



UNIFAFIBE  
ESTRUTURA PARA TODA VIDA

Cadernos de Educação: ensino e sociedade, v. 8, n. 1 — maio de 2024, ISSN: 2357-9358

SEÇÃO: Artigos

## **PEDAGOGIA E O ENSINO DE CIÊNCIAS: PERSPECTIVAS E DESAFIOS PÓS IMPLEMENTAÇÃO DA BASE NACIONAL COMUM CURRICULAR**

### ***PEDAGOGY AND SCIENCE TEACHING: PERSPECTIVES AND CHALLENGES AFTER IMPLEMENTING TO BRAZILIAN NATIONAL CURRICULUM***

Eduardo Dias Albino<sup>1</sup>

Fabiana Vigo Azevedo Borges<sup>2</sup>

#### **RESUMO**

Não há como negar que desde a consolidação da Ciência no século XIX, vivemos nos anos 2019 e 2020 uma crise de confiança na percepção global e brasileira em relação à Ciência, Tecnologia e Saúde. A mudança de paradigma se refere à educação escolar, que desde a década de 60 já legisla sobre o ensino de ciências, e com a aprovação da BNCC dá diretrizes e norte aos currículos, cujo trabalho focaliza o desenvolvimento de habilidades e competências. A presente pesquisa teve como objetivo compreender e caracterizar a natureza das necessidades formativas de Pedagogos para o exercício docente em Ciências, após a aprovação da Base Nacional. A pesquisa realiza uma discussão sobre a prática e a percepção dos docentes na alfabetização científica e no cumprimento das aprendizagens essenciais das Ciências da Natureza. Ocorre uma coleta de dados por meio de aplicação de questionário do Google Forms a docentes da rede pública de Bebedouro-SP atuantes no 5º ano do Ensino Fundamental. O levantamento de dados discutido sob a luz dos referenciais teóricos do currículo por habilidade e competência e alfabetização científica na ótica de Lucia Sasseron e Anna Maria Pessoa de Carvalho, indicou as práticas docentes desalinhadas com as Didáticas de Ciências para a promoção da alfabetização científica, resultando, portanto, na necessidade de investimentos em formação continuada de pedagogos para o exercício da docência no componente de Ciências nos anos iniciais do Ensino Fundamental.

**Palavras-chave:** Ensino de Ciências. Alfabetização Científica. Formação docente.

#### **ABSTRACT**

There is no denying that since the consolidation of Science in the 19th century, in the years 2019 and 2020 we have been experiencing a crisis of confidence in the global and Brazilian perception of Science, Technology and Health. The 60s already legislated on the teaching of science, and with the approval of the BNCC it provides guidelines and guidelines for curricula, whose work focuses on the development of skills and competences. The present work aims to understand and characterize the nature of the educational needs of Pedagogues for the teaching exercise in Sciences, after approval by the National Base. The research discusses the practice and perception of teachers in scientific literacy and in the fulfillment of essential learning in the Natural Sciences. Data collection takes place through the application of a Google Forms questionnaire to public school teachers in Bebedouro-SP, working in the 5th year of Elementary School. The data survey discussed under the light of theoretical references of the curriculum for skill and competence and scientific literacy from the perspective of Lucia Sasseron and Anna Maria Pessoa de Carvalho, indicated that teaching practices are out of line with Science Didactics for the promotion of scientific literacy, resulting in , therefore, in the need for investments in

<sup>1</sup> Graduado em Pedagogia no Centro Universitário UNIFAFIBE de Bebedouro, SP. E-mail: prof.edualbino@gmail.com.

<sup>2</sup> Professora Doutora no Centro Universitário UNIFAFIBE de Bebedouro, SP. E-mail: fabianavigo@hotmail.com.



continuing education of pedagogues for the exercise of teaching in the Science component in the early years of elementary school.

**Keywords:** *Science Teaching. Scientific Literacy. Teacher Training.*

## INTRODUÇÃO

A ciência se consolidou no século XIX, período em que o conhecimento científico realmente passou a definir marcas na caminhada da humanidade. Se até então o homem buscava nas ciências respostas para as suas inquietações sobre a natureza, a partir de agora além de responder a essas interrogações, a ciência interfere na própria natureza e inicia novas determinações e melhores maneiras de viver (Chassot, 1994).

Toda a ciência produzida até o século XX tinha o “imprimatur da Academia [...], a ciência só é considerada válida se referendada pela Academia, apresentada em um congresso científico ou publicada em uma revista” (Chassot, 1994, p.176). Nesse contexto histórico as exigências da comunidade acadêmica são bem definidas, sendo que quanto mais abstrato, matematizado e mais asséptico, mais crédito esse saber parece ter (Chassot, 1994). Em constante reflexão historiográfica, ainda pelo século XX quase século XXI, Chassot (1994, p. 177) apresenta:

Existe, porém, uma gama de conhecimentos que não estão nos livros e que a Academia desconhece. Todos nós saberíamos enumerar práticas estranhas à universidade, transmitida oralmente de geração a geração e conservadas pela tradição mesmo que já contam com explicações científicas, ou mesmo outras que ainda não contam com a atenção da Academia.

No advento do início da transição do século XX para o XXI e em todas as suas transformações sociais, dificilmente há quem não receba ou desconheça algo da ciência, porém usualmente as pessoas buscam avaliá-la e um conflito epistemológico entre os conhecimentos empírico, teológico e científico se instala. Chassot (1994) indica que há dois grupos que difundem opiniões sobre as ciências, uns consideram a ciência como uma força de progresso e benefícios e outros como uma força de opressão e destruição do homem.

Andrade (2019) retomando os dados de uma pesquisa mundial, realizada em 144 países, entrevistado 140 mil pessoas, incluindo brasileiros, executado pelo Instituto Gallup, que foi encomendado pela organização britânica *Wellcome Trust*, verifica que “73% dos brasileiros



UNIFABE  
ESTRUTURA PARA TODA VIDA

Cadernos de Educação: ensino e sociedade, v. 8, n. 1 — maio de 2024, ISSN: 2357-9358

SEÇÃO: Artigos

desconfiam da ciência e 23% considera que a produção científica pouco contribui para o desenvolvimento econômico e social do país” (Andrade, 2019, p. 17). Andrade (2019) sob o olhar em uma pesquisa sobre a percepção pública da Ciência & Tecnologia no Brasil, realizada no ano de 2019, aponta para um dado em que 73% dos brasileiros acreditam que os antibióticos servem para matar vírus.

Em pleno desenvolvimento do século XXI, no ano de 2019 e 2020, lidamos ainda com a dificuldade de aceitação e compreensão da população para os conhecimentos científicos. As crenças e os conhecimentos teológicos e empíricos inundam a tomada de decisão e pesquisas atuais apontam para uma população mundial e brasileira descrente dos benefícios da ciência e que negam a aceitar que todo o conhecimento historicamente construído apresentam sistematização, testagem, estudos e aplicabilidades para as demandas de nossa contemporaneidade da Ciência, Tecnologia, Saúde e Sociedade. Há uma certa incoerência, visto que na era da informação e tecnologia, a extensão populacional são consumidoras de produtos elaborados graças à luz do conhecimento científico e da tecnologia, porém quando o assunto desdobra em aplicações do conhecimento para a saúde vivenciamos o florescer da descrença, tão nítido, cristalino e potente em período de pandemia. Chrispino, Melo e Albuquerque (2020, p.163), apresentam:

No rastro destes acontecimentos podemos enumerar temas que marcam a realidade brasileira trazendo consequências nefastas para a sociedade em que se dissemina. A questão ambiental (a mudança climática, negação dos dados de queimadas da Amazônia pelo INPE Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais etc.), o uso de medicamentos sem comprovação de eficácia clínica (cloroquina, hidroxicloroquina etc.), o grupo antivacina que já inicia o movimento para não serem obrigados a se submeterem a futura vacina da COVID-19.

