



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RECÔNCAVO DA BAHIA  
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS, AMBIENTAIS E BIOLÓGICAS  
CURSO DE LICENCIATURA EM BIOLOGIA**

**DANILO DA PAZ LOPES DE MENEZES**

**ALFABETIZAÇÃO E LETRAMENTO CIENTÍFICOS NA FORMAÇÃO  
INICIAL DE PROFESSORES: AS VOZES DE BOLSISTAS DO  
PROGRAMA RESIDÊNCIA PEDAGÓGICA-SUBPROJETO  
LICENCIATURA EM BIOLOGIA DA UFRB**

Cruz das Almas – BA

2024

DANILO DA PAZ LOPES DE MENEZES

**ALFABETIZAÇÃO E LETRAMENTO CIENTÍFICOS NA FORMAÇÃO  
INICIAL DE PROFESSORES: AS VOZES DE BOLSISTAS DO  
PROGRAMA RESIDÊNCIA PEDAGÓGICA-SUBPROJETO  
LICENCIATURA EM BIOLOGIA DA UFRB**

Trabalho de Conclusão de Curso de graduação, apresentado ao componente curricular “Trabalho de Conclusão de Curso I”, do Curso de Licenciatura em Biologia da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (UFRB), como requisito parcial e obrigatório para obtenção do título de Licenciado em Biologia.

**Orientador:** Prof. Dr. Neilton da Silva

Cruz das Almas – BA  
2024



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RECÔNCAVO DA BAHIA  
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS, AMBIENTAIS E BIOLÓGICAS  
CURSO DE LICENCIATURA EM BIOLOGIA**

**DANILO DA PAZ LOPES DE MENEZES**

**ALFABETIZAÇÃO E LETRAMENTO CIENTÍFICOS NA FORMAÇÃO  
INICIAL DE PROFESSORES: AS VOZES DE BOLSISTAS DO  
PROGRAMA RESIDÊNCIA PEDAGÓGICA-SUBPROJETO  
LICENCIATURA EM BIOLOGIA DA UFRB**

A monografia foi aprovada pelos membros da Banca Examinadora e foi aceita por esta Instituição de Ensino Superior como Trabalho de Conclusão de Curso no nível de graduação, como requisito para obtenção do título de Licenciado em Biologia.

Aprovado em 31 de julho de 2024.

**Banca Examinadora**

Documento assinado digitalmente  
 **NEILTON DA SILVA**  
Data: 09/08/2024 18:51:46-0300  
Verifique em <https://validar.itl.gov.br>

---

**Prof. Dr. Neilton da Silva (CCAAB/UFRB) – Orientador**

Documento assinado digitalmente  
 **ROSANA CARDOSO BARRETO ALMASSY**  
Data: 14/08/2024 11:55:46-0300  
Verifique em <https://validar.itl.gov.br>

---

**Profa. Dra. Rosana Cardoso Barreto Almassy (CCAAB/UFRB) - Membro**

Documento assinado digitalmente  
 **TERCIANA VIDAL MOURA DOS SANTOS**  
Data: 14/08/2024 14:29:00-0300  
Verifique em <https://validar.itl.gov.br>

---

**Profa. Dra Terciana Vidal Moura (CCAAB/UFRB) - Membro**

## AGRADECIMENTOS

Gostaria de agradecer primeiramente a Deus por ter me concedido as condições necessárias para concluir mais uma etapa.

A minha família, Maria da Conceição (minha mãe), Manoel Junior e Edson Lopes (meus irmãos) por terem me fornecido o incentivo necessário ao longo dessa caminhada. Agradeço a Manoel Lopes (meu pai, *in memoriam*), que sempre viu a educação, o estudo e a leitura como essenciais, e que sempre me incentivou nessa caminhada.

A Taiane Silva (minha noiva) por acreditar em mim, mesmo quando nem eu mesmo acreditava, pela paciência de me ouvir tantas e tantas vezes durante o processo de produção desse trabalho, pelo entusiasmo que me contagiava nos momentos de desânimo. Você me inspira a ser melhor.

Ao meu orientador, Prof. Dr. Neilton da Silva, pelas orientações que foram verdadeiras aulas, pela atenção e compreensão. Impossível não admirar o seu profissionalismo e a sua dedicação.

Aos meus colegas de Residência Pedagógica, especialmente a Vinicius Ribeiro, Edilson Nogueira, Lucas Fagundes, Francielle Carvalho e Viviane Diniz, que compartilharam comigo as experiências da imersão na escola campo e foram exemplos de companheirismo e seriedade.

Ao professor Dr. Fabio Couto e as professoras Lucineide Ramos, Dra. Rosana Almassy, Dra. Terciana Vidal Moura e Dra. Rosineide Mubarack pelo profissionalismo e pelos ensinamentos compartilhados. Vocês contribuíram para a construção da minha identidade docente.

Por fim, agradeço a todos que contribuíram para a realização dessa longa, frutífera e gratificante etapa formativa.

“Há bons tempos para gestar sonhos. A  
semeadura foi feita. Que nasça a planta... e que  
frutifique produzindo mais sementes. Então,  
haverá tempos para novos semeares.”

*Atitico Chassot.*

MENEZES, Danilo da Paz Lopes de. **ALFABETIZAÇÃO E LETRAMENTO CIENTÍFICOS NA FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES: as vozes de bolsistas do Programa Residência Pedagógica-Subprojeto Licenciatura em Biologia da UFRB**. Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Cruz das Almas - BA, 2023 (Trabalho de Conclusão de Curso). Orientador: Prof. Dr. Neilton da Silva.

