



Metodologia Investigativa nos documentos oficiais no Amazonas: o ensino da química em foco

The investigative methodology in official documents in Amazonas: the teaching of chemistry in focus

Kelly Batista de Azevedo¹, , Ettore Paredes Antunes², * 

1.Universidade Federal do Amazonas  – Departamento de Química, ICE – Manaus(AM) – Brasil.

2.Universidade Federal de São Carlos  – Departamento de Química, CCET – São Carlos (SP) – Brasil.

*Autor correspondente: ettore@ufscar.br

Editores de Seção: David Antonio da Costa , e Maria Consuelo Alves Lima 

Recebido: 29 Ago. 2023 | Aprovado: 16 Fev. 2024

Como citar: AZEVEDO, Kelly Batista de; ANTUNES, Ettore Paredes. Metodologia Investigativa nos documentos oficiais no Amazonas: o ensino da química em foco. **Ensino & Multidisciplinaridade**, São Luís, v. 10, n. 1, e0324, 2024. <https://doi.org/10.18764/2447-5777v10n1.2024.3>.

RESUMO

As orientações contidas nos documentos oficiais da educação básica buscam indicar ações que são necessárias para o avanço e a melhoria da qualidade do ensino-aprendizagem em todos seus aspectos. Em colaboração a estas orientações há a utilização de metodologias que privilegiam a formação integral do estudante, promovendo também a qualidade do ensino. Neste contexto, destacam-se as metodologias ativas e, entre elas, a metodologia investigativa. Com base nessas premissas, o presente trabalho teve como objetivo analisar os documentos oficiais que fundamentam o ensino médio no estado do Amazonas, examinando como a Metodologia Investigativa e seus princípios estão presentes na disciplina de química/ciências. A metodologia apresenta abordagem qualitativa. Na pesquisa, do tipo documental, foram coletados dados para análise quatro documentos utilizados como norteadores da educação básica no estado do Amazonas, a saber: a Base Nacional Comum Curricular, o Plano Estadual de Educação do Amazonas, o Referencial Curricular Amazonense do Ensino Médio e a Proposta Curricular e Pedagógica do Ensino Médio do Amazonas. Utilizada a Análise de Conteúdo para tratamento dos dados, verificou-se um baixo indicativo dos pressupostos teóricos da metodologia investigativa em três dos documentos listados e ainda a ausência de indicativos dentro do Plano Estadual de Educação.

Palavras-chave: Metodologia investigativa; Ensino-Aprendizagem; Documentos oficiais.

ABSTRACT

The guidelines contained in the official documents of basic education aim to indicate actions that are necessary for the advancement and improvement of the quality of education in all its aspects. In collaboration with these guidelines, there is the use of methodologies that prioritize the comprehensive formation of the student, also promoting the quality of education. In this context, active methodologies stand out, specifically investigative methodology. Based on these premises, the present work aimed to analyze the official documents that underpin secondary education in the state of Amazonas, examining how investigative methodology and its principles are present in the discipline of chemistry. The methodology employed a qualitative approach. The data were obtained through document analysis by examining four documents that are used as guidelines for basic education in the state of Amazonas, namely the National Common Curricular Base, the State Education Plan of Amazonas, the Amazonian Curricular Reference for Secondary Education, and the Curricular and Pedagogical Proposal for Secondary Education in Amazonas. Using Content Analysis for data treatment, there was a low indication of the theoretical assumptions of investigative methodology in three of the listed documents, and the absence of indications within the State Education Plan.

Keywords: Investigative methodology; Teaching-Learning; Official documents.

INTRODUÇÃO

O processo de ensino-aprendizagem envolve diversos fatores como: conceitos, metodologias, atores envolvidos, espaços utilizados, dentre outros. E considerar a importância de cada um deles dentro deste processo faz com que pesquisas sejam realizadas com o intuito de promover o desenvolvimento e o conhecimento detalhado de cada um deles. As pesquisas realizadas em laboratórios de ensino de ciências são bons exemplos deste tipo de estudo (Carvalho, 2002).

Em conjunto com as pesquisas realizadas sobre o ensino, é necessário haver diretrizes e leis que regulamentem e implementem ações efetivas no ambiente escolar para que haja desenvolvimento no ensino. É neste sentido que orientam os documentos oficiais da educação brasileira, como a Lei de Diretrizes e Bases da educação nacional (LDB) - Lei n.9.394/96, as Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica (DCN) – 2013, os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) – 1997 e a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) – 2018, dentre outros. Para ação da legislação, torna-se necessária a utilização de ferramentas que proporcionem este desenvolvimento.

No campo das abordagens, por exemplo, podemos encontrar diversas metodologias que podem ser utilizadas dentro do ensino de ciências. Podemos tomar como principais exemplos: os métodos tradicionais que consideram o “ensino como a transmissão de conhecimentos que deverão ser retidos pelos alunos” (Schnetzler; Aragão, 1995, p. 27) e as metodologias ativas que “apresentam em comum o objetivo de trazer o aluno para o centro do processo educativo, procurando envolvê-lo ativamente no processo de ensino-aprendizagem” (Mota; Rosa, 2018, p. 268).

Tendo em vista que os documentos oficiais da educação brasileira atuam no sentido de implementar ações que propiciem o desenvolvimento do ensino - considerando a importância da conexão destes documentos com a utilização de ferramentas metodológicas de ensino efetivas e a busca por contribuições para desenvolver o ensino de química no contexto local -, propõe-se a seguinte questão de pesquisa: como os documentos oficiais da educação básica abordam a metodologia investigativa, no que diz respeito à química? O presente trabalho estrutura-se na busca da solução para essa questão.

A METODOLOGIA INVESTIGATIVA

Em termos conceituais, entende-se a metodologia como “o estudo dos métodos, dos caminhos a percorrer, tendo em vista o alcance de uma meta, objetivo ou finalidade”. Partindo deste conceito podemos considerar que a metodologia no contexto escolar, procura utilizar meios que alcancem de forma eficaz e eficiente o ensino e a aprendizagem (brighenti, 2015, p. 283).

Dentre as metodologias que buscam promover este ensino eficaz, citam-se as metodologias ativas. Para Mota e Rosa (2018), estas metodologias de ensino se opõem à transmissão de conceitos e buscam explorar a atitude, a proatividade, a comunicação e a investigação no aluno. Ao assumir o papel de protagonista na construção de seu conhecimento, o aluno passa ser mais ativo durante as atividades, enquanto o professor passará a criar diferentes condições de aprendizagem, deixando de dar respostas prontas, de acordo com Oliveira (2021).

Dentre as tendências ativas pode se destacar “o ensino por investigação, conhecido também como ‘*inquiry*’, que recebeu grande influência do filósofo e pedagogo americano John Dewey” (Zômpero; Laburú, 2011, p. 68). A metodologia investigativa ou método investigativo consiste na utilização de estratégias para resolução de problemas pelos alunos, levando em consideração alguns aspectos do trabalho científico, tais como: reflexões, discussões, elaboração de hipóteses e explicações (Carvalho *et al.*, 2004).

Nessa perspectiva o aluno passa a desenvolver sua capacidade autônoma, enquanto o professor atua como facilitador do processo, considerando que o ensino não se trata de transferência de conhecimento, mas da criação de possibilidade para sua produção ou construção (Freire, 2015, p. 24). Além dessa compreensão mais ampla sobre o processo de produção de conhecimento, a metodologia investigativa pode desenvolver algumas habilidades cognitivas, como a discussão e defesa de seu ponto de vista, desenvolvimento de trabalhos em grupo e raciocínio lógico, entre outros (Kasseboehmer; Hartwig; Ferreira, 2015). Importante salientar que a aplicação da metodologia investigativa pode ocorrer tanto em aulas práticas quanto em aulas teóricas (Kasseboehmer, 2011).