Na legislação educacional brasileira, podemos destacar historicamente que o conhecimento científico se torna um dos fins fundamentais da educação desde a década de 60, de acordo com a letra e, do Art. 1º da Lei 4.024/61 que determina: “o preparo do indivíduo e da sociedade para o domínio dos recursos científicos e tecnológicos que lhes permitam utilizar as possibilidades e vencer as dificuldades do meio” (Brasil, 1961). O ensino de ciências passa a ser validado para todos os anos do ensino fundamental, denominado na época de ensino de 1º grau, a partir da década de 70, com a implementação da Lei 5.692, de 11 de agosto de 1971 (Brasil, 1971).



UNIFABE  
ESTRUTURA PARA TODA VIDA

*Cadernos de Educação: ensino e sociedade, v. 8, n. 1 — maio de 2024, ISSN: 2357-9358*

**SEÇÃO: Artigos**

A Lei de Diretrizes e Bases da Educação (BRASIL, 1996), promulgada em 1996, estabelece no inciso 1, do artigo 26, o conhecimento do mundo físico e natural, especialmente do Brasil como parte integrante do currículo do ensino fundamental e médio, juntamente com as demais disciplinas como língua portuguesa, matemática e conhecimento social e político. Os Parâmetros Curriculares Nacionais, no documento que se refere às séries iniciais do Ensino Fundamental, afirmam que: “Numa sociedade em que se convive com a supervalorização do conhecimento científico e com a crescente intervenção da tecnologia no dia-a-dia, não é possível pensar na formação de um cidadão crítico à margem do saber científico” (Brasil, 1997, p.23).

Com a homologação da Base Nacional Comum Curricular, a área de ciências da natureza assume claramente o papel de letramento científico, que tem como objetivo a compreensão e interpretação do mundo natural, social e tecnológico e transformá-lo de acordo com os fundamentos processuais das ciências, por meio dos processos, práticas e procedimentos da investigação científica (Brasil, 2017, p.321).

## **2 REFERENCIAL TEÓRICO**

### **2.1 A Base Nacional Comum Curricular e as Ciências da Natureza**

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) é o atual documento normativo da educação brasileira e visa assegurar os direitos de desenvolvimento e aprendizagem previstos na Constituição Federal e Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Aprovado pelo Conselho Nacional de Educação em dezembro de 2017, a BNCC é definida como um “conjunto orgânico e progressivo de **aprendizagens essenciais** que todos os alunos devem desenvolver ao longo das etapas e modalidades da Educação Básica” (Brasil, 2017, p.7, ênfase no original).

Os fundamentos pedagógicos da BNCC cristaliza e centraliza todo o trabalho educativo no desenvolvimento de competências. Sendo este, esclarecido como a mobilização de conhecimentos conceituais e procedimentais, associado às habilidades práticas, cognitivas e socioemocionais, em um contexto em que os valores e atitudes se tornam indissociáveis para a resolução das necessidades e demandas complexas da vida cotidiana, buscando



funcionalizar o ensino e promover o exercício da cidadania e do mundo do trabalho (Brasil, 2017, p.8).

O documento define dez competências gerais da Educação que inter-relacionam-se e promovem desdobramentos para o tratamento didático nas três etapas da Educação Básica: Educação Infantil, Ensino Fundamental e Ensino Médio. Ao interpretar de maneira sucinta compreendemos as competências gerais como: conhecimento, pensamento científico, crítico e criativo, repertório cultural, comunicação, cultura digital, trabalho e projeto de vida, argumentação, autoconhecimento e autocuidado, empatia e cooperação e responsabilidade e cidadania (Brasil, 2017, p.9).

Além das competências gerais, a BNCC apresenta na Educação Infantil os direitos de aprendizagem e desenvolvimento e os campos de experiências, e para Ensino Fundamental e o Ensino Médio as competências específicas de cada área do conhecimento. Dessa forma ao recortar e especificar na área de Ciências da Natureza para o Ensino Fundamental, compreendemos as Competências:

**1. Compreender as Ciências da Natureza como empreendimento humano**, e o conhecimento científico como provisório, cultural e histórico. **2. Compreender conceitos fundamentais e estruturas explicativas das Ciências da Natureza**, bem como dominar processos, práticas e procedimentos da investigação científica, de modo a sentir segurança no debate de questões científicas, tecnológicas, socioambientais e do mundo do trabalho, continuar aprendendo e colaborar para a construção de uma sociedade justa, democrática e inclusiva. **3. Analisar, compreender e explicar características, fenômenos e processos relativos ao mundo natural**, social e tecnológico (incluindo o digital), como também as relações que se estabelecem entre eles, exercitando a curiosidade para fazer perguntas, buscar respostas e criar soluções (inclusive tecnológicas) com base nos conhecimentos das Ciências da Natureza. **4. Avaliar aplicações e implicações políticas, socioambientais e culturais da ciência** e de suas tecnologias para propor alternativas aos desafios do mundo contemporâneo, incluindo aqueles relativos ao mundo do trabalho. **5. Construir argumentos com base em dados, evidências e informações confiáveis** e negociar e defender ideias e pontos de vista que promovam a consciência socioambiental e o respeito a si próprio e ao outro, acolhendo e valorizando a diversidade de indivíduos e de grupos sociais, sem preconceitos de qualquer natureza. **6. Utilizar diferentes linguagens e tecnologias digitais de informação e comunicação** para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos e resolver problemas das Ciências da Natureza de forma crítica, significativa, reflexiva e ética. **7. Conhecer, apreciar e cuidar de si, do seu corpo e bem-estar**, compreendendo-se na diversidade humana, fazendo-se respeitar e respeitando o outro, recorrendo aos conhecimentos das Ciências da Natureza e às suas tecnologias. **8. Agir pessoal e coletivamente com respeito, autonomia, responsabilidade, flexibilidade, resiliência e determinação**, recorrendo aos conhecimentos das Ciências da Natureza para tomar decisões frente a



questões científico-tecnológicas e socioambientais e a respeito da saúde individual e coletiva, com base em princípios éticos, democráticos, sustentáveis e solidários. (BRASIL, 2017, p.324, ênfase do autor).

De acordo com a BNCC, as Ciências da Natureza (CN) assume no Ensino Fundamental, o “compromisso com o desenvolvimento do **letramento científico**, que envolve a capacidade de compreender e interpretar o mundo, mas também de transformá-lo com base nos aportes teóricos e processuais das ciências” (Brasil, 2017, p.321, ênfase no original). Ou seja, desenvolver competências na área de CN não se destina apenas a compreensão ou assimilação dos conceitos científicos deslocados e descolados da realidade do aluno, mas sim o desenvolvimento da capacidade de atuação no e sobre o mundo.

O ensino de Ciências, segundo a BNCC, deve ocorrer na articulação com outros campos de saber e que “precisa assegurar aos alunos do Ensino Fundamental o acesso à diversidade de **conhecimentos científicos** produzidos ao longo da história, bem como a aproximação gradativa aos principais **processos, práticas e procedimentos da investigação científica**” (Brasil, 2017, p. 321, ênfase no original).