## RESUMO

A formação inicial de professores vem passando por vários debates ao longo dos anos, o que possibilitou diversos avanços, com o aprofundamento de pesquisas e variadas reformas que envolveram o processo de ensino e aprendizagem. Nesse sentido, formar professores reflexivos que tornem o ensino de Biologia contextualizado constitui um dos principais objetivos dos cursos de formação docente, pois isso carrega em si o potencial de transformação do cenário educacional. Diante disso, objetivou-se nesta pesquisa compreender as percepções e os desafios ao desenvolvimento da Alfabetização e do Letramento científicos na perspectiva dos professores em formação inicial que participaram do Programa de Residência Pedagógica no curso de Licenciatura em Biologia da UFRB. Para o cumprimento desse objetivo central, tornou-se fundamental o estudo autores de referência para a fundamentação teórica, tais como Freire (1987), Chassot (2017), Zabala e Arnau (2010), Sasseron (2008), entre outros. A pesquisa pautou-se na abordagem qualitativa, do tipo descritiva e exploratória. Utilizou-se de um questionário semiaberto, aplicado junto a vinte e quatro (24) residentes regularmente matriculados no curso de licenciatura em Biologia, além de entrevista semiestruturada, sendo aplicada para oito (08) estudantes que participaram do Programa Residência Pedagógica. Os dados foram analisados de acordo com a análise de conteúdo de Bardin (2011), e explorado considerando o arcabouço teórico. Os resultados obtidos ao final da investigação sugerem que os participantes da pesquisa apresentam uma certa familiaridade com os termos Alfabetização e Letramento científico, evidenciando que tiveram contato com os termos durante a sua formação. Entretanto, os participantes da pesquisa não consideram que os componentes curriculares abordaram os conceitos de forma a produzir os conhecimentos necessários sobre tais conceitos, evidenciando que o Programa Residência Pedagógica foi o principal responsável por proporcionar os conhecimentos sobre as temáticas. Evidenciou-se também que as principais dificuldades enfrentadas pelos Residentes no exercício da regência estão relacionadas ao desinteresse dos estudantes da educação básica, além da estrutura da escola e da escassez de recursos. No que diz respeito às práticas pedagógicas e as perspectivas, foi observado o uso de metodologias diversificadas que estão intimamente relacionadas com a promoção e a efetivação tanto da Alfabetização Científica, quanto do Letramento científico. Conclui-se que os estudantes tiveram contato com os conhecimentos apropriados, que serviram como fundamento para suas práticas pedagógicas. Entretanto, salienta-se que é preciso conferir a atenção necessária para a Alfabetização e Letramento Científicos nos componentes curriculares, tendo em vista que carece de aprofundamentos.

**Palavras-chave:** Educação científica. Professores de Ciências e Biologia. Contextualização.

MENEZES, Danilo da Paz Lopes de. **ALPHABETIZATION AND SCIENTIFIC LITERACY IN THE INITIAL EDUCATION OF BIOLOGY TEACHERS AT UFRB: the voices of scholarship holders of the Pedagogical Residence Program-Subproject Bachelor of Biology at UFRB.** Federal University of Recôncavo da Bahia, Cruz das Almas - BA, 2023 (Undergraduate Thesis). Advisor: Prof. Dr. Neilton da Silva.

### **ABSTRACT**

The initial training of teachers has undergone various debates over the years, which has enabled several advances through deepening research and various reforms involving the teaching and learning process. In this sense, training reflective teachers who contextualize Biology teaching is one of the main objectives of teacher training courses, as it carries the potential for transforming the educational landscape. In light of this, this research aimed to understand the perceptions and challenges in developing Scientific Literacy and Literacy from the perspective of pre-service teachers who participated in the Pedagogical Residency Program in the Biology Teaching Degree at UFRB. To achieve this central objective, it became essential to study reference authors for theoretical grounding, such as Freire (1987), Chassot (2017), Zabala and Arnau (2010), Sasseron (2008), among others. The research was based on a qualitative approach, descriptive and exploratory in nature. A semi-open questionnaire was used, applied to twenty-four (24) residents regularly enrolled in the Biology Teaching degree course, in addition to a semi-structured interview conducted with eight (08) students who participated in the Pedagogical Residency Program. The data were analyzed according to Bardin's (2011) content analysis and explored considering the theoretical framework. The results obtained at the end of the investigation suggest that the research participants show a certain familiarity with the terms Scientific Literacy and Literacy, indicating that they had contact with these terms during their training. However, the participants do not consider that the curricular components addressed these concepts in a way that produced the necessary knowledge about them, highlighting that the Pedagogical Residency Program was mainly responsible for providing knowledge on these themes. It was also evident that the main difficulties faced by Residents in teaching practice are related to students' disinterest in basic education, as well as school structure and resource scarcity. Regarding pedagogical practices and perspectives, it was observed that diverse methodologies closely related to promoting and implementing both Scientific Literacy and Literacy were used. It is concluded that students had contact with appropriate knowledge that served as a foundation for their pedagogical practices. However, it is emphasized that necessary attention must be given to Scientific Literacy and Literacy in curricular components, as there is a need for further depth in these areas.