No método investigativo a utilização de problemas busca a compreensão de fenômenos, onde o aluno elabora uma explicação para o fenômeno em questão com auxílio de conceitos científicos, e, caso o aluno encontre

dificuldades nesta etapa, podem ser sugeridas algumas pistas para auxiliá-lo (Kasseboehmer; Hartwig; Ferreira, 2015). Para Azevedo (2004, p. 21), os problemas apresentados precisam ser relevantes para os alunos, de modo que eles entendam o motivo da investigação do problema proposto.

É necessário que haja um planejamento de atividades centralizadas em problemas, quando se deseja que os alunos alcancem o aprendizado de ciências e sobre ciências, especialmente ao trabalhar os fenômenos físicos em contraste com as aulas essencialmente conceituais, de acordo com Carvalho (2021). Outra característica importante dentro da metodologia investigativa é a elaboração de hipóteses, de forma que “no método investigativo, para construir argumentos, o estudante é estimulado a observar e pensar sobre os fenômenos e, durante o processo, levantar hipóteses” (Polo; Bossolan, 2022, p. 62). Nestas atividades “os alunos em conjunto devem propor maneiras de como testar suas hipóteses para procurarem resolver o problema” (Zômpero *et al.*, 2019, p. 233). Zuliani (2006) propõe que a atividade investigativa apresente algumas características importantes: temas escolhidos pelos participantes, projeto de pesquisa em grupo, discussões do projeto e dos resultados, elaboração de relatório preliminar e apresentação dos resultados.

Para Cleophas, (2016, p. 272) “favorecerá a argumentação entre eles e contribuirá para que a resolução dos problemas seja realizada de modo coletivo, e não individual”. O ensino investigativo faz parte do ensino de ciências desde meados do século XIX. Para Barrow (2006), a inserção da perspectiva investigativa na educação científica, foi proposta por John Dewey nos Estados Unidos no século XIX. “A ideia central de Dewey que tem influência na educação científica é a experiência”, mas esta experiência não está relacionada às aulas práticas, mas se relaciona aquelas vivências que um indivíduo adquire ao longo de sua vida (Zômpero; Laburú, 2011, p. 69). Andrade (2011) aponta que as concepções de Dewey surgem no momento que o desenvolvimento econômico silenciava desigualdades e conflitos da sociedade americana do início do século XX. Com a busca excessiva pelo aumento da produtividade, as empresas não se importavam com o bem-estar social de seus colaboradores.

A quebra da bolsa de Nova Iorque em 1929, trouxe sucessivos problemas sociais, bem como medidas governamentais para amenizar os problemas desencadeados. Neste cenário as contribuições de Dewey buscavam discutir a educação com objetivo de construção mais humana da sociedade. Já nos anos 60, os Estados Unidos buscavam desenvolver o Ensino de Ciências de modo a tornar os seus alunos “criativos solucionadores de problemas”, modificando a abordagem tradicional dos roteiros tipo “livro de receitas” em atividades práticas que desenvolveriam as habilidades de raciocínio (Batista; Silva, 2018, p. 97). Ao final dos anos 80 nos Estados Unidos, os autores do documento *Science For All Americans*, orientavam que o ensino de ciências deveria apresentar coerência com a investigação científica, onde os alunos deveriam realizar observações, anotações, manipulações, descrições, questionamentos e buscar respostas para os questionamentos (Zômpero; Laburú, 2011).

No Brasil dos anos 50, o Instituto Brasileiro de Educação, Ciência e Cultura (IBCEC) “desenvolveu o projeto *Iniciação Científica* para a produção de kits” que seriam dedicados às aulas de Física, Química e Biologia dos alunos de nível primário e secundário” (Batista; Silva, 2018, p. 97). De forma curricular a metodologia investigativa foi incluída dentro dos Parâmetros Curriculares Nacionais no ano de 1997, buscando trazer orientações para o desenvolvimento da aprendizagem de procedimentos e atitudes que consistem no planejamento para realização de tarefas, resolução de problemas, formulação de perguntas e respostas, levantamento de hipóteses e meios de verificação das mesmas, dentre outros (Brasil, 1997).

Esta pesquisa se justifica pela necessidade de desenvolver o processo de ensino-aprendizagem no contexto amazônico. Conhecer e analisar os aspectos teóricos da metodologia investigativa dentro das diretrizes da educação básica, possibilitam o conhecimento e a utilização de diferentes ferramentas metodológicas que propiciam um ensino mais eficiente, eficaz e condizente com a realidade dos alunos. Desta forma, tem-se como objetivo principal: Analisar os documentos oficiais que fundamentam o Ensino Médio no Amazonas, examinando como a metodologia investigativa e seus princípios estão presentes na disciplina de química.

METODOLOGIA

A coleta de dados se deu em documentos oficiais direcionados ao ensino médio no estado do Amazonas. A pesquisa é do tipo documental, considerando que “é aquela em que os dados obtidos são estritamente provenientes de documentos, com o objetivo de extrair informações neles contidas, a fim de compreender um fenômeno” (Kripka; Scheller; Bonotto, 2015, p.58).

A pesquisa foi realizada em quatro etapas distintas: estudo teórico, seleção de documentos, leitura/análise documental e tratamento dos resultados. Iniciou-se o estudo teórico com a realização de pesquisas e análises teóricas sobre a metodologia investigativa, com o objetivo principal de compreender os principais conceitos envolvidos e identificar as principais características da metodologia investigativa.

Após o estudo teórico, partiu-se para a segunda etapa da pesquisa, correspondente a seleção dos documentos oficiais relacionados ao ensino médio no estado do Amazonas. Para a presente pesquisa selecionou-se: a Base Nacional Comum Curricular – BNCC (2018), o Plano Estadual de Educação do Estado – PEE-AM (2015), o Referencial Curricular Amazonense – RCA (2019) e a Proposta Curricular e Pedagógica do Ensino Médio – PCP (2021).

Concluída a seleção documental, foram iniciadas as leituras e análises dos documentos selecionados, limitando sempre a análise para a etapa do ensino médio e a área de ciências da natureza em todos os documentos analisados. Buscou-se verificar a presença dos pressupostos teóricos da metodologia investigativa, bem como os princípios que a definem.

Para a análise dos dados utilizou-se da Análise de Conteúdo, que apresenta três fases essencialmente: a pré-análise, a categorização e o tratamento dos resultados. Bardin (1977) estabelece que a fase de pré-análise consiste na etapa de organização e escolha dos documentos a serem utilizados. A etapa de categorização corresponde ao momento em que se faz a codificação das unidades a serem trabalhadas. Por fim na etapa de tratamento de resultados, são feitas as interpretações dos resultados encontrados. Nesse momento “os resultados brutos são tratados de maneira a serem significativos e válidos” (Bardin, 1977, p. 101).

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Documentos

Os documentos oficiais, selecionados para a presente análise, apresentam essencialmente as diretrizes curriculares para o ensino básico, em especial no ensino médio. Fato que se constata especialmente na Proposta Curricular e Pedagógica do Ensino Médio (PCP), no Referencial Curricular Amazonense (RCA) e na Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Estes documentos encontram-se organizados tanto em relação às etapas do ensino, quanto em relação às áreas de conhecimento. Considerando a etapa do ensino médio para a área de ciências da natureza, observam-se as disciplinas de Biologia, Física e Química, sendo esta última o alvo de maior atenção para este estudo.

A apresentação da estrutura dos documentos verificados encontra-se disposta a seguir, correspondendo à sequência de análise realizada, a saber: o Plano Estadual de Educação do Amazonas – PEEAM (2015), a Proposta Curricular e Pedagógica do Ensino Médio – PCP (2021), o Referencial Curricular Amazonense – RCA (2019) e a Base Nacional Comum Curricular – BNCC (2018).