Os procedimentos didáticos específicos para a atuação docente nas ciências da natureza consiste promover situação em que ocorra o estímulo progressivo dos alunos, apoiado no planejamento e na realização cooperativa de atividades investigativas, assim como a socialização dos resultados dessas investigações, dessa forma o processo investigativo deve ser entendido como:

Elemento central na formação dos estudantes, em um sentido mais amplo, e cujo desenvolvimento deve ser atrelado a situações didáticas planejadas ao longo de toda a educação básica, de modo a possibilitar aos alunos revisitar de forma reflexiva seus conhecimentos e sua compreensão acerca do mundo em que vivem (Brasil, 2017, p.320).

Para um planejamento docente coerente com a concepção pedagógica fundante na BNCC e em consonância com o conceito de processo investigativo descrito acima, orienta que o fazer pedagógico promova situação de aprendizagem em que os alunos possam: **definir os problemas** (por meio da observação do mundo a sua volta, análise de demandas, planejamento de investigações e proposição de hipóteses); **levantamento, análise e representação** (atividades de campo, experimentos, visitas, avaliar informações, elaborar



modelos e explicações, selecionar e construir argumentos, etc.); **comunicação** (organizar conclusões, relatar informações de forma oral, escrita ou multimodal, participar de discussões, considerar contra-argumentos, etc.) e **intervenção** (implementar soluções e avaliar sua eficácia, desenvolver ações de intervenção para melhorar a qualidade de vida) (Brasil, 2017, p. 323, ênfase do autor).

As Ciências da Natureza nos anos iniciais do Ensino Fundamental pressupõem que os alunos ao iniciar seus estudos possuem vivências, saberes e interesses anteriores, podendo ser na convivência com fenômenos, transformações e aparatos tecnológicos, ou com os estímulos de exploração e fenômenos previstos nos campos de experiências para a Educação Infantil (Brasil, 2017, p.331). Todo esse aparato cultural se materializa como conhecimentos prévios, a ser investigados pelos professores antes do início de um objeto de conhecimento e “deve ser o ponto de partida de atividades que assegurem a construção de conhecimentos sistematizados de Ciências”, compreendendo dessa forma os fenômenos de sua realidade imediata até a ampliação para temáticas mais amplas e globais, a medida em que os alunos são promovidos para as séries seguinte durante os nove anos do Ensino Fundamental (Brasil, 2017, p.331).

A BNCC estrutura as aprendizagens essenciais para as CN em três unidades temáticas: Matéria e Energia, Vida e Evolução e Terra e Universo, organizando para cada unidade objetos de conhecimentos e habilidades para serem desenvolvidas. Vale destacar que a Base faz menção aos currículos como complementares à BNCC, entendendo que a definição dos currículos são tomadas de decisão dos estados da federação “que vão adequar as proposições da BNCC à realidade local, considerando a autonomia dos sistemas ou das redes de ensino e das instituições escolares, como também o contexto e as características dos alunos” (Brasil, 2017, p.16).

## 2.2 Alfabetização e Letramento Científico

O cerne do trabalho pedagógico estruturado para o desenvolvimento das habilidades e competências específicas das Ciências da Natureza, preconizada na Base Nacional Comum Curricular, está no desenvolvimento do letramento científico por meio de práticas de investigação científica. Mas afinal, o que é letramento científico?

Para Sasseron e Carvalho (2016) ao investigar a Alfabetização Científica na perspectiva de como identificar a prática em sala de aula e as evidências de seu



desenvolvimento, evidenciam um obstáculo na definição do conceito. Embora muito utilizado e discutido nas referências de Didática das Ciências, o termo alfabetização científica apresenta uma pluralidade semântica que por vezes se apresenta com caráter amplo, controverso, guardando várias interpretações em como definir e caracterizar (Sasseron; Carvalho, 2016).

Na literatura espanhola, encontramos o termo “*Alfabetización Científica*” para designar um ensino de ciências que objetiva a promoção de capacidades e competências entre os estudantes, estimulando-os na participação e decisão do dia a dia. Ao investigar a literatura francesa, o mesmo conceito se enquadra na expressão “*Alphabétisation Scientifique*”. Essas duas influências ao adentrar o universo da língua portuguesa, especialmente no Brasil, carrega na tradução literal a expressão **Alfabetização Científica** (Sasseron; Carvalho, 2016, ênfase do autor).

Nas referências publicadas em língua inglesa a expressão “*Scientific Literacy*” é empregada com o mesmo objetivo daquelas já demonstrado pelos autores espanhóis, e ao ser traduzido para a língua portuguesa concebe-se a expressão **Letramento Científico** (Sasseron; Carvalho, 2016, ênfase do autor). As dificuldades da tradução dos termos não é uma particularidade da língua portuguesa, o belga Gerard Fourez, destaca em seu livro “*Alphabétisation Scientifique et Technique*”, que “é interessante perceber que, nos documentos da UNESCO, o termo inglês **literacy** (de **scientific and technological literacy**) é traduzido pela palavra cultura e não alfabetização” (Fourez, G. *apud* Sasseron e Carvalho, 2016, p.60, ênfase no original).

Devido a influência da literatura científica internacional e a própria característica polissêmica da expressão, encontramos autores nacionais que utilizam as expressões: Letramento Científico, Alfabetização Científica e Enculturação Científica, para designarem o mesmo objetivo no ensino de ciências que almeja a formação crítica e reflexiva do estudante para o domínio dos conhecimentos científicos e suas aplicações na vida cotidiana.

Os autores nacionais que utilizam a expressão “Enculturação Científica” partem da premissa que o “ensino de Ciências pode e deve promover condições para que os alunos, além das culturas religiosa, social e histórica que carregam consigo, possam também fazer parte de uma cultura em que as noções, ideias e conceitos científicos são parte de seu corpus” (Sasseron; Carvalho, 2016, p.60). Já os autores que optam pela expressão “Letramento



Científico” apoiam no significado defendido pelas Linguistas Angela Kleiman e Magda Soares que define o letramento como um resultado da ação de ensinar ou aprender a ler e escrever, sendo dessa forma um estado ou uma condição de um grupo social que se apropria da escrita (Sasseron; Carvalho, 2016).

Sasseron e Carvalho (2016), assim como outros autores nacionais, utilizam a expressão “Alfabetização Científica”, alicerçada nas ideias freireanas de educação. Vale destacar que para Paulo Freire:

[...] a alfabetização é mais que o simples domínio psicológico e mecânico de técnicas de escrever e de ler. É o domínio destas técnicas em termos conscientes. (...) Implica numa auto formação de que possa resultar uma postura interferente do homem sobre seu contexto (Freire, 1980, p. 111).

Na revisão sobre a Alfabetização Científica, Sasseron e Carvalho (2016), notaram que diferentes autores classificam e listam diferentes e diversas habilidades necessárias entre os alfabetizados cientificamente. Devido a isso as autoras definem os três **Eixos Estruturantes da Alfabetização Científica**, na tentativa de agrupar as semelhanças e as confluências encontradas na literatura nacional e internacional (Sasseron; Carvalho, 2016).