**Keywords:** Scientific education. Science and Biology teachers. Contextualization.

## LISTA DE GRÁFICOS

<b>Gráfico 1:</b> Dados dos Participantes da Pesquisa.....	50
<b>Gráfico 2:</b> Concordância com a Distinção entre Alfabetização e Letramento Científicos.....	54
<b>Gráfico 3:</b> Conhecimentos na Formação Inicial para Mediação Pedagógica com Foco ALC.....	57
<b>Gráfico 4:</b> Abordagens relacionadas à Alfabetização e Letramento Científicos.....	58
<b>Gráfico 5:</b> Discussões sobre a Natureza das Ciências na Formação Inicial.....	60
<b>Gráfico 6:</b> Compreensão Crítica sobre a Interação entre Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente.....	61
<b>Gráfico 7:</b> Compreensão Crítica sobre a Articulações entre Teoria e Prática.....	61

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

<b>Figura 1:</b> Processo da Alfabetização Científica.....	43
<b>Figura 2:</b> Estratégias potencializadoras da mediação pedagógica pautadas na ALC.....	45
<b>Figura 3:</b> Desafios enfrentados no exercício da regência.....	66

## LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

<b>AC</b>	Alfabetização Científica
<b>ALC</b>	Alfabetização e Letramento Científicos
<b>BNCC</b>	Base Nacional Comum Curricular
<b>CNE</b>	Conselho Nacional de Educação
<b>CTS</b>	Ciência Tecnologia e Sociedade
<b>CTSA</b>	Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente
<b>LC</b>	Letramento Científico
<b>LDBEN</b>	Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional
<b>PCN</b>	Parâmetros Curriculares Nacionais
<b>SEI</b>	Sequência de Ensino Investigativo
<b>TCLE</b>	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
<b>UFRB</b>	Universidade Federal Do Recôncavo da Bahia

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO.....</b>	<b>12</b>
<b>2 CONTEXTO HISTÓRICO E APORTES TEÓRICOS DA ALFABETIZAÇÃO E LETRAMENTO CIENTÍFICOS NA FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES DE BIOLOGIA.....</b>	<b>16</b>
2.1 MARCOS HISTÓRICOS E CONTEXTUAIS DA FORMAÇÃO DE LICENCIADOS EM BIOLOGIA.....	16
2.1.1 Visões históricas e aspectos legais da formação de professores de Biologia.....	17
2.1.2 Papel do Estágio Curricular e da Residência Pedagógica na Formação de Professores de Biologia.....	27
2.1.3 Desafios para ensinar e aprender Ciências e Biologia na escola básica e necessidades formativas dos professores.....	32
2.2 CONCEPÇÕES TEÓRICAS E METODOLÓGICAS SOBRE A ALFABETIZAÇÃO E LETRAMENTO CIENTÍFICOS.....	35
2.2.1 Alfabetização e Letramento Científicos: etimologias, conceitos e polissemias.....	36
2.2.2 Alfabetização e Letramento Científicos na formação de professores de Biologia.....	39
2.2.3 Estratégias metodológicas facilitadoras da mediação pedagógica com foco na Alfabetização e no Letramento Científicos.....	41
<b>3 ESCOLHAS METODOLÓGICAS DA PESQUISA.....</b>	<b>47</b>
3.1 ABORDAGEM QUALITATIVA E MÉTODO DE INVESTIGAÇÃO.....	47
3.2 LÓCUS INSTITUCIONAL E COLABORADORES DA PESQUISA.....	48
3.3 INSTRUMENTOS E PROCEDIMENTOS DE COLETA DE DADOS.....	50
3.4 PROCEDIMENTOS DE ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS DADOS.....	51
<b>4 OLHARES DOS RESIDENTES DA LICENCIATURA EM BIOLOGIA SOBRE A ALFABETIZAÇÃO E O LETRAMENTO CIENTÍFICOS NA SUA FORMAÇÃO.....</b>	<b>53</b>
4.1 PERCEPÇÃO DOS RESIDENTES SOBRE A ALFABETIZAÇÃO E O LETRAMENTO CIENTÍFICOS.....	53
4.2 CONTRIBUIÇÕES DO CURRÍCULO DA LICENCIATURA EM BIOLOGIA À AMPLIAÇÃO DA VISÃO DE CIÊNCIAS DOS RESIDENTES.....	56
4.3 PRÁTICAS PEDAGÓGICAS FUNDAMENTADAS PELA ALFABETIZAÇÃO E PELO LETRAMENTO CIENTÍFICOS.....	62
4.4 DESAFIOS E PERSPECTIVAS AO ENSINO E APRENDIZAGEM PAUTADOS NA ALFABETIZAÇÃO E NO LETRAMENTO CIENTÍFICOS.....	65
<b>5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>70</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>73</b>
<b>APÊNDICES.....</b>	<b>78</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Ao longo da história, ocorreram várias reformas no sistema educacional brasileiro, em especial por conta das mudanças vivenciadas na sociedade e na ciência, impulsionadas pelos avanços tecnológicos e pelo processo de globalização (Pereira; Avelar; Lemos, 2020). O ensino, nesse cenário, precisou passar por variadas transformações em face dessas circunstâncias, com objetivo de formar cidadãos ativos e transformadores das diversas realidades em que se encontram. Dessa forma, foram concebidas diferentes metodologias, a fim de estimular o pensamento crítico nos estudantes, fazendo-se uso de um ensino problematizador e contextualizado, em que a compreensão dos processos científicos recebem uma atenção especial (Pereira; Avelar; Lemos, 2020).

Entretanto, ainda hoje na educação básica, temos uma visão do ensino ciência em que os seus princípios encontram seu fundamento nos séculos passados, de modo que a ciência é abordada de uma maneira neutra, sem caráter social e imutável (Soares; Valle, 2020). Essa visão da ciência tem consequências na formação dos alunos, tanto universitários quanto da escola básica, pois, muitas vezes, recebem um ensino meramente conceitual, onde a vida diária é deixada de lado.

Ainda, de acordo com a Base Nacional Comum Curricular (BNCC)<sup>1</sup>

[...] poucas pessoas aplicam os conhecimentos e procedimentos científicos na resolução de seus problemas cotidianos (como estimar o consumo de energia de aparelhos elétricos a partir de suas especificações técnicas, ler e interpretar rótulos de alimentos etc.). Tal constatação corrobora a necessidade de a Educação Básica – em especial, a área de Ciências da Natureza – comprometer-se com o letramento científico da população (2018, p. 547).

