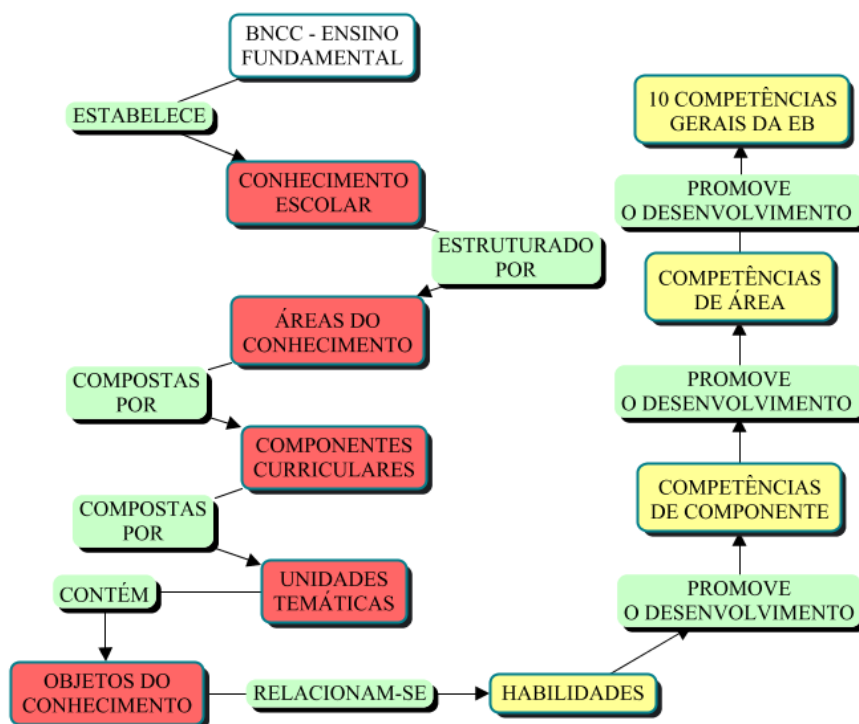


Figura 2. Esquematização do conhecimento escolar proposto pela BNCC para o Ensino Fundamental – Anos Iniciais e Finais.

Fonte: Autor

Tomando o ensino fundamental como objeto de estudo (Figura 2), podemos observar o modo como a BNCC constrói uma concepção de como deve performar o conhecimento escolar, sendo o mesmo adaptado à um ensino baseado no desenvolvimento de competências. O documento alega que todas as competências desenvolvidas devem propiciar a articulação horizontal tanto entre as áreas do conhecimento quanto entre os componentes curriculares (disciplinas). Consequentemente, também deve ser promovida uma articulação vertical, isto é, a progressão dos anos iniciais aos finais do ensino fundamental (BRASIL, 2018).

Quadro 2. Distribuição das áreas do Ensino Fundamental anos iniciais e finais.

ÁREAS DO CONHECIMENTO	COMPONENTES CURRICULARES
-----------------------	--------------------------

	Anos Iniciais (1º ao 5º ano)	Anos Finais (6º ao 9º ano)
Linguagens	Língua portuguesa Artes Educação Física	Língua portuguesa Artes Educação Física Língua inglesa
Matemática	Matemática	Matemática
Ciências da natureza	Ciências	Ciências
Ciências humanas	Geografia História	Geografia História
Ensino religioso	Ensino Religioso	Ensino Religioso

Fonte: (BRASIL, 2018, p. 27) *(Adaptado pelo autor)*

Observa-se (**Quadro 2**) que o documento divide o conhecimento escolar do ensino fundamental em 5 áreas do conhecimento, buscando uma maior interlocução entre o conhecimento escolar e os saberes das diferentes componentes curriculares. Como consequência, cada área do conhecimento (Linguagens, Matemática, Ciências da Natureza, etc.) possui competências específicas a serem desenvolvidas ao longo dos nove anos de duração do ensino fundamental, onde deve ser valorizada a interdisciplinaridade originada das relações entre as componentes curriculares.

Na BNCC, o conhecimento escolar é organizado para que ele venha a ser desenvolvido de uma maneira sistematizada (**Figura 2**). Logo, os currículos devem atuar de modo que as aprendizagens essenciais do aluno ocorram de uma maneira consolidada, desenvolvendo as habilidades, competências específicas de componente, competências específicas de área e as competências gerais

respectivamente. Destaca-se que a BNCC compreende que “As **habilidades** expressam as aprendizagens essenciais que devem ser asseguradas aos alunos nos diferentes contextos escolares” (BRASIL, 2018, p. 29).

Quadro 3. Estrutura organizacional de um componente curricular previsto pela BNCC – Ensino Fundamental.

UNIDADES TEMÁTICAS	OBJETOS DE CONHECIMENTO	HABILIDADES
Vida e evolução	Corpo humano Respeito à diversidade	• Localizar, nomear e representar graficamente (por meio de desenhos) partes do corpo humano e explicar suas funções. • Discutir as razões pelas quais os hábitos de higiene do corpo (lavar as mãos antes de comer, escovar os dentes, limpar os olhos, o nariz e as orelhas etc.) são necessários para a manutenção da saúde. • Comparar características físicas entre os colegas, reconhecendo a diversidade e a importância da valorização, do acolhimento e do respeito às diferenças.

Fonte: (BRASIL, 2018, p. 29) **(Adaptado pelo autor)**

A partir do Ensino Fundamental, o conhecimento escolar deve ser trabalhado através de unidades temáticas, onde elas são compostas por objetos de conhecimento — sob o olhar da BNCC, são

entendidos como os conteúdos, conceitos e procedimentos que devem ser relacionados à um grupo específico de habilidades. Tais habilidades, ao serem desenvolvidas, devem promover o desenvolvimento das competências específicas de cada componente curricular. Vale destacar, que a sequência lógica e o contexto de abordagem das unidades temáticas devem ficar sob a responsabilidade dos currículos, mediante a isenção do documento em relação à construção e implementação dos currículos de cada sistema de ensino.