O primeiro eixo estruturante refere-se à **compreensão básica de termos, conhecimentos e conceitos científicos fundamentais** e concerne na possibilidade de trabalhar com os alunos a construção de conhecimentos científicos necessários para que seja possível a eles aplicá-los em situações diversas e de modo apropriado em seu dia-a-dia. O segundo eixo preocupa-se com a **compreensão da natureza das ciências e dos fatores éticos e políticos que circundam sua prática**. Reporta-se, pois, à ideia de ciência como um corpo de conhecimentos em constantes transformações por meio de processo de aquisição e análise de dados, síntese e decodificação de resultados que originam os saberes. O terceiro eixo estruturante da Alfabetização Científica compreende o **entendimento das relações existentes entre ciência, tecnologia, sociedade e meio-ambiente**. Trata-se da identificação do entrelaçamento entre estas esferas e, portanto, da consideração de que a solução imediata para um problema em uma destas áreas pode representar, mais tarde, o aparecimento de um outro problema associado (Sasseron; Carvalho, 2016, p. 75, ênfase no original).

Entende-se que os fundamentos preconizados na BNCC ao propor o Letramento Científico como o centro do trabalho docente de Ciências no Ensino Fundamental, a orientação da base para a elaboração de um currículo orgânico e progressivo em habilidades e competências que inicia na atuação do Pedagogo nos anos iniciais do Ensino Fundamental,



UNIFAFIBE  
ESTRUTURA PARA TODA VIDA

Cadernos de Educação: ensino e sociedade, v. 8, n. 1 — maio de 2024, ISSN: 2357-9358

SEÇÃO: Artigos

assim como os desafios para compreensão da polissemia do termo Alfabetização Científica, específica da área da Didática da Ciências, um considerável **desafio para a atuação docente**, em especial dos Pedagogos devido a sua formação generalista e global.

### 3 METODOLOGIA

O trabalho é organizado a partir de uma revisão bibliográfica constituída principalmente de artigos que permitiram deduzir que há dificuldades na atuação docente do Pedagogo para a área específica de Ciências da Natureza. Essas dificuldades são marcadas pela assimetria entre a formação inicial generalista do Licenciando em Pedagogia com as especificidades das Ciências da Natureza.

Foi utilizada a pesquisa de campo, aprovada pelo Comitê de Ética e Pesquisa do Centro Universitário Unifafibe sob o número de CAAE 32713520.4.0000.5387. O objetivo da pesquisa foi investigar e caracterizar a formação docente inicial e continuada para o ensino de Ciências e a partir dos dados realizar análise reflexiva das necessidades formativas apresentadas pelos participantes nos aspectos metodológicos, técnicos e na compreensão das habilidades previstas nos objetos de conhecimento da BNCC.

Devido às condições da Pandemia da COVID-19, o levantamento de dados foi realizado por meio de questionário utilizando como recurso a ferramenta Google Formulário, divulgada à todos os docentes da rede pública de Bebedouro-SP por meio da Coordenação Geral da SEMEB e as respectivas coordenações escolares.

O questionário foi aplicado exclusivamente à docentes do 5º ano do Ensino Fundamental por uma escolha intencional dos pesquisadores, visto que é nessa série/ano que encerra o primeiro ciclo referente às séries iniciais do Ensino Fundamental, assim como o estágio de desenvolvimento dos educandos para esse grupo permite maior mobilidade e plasticidade de recursos metodológicos e didáticos para o processo de ensino e aprendizagem de Ciências.

A estrutura do questionário foi organizada em perguntas analíticas, múltipla escolha e caixas de seleção e divididas em seis sessões sequências permitindo ao participante da pesquisa compreender, refletir e registrar sua realidade. A sequência apresentada ao



participante foi: conhecer objetivo da pesquisa e o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (seção 1); apresentar os elementos estruturantes dos dados (seção 2); caracterização da formação docente (seção 3); caracterização da prática docente para o ensino de ciências (seção 4); caracterização das dificuldades e lacunas formativas para o ensino de ciências frente a BNCC (seção 5) e finalização do questionário com agradecimentos (seção 6).

Todos os dados obtidos foram submetidos a análise interpretativa e reflexiva dos pesquisadores sob a luz do referencial teórico. A organização da apresentação dos resultados da pesquisa foi estruturada sob três perspectivas: porcentagem e número absoluto de respostas para as questões de múltipla escolha e caixas de seleção, transcrição integral das respostas obtidas para as questões analíticas e sistematização das mesmas em nuvem de palavras, utilizando o *website Wordart* como ferramenta para elaboração e plotagem das imagens.

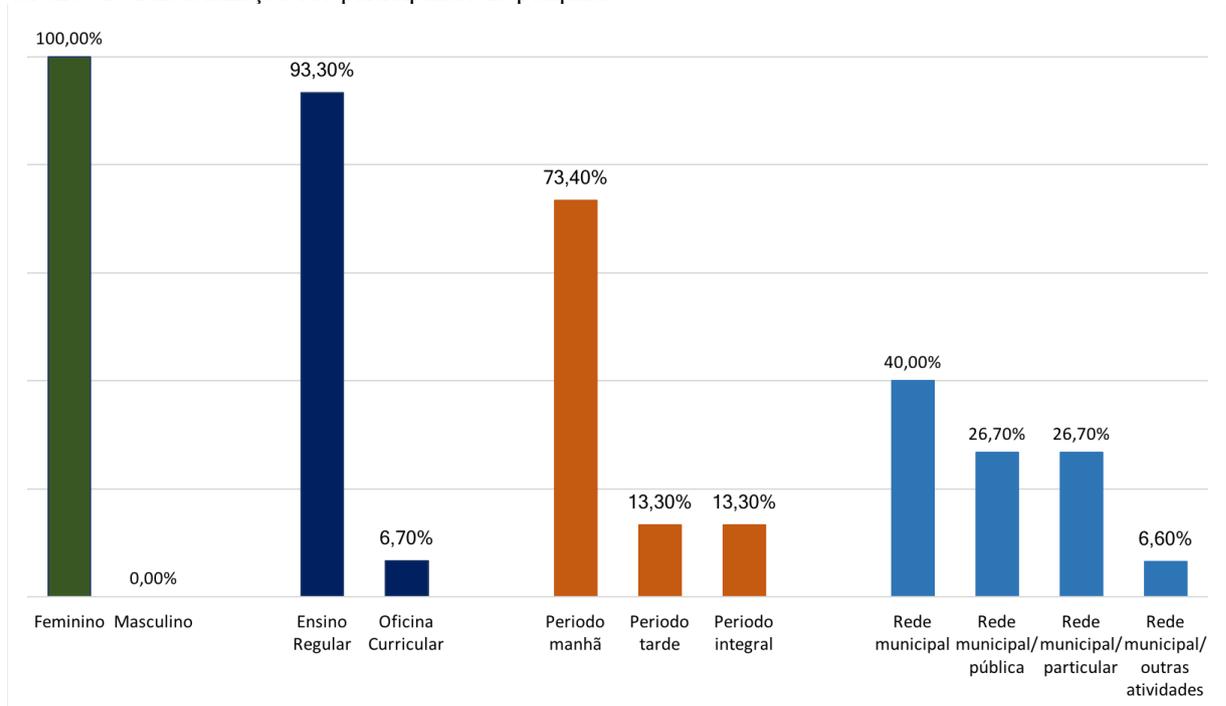
## 4 APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS

A coleta de dados ocorreu no período de 05 a 18 de Agosto de 2020 por meio de respostas individuais enviadas via formulário do Google Formulários. A pesquisa obteve participação de 15 professores de uma amostra total possível de 27 docentes, o que corresponde a 55,55% de participação e os resultados seguem nas seções descritas abaixo.