Segundo os dados mais recentes do Programa Internacional de Avaliação de Estudantes (PISA, 2022), apenas 1% dos estudantes brasileiros atingiram o nível de proficiência adequada em ciência. Isso significa que esses alunos conseguem aplicar os conhecimentos científicos em uma variedade de situações vivenciadas em suas vidas, incluindo situações desconhecidas. De modo que, 45% dos estudantes alcançaram o nível 2 ou superior. Isso significa que esses estudantes reconhecem,

---

<sup>1</sup> [...] documento de caráter normativo que define o conjunto orgânico e progressivo de aprendizagens essenciais que todos os alunos devem desenvolver ao longo das etapas e modalidades da Educação Básica, de modo a que tenham assegurados seus direitos de aprendizagem e desenvolvimento, em conformidade com o que preceitua o Plano Nacional de Educação (PNE) (BNCC, 2018, p. 7).

em muitos casos, a explicação correta dos fenômenos científicos e podem identificar se uma conclusão é válida, apenas em casos simples (PISA, 2022).

No Brasil, autores como, Paulo Freire (1987), Chassot (2017), Sasseron (2008), entre outros, utilizaram apenas o termo Alfabetização Científica (AC) durante muito tempo, como sinônimo de um ensino de ciência menos asséptico, encharcado com a realidade social. Porém, recentemente, temos observado no âmbito educacional brasileiro discussões sobre a definição adequada dos termos Alfabetização e Letramento Científico (ALC). Quando observamos o cenário internacional, percebemos diferentes termos empregados em outros países, como o *Scientific Literacy*, na língua inglesa, e *Alfanización científica*, na língua espanhola. De modo que os problemas que ecoam na literatura nacional e internacional, fazendo com que os termos apresentem polissemias e ausência de consenso nos usos dos conceitos pelos diferentes autores.

Entretanto, com a tradução do termo *Scientific Literacy* (Letramento Científico) para o português, tal cenário vivenciou uma reviravolta nas definições, que culminou em diversos trabalhos abordando essa temática, diferenciando a Alfabetização Científica do Letramento Científico (LC), especialmente sob a influência da pesquisadora e estudiosa da linguagem Magda Soares. Desse modo, a AC se limitou a uma abordagem meramente conceitual, enquanto o LC abrangeu os aspectos sociais, cujas práticas refletem tais usos nas vivências dos estudantes. Não obstante, é preciso salientar que essas definições de ALC não encontram consenso entre os pesquisadores.

Diante desse contexto, observa-se que a formação inicial de professores de Biologia emerge como um campo de pesquisa que necessita de investigação e aprofundamento para enfrentar essas situações, embora já se perceba um esforço dos pesquisadores no preenchimento dessa lacuna de pesquisa, de maneira que, se necessitamos de melhores resultados na educação básica, torna-se fundamental, entre outros aspectos, a formação de professores críticos e reflexivos que buscam promover um ensino contextualizado, e talvez o mais importante, que faça sentido para os estudantes. Nessa realidade, a ALC desponta com estratégias e objetivos possíveis para um ensino de ciências contextualizado e transformador.

Nesse sentido, Chassot (2003) argumenta que "hoje não se pode mais conceber propostas para um ensino de ciências sem incluir nos currículos componentes que estejam orientados na busca de aspectos sociais e pessoais dos

estudantes" (p. 90). Dessa forma, não podemos pensar em um ensino de Biologia meramente conceitual, com um volume elevado de informações, por vezes, inúteis para grande parte dos estudantes.

Não obstante, ainda percebemos uma série de concepções sendo vivenciadas em sala de aula, que contrariam aquelas defendidas por vários pesquisadores da educação. Considerando esse aspecto, Gatti (2014) expõe que existe uma grande quantidade de impasses e problemas que foram construídos e acumulados historicamente na formação de professores no Brasil. De forma que, para superar as noções que foram fortemente implantadas no conceito de ser professor, o enfrentamento deve partir da vivência universitária, indo além da implementação de decretos e normas.

Diante do exposto, a exploração desse objeto de estudo começou com a curiosidade do autor em entender como vem ocorrendo o processo de formação inicial dos professores de Biologia, no que diz respeito à Alfabetização e Letramento Científicos, sendo o problema de pesquisa: **Como os licenciandos em Biologia, concebem a Alfabetização e Letramento Científicos, e como essas dimensões se expressam nas suas práticas pedagógicas?** Nesse sentido, o foco em uma formação inicial que leve em consideração aspectos da Alfabetização e Letramento Científicos, configura-se um mecanismo importante e necessário para melhorar a realidade educacional brasileira, possuindo como uma das consequências, a superação do professor tradicionalista e conteudista.

Por conseguinte, o **objetivo geral** da pesquisa foi compreender as percepções e os desafios ao desenvolvimento da Alfabetização e do Letramento científicos na perspectiva dos professores em formação inicial que participaram do Programa de Residência Pedagógica no curso de Licenciatura em Biologia da UFRB. Adicionalmente, os objetivos específicos definidos para guiar a investigação, são: **a)** Depreender as percepções de Alfabetização e Letramento científicos por parte de um grupo de estudantes da Licenciatura em Biologia. **b)** Levantar as ações realizadas pelos licenciandos, no âmbito da regência no ensino de ciências, por intermédio do Programa Residência Pedagógica, que favorecem a Alfabetização e o Letramento científicos dos estudantes da escola básica. **c)** Buscar as evidências de contribuições da formação inicial ao processo de construção dos conhecimentos necessários à mediação pedagógica com foco na Alfabetização e no Letramento científicos. **d)** Caracterizar os desafios e as perspectivas ao desenvolvimento da Alfabetização e do

Letramento científicos ao exercício da regência no ensino centrada na aprendizagem de Ciências.