Quadro 4. Estrutura cognitiva e curricular de uma habilidade da componente curricular de História (**EF06HI14**)

HABILIDADE	Diferenciar escravidão, servidão e trabalho livre no mundo antigo		
Estrutura de uma habilidade	Verbo que explicita o processo cognitivo envolvido na habilidade	Complemento verbal que explicita os objetos de conhecimento mobilizados na habilidade	Modificador do verbo ou do complemento do verbo, explicita o contexto e/ou uma maior especificação da aprendizagem esperada

Fonte: (BRASIL, 2018, p. 29) *(Adaptado pelo autor)*

Acerca do entendimento de como devem ser articuladas as estruturas de uma habilidade, o documento informa que cada currículo deve delimitar quais conteúdos e sob que contexto inserir as discussões durante o processo de ensino. Entretanto, são apresentadas as características estruturais de uma habilidade, na seguinte forma: Verbo, Complemento e Modificador. É preciso salientar que cada unidade temática pode possuir um número

arbitrário de objetos do conhecimento e que os objetos do conhecimento podem se relacionar com diversas habilidades.

A BNCC expressa uma possível relação de causa e efeito entre habilidades e competências, com as habilidades se apresentando como “microcompetências” para o desenvolvimento das competências específicas de componente. Tal relação causal pode ser expandida, onde o desenvolvimento das competências específicas de componente pode implicar na aquisição das competências específicas de cada área do conhecimento. Como efeito, no decorrer de toda a formação do ensino básico, elas implicarão no desenvolvimento das dez competências gerais da educação básica.

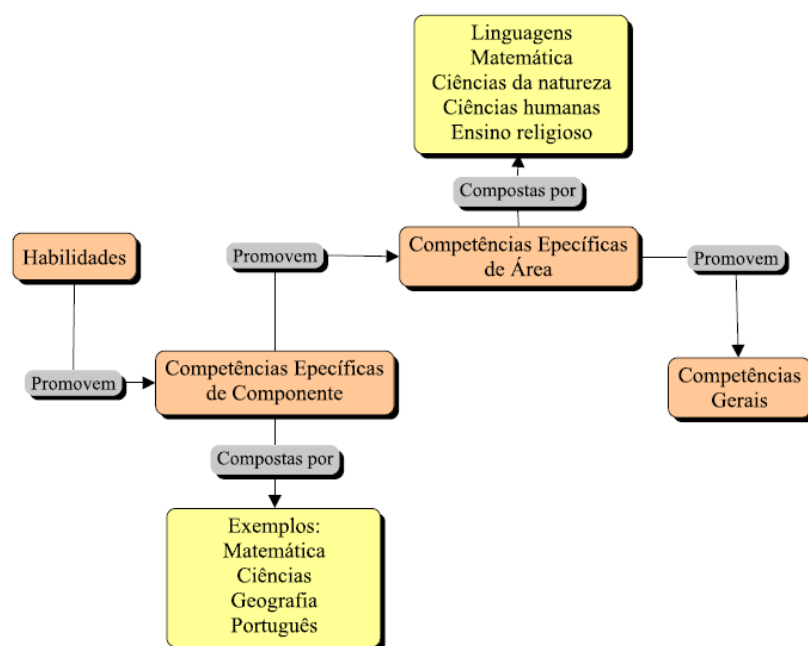


Figura 3. Esquematização do desenvolvimento almejado entre as habilidades e as competências no Ensino Fundamental.

Fonte: Autor

Observa-se que o documento apresenta uma teórica imparcialidade em relação as ações pedagógicas dos professores bem como suas escolhas metodológicas, já que não define em quaisquer circunstâncias diretrizes voltadas à práxis docente. Ainda de acordo,

a BNCC afirma que “as habilidades não descrevem ações ou condutas esperadas do professor, nem induzem à opção por abordagens ou metodologias” (BRASIL, 2018, p. 30). Logo, torna-se necessário discutir aspectos voltados as mudanças curriculares, mediante a busca por novos métodos e estratégias de atuar na educação básica, que acaba induzindo o surgimento de propostas que pretendam promover o desenvolvimento de habilidades e competências.

2.3. Os Problemas Abertos Como Gênese do Ensino

O ato de ensinar requer do professor a proposição/utilização de estratégias e técnicas que venham a proporcionar um processo de ensino-aprendizagem onde o alunado vivencie experiências que possibilite que ele se desenvolva em sua totalidade. É importante perceber que o jovem da contemporaneidade necessita de um ambiente que seja capaz de estimular seu desenvolvimento pessoal tanto na questão dos conhecimentos científicos quanto na aquisição de conhecimentos tácitos ao longo de sua formação.