### 4.1 Caracterização dos participantes da pesquisa

A análise dos dados apresentados no gráfico 1 permite inferir que o perfil dos entrevistados estão majoritariamente circunscritos no gênero feminino e atuantes no ensino regular, onze participantes (73,40%) atuam como docentes no período da manhã. No campo de espaço de docência encontramos uma variação maior, sendo seis docentes (40%) atuam exclusivamente na rede pública de ensino de Bebedouro, quatro docentes (26,70%) atuam na rede pública bebedourense e em outra rede pública não analisada no escopo da pesquisa, quatro docentes (26,70%) apresentam atuação em dois sistemas distintos de ensino, dividindo a docência entre a rede pública de Bebedouro e a rede particular de ensino e uma entrevistada trabalha na rede e em outra atividades não relacionadas com a docência.

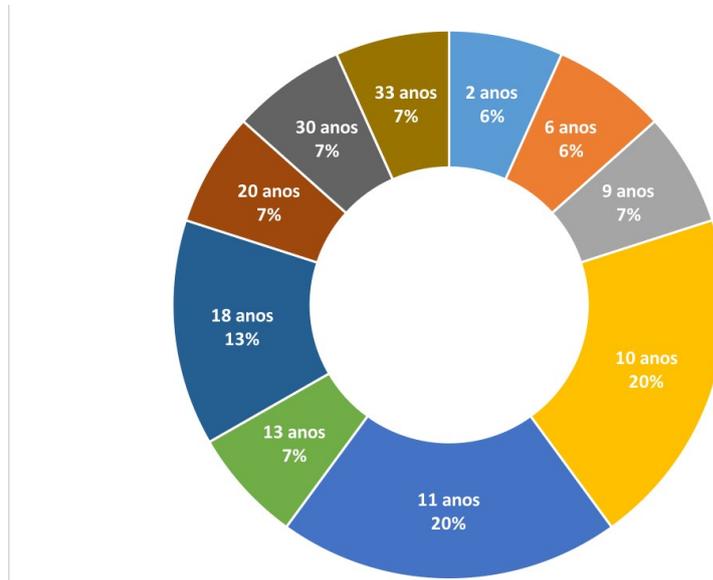
**Gráfico 1:** Caracterização dos participantes da pesquisa



**Fonte:** Dados dos autores (2021).

A experiência docente pode ser observada pela distribuição dos dados apresentados no gráfico 2, em que se observa uma variação de tempo de sala de aula entre dois anos e trinta e três anos. O período de docência descrito no resultado não se relaciona ao período de experiência exclusivamente na rede pública de Bebedouro, mas a experiência individual em todos os aspectos da atuação do pedagogo. O resultado permite depreender que três entrevistadas (20%) apresentam experiência na docência entre dois anos e dez anos, enquanto que para a faixa entre onze anos e vinte encontramos obtemos a maior distribuição de dez entrevistados (66,66%) e acima de trinta anos de experiência a menor porcentagem de docente, com participação de duas docentes (13,34%).

**Gráfico 2:** Experiência docente



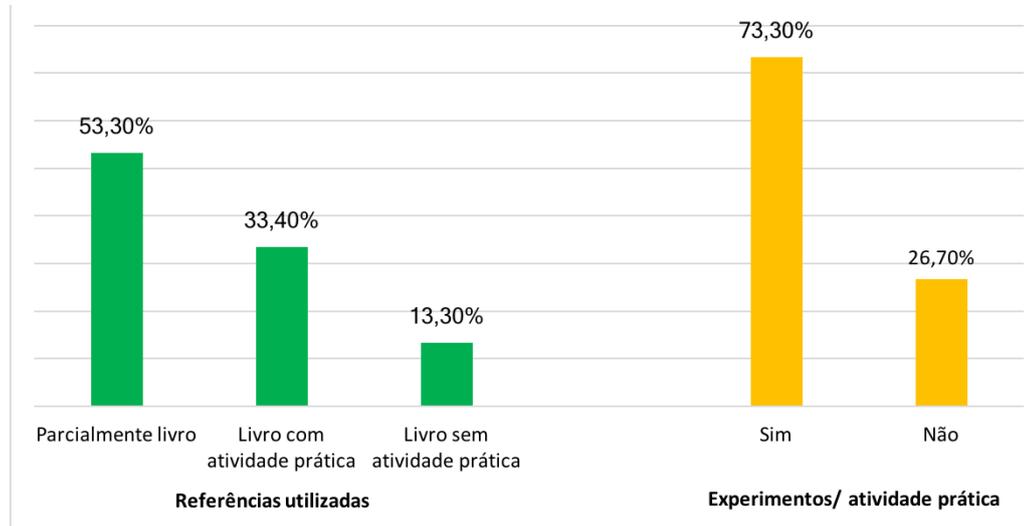
Fonte: Dados dos autores (2021).

#### 4.2 Prática docente no componente de ciências

Com o objetivo de compreender a prática docente dos pedagogos no componente curricular de Ciências, a pesquisa se dedicou a caracterizar cinco campos importantes da atuação do professor: referências utilizadas nas aulas, os recursos empregados para as aulas de ciências, as experimentações executadas, o planejamento das aulas e os métodos e momentos avaliativos adotados pelos docentes.

Em relação às referências **utilizadas em sala de aula**, a interpretação dos dados indicados no gráfico 3 permitiram compreender que 46,7% dos entrevistados adotam exclusivamente o livro didático adotado pela rede de ensino municipal, desses dados 33,40% executam atividades práticas e 13,30% não realizam as atividades práticas. Para os demais entrevistados, o que corresponde a 53,30%, utilizam o livro didático como um parâmetro a ser considerado, promovendo assim a utilização parcial do livro, uma vez que outras atividades que não aquelas adotadas nas obras são utilizadas e incrementadas na prática docente com o objetivo de adequar, complementar e ajustar os temas a partir das crenças e experiência docente.

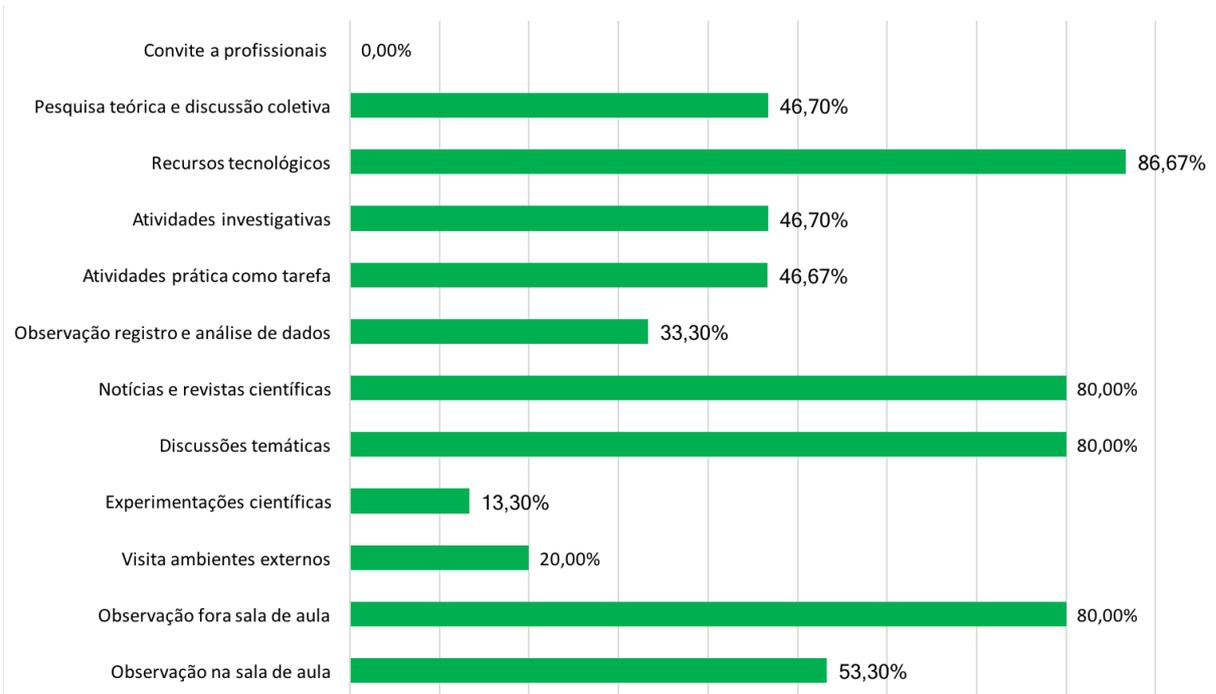
**Gráfico 3:** Prática docente no componente de ciências



Fonte: Dados dos autores (2021).