O PEE-AM faz uma análise situacional do ensino no estado do Amazonas, desde a educação infantil até o ensino superior, que abrange todas as ofertas do ensino dentro do estado, como a Educação em Tempo Integral e a Educação Escolar Indígena, dentre outras. No documento, encontram-se apresentados dados diagnósticos de todos os tipos de ensino ofertados pelo estado, bem como as diretrizes que servem de orientação para as ações dentro de cada oferta. Observam-se, também, os objetivos e as metas a serem implementadas na Educação Básica em seus diferentes níveis e modalidades para o decênio de 2015 a 2025. O documento possui um total de 163 páginas e encontra-se disponível no site da Secretaria de Estado da Educação do Amazonas.

O documento PCP se encontra estruturado em capítulos e abrange em sua composição: a organização da oferta do ensino médio, as modalidades do ensino médio, o currículo, a formação geral básica, os itinerários formativos, as orientações metodológicas, as orientações para elaboração de projetos político-pedagógico, e orientações para a formação e matrizes curriculares.

O documento dá maior ênfase à Formação Geral Básica, que abrange as diferentes áreas do conhecimento, como as áreas de Linguagens e suas Tecnologias, Matemática e suas Tecnologias, Ciências da Natureza e suas Tecnologias e Ciências Humanas e Sociais Aplicadas. Para cada área do conhecimento é realizada a caracterização da área, a apresentação dos direitos de aprendizagem, a articulação no ensino fundamental e ensino médio, os componentes da área e a organização curricular. Com um total de 467 páginas, o documento encontra-se disponíveis em páginas das Plataformas de Conteúdos Digitais – Saber Mais da Secretaria de Estado da Educação do Amazonas.

O RCA para a etapa do ensino médio se encontra dividido em cinco capítulos, nos quais apresentam o contexto do ensino médio no estado do Amazonas, a formação geral básica nas áreas de conhecimento, os itinerários formativos, as diversas ofertas do ensino médio e as orientações para implementação. De forma semelhante ao PCP, dá ênfase à Formação Geral Básica. O texto apresenta 292 páginas e encontra-se disponível na página Conselho Estadual de Educação do Amazonas.

A BNCC organiza o conjunto de conhecimentos que os alunos do ensino básico devem adquirir no decorrer de sua vivência escolar. O documento apresenta um total de 600 páginas e está dividido de acordo com as etapas da educação básica: educação infantil, ensino fundamental e ensino médio. Para cada etapa são apresentadas as competências específicas, unidades temáticas e habilidades. Encontra-se disponível na página a Base Nacional Comum Curricular.

Categorias

Após a separação dos documentos para análise, foram selecionados os textos mediante a presença das seguintes unidades de registro: “Investigativo”, “Investigação”, “Investigar” e “Hipótese”. Dentre os quatro termos, os três primeiros correspondem ao mesmo grupo de categorização. Em conjunto à seleção destas unidades de registro, foram considerados também o contexto destes registros, a fim de atribuir uma classificação para cada texto em questão.

Foi utilizado um quadro para organizar os dados obtidos na busca, na seleção dos textos. Para cada documento, foi criada uma planilha no Excel contendo ao longo das colunas os campos: Termo, Item, Ocorrência, Parte do Documento, Localização, Texto e Classificação. E ao longo das linhas os campos referentes à unidade de registro a ser trabalhada. Após a análise dos textos obteve-se os dados mostrados na Tabela 1.

Tabela 1 - Distribuição dos termos investigativos e hipóteses encontrados por documento.

Documento	Termos Investigativos	Ocorrências de Hipóteses
PEE-AM	-	-
PCP	87	20
RCA	77	20
BNCC	102	28

Fonte: Elaborada pelos autores, 2024

Finalizada esta etapa, percebe-se a ausência total dos termos pesquisados dentro do documento PEE-AM. Nota-se ainda que há um maior quantitativo para os termos “Investigativo” em comparação com a presença do termo “Hipótese” ao longo dos documentos.

Concluída essa etapa, foi iniciada a classificação dos textos mediante uma escala de 1 a 3, onde o número 1 representa a categoria: “Muito Aderente”, o número 2 representa a categoria: “Pouco Aderente” e o número 3 representa a categoria “Não Aderente”.

Identifica-se o texto como Muito Aderente, quando este aponta características essenciais da Metodologia Investigativa. Apresentando a investigação em conjunto com propostas de resolução de problemas, discussões em grupo, divulgação de resultados, elaboração e teste de hipóteses, registro e análise de informações, além de considerar os aspectos de autonomia e protagonismo do estudante.

A classificação Pouco Aderente é atribuída aos textos que apresentam pontos semelhantes ou em comum com a Metodologia investigativa. Indicando apenas alguns aspectos convergentes, tais como utilização de problemas, elaboração de hipóteses ou divulgação de resultados, por exemplo.

Como Não Aderente consideram-se aqueles textos que não apresentam quaisquer semelhanças com a Metodologia Investigativa, mesmo que em alguns pontos. Nesta categoria encontram-se os textos que utilizam o termo “Investigação” em seu sentido mais amplo.

Finalizada a classificação dos textos, foi iniciada a verificação das três categorias apresentadas. Iniciou-se a verificação partindo da categoria Não Aderente, seguindo para a categoria Pouco Aderente e finalizando com a categoria Muito Aderente.

Investigação

Inicia-se pela unidade de registro “Investigação” – Não aderente, pouco aderente e Muito aderente – e é seguida pela unidade “Hipótese”.

Não aderente

Considera-se como “Não Aderente”, o texto que não se assemelha em nenhum ponto com os aspectos pertinentes à Metodologia Investigativa. Para esta categoria destinam-se os textos que utilizam o termo “Investigação” de forma mais ampla e geral. Dentre os textos agrupados nesta categoria, encontram-se aqueles que não dispõem de quaisquer semelhanças com os aspectos de resolução de problemas, elaboração ou teste de hipóteses, reflexões e discussões, itens que são pertinentes ao método investigativo. Ao considerarmos que para o desenvolvimento de uma atividade investigativa deve-se apresentar algumas etapas que reflitam as características de um trabalho científico, possibilitando ao aluno a resolução de problemas, a reflexão, a discussão (Rocha, 2017), o levantamento e teste de hipóteses e a construção de explicações (Sasseron, 2013).

Os dados coletados, disponibilizados na Tabela 2, relacionam, em cada documento, o total de termos encontrados com o total de itens classificados para esta categoria (Não Aderente). Percebe-se um alto índice percentual de termos “Não Aderente” para a BNCC, indicando assim a utilização do termo “Investigação” em seu sentido mais amplo em boa parte das ocorrências encontradas.

Tabela 2 - Distribuição do percentual de termos classificados como “Não Aderente”.

Termo Investigativo			
Documento	Total de Termos	Termos Não Aderente	% Termo Não Aderente
PEE-AM	-	-	-
PCP	87	50	57
RCA	77	50	65
BNCC	102	75	72

Fonte: Elaborada pelos autores, 2023

São apresentados alguns textos dos documentos, que foram classificados na categoria “Não Aderente” e que exemplificam o teor desta categoria, começando pela PCP.

Os médicos mais sofisticados lidam muito cuidadosamente com o conhecimento do corpo no seu todo, tal como o perito na produção da boa cidadania terá de ter em vista a alma humana no seu todo, por causa das situações políticas e na medida em que dizem respeito aos seus objetos de investigação (Amazonas, 2021, p. 27).

Investigação da expressividade do corpo e movimento na improvisação (Amazonas, 2021, p. 255).

Investigar pontos de máximo ou de mínimo de funções quadráticas em contextos envolvendo superfícies, Matemática Financeira ou Cinemática, entre outros, com apoio de tecnologias digitais (Amazonas, 2021, p. 285).

Para os três exemplos apresentados dentro da PCP, percebe-se a utilização do termo “Investigar/Investigação” com sentido de pesquisa, especialmente no segundo e terceiro exemplos apresentados.

Apresentam-se os seguintes exemplos do documento RCA:

Investigação de temáticas, questões e desafios contemporâneos (Amazonas, 2019, p. 85).