Para isso, foram utilizados os seguintes autores de referência: Paulo Freire (1987), Chassot (2017), Zabala e Arnau (2010), Sasseron (2008), Magda Soares (2009), Saviani (2009), entre outros, os quais contribuíram de forma significativa para as discussões, definições, reflexões e aprofundamento acerca da alfabetização e letramento científico e em relação à formação inicial dos professores, tornando o referencial teórico mais rico em conhecimentos.

Quanto à metodologia adotada, configura-se de caráter qualitativo, do tipo descritivo e exploratório, por meio da qual, a coleta de dados ocorreu através de entrevista aplicada a oito (08) estudantes regularmente matriculados no curso de Licenciatura em Biologia bolsistas do Programa Residência Pedagógica. Também foi aplicado um questionário semiaberto para vinte e quatro (24) estudantes.

Outrossim, o estudo encontra-se dividido em cinco seções. A primeira seção aborda a introdução do objeto do estudo. A segunda seção discute o contexto histórico e os aportes teóricos da alfabetização e do letramento científico na formação inicial dos professores de Biologia. A terceira seção trata da metodologia utilizada na pesquisa. A quarta seção explora os olhares dos estagiários e residentes da licenciatura em Biologia sobre a alfabetização e o letramento científicos. E, por fim, a quinta e última seção trata das considerações finais.

## **2 CONTEXTO HISTÓRICO E APORTES TEÓRICOS DA ALFABETIZAÇÃO E LETRAMENTO CIENTÍFICOS NA FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES DE BIOLOGIA**

Esta seção apresenta a contextualização e o referencial teórico da presente pesquisa e está organizada em duas subseções e seus respectivos desdobramentos. A primeira explana os marcos históricos e contextuais da formação de licenciados em Biologia. Por fim, a segunda aborda as questões teóricas e metodológicas sobre a Alfabetização e Letramento Científicos, tratando dos conceitos, etimologias e polissemias. Ainda, nesta subseção, serão discutidos o letramento e a alfabetização científica na formação dos professores, bem como as estratégias metodológicas facilitadoras da mediação pedagógica com foco na alfabetização e no letramento científicos.

### **2.1 MARCOS HISTÓRICOS E CONTEXTUAIS DA FORMAÇÃO DE LICENCIADOS EM BIOLOGIA**

Não podemos pensar na formação de professores sem levar em consideração o seu contexto histórico. O entendimento adequado da história da formação de professores, bem como a compreensão do contexto social em que se deram tais acontecimentos, constitui ferramenta fundamental para superar conceitos que se mostraram ineficazes ao longo do tempo.

Nesse sentido, a formação de licenciados em Biologia possui uma história não apenas rica, mas também complexa, moldada por diferentes cosmovisões. Dessa forma, já nos primórdios, a educação formal — em especial a preparação de professores de Biologia — tem sido influenciada não apenas por fatores históricos e legais, mas também por fatores externos ao contexto educacional brasileiro. Adicionalmente, o desenvolvimento de políticas voltadas para a educação e a implementação de leis têm desempenhado papel muito relevante na definição dos requisitos e diretrizes para a formação docente.

### **2.1.1 Visões históricas e aspectos legais da formação de professores de Biologia**

Em um contexto histórico, de acordo com Tanuri (2000), a formação de professores está intimamente relacionada com à institucionalização da instrução pública no mundo moderno. Ainda que o movimento de Reforma e Contrarreforma tenha dado início ao processo de formação de professores, foi somente com a Revolução Francesa que a ideia de escola normal, sob a responsabilidade do Estado e destinada à formação de professores teve sua concretização. Dessa forma, o século XX trouxe as condições necessárias para o estabelecimento dessa ideia, com a multiplicação das escolas normais, impulsionada tanto pelo estabelecimento dos Estados Nacionais quanto pelo desenvolvimento do sistema público de ensino (Tanuri, 2000).

Nesse cenário, em 1795, foi instalada a primeira Escola Normal em Paris e nessa época também foi feita uma distinção entre escola Normal simples, dedicada a formar professores de ensino primário e Escola Normal Superior, voltada para a formação de professores de nível secundário (Saviani, 2009).

Esse desenvolvimento no cenário internacional estabeleceu as bases para transformações no Brasil. Contudo, é importante notar que, ao analisar os aspectos históricos da formação de professores no Brasil, percebemos que, essa preocupação não recebeu atenção explícita, ao menos inicialmente. Isto fica evidente durante o período colonial e também com a chegada de D. João VI em 1808, período importante em que foram criados cursos superiores. A consideração para com a formação docente veio ocorrer apenas em 15 de outubro de 1827 com a promulgação da Lei das Escolas de Primeiras letras, determinando que os professores deveriam receber um treinamento pelo então denominado método mútuo (Saviani, 2009).

Nesse período, é relevante destacar que, o educador deveria custear sua formação com recursos próprios, uma vez que o suporte governamental era limitado. (Saviani, 2009). Além disso, o Ato Adicional de 1834 atribuiu as Províncias a tarefa da instrução primária, seguindo o padrão adotado por países europeus no que diz respeito à formação dos professores (Borges, *et al.*, 2011).

A história da formação de professores no Brasil, revela um percurso marcado não só por uma série de mudanças, mas por muitos desafios ao longo dos anos. Limongi (2001) e Dávila (2006), argumentam que o ensino secundário no país se

organizou centralmente apenas a partir da fundação do Colégio Pedro II em 1837, enquanto a formação de professores desse nível escolar não teve início antes da década de 1930.