No campo dos dados destinados aos **recursos utilizados pelas docentes** no componente de ciências, as entrevistadas poderiam selecionar mais de uma opção, e os resultados obtidos compõem o gráfico 4. A interpretação dos dados permite discutir que a utilização de recursos tecnológicos (acesso a websites como *YouTube*, simuladores, vídeos, etc.), o trabalho com notícias e matérias em revistas científicas, como por exemplo a *Ciência Hoje para Crianças*, as discussões temáticas em sala de aula e as observações do meio ambiente restrito a escola são as práticas mais evidenciadas na pesquisa. Os demais recursos aparecem em menor expressão nos dados; destaca-se a experimentação científica como o recurso menos utilizados, e as visitas de profissionais das áreas da ciências, assim como os diálogos com o setores da sociedade pública e privada não são adotados pelos docentes.

**Gráfico 4:** Recursos utilizados no componente de ciências



Fonte: Dados dos autores (2021).

Quando levantados os dados para a **execução de experimentações e/ou atividades práticas**, os dados apresentados no gráfico 3 indica que 73,30% apontam que utilizam tais recursos, enquanto 26,70% não utilizam as experimentações em seu planejamento didático. Ao contrapor os dados do gráfico 3 com as respostas evidenciadas no gráfico 4, notamos incongruência no quesito “experimentação científica”, uma vez 73,30% apontam utilizar experimentações e atividade práticas enquanto que apenas 13,30% evidencia fazer experiência científicas. Esse contraponto pode ser compreendido pelo emprego da expressão “atividade prática”, visto que para o universo do pedagogo a atividade prática não necessariamente significa um experimento científico, mas toda ação planejada e com intenção pedagógica que coloca o aluno em ação para a construção e criação.

A experimentação ou vivências práticas para o ensino de ciências é apontada por onze participantes (73,3%), conforme apresentado no gráfico 3, as justificativas e os exemplos empregados pelos docentes estão transcritas no Quadro 1.

Quadro 1: Atividades práticas desenvolvidas

Entrevistado	Transcrição da resposta
--------------	-------------------------

P1	“Visitação na estação de tratamento de água”
P2	“Atividades práticas com experiências sobre os estados físicos da matéria, solubilidade entre outras”
P3	“Realizo atividades práticas quando é possível, por exemplo, experiência para explicar que o ar existe e ocupa espaço. Quando depende de materiais de laboratório, não realizo, pois não temos disponível na escola”
P4	“Observação do meio ambiente, registro de experiências realizadas em casa”
P5	“Não há como ensinar ciências sem a prática. Esse ano, totalmente atípico, tivemos pouco tempo para atividades em sala, mas iniciamos com o Sistema solar. Não tem como ensinar sem abrir as janelas e dizer "Observem o sol", depois de algumas horas "observem o movimento do sol", " observem o céu a noite, desenhe e tragam para socializar na sala" e assim sucessivamente. O uso de vídeos e programas de computador (como o Google Earth por exemplo) facilitam muito”
P6	“Realizo as experiências que tem no livro didático das quais são possíveis de serem realizadas dentro da sala de aula ou como tarefa”

**Fonte:** Dados dos autores (2021).

No gráfico 3, quatro participantes da pesquisa (26,7%) indicam que não utilizam atividades práticas ou experimentos na prática docente, e justificam por meio dos dados apresentados no Quadro 2.

**Quadro 2:** Motivos da ausência de experimentações

Entrevistado	Transcrição da resposta
P7	“Recursos físicos e quantidade de alunos em sala de aula”
P8	“Falta de conhecimento e laboratório para realizar experimentos. Algumas atividades práticas de experimentos simples (que não envolva equipamentos) já realizei”
P9	“Sinto falta de um laboratório e mais equipamentos para esse tipo de trabalho”
P10	“Não temos laboratório na escola, o que dificulta as atividades práticas. As vezes falta material para os experimentos”

**Fonte:** Dados dos autores (2021).

Ao inferir sobre os dados presentes no gráfico 3 e no quadro 2, podemos observar que 26,7% dos entrevistados não desenvolvem atividades práticas por meio de experimentações científicas, pautados pela crença que é necessário um ambiente específico como laboratório de ciências e se complementa com a descrição de recursos físicos insuficientes e o número de alunos elevados por turma para uma prática experimental. A formação docente para o exercício da experimentação foi apresentada apenas pela entrevistada P8, o que permite compreender a forte relação existente entre as condições e recursos do espaço físico para o planejamento das aulas experimentais.

Ainda sobre as mesmas questões e observando o gráfico 3 e o quadro 1, nota-se que



73,30% desenvolvem experimentações e são descritas dentro da circunscrição que abrange a observação de fenômenos, visitação de Estação de Tratamento de Água e atividades envolvendo materiais do cotidiano. Novamente aparecem expressões que indicam recursos, materiais e atividade possíveis daquelas presentes no livro didático. Nesse aspecto podemos discutir que a expressão “atividade prática” está na percepção do docente como ação de construção e de fazer com a mão por parte dos alunos, distanciando dessa forma da experimentação científica propriamente dita.

A luz do referencial, podemos compreender que as oito habilidades previstas para o Ensino Fundamental na área de Ciências da Natureza não estão evidenciadas nos relatos dos docentes. Em especial tanto aqueles que não propõe práticas, quanto aqueles que relatam a proposta experimental não estão promovendo a investigação científica pelo sistema previsto na BNCC de: definição de problemas, levantamento/ análise / representação, comunicação/ socialização dos resultados e intervenção, ou seja, além da ausência de articulação das Ciências da Natureza com outros campos, demonstra também que não ocorreu a investigação científica.

Há uma notoriedade na distância entre a prática experimental com os três Eixos Estruturantes da Alfabetização Científica propostos por Sasseron e Carvalho (2016), visto que não fica evidente a construção do conhecimento científico tampouco suas aplicações em situações cotidianas. Não há, dentro da mesma lógica, aquisição, análise e decodificação dos dados, assim como há um grande distanciamento para o entrelaçamento das esferas científicas, tecnológicas, sociedade e meio ambiente.