Investigar o funcionamento de pilhas, baterias e avaliar os impactos ambientais causados por essas tecnologias (Amazonas, 2019, p. 184).

Investigar e analisar a organização, o funcionamento e/ou os efeitos de sentido de enunciados e discursos materializados nas diversas línguas e linguagens (imagens estáticas e em movimento; música; linguagens corporais e do movimento, entre outras), situando-os no contexto de um ou mais campos de atuação social e considerando dados e informações disponíveis em diferentes mídias” (Amazonas, 2019, p. 235).

Nestes exemplos, se percebe novamente a utilização do termo “Investigação”, com vistas à pesquisa ou estudo. Para o primeiro e o terceiro, percebe-se um enfoque mais voltado para aspectos teóricos, enquanto o segundo volta-se mais para aspectos práticos.

Como principais exemplos da categoria na BNCC, destacam-se:

Ler e compreender, em colaboração com os colegas e com a ajuda do professor, enunciados de tarefas escolares, diagramas, curiosidades, pequenos relatos de experimentos, entrevistas, verbetes de enciclopédia infantil, entre outros gêneros do campo investigativo, considerando a situação comunicativa e o tema/assunto do texto (Brasil, 2018, p. 109).

A investigação de materiais para usos tecnológicos, a aplicação de instrumentos óticos na saúde e na observação do céu, a produção de material sintético e seus usos, as aplicações das fontes de energia e suas aplicações e, até mesmo, o uso da radiação eletromagnética para diagnóstico e tratamento médico, entre outras situações, são exemplos de como ciência e tecnologia, por um lado, viabilizam a melhoria da qualidade de vida humana, mas, por outro, ampliam as desigualdades sociais e a degradação do ambiente (Brasil, 2018, p. 329).

Investigar e discutir o uso indevido de conhecimentos das Ciências da Natureza na justificativa de processos de discriminação, segregação e privação de direitos individuais e coletivos, em diferentes contextos sociais e históricos, para promover a equidade e o respeito à diversidade (Brasil, 2018, p. 559).

Para o primeiro exemplo, percebe-se que a palavra “investigativo” faz referência a um gênero textual, dentro da Área de Linguagens. O segundo e terceiro exemplos indicam um sentido de pesquisa e estudo.

Pouco aderente

Identifica-se como “Pouco Aderente” o texto que se aproxima dos aspectos teóricos da Metodologia Investigativa, apresentando algumas características em comum. Se destina a esta categoria os textos que apresentam aspectos de problematizações, teste e levantamento de hipóteses ou análise de resultados, por exemplo. Nesse aspecto, quando consideramos as principais etapas da metodologia investigativa, observamos que é necessário que o aluno reflita sobre um problema, levante hipóteses, planeje um roteiro a fim de testar as hipóteses, faça uma análise e apresente os resultados encontrados (Oliveira, 2021). Esses dados são mostrados na Tabela 3 que apresenta a relação do total de termos encontrados com o total de itens classificados para a categoria “Pouco Aderente”. Observa-se, para esta categoria, que há um maior percentual dentro do RCA.

Tabela 3 - Distribuição do percentual de termos classificados como “Pouco Aderente”

Termo Investigativo			
Documento	Total de Termos	Termos Pouco Aderentes	% Termos Pouco Aderentes
PEE-AM	-	-	-
PCP	87	21	24
RCA	77	20	25
BNCC	102	20	20

Fonte: Elaborada pelos autores, 2023

São apresentados, a seguir, alguns textos retirados dos documentos, que foram classificados na categoria “Pouco Aderente” e que exemplificam o teor desta categoria, começando pela PCP.

O documento em questão traz uma mudança significativa em relação a como os objetos de conhecimento são apresentados levando em consideração as habilidades propostas para o desenvolvimento do letramento matemático, através da investigação, da resolução de problemas e do desenvolvimento de modelos, de uma forma contextualizada a realidade dos estudantes (Amazonas, 2021, p. 278).

Investigar situações-problema e avaliar aplicações do conhecimento científico e tecnológico, criar textos que possibilitem a criatividade do estudante (Amazonas, 2021, p. 312).

Para o ensino desta UCC, propõe-se a utilização de metodologias que possibilitem exercitar aprendizagem baseada em problemas e projetos, que permitam aos estudantes a voz e a escolha, definir questões e/ou desafios; investigar, desenvolver habilidade do século XXI, apresentar produto de seu projeto e dar publicidade a ele (Amazonas, 2021, p. 398).

Os exemplos apresentam alguns pontos que se relacionam com a metodologia investigativa, dentre os quais se destaca a resolução de problemas e a contextualização com a realidade dos alunos. Estes dois fatores relacionam-se com a investigação ao considerarmos que o problema a ser solucionado deve fazer parte do contexto do aluno, como propõe Carvalho (2013, p. 23): “Essa questão ou este problema, para ser uma questão para os alunos, deve estar dentro de sua cultura, sendo interessante para eles de tal modo que se envolvam na busca de uma solução[...]” Além destas proposições indicadas verifica-se também a importância dada à criatividade do estudante, a utilização de projetos e a divulgação de informações.

Dentro do RCA, os principais exemplos a serem considerados são:

Utilizar, propor e/ou implementar soluções (processos e produtos) envolvendo diferentes tecnologias, para identificar, analisar, modelar e solucionar problemas complexos em diversas áreas da vida cotidiana, explorando de forma efetiva o raciocínio lógico, o pensamento computacional, o espírito de investigação e a criatividade (Amazonas, 2019, p. 48).

Propor ou participar de ações para investigar desafios do mundo contemporâneo e tomar decisões éticas e socialmente responsáveis, com base na análise de problemas sociais, como os voltados a situações de saúde, sustentabilidade, das implicações da tecnologia no mundo do trabalho, entre outros, mobilizando e articulando conceitos, procedimentos e linguagens próprios da matemática (Amazonas, 2019, p. 145).

Levantar e testar hipóteses sobre variáveis que interferem na dinâmica de fenômenos da natureza e/ou de processos tecnológicos, com ou sem o uso de dispositivos e aplicativos digitais, utilizando procedimentos e linguagens adequados à investigação científica (Amazonas, 2019, p. 235).

Nestes textos, observa-se a recorrência da utilização da investigação associada à resolução de problemas e, mais especificamente no terceiro exemplo, ao levantamento de hipóteses. A criatividade, apresentada no primeiro exemplo, deve ser estimulada pelos professores que, ao realizar a abordagem dos conteúdos de ensino, devem instigar os alunos a prática da criatividade.

Dentro da BNCC os principais exemplos a serem considerados são:

Para tanto, é 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).

Trata a investigação como forma de engajamento dos estudantes na aprendizagem de processos, práticas e procedimentos científicos e tecnológicos, e promove o domínio de linguagens específicas, o que permite aos estudantes analisarem fenômenos e processos, utilizando modelos e fazendo previsões (Brasil, 2018, p. 472).

Em um mundo repleto de informações de diferentes naturezas e origens, facilmente difundidas e acessadas, sobretudo, por meios digitais, é premente que os jovens desenvolvam capacidades de seleção e discernimento de informações que lhes permitam, com base em conhecimentos científicos confiáveis, investigar situações-problema e avaliar as aplicações do conhecimento científico e tecnológico nas diversas esferas da vida humana com ética e responsabilidade (Brasil, 2018, p. 558).

Temos, para esses exemplos apresentados, alguns pontos indicativos da Metodologia Investigativa onde, no exemplo inicial, verifica-se o direcionamento para atividades investigativas e a divulgação de resultados das investigações e o segundo exemplo traz a investigação como forma de comprometimento na aprendizagem. Proposições que são validadas por Suart (2012), ao tratar do compartilhamento de resultados com colegas, por um lado, e o maior envolvimento do aluno em sala de aula apontado por Azevedo (2004), por outro, indicando um maior comprometimento deste aluno.