Deste modo, deve-se assumir que o indivíduo da atual sociedade anseia por novas formas de aprender, por meio de contextos que envolvam a diversidade, a facilidade, a novidade e, principalmente, a curiosidade. É manifesto que o ensino de ciências necessita de métodos e estratégias que proponham a contextualização e a modernização do processo de ensino-aprendizagem. Nesse contexto, entende-se como ultrapassada a concepção de que o conhecimento a ser produzido nas escolas deve ser representado como um mero recorte do conhecimento científico, enquanto na realidade o conhecimento que o cidadão precisa é aplicado e pluralista. Luckesi diz que:

“o conhecimento é o produto de um enfrentamento do mundo realizado pelo ser humano que só faz plenamente sentido na medida em que o produzimos e o retemos como um modo de entender a realidade, que nos facilite e nos melhore o modo de viver, e não, pura e simplesmente, como uma forma enfadonha e desinteressante de memorizar fórmulas abstratas [...] para nossa vivência e convivência no e com o mundo.” (apud AZEVEDO; ROWELL, 2009, p. 5)

Partindo desta perspectiva de educação, é substancial a compreensão de que a prática de ensinar ciências deve englobar mais do que o afronte aos conhecimentos prévios dos alunos e a substituição dos mesmos por teorias já consolidadas cientificamente (CARVALHO; SASSERON, 2015). É preciso reconhecer que o processo de inserção do aluno junto à cultura científica é indispensável, pois o aprendiz pode vir a experienciar, de maneira pessoal, diversos critérios similares aos do método científico, ressignificando os mesmos para a sua realidade.

De acordo com Massoni et al. (2018, p. 236): “Educação científica significa, acima de tudo, preparar os jovens para um mundo em constantes e rápidas transformações socioculturais e tecnológicas, um mundo marcado pelo excesso de informação, para que possam participar criticamente do que lhes é oferecido”. Assim, o ensino de ciências deve preocupar-se com a relação desenvolvida entre o contexto do aluno e o processo de ensino-aprendizagem com o qual o mesmo está submetido, para, então, promover a formação de cidadãos capazes de correlacionar os conceitos trabalhados em sala

de aula com temáticas contemporâneas dos problemas reais da atualidade.

Deste modo, o estudo da utilização de problemas abertos como gênese do ensino de ciências se faz pertinente, pois os mesmos envolvem aspectos metodológicos que tornam o ambiente de ensino-aprendizagem um campo repleto de experiências mútuas, capazes de possibilitar aprendizagens necessárias para os contextos nos quais os alunos estarão inseridos. Consequentemente, faz-se necessário delimitar o que pode vir a ser um “problema” para o aluno. Kantowski (1974, apud BRANDÃO, 2005, p. 40) compreende que um problema advém de uma situação com a qual o indivíduo se defronta e que, para construção de uma solução, não possui estratégias e/ou ferramentas adequadas.

Particularmente, a literatura apresenta duas estruturas importantes acerca dos problemas: os problemas fechados e os problemas abertos. Previamente, podemos afirmar que o ensino de ciências está repleto da utilização de problemas fechados, por serem os que requerem uma quantidade limitada de conceitos e estratégias para serem solucionados, partindo geralmente de uma situação-problema específica. Em contrapartida, dá-se a entender por problemas abertos aqueles que:

“não possuem soluções pré-estabelecidas; apresentam estado inicial só parcialmente conhecido; referem-se a um evento do mundo real, com resultados consistentes com a realidade e exigem que os alunos façam julgamentos e elaborem argumentação para defender suas soluções.”
(OLIVEIRA; ARAUJO; VEIT, 2017, p. 1)

Isto posto, tem-se que a resolução de problemas abertos aplicada ao ensino de ciências, busca desconstruir o enrijecido processo de ensino que a maioria das escolas públicas e privadas tendem a reproduzir, desconstruindo a compreensão da aprendizagem como a “transferência” do conhecimento em forma de partições sequenciadas e imutáveis. Sendo assim, solucionar problemas deve consistir em inserir o aluno em um ambiente profícuo ao desenvolvimento pleno de atitudes críticas e reflexivas, partindo de uma característica principal, dentre tantas, da cultura científica: O questionamento. Não obstante, deve-se atentar para o fato de que resolver problemas não presume apenas a compreensão da situação-problema ou da sistematização de conceitos e estratégias para a obtenção de soluções fechadas, mas, sim, da adoção de uma atitude de investigação científica associada ao objeto de estudo (AZEVEDO; ROWELL, 2009).

De maneira análoga a Azevedo e Rowell (2009), este trabalho não realizará quaisquer distinções do processo/método de Problematização para o de Resolução de Problemas — mesmo a literatura apresentando divergências entre ambos. Doravante, nosso prisma de estudo tende a considerar e discutir a utilização de

situações-problema autênticas, que devem ser entendidas como ambientes desafiadores que venham a suscitar a curiosidade dos alunos para um problema real.

A resolução de problemas abertos caminha paralelamente com a necessidade de inserir aspectos cada vez mais desafiadores e que estejam voltados ao cotidiano dos alunos, pois a partir do momento em que o aluno é colocado em uma posição de protagonista, faz-se necessário uma situação de curiosidade para que ele busque desenvolver a proposição de hipóteses para, enfim, alcançar a reflexão do conhecimento reconstruído. A partir da independência do aluno, é possível que ele venha a construir, com orientação do professor e participação dos colegas, novos conceitos que englobem a situação-problema motivada inicialmente. Em consonância a este raciocínio, LAUDAN (1977) p. 16, apud BOLZAN; GOI; FRICHEMBRUDER, 2014, p.2) afirma que “Se uma teoria nova pode fazer tudo o que sua predecessora faz e algo mais, então a teoria nova é evidentemente superior.”

De fato, ao considerar a resolução de problemas abertos como fonte genitora do processo de ensino-aprendizagem, admite-se que ela pode vir a propiciar diversas situações nas quais o aluno talvez consiga construir novos significados, pelo afronte que é produzido entre seus conhecimentos prévios e os que estão a ser reconstruídos. De acordo com Moreira:



“a aprendizagem [...] se caracteriza pela interação entre conhecimentos prévios e conhecimentos novos, e que essa interação é não-litera e não-arbitrária. Nesse processo, os novos conhecimentos adquirem significado para o sujeito e os conhecimentos prévios adquirem novos significados ou maior estabilidade cognitiva.”(MOREIRA, 2012, p. 2)

Desta forma, ao entender que a educação brasileira emerge de um sistema educacional repleto de práticas tradicionais, que confundem a alfabetização científica com o “cientificismo”, denota-se nitidamente a necessidade de a educação utilizar métodos e técnicas que estejam alinhadas ao público que se almeja trabalhar. Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs), para o ensino fundamental, na seção de ciências naturais, ressaltam o quanto que é preciso “Mostrar a Ciência como um conhecimento que colabora para a compreensão do mundo e suas transformações, para reconhecer o homem como parte do universo e como indivíduo, é a meta que se propõe para o ensino da área na escola fundamental” (BRASIL, 1997, p. 21).