Os dados obtidos sobre o **planejamento das aulas** de ciências permitem concluir que há pluralidade e diversidade de estratégias utilizadas pelas entrevistadas e essa característica está relacionada à experiência docente, em especial pelo tempo de sala de aula. Dentre os materiais consultados para o planejamento das aulas, a compreensão dos dados permite concluir que dez entrevistados (66,67%) consultam a revista *Ciência Hoje para Crianças*, oito entrevistados (53,33%) apoiam o planejamento no livro didático e nas orientações presentes nessas obras, sete entrevistados (46,67%) utilizam de recursos midiáticos encontrados no *YouTube* outros recursos, como leitura da BNCC (Brasil, 2017), utilização de jornais e pesquisa de experimentos aparecem nos dados, porém em baixo índice de citação.

No critério da **avaliação da aprendizagem** para o componente de Ciências, os dados analisados não foram conclusivos visto que a maioria dos entrevistados utilizaram expressões gerais como “avaliação formativa”, “participação do aluno”, “observação dos alunos”, “avaliação contínua”. Dessa forma, a pesquisa indica a possibilidade de interpretação da prática avaliativa generalista e não com estratégias específicas da área de Ciências, como por exemplo os processos da investigação científica e a socialização dos resultados com posterior intervenção dos alunos.

### 4.3 Demandas formativas gerais e para a BNCC no ensino de ciências

A pesquisa obteve onze respostas para as dificuldades no desenvolvimento do letramento científico dos educandos, nesse quesito o participante poderia apontar em resposta analítica vários fatores e devido a isso, classificamos as respostas analíticas em três grupos: formação inicial/continuada, materiais e recursos pedagógicos e infraestrutura e condição escolar. A análise dos resultados obtidos permitem concluir que 45% das respostas apontam que a formação inicial e/ou continuada específica para a área de ciências da natureza é carente e/ou insuficiente; 45% das respostas indicam que a ausência de estrutura física como laboratórios didáticos e equipamentos dificultam o trabalho de letramento científico e 10% das respostas apontam para a ausência de materiais e/ou recursos que subsidiem a atuação docente para práticas que desenvolvam o letramento científico.

Para a pergunta: “Observando a sua formação global como docente e a realidade de seu ambiente de sala de aula, quais formações e recursos didáticos/materiais seriam fundamentais para promover melhoria na sua atuação como professor no componente curricular de ciências?”, a pesquisa obteve quinze respostas, e os resultados estão indicados no quadro 3.

**Quadro 3:** Indicação de formação e recursos para melhoria da docência em ciências

Entrevistado	Transcrição da resposta
P1	“Em primeiro lugar uma formação com especialista da área que também tenha didática para abordar os temas da nova Base Nacional. Adequação escolar com implantação de laboratório para as atividades práticas e material teórico para aprofundamento dos conhecimentos do professor”
P2	“Formação quanto a metodologia de iniciação científica”
P4	“Alguns objetos que ajudasses a realizar algumas experiências que os alunos gostam

	“muito”
P5	“Formações voltadas para a materialidade dos materiais, magnetismo e eletricidade. Materiais como microscópio, luneta, imã, etc.”
P6	“Formação com especialista”
P7	“Prática da matéria, com laboratório e equipamentos para pesquisas e observações”
P8	“Utilização da sala de informática para essas aulas e mais aulas práticas”
P9	“Primeiramente o conhecimento de experimentos para ser realizado em sala”
P10	“Sempre procuro adaptar as atividades aos recursos disponíveis na escola, quando não há disponibilidade de experimentos, utilizo vídeos dos experimentos realizados por outras pessoas para ilustrar todo o processo (também de acordo com a disponibilidade da escola)”
P11	“Laboratório, mapas, sala virtual para pesquisas”
P13	“Utilização da sala de informática para essas aulas e mais aulas práticas”
P14	“Um laboratório de informática e um laboratório de ciências na escola”
P15	“Um laboratório com seus devidos equipamentos. Quanto as formações, as de como o Educador utilizará experiências e ferramentas para garantir a segurança dos educandos ao realizarem seus experimentos”

Fonte: Dados dos autores (2021).

A análise das respostas individuais presentes no quadro 3 e a nuvem de palavras apresentada na Figura 1, permitem inferir que os docentes da rede municipal de ensino de Bebedouro destacam importantes: a formação continuada com especialistas da área de Ciências da Natureza, a disponibilidade de materiais físicos e laboratório como fundamentais para a melhoria do trabalho docente para o componente de Ciências.

**Figura 1:** Nuvem de palavras indicação de formação e recursos para melhoria da docência em ciências



Fonte: Dados dos autores (2021).

Ao serem analisadas as respostas obtidas para a pergunta “De acordo com a BNCC, a unidade temática “**Matéria e energia**” prevista para o 5º ano, estabelece quatro objetos de conhecimentos: propriedades físicas dos materiais, ciclo hidrológico, consumo consciente e reciclagem. Avaliando a sua realidade de sala de aula e com base em sua trajetória e experiência profissional, qual(is) a(s) dificuldade(s) no desenvolvimento desses temas?”, a pesquisa obteve treze respostas, conforme descritas no quadro 4.

**Quadro 4:** Dificuldades docentes para matéria e energia

Entrevistado	Transcrição da resposta
P1	“A dificuldade é transpor para a vida do aluno esse conhecimento de modo prático e que cause um impacto positivo, provocando mudanças relevantes nas posturas das famílias e seus hábitos, promovendo assim o verdadeiro aprendizado”
P2	“Penso que para isso seria necessário materiais específico para experimentação, observação e visitas o que não temos acesso”
P3	“Porque fica muito restrito a sala de aula”
P5	“Propriedades físicas dos materiais”
P6	“Conhecimento específico na área”
P8	“Criar hábitos mais sustentáveis no uso dos recursos naturais, exemplo: todos tem consciência da importância de economizar água e energia elétrica para nossa sobrevivência, mas deixam a torneira aberta ou pingando”



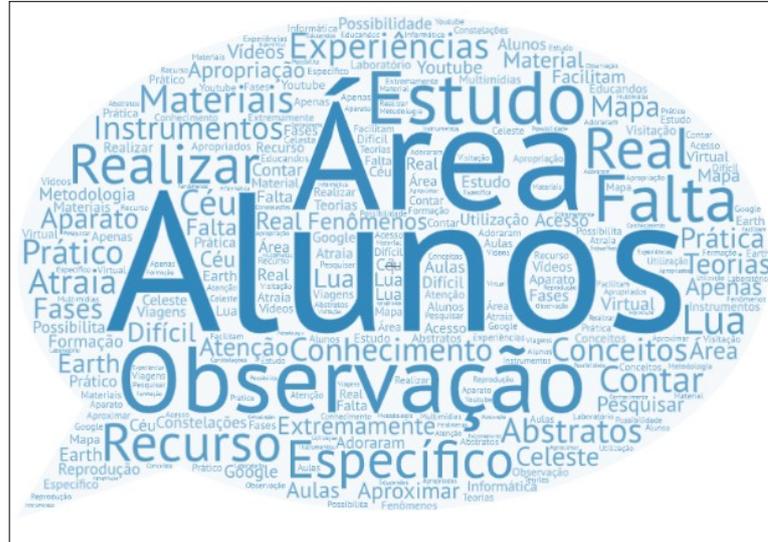
**Quadro 5:** Dificuldades docentes para terra e universo

Entrevistado	Transcrição da resposta
P1	“Os conceitos desses temas são extremamente abstratos e para uma real apropriação deveríamos contar com todo um aparato prático para aproximar os alunos desses fenômenos e teorias”
P2	“Metodologia específica, estudo específico quanto a área”
P4	“Mapa celeste e constelações”
P5	“Conhecimento específico na área”
P6	“Material para a parte prática com os alunos”
P7	“Uso apenas a observação das fases da lua e reprodução. Acredito que instrumentos de observação e formação para utilização de recursos”
P9	“Falta de materiais, os alunos adoraram as aulas”
P10	“A falta de materiais apropriados”
P11	“Talvez falte instrumentos para realizar experiências com os alunos nessa área”
P12	“Temos uma sala de informática e multimídias que nos possibilita o acesso a temas por meio de recurso virtual. Precisamos de um laboratório e proporcionar viagens de visitação aos educandos, de acordo com o tema pertinente para que possam validar seus conhecimento”.