Muito aderente

Para a categoria Muito Aderente são selecionados aqueles textos que apresentam características essenciais da Metodologia Investigativa. Neste contexto a denominação “aderente” refere-se ao sentido de ligação ou pertencimento, de modo que a escala de aderência apresentada indica a passagem gradual de um texto que não está ligado ou não pertence à Metodologia Investigativa, até aquele texto que se liga completamente a ela, apresentando tantos pontos semelhantes que se pode afirmar que se trata efetivamente de um texto característico da Metodologia Investigativa.

O texto que é classificado para esta categoria apresenta as características principais da Metodologia Investigativa, onde se observa propostas de solução de problemas, levantamento e teste de hipóteses, elaboração de explicações, planejamento de ações, organização e interpretação de dados e registro de divulgação de informações.

Considerando que “o método investigativo consiste na proposição de problemas significativos aos estudantes para que elaborem hipóteses que possam explicar a situação exposta”, conforme indicado por Kasseboehmer (2011). Para Zompero (2019), atividades que são fundamentadas no ensino por investigação “devem partir de problemas para os quais os alunos emitem suas hipóteses que devem ser testadas.”

A análise dos documentos resultou nos dados apresentados na Tabela 4, que apresenta a relação do total de termos encontrados com o total de itens classificados na categoria “Muito Aderente”. Neste ponto, percebe-se um maior percentual da categoria dentro da PCP em relação aos demais documentos.

Tabela 4 - Distribuição do percentual de termos classificados como “Muito Aderente”.

Termo Investigativo			
Documento	Total de Termos	Termos Muito Aderentes	% Termos Muito Aderentes
PEE-AM	-	-	-
PCP	87	16	18
RCA	77	7	9
BNCC	102	9	9

Fonte: Elaborada pelos autores, 2023

Os principais exemplos encontrados na categoria “Muito Aderente”, nos documentos analisados, iniciando pelo PCP são:

Para isso, ao professor, caberá propor desafios para que seus alunos se inclinem a investigar, a refletir, a argumentar e a criar, dando forma aos seus conhecimentos e potencializando seu papel autoral (Amazonas, 2021, p. 58).

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 (inclusive tecnológicas) com base nos conhecimentos das diferentes áreas (Amazonas, 2021, p. 304).

Investigar situações-problema e avaliar aplicações do conhecimento científico e tecnológico e suas implicações no mundo, utilizando procedimentos e linguagens próprios das Ciências da Natureza, para propor soluções que considerem demandas locais, regionais e/ou globais, e comunicar suas descobertas e conclusões a públicos variados, em diversos contextos e por meio de diferentes mídias e tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC) (Amazonas, 2021, p. 324).

Percebe-se nestes exemplos as ideias estruturantes da Metodologia Investigativa em diversos pontos. No primeiro exemplo nota-se a ênfase dada ao professor no papel de facilitador no processo, direcionando os alunos à investigação, reflexão, argumentação, criação e uma postura de incentivo à autonomia desse aluno. Como propõe Rocha (2017, p. 40) “a investigação requer uma intervenção do professor com a apresentação dos problemas e na organização de toda a atividade”.

Os indicativos de reflexão, elaboração e teste de hipóteses, a formulação e resolução de problemas, e busca por soluções apresentados no segundo exemplo, somam-se às indicações de comunicação e divulgação das descobertas para diferentes públicos no terceiro exemplo. Características bem pertinentes ao método investigativo, onde, de acordo com Cleophas (2016, p. 270), deve-se possibilitar aos estudantes a construção do conhecimento científico através da reflexão, questionamento, argumentação e interação, utilizando seus conhecimentos existentes para solucionar uma questão proposta por este tipo de ensino.

Passa-se agora a exemplificar os textos da categoria “Muito aderente” para o RCA, como observado nos exemplos abaixo:

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 (inclusive tecnológicas) com base nos conhecimentos das diferentes áreas (Amazonas, 2019, p. 21).

A dimensão investigativa das Ciências da Natureza deve ser enfatizada no Ensino Médio, aproximando os estudantes dos procedimentos e instrumentos de investigação, tais como: identificar problemas, formular questões, identificar informações ou variáveis relevantes, propor e testar hipóteses, elaborar argumentos e explicações, escolher e utilizar instrumentos de medida, planejar e realizar atividades experimentais e pesquisas de campo, relatar, avaliar e comunicar conclusões e desenvolver ações de intervenção, a partir das análises de dados e informações sobre as temáticas da área (Amazonas, 2019, p. 157).

Enfim, para que o estudante assuma uma postura investigativa, ele precisa ser estimulado a questionar, a criar, a ser crítico e se perceber como um solucionador de problemas, um investigador, um construtor e reconstrutor de conhecimento (Amazonas, 2019, p. 170).

O primeiro e segundo exemplos apresentam as indicações de investigação, reflexão, análise crítica, teste de hipóteses, resolução de problemas, argumentação, explicações e criação de soluções. Indicações que no terceiro exemplo, somam-se ao comportamento crítico e de construção de conhecimento que o estudante passa

a assumir. Pois como trata Zômpero e Laburú (2011), além de promover a aprendizagem de conceitos e conteúdo, as atividades de investigação envolvem a construção do conhecimento.

Os textos encontrados na BNCC que bem exemplificam da categoria “Muito aderente” são:

O desenvolvimento dessa competência específica pressupõe um conjunto de habilidades voltadas às capacidades de investigação e de formulação de explicações e argumentos, que podem emergir de experiências empíricas – induções decorrentes de investigações e experimentações com materiais concretos, apoios visuais e a utilização de tecnologias digitais, por exemplo (Brasil, 2018, p. 540).

Portanto, a dimensão investigativa das Ciências da Natureza deve ser enfatizada no Ensino Médio, aproximando os estudantes dos procedimentos e instrumentos de investigação, tais como: identificar problemas, formular questões, identificar informações ou variáveis relevantes, propor e testar hipóteses, elaborar argumentos e explicações, escolher e utilizar instrumentos de medida, planejar e realizar atividades experimentais e pesquisas de campo, relatar, avaliar e comunicar conclusões e desenvolver ações de intervenção, a partir da análise de dados e informações sobre as temáticas da área (Brasil, 2018, p. 550).

Por meio do desenvolvimento dessa competência específica, de modo articulado às competências anteriores, espera-se que os estudantes possam se apropriar de procedimentos e práticas das Ciências da Natureza como o aguçamento da curiosidade sobre o mundo, a construção e avaliação de hipóteses, a investigação de situações-problema, a experimentação com coleta e análise de dados mais aprimorados, como também se tornar mais autônomos no uso da linguagem científica e na comunicação desse conhecimento (Brasil, 2018, p. 558).

A postura investigativa se apoia, no primeiro exemplo, no desenvolvimento de habilidades ligadas a explicações e argumentações relacionadas a experimentações. No segundo exemplo, observa-se a identificação de problemas, formulação de questões, identificação de informações relevantes, proposição de hipóteses, argumentação, planejamento de atividades, experimentações, análise de dados e comunicação de conclusões. O terceiro exemplo apresenta fatores semelhantes aos anteriores, acrescentando a autonomia do aluno, fato que se apoia na concepção de que o estudante deve ser visto como principal responsável pela construção de seu conhecimento (Oliveira, 2021, p. 21).

Hipóteses

Para esta unidade de registro, foram selecionados todos os textos com a palavra “Hipótese” no singular e plural, realizando a classificação dos textos dentro da escala de 1 a 3 de forma semelhante à unidade de registro “Investigação”, indicando os textos como: 1 - Muito Aderentes, 2 - Pouco Aderentes e 3 - Não Aderentes, respectivamente.

Classifica-se como “Não Aderente” o texto que apresenta o termo “Hipótese” de forma genérica, sem associação às características do ensino investigativo. Considerando que a etapa de elaboração de hipóteses é um traço essencial dentro do processo investigativo (Oliveira, 2009, p. 19).