Por conseguinte, foi entre 1868 e 1870 que o setor educacional passou a ter uma importância nunca antes vista, com repercussões profundas, tendo como principais influências, as transformações políticas, ideológicas e cultural (Tanuri, 2000). Como nos Mostra Barros, nessa época:

A crença de que “um país é o que a sua educação o faz ser” generalizava-se entre os homens de diferentes partidos e posições ideológicas e a difusão do ensino ou das “luzes”, como se dizia frequentemente nesse período, era encarada como indispensável ao desenvolvimento social e econômico da nação. (Barros, *apud* Tanuri, 2000, p. 66)

Entre os anos de 1890 e 1932 ocorreu a reforma em São Paulo, que levou ao estabelecimento e o avanço das escolas Normais. Esse desenvolvimento foi influenciado pelo movimento escolanovista que introduziu tanto princípios quanto práticas pedagógicas aprimoradas, além da incorporação de novas disciplinas, levando ao aumento da duração de formação de professores no final dos anos 1920 (Tanuri, 2000).

Nesse contexto, a década de 1920 foi marcada por uma efervescência cultural que destacou a necessidade de uma formação específica para o magistério do ensino secundário, incluindo Biologia e Ciências (Ayres; Selles, 2012). O movimento de reformas educacionais e a criação do Estatuto das Universidades Brasileiras, liderado por Francisco Campos, desempenharam um papel muito relevante na definição da formação de professores. No entanto, a Faculdade de Educação, Ciências e Letras, prevista nesse estatuto, não se concretizou, dando lugar a outros modelos de formação (Ayres; Selles, 2012).

De acordo com Saviani (2009), dois elementos foram essenciais nessa reforma. Em primeiro lugar, os conteúdos curriculares dessas escolas foram enriquecidos, uma vez que, até então eram pouco valorizados. E segundo lugar, os exercícios práticos de ensino receberam uma ênfase maior. Como resultado, essas mudanças reverberaram em outras regiões do país, atraindo educadores de várias localidades. Esses elementos ganharam forma por meio da criação do modelo de escola anexa à escola normal. No entanto, nos primeiros anos, a Escola normal teve seu impulso de reforma enfraquecido, onde o domínio dos conhecimentos específicos a serem

transmitidos recebeu maior atenção em detrimento da formação prática (Borges *et al.*, 2011).

A Universidade de São Paulo (USP) e a Universidade do Distrito Federal (UDF), liderada por Anísio Teixeira, representaram duas abordagens distintas para a formação de professores (Ayres; Selles, 2012). Enquanto a USP enfatizava a base científico-acadêmico-cultural dos estudantes e direcionava a formação profissional para o Instituto de Educação, a UDF buscava uma articulação mais ampla entre os campos do conhecimento e níveis de ensino. No entanto, a UDF foi extinta em 1939, e a FNF*i* da Universidade do Brasil se tornou hegemônica na formação de professores, adotando o "modelo 3 + 1" que marcou a formação de professores no Brasil por décadas (Ayres; Selles, 2012).

O modelo "3 + 1" envolvia três anos de curso em uma área específica, seguidos de um ano de formação pedagógica, resultando nos diplomas de bacharel e licenciado. A separação entre os campos de conhecimento específico (bacharel) e pedagógico (licenciado) caracterizou a formação de professores, o que gerou tensões persistentes entre bacharelado e licenciatura nas universidades brasileiras (Ayres; Selles, 2012).

Em consonância com essas transformações, no ano de 1937 foi sancionada a Lei Nº 452 (Brasil, 1937) que estabeleceu a criação da universidade no Brasil, possuindo como um dos seus principais objetivos fomentar a cultura científica e filosófica no país. De acordo com Saviani (2009), esse modelo se disseminou por todo país por meio do decreto-Lei n.190 de 1939 (Brasil, 1939), que estabelecia as finalidades da Faculdade Nacional. Nesse decreto, ocorreu a modificação do nome da Instituição que deixou de se chamar "Faculdade Nacional de Filosofia, Ciências e Letras" para "Faculdade Nacional de Filosofia" (FNF*i*).

Além dessa revisão, a lei possuía entre os seus objetivos a formação de professores, tanto para o ensino secundário quanto para o normal. Conforme observa-se no capítulo I, art. 1º, alíneas a, b e c:

- A Faculdade Nacional de Filosofia, Ciências e Letras, instituída pela Lei n. 452, de 5 de julho de 1937, passa a denominar-se Faculdade Nacional de Filosofia. Serão as seguintes as suas finalidades:
- a) preparar trabalhadores intelectuais para o exercício das altas atividades de ordem desinteressada ou técnica;
  - b) preparar candidatos ao magistério do ensino secundário e normal;
  - c) realizar pesquisas nos vários domínios da cultura, que constituam objeto de ensino.

A década de 1960 foi marcada por poucas mudanças no que diz respeito à concepção da formação de professores, com discussões que se limitavam basicamente à duração do bacharelado. A Reforma Universitária de 1968 exacerbou a fragmentação, separando institutos específicos e Faculdades de Educação. Isso resultou em uma diversificação de cursos de licenciatura que não atendiam adequadamente às necessidades da expansão escolar (Ayres; Selles, 2012).