Consequentemente, tais demandas vem a intimar o professor a atentar/valorizar o contexto no qual haverá a proposição de uma situação-problema, para que seus alunos se sintam incluídos, desafiados e motivados a investigar conceitos e estratégias que possam auxiliá-los. Há de se entender como fundamental que o ambiente escolar seja um espaço de respeito e inquietude, onde professores e alunos devam construir uma relação que promova

amplamente a apreensão/transposição de novos conhecimentos. Novamente, os PCNs, destacam:

“O ensino de Ciências Naturais também é espaço privilegiado em que as diferentes explicações sobre o mundo, os fenômenos da natureza e as transformações produzidas pelo homem podem ser expostos e comparados. É espaço de expressão das explicações espontâneas dos alunos e daquelas oriundas de vários sistemas explicativos” (BRASIL, 1997, p. 22).

À vista disso, torna-se inevitável investigar a proposição/utilização de metodologias e estratégias que englobem a resolução de problemas abertos no ensino de ciências, promovendo abordagens que auxiliem o processo de ensino-aprendizagem a transitar por aspectos físicos, sociais e cognitivos que devam ser imprescindíveis na formação.

2.4. A Utilização de Atividades Investigativas no Ensino de Ciências

O ensino de ciências sempre foi e será uma área de difícil atuação, devido a sua forte aproximação com o conhecimento científico. Tal proximidade induz à equivocada compreensão de que o conhecimento escolar deve reproduzir de maneira análoga todas as etapas e estratégias de construção do conhecimento científico. No entanto, também não se deve condenar abordagens que buscam desenvolver aspectos e estratégias do método científico junto ao

ensino básico, pois elas podem se apresentar como maneiras pertinentes de inserir os alunos junto ao processo de enculturação científica.

De fato, o mundo contemporâneo fomenta o desenvolvimento de cidadãos que sejam capazes de atuar mobilizando diversos tipos de saberes, tecnologias e situações. Sendo assim, é imprescindível a utilização de propostas de ensino que propiciem o desenvolvimento da liberdade intelectual por parte do aluno, tornando-o um ser autônomo e que tenha a capacidade de discutir e refletir durante sua aprendizagem, reconstruindo seus próprios conhecimentos (CARVALHO; SASSERON, 2015).

Espera-se, então, que o ensino de ciências busque promover uma aproximação dos alunos junto a gama de conhecimentos pertencentes ao “mundo científico”, não de forma abrupta, mas, sim, de uma maneira atrativa e particular. Como resultado, tem-se que durante a etapa do Ensino Fundamental deve ser promovida uma ambientação gradativa junto aos principais processos, práticas e procedimentos da investigação científica (BRASIL, 2018).

São inúmeras as dificuldades que se encontram entre o ensino de ciências junto à etapa do ensino fundamental: escolas desestruturadas fisicamente, falta de recursos, desmotivação de docentes e discentes, etc. Diante desse cenário, ainda surge a inata maneira dos jovens de serem atraídos por atividades lúdicas e inovadoras, onde é evidenciado os inúmeros problemas que existem em relação à formação docente, pois sentencia os professores em exercício a enfrentar o desafio de atuar sob currículos que induzem a proposição/utilização dos mais variados métodos e técnicas de ensino. Desta forma, torna-se mais do que justificada o

desenvolvimento de trabalhos que busquem problematizar a necessidade do professor em empregar diferentes metodologias e estratégias a fim de desenvolver algumas das inúmeras competências que a BNCC estipula.

Considerando as perspectivas supracitadas, onde se almeja a efetivação de um ensino de ciências que propicie a aproximação dos alunos junto ao processo de investigação científica e o desenvolvimento dos mesmos em relação aos seus métodos e práticas, iremos considerar neste instante o método de ensino por investigação. Pode-se compreender o mesmo como:

“uma forma de trabalho que o professor utiliza na intenção de fazer com que a turma se engaje com as discussões e, ao mesmo tempo em que travam contato com fenômenos naturais, pela busca de resolução de um problema, exercitam práticas e raciocínios de comparação, análise e avaliação bastante utilizadas na prática científica” (SASSERON, 2015, p. 58)

A partir do momento que um professor define que deverá utilizar uma proposta que englobe o método de ensino por investigação, deve-se avistar a realização de um ensino efetivo. Logo, para que sejam promovidas diversas experiências investigativas, é preciso planejar ou induzir a resolução de um problema junto a seus alunos. Tal prerrogativa deve ser colocada em prática por meio do planejamento do professor, sendo o mesmo orientado de maneira

curricular, mas não metodológica, a desenvolver aprendizagens específicas de acordo com seu respectivo currículo.

Considerando que os currículos orientados pela BNCC propõem um modelo de ensino que deve ser pautado no desenvolvimento de competências, subentende-se que para tal desenvolvimento requer-se, por parte do professor, a utilização de uma vasta gama de métodos e técnicas ao longo de toda a educação básica. Consequentemente, é necessário estimular a utilização de atividades que sejam de cunho investigativo, mediante sua utilização estar explicitamente descrita na BNCC, para que possa auxiliar na aprendizagem de aspectos fundamentais e contemporâneos da ciência.