Como apresentado pela Tabela 5 ao analisarmos a categoria “Não Aderente” percebemos um grande percentual de termos classificados dentro da BNCC. Esse fato nos permite perceber que a maioria das ocorrências, mais especificamente 68% dos eventos, indicam a utilização genérica da palavra.

Tabela 5 - Percentual de termos classificados como “Não Aderente e Pouco Aderente”

Termo Hipótese					
Documento	Total de Hipóteses	Ocorrências Não Aderentes	% Ocorrências Não Aderentes	Ocorrências Pouco Aderentes	% Ocorrências Pouco Aderentes
PEE-AM	-	-	-	-	-
PCP	20	7	35	9	45
RCA	20	8	40	8	40
BNCC	28	19	68	6	21

Fonte: Elaborada pelos autores, 2023

Entende-se como “Pouco Aderente” o texto que apresenta alguns indicativos da metodologia investigativa em associação ao termo “Hipótese”. Ainda de acordo com a tabela 5, para esta categoria observa-se um maior percentual de ocorrências dentro da PCP, correspondendo a quase metade das ocorrências registradas, ou seja 45%. Nesse sentido verifica-se que estes termos apresentam algumas características que se assemelham à metodologia investigativa.

Diante das definições expostas, apresentam-se na sequência alguns textos retirados dos documentos analisados, que ilustram bem o teor de cada categoria. Para a categoria “Não Aderente”, dentro da PCP, temos o seguinte exemplo: “As questões polêmicas nas linguagens da arte e a análise das propostas estéticas da contemporaneidade em nível local, nacional e mundial dirigida à formulação de hipóteses e à sustentação de posições frente às perspectivas conflitivas” (Amazonas, 2021, p. 226). Neste exemplo temos a indicação da formulação de hipóteses dentro de um contexto genérico, sem qualquer premissa da metodologia investigativa, quando consideramos que “a emissão de hipóteses é uma das características que devem estar presentes em atividades investigativas” (Zômpero; Laburú, 2011, p. 79).

Já para a categoria “Pouco Aderente” foi selecionado o seguinte exemplo dentro do RCA: “Propor modelos de análise para testar hipóteses sobre observações e/ou situações-problema.” (Amazonas, 2019, p. 173). Este exemplo apresenta semelhanças com a metodologia investigativa, ao mostrar o teste de hipóteses relacionado a uma situação-problema. Assumindo que a elaboração de hipóteses é um aspecto das atividades investigativas (Suart, 2012).

O texto classificado como “Muito Aderente” apresenta os aspectos essenciais da metodologia investigativa tais como “a resolução de problemas e questões; geração de hipóteses; coleta, análise e interpretação de dados; construção de conclusões; comunicação e reflexão acerca do processo investigativo; e continuidade do processo investigativo” (Cardoso; Scarpa, 2018, p. 1027). Desta análise resulta os dados listados na Tabela 6, que apresenta a distribuição percentual desta categoria entre os documentos analisados, de forma que se percebe um baixo quantitativo de textos que apresentam as características essenciais da metodologia investigativa e verifica-se ainda que o documento com menor índice percentual é a BNCC, com apenas 11% de ocorrências registradas para esta categoria.

Tabela 6 - Percentual de termos classificados como “Muito Aderente”.

Termo Hipótese			
Documento	Total de Termos	Ocorrências Muito Aderentes	% Ocorrências Muito Aderentes
PEE-AM	-	-	-
PCP	87	21	24
RCA	77	20	25
BNCC	102	20	20

Fonte: Elaborada pelos autores, 2023.

Apresenta-se a seguir alguns exemplos representativos da categoria “Muito Aderente” para a unidade de registro “Hipótese”, encontrados nos documentos PCP (i), RCA (ii) e BNCC (iii), respectivamente.

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 (inclusive tecnológicas) com base nos conhecimentos das diferentes áreas (Amazonas, 2021, p. 304).

A dimensão investigativa das Ciências da Natureza deve ser enfatizada no Ensino Médio, aproximando os estudantes dos procedimentos e instrumentos de investigação, tais como: identificar problemas, formular questões, identificar informações ou variáveis relevantes, propor e testar hipóteses, elaborar argumentos e explicações, escolher e utilizar instrumentos de medida, planejar e realizar atividades experimentais e pesquisas de campo, relatar, avaliar e comunicar conclusões e desenvolver ações de intervenção, a partir das análises de dados e informações sobre as temáticas da área (Amazonas, 2019, p. 157).

Por meio do desenvolvimento dessa competência específica, de modo articulado às competências anteriores, espera-se que os estudantes possam se apropriar de procedimentos e práticas das Ciências da Natureza como o aguçamento da curiosidade sobre o mundo, a construção e avaliação de hipóteses, a investigação de situações-problema, a experimentação com coleta e análise de dados mais aprimorados, como também se tornar mais autônomos no uso da linguagem científica e na comunicação desse conhecimento (Brasil, 2018, p. 558).

Percebe-se nestes exemplos a presença da resolução de problemas, a elaboração e teste de hipóteses, que geram dados a serem analisados. Além da proposição de reflexões, discussões e conclusão de dados obtidos durante a investigação (Rocha, 2017; Zômpero, 2019). Identifica-se ainda o direcionamento para o compartilhamento dos resultados encontrados e o desenvolvimento da linguagem científica (Zuliani, 2006; Sasseron, 2013; Carvalho, 2013). Todos esses princípios pertinentes ao método investigativo.

Com base nos dados apresentados, percebem-se algumas considerações importantes que devem ser feitas, especialmente por tratar-se de resultados da análise dos documentos norteadores da educação básica que fazem parte do processo de ensino-aprendizagem. Dessa forma, Frazão e colaboradores (2019) destacam que os documentos curriculares oficiais em conjunto com estudos teóricos da área de pesquisa em educação e ensino de ciências trabalham para que o ensino de ciências não seja apenas para aquisição de conceitos pelos alunos.

Dentre os aspectos verificados, o primeiro refere-se à ausência de indicações relacionadas à metodologia investigativa dentro do Plano Estadual de Educação do Amazonas. Este documento faz indicações de metas e estratégias para a melhoria das condições de ensino no estado do Amazonas, dentre outras proposições.

Outro ponto verificado nesta análise refere-se a um baixo quantitativo de indicações da metodologia investigativa dentre os documentos analisados. Da pesquisa realizada, observa-se que os percentuais indicativos dos textos que se caracterizam totalmente com o método investigativo, não ultrapassam o valor de 20% do total de termos encontrados. Pertencendo a Proposta Curricular e Pedagógica do ensino médio, a condição de documento que mais direciona para o método investigativo, tendo em vista ser o documento de elaboração mais recente. Percebe-se nesse fato uma baixa indicação de atividades que direcionam a participação e autonomia dos alunos, ao considerarmos que a utilização de atividades investigativas auxilia não só na aprendizagem de conceitos, mas também na participação do aluno em seu próprio processo de aprendizagem (Azevedo, 2004, p. 22). Aqueles textos que se aproximam dos aspectos característicos da metodologia investigativa, porém não de forma integral, aparecem com um percentual intermediário entre aqueles textos que são efetivamente do método investigativo e aqueles que não são, apresentando percentuais entre 20% e 45%.

Conforme apresentado, percebe-se que apesar do baixo indicativo de textos com os aspectos essenciais da metodologia investigativa, há neste ponto um percentual de textos que apresentam alguns indicativos da metodologia investigativa e que somado ao anterior constituem um quantitativo significativo dentre os documentos analisados. Essas verificações indicam um ensino que visa a formação de indivíduos que desenvolvem hábitos de análise, compreensão, questionamento e explicação de fenômenos (Souza; Kasseboehmer, 2021, p. 99).