Em 20 de dezembro de 1961 foi sancionada a LEI Nº 4.024 (BRASIL, 1961), conhecida como Lei Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN). De acordo com Tanuri (2000), a principal contribuição dessa lei foi o estabelecimento de uma equivalência para todas as modalidades de ensino médio, juntamente com medidas como a descentralização administrativa e a introdução de uma maior flexibilidade curricular, que poderiam culminar na abertura caminho de abordagens curriculares mais diversificadas nas escolas normais, o que se configuraria como algo de extrema relevância. Entretanto, é importante mencionar que a referida lei não apresentou inovações muito significativas no que diz respeito ao ensino normal, pois manteve, em grande parte, a estrutura antiga, isso incluiu a duração dos estudos e a divisão em ciclos (Tanuri, 2000).

O período militar trouxe a Lei 5.540/68 e a Lei 5.692/71, que afetaram profundamente a formação de professores, incluindo aqueles de Biologia/Ciências. Nesse sentido, a escola normal perdeu status, e a formação de professores primários em nível superior passou a ser ministrada em cursos de Pedagogia. A Lei 5.692/71 introduziu uma abordagem integrada, flexível e progressiva para a formação de professores, buscando atender às necessidades regionais (Tanuri, 2000).

Entretanto, a década de 1960 também marcou um ponto de virada na história da formação de professores no Brasil. Leis como a nº 4.024/61 e a nº 5.540/68 introduziram mudanças significativas, incluindo a extinção das Escolas Normais e a criação de cursos de habilitação para o Magistério, destinados a formação de professores para o ensino fundamental. Essa mudança levou a uma descaracterização da formação, uma vez que os cursos precisavam equilibrar a formação para o ensino médio com a formação docente (Gatti; Barreto, 2009).

Ainda nesse período, as teorias cognitivistas chegaram ao Brasil, muito embora suas influências tenham se consolidado apenas na década de 1980. Essas teorias — que começam a ganhar importância no ensino de Ciências — pensavam no conhecimento como um resultado da interação entre o homem e o mundo. Além disso,

elas enfatizam a relevância dos processos mentais na aquisição dos conhecimentos (Nascimento; Fernandes; Mendonça, 2010).

Nessa época, ganha relevância também o modelo de ensino onde centro estava o ensino voltado para o método da redescoberta. A aprendizagem por descoberta — também chamada de APD — buscava envolver os estudantes em uma reconstrução dos caminhos percorridos pelos cientistas, promovendo uma redescoberta da Ciência. Essa abordagem apresentava algumas diferenças em relação à aprendizagem por transmissão, entretanto a aprendizagem por descoberta compartilhava a mesma concepção de Ciência, como um conjunto de verdades científicas a serem meramente assimiladas e reproduzidas pelos alunos (Rosa; Rosa, 2012).

De acordo com Pepe (1976, *apud* Ayres; Selles, 2012), durante a década de 1960, um dos desafios constantes na história da educação brasileira foi a falta de candidatos nos cursos de licenciatura e a mudança de muitos professores formados para outras carreiras devido à baixa remuneração na área de ensino.

Com o objetivo de solucionar esse problema, foi criado o curso de Licenciatura de 1º ciclo, conhecido também como Licenciatura Curta em Ciências, no ano de 1965. Em comparação com os cursos tradicionais e de História Natural e Ciências Biológicas esse curso possuía uma carga horária menor. Entretanto, por conta da instauração da ditadura militar, o projeto inicial das licenciaturas curtas foi substituído por uma segunda edição desses cursos como parte das reformas implementadas pela Lei 5692/71 (Ayres; Selles, 2012). Discorrendo sobre a formação dos professores e especialistas o capítulo V, artigos 29 e 30 da Lei 5.692/71 nos diz:

A formação de professores e especialistas para o ensino de 1º e 2º graus será feita em níveis que se elevem progressivamente, ajustando-se às diferenças culturais de cada região do País, e com orientação que atenda aos objetivos específicos de cada grau, às características das disciplinas, áreas de estudo ou atividades e às fases de desenvolvimento dos educandos.

Exigir-se-á como formação mínima para o exercício do magistério:

- a) no ensino de 1º grau, da 1ª à 4ª séries, habilitação específica de 2º grau;
- b) no ensino de 1º grau, da 1ª à 8ª séries, habilitação específica de grau superior, ao nível de graduação, representada por licenciatura de 1º grau obtida em curso de curta duração;
- c) em todo o ensino de 1º e 2º graus, habilitação específica obtida em curso superior de graduação correspondente a licenciatura plena.

§ 1º Os professores a que se refere a letra a poderão lecionar na 5ª e 6ª séries do ensino de 1º grau se a sua habilitação houver sido obtida em quatro séries ou, quando em três mediante estudos adicionais correspondentes a um ano letivo que incluirão, quando for o caso, formação pedagógica.

§ 2º Os professores a que se refere a letra b poderão alcançar, no exercício do magistério, a 2ª série do ensino de 2º grau mediante estudos adicionais correspondentes no mínimo a um ano letivo.

§ 3º Os estudos adicionais referidos nos parágrafos anteriores poderão ser objeto de aproveitamento em cursos ulteriores (Brasil, 1971, *ênfase acrescida*).

No ano de 1970, o Estado desenvolveu o Projeto Nacional para a Melhoria do Ensino de Ciências (PREMEN), destinado ao aperfeiçoamento de professores de Ciências e Matemática. Esse projeto possuía um foco específico no ensino experimental e na produção de materiais didáticos e kits experimentais para escolas. Nesse sentido, destaca-se também o 'Programa Jovem Talento ou Jovens Talentos?', a implementação das Feiras de Ciências e a criação dos Centros de Ciências, que tinham como objetivos a formação continuada dos professores e a criação de materiais didáticos. Em contraste, essas iniciativas estavam voltadas principalmente para os professores em exercício, uma vez que, como já foi mencionado anteriormente, a falta de docentes e principalmente com formação apropriada para o ensino de matérias científicas era uma questão que afetava o cenário educacional durante esse período (Ayres; Selles, 2012).