A utilização de atividades investigativas afronta a antiga compreensão de que o professor é o centro do processo de ensino-aprendizagem, pois propostas desta natureza não buscam atuar em detrimento de nenhum dos personagens, mas, sim, da valorização e harmonização das interações professor-aluno, aluno-aluno e aluno-professor. Sasseron (2015) afirma que o método de ensino por investigação pode ser compreendido como um trabalho de parceria entre professores e alunos, por meio de um processo de desenvolvimento acerca do que seja a ciência e todos saberes que a englobam.

É substancial entender que a inserção do aluno, como sujeito pensante do processo de ensino-aprendizagem, não pode ser feita meramente através de uma atividade lúdica que venha a atizar sua curiosidade, a mesma deve incluir situações em que o alunado deve desenvolver-se em seu conjunto cognitivo, emocional, social e cultural. Deste modo, quaisquer propostas que venham a utilizar o

método de ensino por investigação devem almejar promover situações que possam abordar os seus respectivos conteúdos bem como os saberes que seu planejamento busca desenvolver.

Quadro 5. Saberes essenciais que uma proposta de ensino por investigação deve permear.

SABERES PROMOVIDO S	CONDIÇÕES DIDÁTICAS
1. Pensar	Neste momento o professor deve promover um contexto onde o aluno se depara com uma situação-problema, podendo o aluno utilizar seus conhecimentos prévios e suas habilidades para desenvolver uma compreensão global.
2. Falar	Nesta etapa o professor permite que os alunos se expressem de forma a expor seus argumentos e conhecimentos construídos durante a resolução do problema.
3. Ler	Deve-se propiciar ao aluno a oportunidade de compreender o contexto do problema através da leitura crítica, seja por iniciativa própria ou do professor.
4. Escrever	Neste momento o professor solicita que seus alunos devam expressar de maneira autônoma e clara suas explicações acerca do problema, seja por meio da escrita ou de outros tipos de registro.

Fonte: (CARVALHO, 2018, p. 766) *(Adaptado pelo autor)*

Sob essas condições, ao se utilizar de atividades investigativas, o professor propicia um processo de ensino-aprendizagem pautado na observação e na ação, ou seja, o aluno passa a ter autonomia na construção do seu conhecimento. Como resultado, o aluno acaba interagindo de maneira particular com recursos e estratégias do

processo de investigação, compreendendo que o seu conhecimento e o conhecimento produzido pelo cientista diferem apenas pela complexidade e não pela forma na qual ambos reconhecem um problema.

A partir disso, é interessante que a inserção do aluno junto a cultura científica ocorra de uma maneira desafiadora, pois é necessário que o mesmo faça uma desconstrução da antiga concepção de que a ciência é construída de uma maneira sistemática e inflexível. Azevedo (2004, p. 23), baseados nas perspectivas levantadas por Gil e Castro (1996), apresenta algumas características da cultura científica que podem ser tidas como etapas fundamentais durante o desenvolvimento de uma proposta de atividade investigativa:

1. Apresentar situações problemáticas abertas;
2. Favorecer a reflexão dos alunos sobre a relevância e o possível interesse nas situações propostas;
3. Potencializar análises qualitativas significativas, que ajudem a compreender e acatar as situações planejadas e a formular perguntas operativas sobre o que se busca;
4. Considerar a elaboração de hipóteses como atividade central da investigação científica, sendo esse processo capaz de orientar o tratamento das situações e de fazer explícitas as pré concepções dos alunos;
5. Considerar as análises com atenção nos resultados (sua interpretação física, confiabilidade etc.), de acordo com os conhecimentos disponíveis das hipóteses manejadas e dos resultados das demais equipes de alunos;

6. Conceder uma importância especial às memórias científicas que reflitam o trabalho realizado e possam ressaltar o papel da comunicação e do debate na atividade científica;
7. Ressaltar a dimensão coletiva do trabalho científico, por meio de grupos de trabalho, que interajam entre si.

Em resumo, percebe-se que é imprescindível para um professor de ciências — que atua principalmente com crianças do ensino fundamental— ter a audácia de desafiar seus alunos a resolver um problema e, também, de permitir que os próprios possam interagir com novos conceitos e formas próprias de aprender. Sendo assim, pode-se considerar mais do que apropriada a coragem de um professor em utilizar-se de novas maneiras de ensinar, pois é preciso englobar os conhecimentos do mundo científico, sejam eles clássicos ou modernos.

3. PERCURSO METODOLÓGICO

3.1. Caracterização da Pesquisa

Neste capítulo discute-se todo o contexto que envolve o processo de revisão da literatura, onde foram feitos levantamentos acerca de diferentes perspectivas envolvendo não só o ensino de ciências, mas, também, a legislação educacional brasileira. Consequentemente, com o intuito de atender os objetivos descritos, foram definidas as técnicas e estratégias que compuseram o comumente conhecido “método de pesquisa”.

Considerando o contexto das problemáticas levantadas e a natureza dos critérios deste estudo, pode-se considerar que o método desenvolvido possui um caráter qualitativo, vez que, envolve a

obtenção de dados descritivos oriundos do contato direto do pesquisador com a situação estudada e da ênfase destinada ao processo de estudo e não aos resultados obtidos, valorizando as perspectivas dos participantes (LUDKE; ANDRÉ, 1986).

Pode-se considerar o tipo de abordagem desta pesquisa como exploratória, onde não se há um rigor extremamente sistemático no tocante ao planejamento, mediante a generalidade das hipóteses levantadas e o foco em problemáticas futuras. Não obstante, deve-se destacar que pesquisas desta natureza tendem a desenvolver amplos levantamentos bibliográficos e documentais, além de entrevistas e estudos de casos, demonstrando aspectos desafiadores e inovadores que estão intrínsecos a este tipo de abordagem (GIL, 2008).