A maioria das ocorrências analisadas se referem a utilização dos termos de forma mais ampla ou geral. Quanto ao termo “investigação”, percebe-se que na maioria dos casos a utilização é feita no sentido de pesquisa ou estudo, sem qualquer associação às proposições características da metodologia investigativa, fato que se confirma nos percentuais apresentados de 57% até 72% dos dados analisados. Assim na maioria dos casos os indicativos de

investigação não apresentam a criação de “condições favoráveis aos alunos para que construam o conhecimento científico, sendo capazes de refletir, questionar, argumentar, interagir” como propõe Cleophas (2016, p. 270).

O termo “hipótese”, é utilizado de forma isolada dos aspectos do método investigativo, na maioria das vezes. Dos documentos analisados verificam-se que os percentuais encontrados com valores abaixo de 50% para a Proposta Curricular e Pedagógica e o Referencial Curricular Amazonense, e em torno de 60% para a Base Nacional Comum Curricular.

Tais fatos nos permitem constatar que dentre os documentos analisados, há na maioria dos casos a utilização do termo de forma isolada ou geral. Considerando o proposto por Polo e Bossolan (2022), que consideram o levantamento de hipóteses como parte do processo nas atividades investigativas, estes documentos apresentam ainda uma indicação tímida dos aspectos do método investigativo.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Considerando o objetivo proposto de analisar os documentos oficiais que fundamentam o Ensino Médio no Amazonas, examinando como a metodologia investigativa e seus princípios se encontram presentes foram encontrados indicativos da presença e da ausência desta no *corpus* da pesquisa.

Como principais resultados temos a presença dos princípios da metodologia investigativa em três dos quatro documentos selecionados, porém de forma bastante reduzida. O documento que mais apresenta os princípios da metodologia investigativa é a Proposta Curricular e Pedagógica do ensino médio (2021). Em contrapartida, o Plano Estadual de Educação do Amazonas (2015) não apresenta qualquer indicação nesse sentido.

Na grande maioria dos casos percebe-se a utilização da investigação em um sentido mais amplo e geral, apontando para a pesquisa ou estudo, sem associação com as propriedades da metodologia investigativa. De posse destes resultados verifica-se que a metodologia investigativa se encontra pouco indicada nos documentos norteadores da educação básica, no contexto do Amazonas.

Cabe destacar os benefícios que esta metodologia apresenta, sendo importante sua utilização para auxílio na formação integral do aluno, ultrapassando os métodos tradicionais que focam essencialmente no aspecto conceitual e na passividade do estudante. Dessa forma, torna-se importante o conhecimento das diretrizes curriculares da educação básica em consonância com a utilização de metodologias que privilegiem o desenvolvimento da autonomia, da criticidade e da formação cidadã, fatores tão recomendados atualmente.

Por fim, sinalizamos a necessidade de pesquisas futuras que ampliem e atualizem a investigação nos novos documentos oficiais, tanto no Amazonas como no Brasil. Também fazem parte das perspectivas futuras aprofundar discussões e avaliações sobre a incorporação da metodologia investigativa no currículo prescrito e como, e se de fato, estão sendo adotados na formação de professores e na educação básica.

CONTRIBUIÇÃO DOS AUTORES

Conceitualização, Curadoria de dados, Análise formal, Pesquisa, Metodologia, Administração do projeto: Azevedo KB; Antunes EP; **Supervisão:** Antunes EP; **Validação, Visualização:** Azevedo KB; Antunes EP; **Redação - Preparação do rascunho original:** Azevedo KB; **Redação - Revisão e edição:** Azevedo KB; Antunes EP.

DISPONIBILIDADE DE DADOS DE PESQUISA

Os dados serão fornecidos mediante solicitação.

FINANCIAMENTO

Não Aplicável.

REFERÊNCIAS

AMAZONAS. **Plano Estadual de Educação do Amazonas – PEE-AM**. 2015-2025. Disponível em: <http://www2.ifam.edu.br/arquivos/planos/pee-am-doc-base-elaborado.pdf> Acesso em: 5 ago. 2024.

AMAZONAS. **Referencial Curricular Amazonense**. 2019. Disponível em: <https://www.sabermais.am.gov.br/pagina/jornada-pedagogica-2020-referencial-curricular> Acesso em: 5 ago. 2024.

AMAZONAS. Secretaria de Estado de Educação. **Proposta Curricular e Pedagógica Ensino Médio (PCP-EM)**. 2021. Disponível em: <https://www.sabermais.am.gov.br/pagina/novo-ensino-medio-amazonas> Acesso em: 5 ago. 2024.

ANDRADE, Guilherme Trópia Barreto de. Percursos históricos de ensinar ciências através de atividades investigativas. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências (Belo Horizonte)**, v. 13, p. 121-138, 2011. DOI: <https://doi.org/10.1590/1983-21172013130109>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/epec/a/3fLRqjTGpX7TVDNfxWMnrq/abstract/?lang=pt> Acesso em: 5 ago. 2024.

AZEVEDO, Maria Cristina Stela. Ensino por investigação: problematizando as atividades em sala de aula. in: CARVALHO, Anna Maria Pessoa de (org.). **Ensino de ciências: unindo a pesquisa e a prática**. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, v. 3, p. 19-33, 2004.

BARDIN, Lawrence. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70, p. 225, 1977.

BARROW, Lloyd Hook. A brief history of inquiry: From Dewey to standards. **Journal of Science Teacher Education**, v. 17, n. 3, p. 265-278, 2006. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10972-006-9008-5>. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1007/s10972-006-9008-5>. Acesso em: 5 ago. 2024.

BATISTA, Renata FM; SILVA, Cibelle Celestino. A abordagem histórico-investigativa no ensino de Ciências. **Estudos avançados**, v. 32, p. 97-110, 2018. DOI: <https://doi.org/10.1590/s0103-40142018.3294.0008>. Disponível em <https://www.revistas.usp.br/eav/article/view/15268> Acesso em: 5 ago. 2024.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular (BNCC)**. Versão homologada. Brasília: MEC/CONSED/UNDIME, 2018. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=79601-anexo-texto-bncc-reexportado-pdf-2&category_slug=dezembro-2017-pdf&Itemid=30192. Acesso em: 5 ago. 2024.

BRASIL. Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional. **Lei número 9394**, 20 de dezembro de 1996. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9394.htm. Acesso em: 5 ago. 2024.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais da Educação Básica**. Brasília: MEC, 2013. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/docman/junho-2013-pdf/13448-diretrizes-curriculares-nacionais-2013-pdf>. Acesso em: 5 ago. 2024.

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais: introdução aos Parâmetros Curriculares Nacionais**. Brasília: MEC/SEF, 1997. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/introducao.pdf> Acesso em: 5 ago. 2024.

BRIGHENTI, Josiane; BIAVATTI, Vania Tanira; DE SOUZA, Taciana Rodrigues. Metodologias de ensino-aprendizagem: uma abordagem sob a percepção dos alunos. **Revista Gestão Universitária na América Latina-GUAL**, v. 8, n. 3, p. 281-304, 2015. DOI: <https://doi.org/10.5007/1983-4535.2015v8n3p281>. Disponível em <<https://periodicos.ufsc.br/index.php/gual/article/view/1983-4535.2015v8n3p281>>. Acesso em: 5 ago. 2024.

CARDOSO, Milena Jansen Cutrim; SCARPA, Daniela Lopes. Diagnóstico de elementos do ensino de Ciências por investigação (DEEnCI): Uma ferramenta de análise de propostas de ensino investigativas. **Revista Brasileira**

de Pesquisa em Educação em Ciências, p. 1025-1059, 2018. DOI: <https://doi.org/10.28976/1984-2686rbpec20181831025>. Disponível em <https://periodicos.ufmg.br/index.php/rbpec/article/view/4788> Acesso em: 5 ago. 2024.