**Fonte:** Dados dos autores (2021).

Analisando as respostas analíticas presente no quadro 5 e a nuvem de palavras apresentada na imagem 3, a unidade temática “Terra e Universo” se torna desafiadora devido a abstração necessária por parte dos alunos e a infraestrutura, assim como os recursos educacionais físicos ou virtuais (por exemplo: mapa celeste, Google Earth, YouTube, instrumentos para experimentação, dentre outros) não fornecem subsídios para prática docente no Ensino de Ciências.

**Figura 3:** Nuvem de palavras dificuldades docentes para terra e universo



Fonte: Dados dos autores (2021).

As respostas obtidas para a pergunta “De acordo com a BNCC, a unidade temática “**Vida e evolução**” prevista para o 5º ano, estabelece três objetos de conhecimentos: nutrição do organismo, hábitos alimentares e integração entre os sistemas digestório, respiratório e circulatório. Avaliando a sua realidade de sala de aula e com base em sua trajetória e experiência profissional, qual(is) a(s) dificuldade(s) no desenvolvimento desses temas?”, a pesquisa obteve treze respostas, conforme descritas no quadro 6.

**Quadro 6:** Dificuldades docentes para vida e evolução

Entrevistado	Transcrição da resposta
P1	“Auto cuidado com o próprio corpo e uma alimentação saudável e balanceada”
P2	“Acredito que para abordar essa temática de modo eficiente necessitamos de maior aporte teórico, recursos e maior integração com profissionais da saúde para atingir os alunos”
P5	“Conhecimento específico da área”
p7	“Formação para diversificar as estratégias”
p8	“Acredito que uma definição clara dos sistemas, tendo em vista o conhecimento superficial acerca do assunto”

Fonte: Dados dos autores (2021).

A análise das respostas presentes no quadro 6 e a interpretação da nuvem de palavras apresentada na figura 4, permitem interpretar que a unidade temática “Vida e evolução” os entrevistados destacaram que os hábitos alimentares refletidos pela ação familiar seja pela





dos pesquisadores das áreas de ensino de ciências em relação às habilidades e competências necessárias de um letrado científico.

O aporte teórico e as discussões iniciais dos referenciais da pesquisa impactam diretamente sobre a atuação docente do Pedagogo, uma vez que as perspectivas pós implementação da BNCC são assimétricas com a formação inicial do Licenciando em Pedagogia, visto que a formação é generalista e ampla. O desenvolvimento das habilidades e competências para a Ciência da Natureza (CN) não se encerra ou se limita nos cinco primeiros anos do Ensino Fundamental, é de se esperar que o aluno ao concluir o 9º Ano tenha desenvolvido as expectativas previstas na base. Contudo é de grande responsabilidade do Pedagogo a atuação consciente e articulada com a sua práxis para o desenvolvimento esperado do 1º ao 5º ano, em especial pelo caráter espiral das temáticas propostas nas CN, promovendo dessa forma um desafio para os docentes e para os sistemas de ensino.

A análise dos indicadores (referencial, experimentação, recursos didáticos, planejamento e avaliação) da atuação dos Pedagogos no componente de Ciências, demonstram que a crença e prática se alicerçam no livro didático adotado pela Secretaria Municipal de Educação de Bebedouro (SEMEB) e na estrutura física disponível para o trabalho educativo. Se compreende e conclui nesse trabalho que pela ausência de uma formação inicial e continuada robusta para o Ensino de Ciências, a atuação dos professores ficam limitadas e frágeis, impossibilitando adaptações, construções de materiais e desenvolvimento das expectativas previstas na BNCC, sob a ótica da investigação científica.

Associando as considerações já apresentadas, com as demandas formativas declaradas pelos docentes no escopo dessa pesquisa, podemos concluir que o trabalho ratifica a necessidade de formação continuada para o Ensino de Ciências, assim como ações na formação inicial que possibilitem os Licenciandos em Pedagogia subsídios teóricos, técnicos, experimentais, procedimentais e metodológicos para o Ensino da Ciências nos anos iniciais do Ensino Fundamental, dessa forma os desafios impostos com a implementação da BNCC serão reduzidos, podendo alcançar uma educação que transforme a sociedade para a valorização da ciências e suas aplicações.

## **REFERÊNCIAS**



UNIFAFIBE  
ESTRUTURA PARA TODA VIDA

Cadernos de Educação: ensino e sociedade, v. 8, n. 1 — maio de 2024, ISSN: 2357-9358

SEÇÃO: Artigos

ANDRADE, Rodrigo de Oliveira. **Resistência à ciência**. In: Rev Pesq FAPESP, v. 20, n. 284, 2019. p. 16-21.

BRASIL. Lei 4.024, de 20 de dezembro de 1961. Fixa as diretrizes e bases da educação nacional. **Diário Oficial da União**, Brasília, 20 dez. 1961. Disponível em: <<https://presrepublica.jusbrasil.com.br/legislacao/108164/lei-de-diretrizes-e-base-de-1961-lei-4024-61>>. Acesso em: 27 fev. 2021.

\_\_\_\_\_. Lei 5.962, de 11 de agosto de 1971. Fixa as diretrizes e bases para o ensino de 1º e 2º graus, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, 12 ago. 1971. Disponível em: <<https://presrepublica.jusbrasil.com.br/legislacao/128525/lei-de-diretrizes-e-base-de-1971-lei-5692-71>>. Acesso em: 27 fev. 2021.

\_\_\_\_\_. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. **Diário Oficial da União**, Brasília, 23 dez. 1996. p. 27833. Disponível em: <[http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/lei9394\\_ldbn1.pdf](http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/lei9394_ldbn1.pdf)>. Acesso em: 27 fev. 2021.

\_\_\_\_\_. Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Educação é a Base. Brasília, MEC/CONSED/UNDIME, 2017. Disponível em: <[http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC\\_EI\\_EF\\_110518\\_-versaofinal\\_site.pdf](http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_-versaofinal_site.pdf)>. Acesso em: 27 fev. 2021.

CHASSOT, Attico. **A Ciência através dos tempos**. 1ª ed. São Paulo: Editora Moderna, 1994.

CHRISPINO, Alvaro.; MELO, Thiago Branãs de; ALBUQUERQUE, Márcia Bengio de. O crescimento da anticiência na Pandemia: Um quadro de luz e sombra. **Educación Química**, v. 31, n. 5, 2020. p. 162-168.

FREIRE, Paulo. **Educação como prática da liberdade**. São Paulo: Editora Cortez, 1980.

SASSERON, Lúcia Helena.; CARVALHO, Anna Maria Pessoa de. **Alfabetização científica: uma revisão bibliográfica**. In: Rev. Investigações em ensino de ciências, v. 16, n. 1, 2016. p. 59-77. Disponível em: <<https://ienci.if.ufrgs.br/index.php/ienci/article/view/246/172>>. Acesso em: 28 abril 2024.