3.1.1. Levantamento de Literatura

Com o intuito de construir uma compreensão geral acerca do que seria o ensino pautado no desenvolvimento de competências proposto pela BNCC e se a utilização de atividades investigativas poderiam contribuir no desenvolvimento de algumas destas competências, foi realizado um levantamento de diversos tipos de publicações e documentos, onde buscava-se englobar as seguintes temáticas: o modelo de ensino por competências, a BNCC - Ensino Fundamental, o método de ensino por investigação e a utilização de tópicos de FM no ensino básico.

Isto posto, utilizou-se como fonte primaria de pesquisa a biblioteca virtual de publicações “Periódicos CAPES”, onde foram delimitados todos os critérios de busca bem como as palavras-chaves envolvendo as respectivas temáticas. De modo geral, foram

selecionados trabalhos publicados apenas em língua portuguesa ou traduzidos para a mesma, também não foi definido um intervalo temporal específico para as publicações, devido à escassez de trabalhos publicados em algumas áreas. Deve-se ressaltar que também se utilizou, de maneira complementar e secundária, da plataforma de livre acesso “Google acadêmico”. Observa-se:

Quadro 6. Etapas e critérios adotados na realização do levantamento de literatura.

ETAPAS (FILTROS)	CRITÉRIOS
Idioma	Língua Portuguesa ou traduções.
Palavras-chave	• Ensino por competências; • Ensino de ciências; BNCC • Ensino por investigação; • Ensino de Física Moderna.
Intervalo de Tempo	Sem data mínima de publicação
Tipos de material	Todos (Livros, artigos, teses, etc.)
Área de busca	Título

Fonte: Autor

Acerca da seleção dos trabalhos, que foram tidos como pertinentes na construção do referencial teórico, foram selecionadas diversas publicações para cada temática. Obviamente, após a leitura do título de cada trabalho, era feita uma leitura prévia de seu resumo. Logo, se as perceptivas desenvolvidas tivessem familiaridade com cada

temática, a publicação viria a ser selecionada para análise. Destaca-se que, no caso de livros, era feita uma leitura de sua introdução e de seu sumário, caso a obra ou algum capítulo específico viesse a apresentar alguma associabilidade ele seria incluído.

4. IDENTIFICANDO A MOBILIZAÇÃO DE HABILIDADES

Nesta seção será descrito o desenvolvimento/utilização da ferramenta de análise de identificação de mobilização de habilidades de uma proposta de ensino quaisquer, seja ela pautada ou não no desenvolvimento das competências previstas pela BNCC. Deste ponto emerge a perspectiva central do trabalho, que é justamente estudar a capacidade de propostas investigativas em promover o desenvolvimento de habilidades e competências no ensino fundamental.

Levando em consideração que mudanças curriculares acarretam mudanças pedagógicas, é preciso assumir que na educação não ocorrem inovações instantâneas e o que acontece, na prática, é uma reformulação da atuação docente. Desse modo, é necessário que o professor, durante sua jornada profissional, venha a experienciar novas metodologias e que, também, acabe adaptando os métodos e estratégias de seu uso para os currículos atuais.

Ao levar em consideração essa problemática que engloba aspectos pedagógicos e curriculares, acaba sendo inevitável discutir se a implementação de ferramentas desta natureza é capaz de identificar as aprendizagens que estão sendo trabalhados em sala de aula, podendo assim fazer comparativos entre o que é trabalhado e o que é exigido pelos currículos escolares.

O processo de análise aqui desenvolvido tem como objetivo investigar inicialmente que tipos de habilidades podem ser mobilizadas em uma proposta de ensino investigativa.

4.1. Ferramenta de Análise: A Mobilização de Habilidades

A partir de todas as discussões desenvolvidas, fica notório o fato de que a implementação da BNCC leva docentes ao desafio de desenvolver ou utilizar metodologias de diferentes naturezas, vez que as aprendizagens essenciais impostas pelo documento envolvem os mais variados tipos de saberes. O modelo de ensino que a BNCC propõe é pautado no desenvolvimento de habilidades para que o aluno venha a desenvolver um conjunto de competências. Nesse contexto, a ferramenta em questão busca apresentar um mecanismo de identificação da mobilização de habilidades que uma proposta de ensino investigativo pode estar englobando em sua aplicação, tomando como foco as principais estruturas que compõem uma habilidade de acordo com a BNCC, que são: verbo, complemento e o modificador.



Figura 4. Etapas e estruturas a serem identificadas nos momentos de uma aplicação de ensino investigativo

Fonte: Autor

De acordo com a Figura 4, ao investigar a natureza do verbo, procura-se identificar qual o processo (ação) cognitivo que aquela habilidade almejava promover para que o aluno tivesse a possibilidade de desenvolvê-la. Já ao procurar pelo complemento, se pretende identificar qual o objeto do conhecimento que aquela habilidade está contemplando, ou seja, qual conteúdo, conceito ou processo está se conhecendo ou aprimorando. O modificador limita-se a enquadrar o contexto ou alguma especificidade esperada durante a aprendizagem (circunstância).