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

CARVALHO, Anna Maria Pessoa de. A pesquisa no ensino, sobre o ensino e sobre a reflexão dos professores sobre seus ensinios. **Educação e Pesquisa**, v. 28, p. 57-67, 2002. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1517-97022002000200005>. Disponível em <https://www.scielo.br/j/ep/a/6NYnxTxFjsLRb8cZrnJN8DJ> Acesso em: 5 ago. 2024.

CARVALHO, Anna Maria Pessoa de. **Ensino de ciências**: unindo a pesquisa e a prática. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, v. 3, p. 19-33, 2004.

CARVALHO, Anna Maria Pessoa de. Ensino por investigação: as pesquisas que desenvolvemos no LaPEF. **Experiências em Ensino de Ciências**, v. 16, n. 3, p. 1-19, 2021. Disponível em <https://fisica.ufmt.br/eencijs/index.php/eenci/article/view/996> Acesso em: 5 ago. 2024.

CLEOPHAS, Maria das Graças. Ensino por investigação: concepções dos alunos de licenciatura em Ciências da Natureza acerca da importância de atividades investigativas em espaços não formais. **Revista Linhas**, v. 17, n. 34, p. 266-298, 2016. DOI: <http://dx.doi.org/10.5965/1984723817342016266>. Disponível em <https://revistas.udesc.br/index.php/linhas/article/view/1984723817342016266> Acesso em: 5 ago. 2024.

FRAZAO, Lucenir da Silva; ANTUNES, Ettore Paredes; GUSMAO, Marta da Silva Santos. Contribuições de atividades experimentais investigativas para desenvolver habilidades científicas em um grupo de licenciandos de Física e Química. **Ensino & Multidisciplinaridade**, v. 5, p. 1-20, 2019. Disponível em <https://periodicoeletronicos.ufma.br/index.php/ens-multidisciplinaridade/article/view/15075> Acesso em: 5 ago. 2024.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia**: saberes necessários à prática educativa. São Paulo: Editora Paz e terra, 2015.

KASSEBOEHMER, Ana Cláudia. **O método investigativo em aulas teóricas de Química: estudo das condições da formação do espírito científico**. 2011. 212f. Tese (Doutorado) - Programa de Pós-Graduação em Química, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2011.

KASSEBOEHMER, Ana Cláudia; HARTWIG, Dacio Rodney; FERREIRA, Luiz Henrique. **Contém química 2**: pensar, fazer e aprender pelo método investigativo. São Carlos: Pedro & João, 2015.

KRIPKA, Rosana Maria Luvezute; SCHELLER, Morgana; BONOTTO, Danusa de Lara. Pesquisa documental na pesquisa qualitativa: conceitos e caracterização. **Revista de Investigaciones UNAD**, v. 14, n. 2, p. 55-73, 2015. DOI: <https://doi.org/10.22490/25391887.1455>. Disponível em <https://hemeroteca.unad.edu.co/index.php/revista-de-investigaciones-unad/article/view/1455> Acesso em: 5 ago. 2024.

MARTELLI, Anderson; OLIVEIRA FILHO, Alexandre José de; GUILHERME, Carolina Doricci; DOURADO, Fábio Francisco Mazzocca; SAMUDIO, Edgar Manuel Miranda. Análise de metodologias para execução de pesquisas tecnológicas. **Brazilian Applied Science Review**, v. 4, n. 2, p. 468-477, 2020. DOI: <https://doi.org/10.34115/basrv4n2-006>. Disponível em <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BASR/article/view/7974> Acesso em: 5 ago. 2024.

MOTA, Ana Rita; DA ROSA, Cleci Teresinha Werner. Ensaio sobre metodologias ativas: reflexões e propostas. **Revista Espaço Pedagógico**, v. 25, n. 2, p. 261-276, 2018. DOI: <https://doi.org/10.5335/rep.v25i2.8161>. Disponível em <https://seer.upf.br/index.php/rep/article/view/8161> Acesso em: 5 ago. 2024.

OLIVEIRA, Ricardo Castro; GIBIN, Gustavo. Atividades investigativas no ensino de ciências. **Ensino de ciências por investigação**: propostas teórico-práticas a partir de diferentes aportes teóricos. São Paulo: Livraria da Física, p. 19-35, 2021.

POLO, Lucimar; BOSSOLAN, Nelma Regina Segnini. **Ensino por investigação e estímulo à elaboração de argumentos em aulas de ciências**. São Carlos: Diagrama Editorial, p. 117, 2022.

PROETTI, Sidney. As pesquisas qualitativa e quantitativa como métodos de investigação científica: Um estudo comparativo e objetivo. **Revista Lumen**, v. 2, n. 4, 2018. DOI: <https://doi.org/10.32459/revistalumen.v2i4.60>. Disponível em <https://www.periodicos.unifai.edu.br/index.php/lumen/article/view/60> Acesso em: 5 ago. 2024.

ROCHA, Glauber Oliveira. **Ensino de ciências por investigação: desafios e possibilidades para professores de ciências**. 2017. 182 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências (PPEC) - Câmpus Central - Sede: Anápolis - CET, Universidade Estadual de Goiás, Anápolis.

SASSERON, Lúcia Helena et al. Interações discursivas e investigação em sala de aula: o papel do professor. In: CARVALHO, Anna Maria Pessoa de (org.). **Ensino de ciências: unindo a pesquisa e a prática**. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, v. 3, p. 19-33, 2004.

SCHNETZLER, Roseli Pacheco; ARAGÃO, Rosália Maria Ribeiro. Importância, sentido e contribuições de pesquisas para o ensino de química. **Química Nova na escola**, v. 1, n. 1, p. 27-31, 1995. Disponível em <http://qnesc.s bq.org.br/online/qnesc01/> Acesso em: 5 ago. 2024.

SOUZA, Lorena Oliveira de; KASSEBOEHMER, Ana Claudia. Atividades investigativas e a formação do Espírito Científico: discussões a partir de uma investigação sobre o sistema digestório. In: ANTUNES, Ettore Paredes; GIBIN, Gustavo Bizarria (org.). **Ensino de ciências por investigação**: propostas teórico-práticas a partir de diferentes aportes teóricos. São Paulo: Livraria da Física, p. 95-120, 2021.

SUART, Rita de Cássia. MARCONDES, Maria Eunice Ribeiro. As habilidades cognitivas manifestadas por alunos do ensino médio de química em uma atividade experimental investigativa. **Revista brasileira de pesquisa em educação em ciências**, v. 8, n. 2, p. 1-22, 2012. Disponível em <https://periodicos.ufmg.br/index.php/rbpec/article/view/4022> Acesso em: 5 ago. 2024.

ZOMPERO, Andreia Freitas; LABURÚ, Carlos Eduardo. Atividades investigativas no ensino de ciências: aspectos históricos e diferentes abordagens. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências (Belo Horizonte)**, v. 13, p. 67-80, 2011. DOI: <https://doi.org/10.1590/1983-21172011130305>. Disponível em <https://www.scielo.br/j/epec/a/LQnxWqSrmzNsrRzHh3KJYbQ/abstract/?lang=pt> Acesso em: 5 ago. 2024.

ZOMPERO, Andreia de Freitas; ANDRADE, Mariana Aparecida Bologna Soares de; MASTELARI, Tânia Belizario; VAGULA, Edilaine. Ensino por investigação e aproximações com a aprendizagem baseada em problemas. **Debates em Educação**, v. 11, n. 25, p. 222-239, 2019. DOI: <https://doi.org/10.28998/2175-6600.2019v11n25p222-239>. Disponível em <https://www.seer.ufal.br/index.php/debateseducacao/article/view/7740> Acesso em: 5 ago. 2024.

ZULIANI, Silvia Regina Quijadas Aro. **Prática de ensino de química e metodologia investigativa: uma leitura fenomenológica a partir da semiótica social**. 2006. 380 f. Tese (Doutorado em Ciências Humanas) - Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2006.