Com o intuito de tornar a utilização desta ferramenta um pouco mais didática, será considerada uma proposta de ensino investigativa sobre tópicos de espectroscopia. A partir disso, será realizado um levantamento das habilidades mobilizadas na proposta, feita uma descrição das estruturas de cada habilidade e em quais momentos ocorreram tais mobilizações. Levando em consideração que esta proposta deva ter caráter investigativo e que ela

deve promover saberes essenciais específicos, imaginamos ela com a seguinte estrutura:

Quadro 7. Saberes essenciais e Momentos Didáticos de uma proposta investigativa de Espectroscopia

SABERES ESSENCIAIS A SEREM PROMOVIDOS	MOMENTOS DIDÁTICOS	
---	1º	Introdução
Pensar/Ler	2º	Observação das fotos
Pensar/Escrever	3º	Espectroscópio
Falar	4º	Socialização das ideias
----	5º	Encerramento

Fonte: Autor

Agora, levando em consideração a Figura4 e o Quadro 7, podemos imaginar que a ferramenta de análise ao ser utilizada em uma aplicação desta proposta com alunos regularmente matriculados em turmas de ensino fundamental, deverá apresentar (possivelmente) as seguintes mobilizações:

Quadro 8. Identificação das habilidades mobilizadas em uma possível aplicação.

MOMENTOS DIDÁTICOS	HABILIDADES MOBILIZADAS (HM) (•Verbo • Complemento • Modificador)
Introdução	Não houve mobilização de habilidades.

Observação das fotos	(HM01) Explorar	as características dos espectros	a partir de fotografias.
	(HM02) Levantar hipóteses	sobre como reproduzir fotografias	equivalentes.
	(HM03) Comparar	os espectros contínuos e discretos	a partir das fotografias.
Espectroscópio	(HM04) Manipular	o espectroscópio	de forma livre.
	(HM05) Observar	algum espectro	a partir do equipamento.
	(HM06) Discutir	a natureza do fenômeno	a partir das observações.
Socialização das ideias	(HM07) Representar	o procedimento de fotografar os espectros	a partir de desenhos.
	(HM08) Explicar	como ocorre a formação do espectro	dentro do espectroscópio
Encerramento	(HM09) Avaliar	o desenvolvimento da atividade	de modo individual.

Fonte: Autor

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste capítulo serão apresentadas algumas considerações envolvendo as perspectivas que este trabalho acabou desenvolvendo, elencando os principais questionamentos iniciais propostos e confrontados pelo estudo.

O que é um ensino pautado no desenvolvimento de competências e que perspectivas trabalhar nesta modalidade?

Pôde-se observar que seu conceito se enquadra de uma maneira mais adequada com um modelo de educação e não de ensino, melhor dizendo, suas características delimitam perspectivas globais que o ensino procura desenvolver em cada cidadão. Sendo assim, o modelo pretende trabalhar com propostas que promovam a prática em contexto, valorizando a construção de um conhecimento que venha a instrumentar o aluno para as diversas situações que o futuro poderá lhe apresentar.

Também foi possível perceber que há uma flexibilização da estrutura do conhecimento escolar, dando ênfase as diversas esferas do saber: factuais, conceituais, atitudinais e procedimentais. Para tanto, ao reestruturar o conhecimento escolar, o ensino por competências acaba optando por organizar o conhecimento por meio de componentes de aprendizagem. Desta forma, acaba induzindo a educação a atuar sob perspectivas que valorizem os diferentes tipos de conhecimentos, isto significa, utilizar-se de propostas que são baseadas na disciplinaridade, interdisciplinaridade, multidisciplinaridade etc.

O que é a BNCC e quais são suas atribuições junto à educação básica?

A BNCC é uma normativa curricular que visa orientar a construção dos currículos de todas as etapas e modalidades de ensino referentes à educação básica, compreendendo-a em etapas: Educação Infantil, Ensino Fundamental (Anos Iniciais e Anos Finais) e Ensino Médio.

O documento propõe que todos os níveis e sistemas educacionais da educação básica devem construir currículos que promovam um ensino que atue de forma orgânica e progressiva, desenvolvendo um conjunto de aprendizagens essenciais.

Qual é o modelo de educação proposto pela BNCC e como ela estrutura o conhecimento escolar voltado para o ensino fundamental?

A BNCC apresenta um modelo de educação pautado no desenvolvimento de competências e habilidades, organizando um conjunto progressivo de aprendizagens essenciais, que devem assegurar o desenvolvimento das 10 competências gerais que engloba todas as etapas da educação básica. O documento alega que as aprendizagens essenciais estipuladas são de natureza comum e que os conhecimentos e habilidades particulares de cada região, cultura e economia são de natureza diversa, por isso, a construção dos currículos devem ser de responsabilidade de cada sistema e rede de ensino.

Nas etapas do ensino fundamental e médio, a BNCC prevê o desenvolvimento de competências específicas de área e as competências específicas de componente. O desenvolvimento dessas competências deve ocorrer por meio da capacidade do aluno em mobilizar as habilidades definidas inicialmente.

O documento também impõe a necessidade dos currículos em contribuir para que o processo de ensino-aprendizagem das escolas perpassa por relações interdisciplinares entre as componentes curriculares (disciplinas). Entretanto, o estudo pode identificar uma negligência na discussão por parte da BNCC sobre como devem ser

desenvolvidas as relações interdisciplinares das componentes curriculares.

O uso de atividades investigativas no EF pode ser uma boa estratégia para desenvolver algumas das habilidades previstas na BNCC?

Pôde-se observar que, sim, é possível enquadrar atividades de ensino por investigação no panorama estrutural da BNCC.

O trabalho conseguiu conjecturar, a partir da ferramenta de análise proposta neste estudo, que a utilização de propostas de cunho investigativo apresenta um grande potencial na mobilização de habilidades que valorizem conhecimentos práticos, críticos, reflexivos e coletivos. Como perspectivas de trabalhos futuros, pode-se considerar a realização de estudos voltados a problemáticas envolvendo: a adequação curricular da BNCC mediante seus inúmeros descuidos em relação a interdisciplinaridade de suas áreas do conhecimento; a necessidade de inovação curricular no processo de formação dos professores para atuar com a BNCC; a eficácia de utilizar diferentes metodologias de ensino durante o ano letivo e quais são suas contribuições para o desenvolvimento tanto das habilidades quanto das competências.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

_____. **Base Nacional Comum Curricular. Ministério da Educação.** Ministério da Educação, 2018. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf. Acesso em: 09 de julho de 2023.

_____. **Base Nacional Comum Curricular. Ministério da Educação. O que determinou a construção da BNCC?** FAQ – Perguntas frequentes. Ministério da Educação, 2018. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/faq/>. Acesso em: 09 de julho de 2023.

_____. **Constituição da República Federativa do Brasil.** Brasília. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. 2022b. Acesso em: 09 de julho de 2023.

_____. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional - Atualizada.** Planalto, 2022a. Disponível em: www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9394.htm. Acesso em: 09 de julho de 2023.

AZEVEDO, M. C. P. S. DE. Ensino por investigação: problematizando as atividades em sala de aula. *In*: CARVALHO, A. M. P. DE. **Ensino de ciências: unindo a pesquisa e a prática.** São Paulo: Cengage Learning, 2004. v. 1p. 19–34.

AZEVEDO, T. M. DE; ROWELL, V. M. Problematização e ensino da língua materna. **PESQUISAS EM DISCURSO PEDAGÓGICO**, v. 2009, n. 1, p. 1–20, 30 jul. 2009.

BOLZAN, E. C. V. M. M.; GOI, M. E. J.; FRICHEMBRUDER, M. **Resolução de problemas como proposta para o ensino e aprendizagem de física moderna e contemporânea no ensino médio.**

BRANDÃO, M. J. L. B. **Modelo de Polya e a resolução de problemas ambientais no 1º ciclo: Conservação das dunas litorais.** Tese de Mestrado—Portugal - Braga: Universidade do Minho, 2005.

BRASIL. **PARÂMETROS CURRICULARES NACIONAIS: CIÊNCIAS NATURAIS.** Brasília. MEC/SEF, 1997. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/livro04.pdf>. Acesso em: 09 de julho de 2023.

CARVALHO, A. M. P. DE; SASSERON, L. H. Ensino de física por investigação: referencial teórico e as pesquisas sobre as sequências de ensino investigativas. **Ensino em Re-vista**, v. 22, n. 2, p. 249–266, 2015.

CARVALHO, A. M. P. DE. Fundamentos Teóricos e Metodológicos do Ensino por Investigação. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, p. 765–794, 15 dez. 2018.

GIL, A. CARLOS. **Métodos e técnicas de pesquisa social.** 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008. v. 1

LUDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisa em Educação: Abordagens Qualitativas.** 1. ed. São Paulo: Editora Pedagógica e Universitária: EPU, 1986. v. 1

MASSONI, N. T.; BARP, J.; DANTAS, C. R. DA S. O ensino de física na disciplina de ciências no nível fundamental: reflexões e viabilidade de uma experiência de ensino por projetos. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, v. 35, n. 1, p. 235–261, 25 abr. 2018.

MOREIRA, M. A. O que é afinal aprendizagem significativa? **Revista cultural La Laguna Espanha**, p. 1–27, 2012.

OLIVEIRA, V.; ARAUJO, I. S.; VEIT, E. A. Resolução de problemas abertos no ensino de física: uma revisão da literatura. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v. 39, n. 3, 6 mar. 2017.

OSTERMANN, F.; MOREIRA, M. A. UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA SOBRE A ÁREA DE PESQUISA “FÍSICA MODERNA E CONTEMPORÂNEA NO ENSINO MÉDIO”. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 5, n. 1, p. 23–48, 2000.

PEREIRA, A. P.; OSTERMANN, F. SOBRE O ENSINO DE FÍSICA MODERNA E CONTEMPORÂNEA: UMA REVISÃO DA PRODUÇÃO ACADÊMICA RECENTE. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 14, n. 3, p. 393–420, 2009.

PERRENOUD, P.; THURLER, M. G. **As competências para ensinar no século XXI: A formação dos professores e o desafio da avaliação**. Porto Alegre: Artmed, 2002. v. 1

SASSERON, L. H. 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, nov. 2015.

SILVA, J. R. N. DA; ARENGHI, L. E. B.; LINO, A. Porque inserir física moderna e contemporânea no ensino médio? Uma revisão das justificativas dos trabalhos acadêmicos. **Revista Brasileira de Ensino de Ciências & Tecnologia**, v. 6, n. 1, p. 1–15, 2013.

SIQUEIRA, M. R. DA P. **Professores de física em contexto de inovação curricular: saberes docentes e superação de obstáculos didáticos no ensino de física moderna e contemporânea**. São Paulo: Universidade de São Paulo, 1 jun. 2012.

TERRAZZAN, E. A. A INSERÇÃO DA FÍSICA MODERNA E CONTEMPORÂNEA NO ENSINO DE FÍSICA NA ESCOLA DE 2º GRAU. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, v. 9, p. 209–214, dez. 1992.

ZABALA, A.; ARNAU, L. **Como aprender e ensinar competências.** Porto Alegre: ARTMED, 2010. v. 1

ZABALA, A.; ARNAU, L. **Métodos para ensinar competências.** Porto Alegre: Penso, 2020. v. 1

¹ Discente do Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática (PPGECM) da Universidade Estadual da Paraíba - UEPB Campus I. E-mail: [acesse o artigo original para visualizar o e-mail](#)

² Discente do Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática da Universidade Estadual da Paraíba - UEPB Campus I. E-mail: [acesse o artigo original para visualizar o e-mail](#)

³ Docente do Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática da Universidade Estadual da Paraíba - UEPB Campus I. E-mail: [acesse o artigo original para visualizar o e-mail](#)