Entretanto, para Tanuri (2000), essas reformas enfrentaram críticas contundentes, entre as críticas duas se destacavam; a fragmentação do currículo e a falta de preparação adequada para o magistério primário. Além disso, formação do professor normalista perdeu tanto a identidade quanto a consistência, levando a discussões sobre a necessidade de revitalização do ensino normal.

Ainda, durante a década de 1970, o ensino de ciências foi amplamente influenciado por uma concepção empirista da ciência, enfatizando a origem das teorias por meio da experimentação, observações, objetividade e neutralidade por parte dos cientistas. Esse modelo de ensino pressupôs a implementação de atividades didáticas que permitisse aos estudantes estabelecer problemas de pesquisa, formular hipóteses, planejar e realizar experimentos, além de analisar variáveis e aplicar os resultados nas situações práticas (Nascimento, Fernandes; Mendonça, 2010).

Ainda sobre a concepção empirista e sua influência no ensino de Ciências, Rosa e Rosa (2012, p. 15) argumenta que:

Esta concepção e sua prática induziam muitos professores a correlacionar, e mesmo a identificar, inadvertidamente, método(s) científico(s) com metodologias de ciências; de ciências que, através de uma suposta integração entre as ciências naturais (que se ocupam de distintos objetos de investigação, cada uma com sua especificidade e, portanto, não-integráveis) excluía as ciências sociais, chegando quase ao esvaziamento completo dos conteúdos. Isso ocorreu porque firmou-se a ideia de que os professores de ciências precisariam saber, basicamente usar os materiais instrucionais, não necessitando ter conhecimento seguro do conteúdo a ser ensinado. Esta tendência se refletiu (e ainda se mantém presente), em muitos cursos de

formação de professores de ciências, criados em todo o país, a partir da implementação das chamadas licenciaturas curtas, disseminadas por um grande número de instituições de ensino privadas.

No início dos anos 1980, o Ministério de Educação propôs o projeto dos Centros de Formação e Aperfeiçoamento do Magistério (CEFAM), cujo objetivo era redimensionar as escolas normais e aumentar as suas funções. Embora avanços tenham sido percebidos na qualidade do ensino, muitos centros não conseguiram expandir suas funções para incluir a formação continuada de professores (Tanuri, 2000).

Adicionalmente, a década de 1980 foi marcada influências das teorias de Bruner e do construtivismo interacionista de Piaget. Essas teorias enfatizavam a importância da aprendizagem pela descoberta e a realizações de experiências para alcançar uma aprendizagem significativa. Paralelamente, o professor passa a ser visto como um orientador do ensino e não mais como um mero transmissor de informações (Nascimento; Fernandes; Mendonça, 2010).

No ano de 1988, com a promulgação da Constituição Federal, foi estabelecido alguns direitos com o objetivo de suprir as necessidades sociais que afetavam a educação, como podemos perceber nos artigos 205 e 206:

A educação, direito de todos e dever do Estado e da família, será promovida e incentivada com a colaboração da sociedade, visando ao pleno desenvolvimento da pessoa, seu preparo para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho.

O ensino será ministrado com base nos seguintes princípios:

- I - igualdade de condições para o acesso e permanência na escola;
- II - liberdade de aprender, ensinar, pesquisar e divulgar o pensamento, a arte e o saber;
- III - pluralismo de ideias e de concepções pedagógicas, e coexistência de instituições públicas e privadas de ensino;
- IV - gratuidade do ensino público em estabelecimentos oficiais;
- V - valorização dos profissionais do ensino, garantido, na forma da lei, plano de carreira para o magistério público, com piso salarial profissional e ingresso exclusivamente por concurso público de provas e títulos, assegurado regime jurídico único para todas as instituições mantidas pela União;
- VI - gestão democrática do ensino público, na forma da lei;
- VII - garantia de padrão de qualidade.

A década de 1990 trouxe ainda mais mudanças na formação de professores no Brasil. Com a promulgação da Lei nº 9.394/96 (Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional), especificamente no dia 20 de dezembro de 1996, a formação docente foi transferida para o nível superior, encerrando a formação no nível médio, conforme estabelecido pelos Artigos 62 e 63:

A formação de docentes para atuar na educação básica far-se-á em nível superior, em curso de licenciatura, de graduação plena, em universidades e institutos superiores de educação, admitida, como formação mínima para o

exercício do magistério na educação infantil e nas quatro primeiras séries do ensino fundamental, a oferecida em nível médio, na modalidade Normal.

Os institutos superiores de educação manterão:

I - cursos formadores de profissionais para a educação básica, inclusive o curso normal superior, destinado à formação de docentes para a educação infantil e para as primeiras séries do ensino fundamental;

II - programas de formação pedagógica para portadores de diplomas de educação superior que queiram se dedicar à educação básica;

III - programas de educação continuada para os profissionais de educação dos diversos níveis.

Nesse sentido, o Curso de Pedagogia foi reformulado para abranger a formação de docentes para as séries iniciais do Ensino Fundamental. No entanto, de acordo com Gatti e Barreto (2009), ainda persistiram os desafios quanto à identidade do licenciado, dividido entre ser especialista em uma área específica ou professor.

É imprescindível destacar que as ideias de Vygotsky desempenharam um papel de extrema relevância na direção dos processos educativos, destacando a construção do pensamento por meio das interações com o contexto social e cultural. Mesmo com uma forte ênfase em uma visão da ciência contextualizada — tanto social, quanto política e economicamente — o ensino de ciência se manteve, ao menos em grande parte, informativo e descontextualizado na segunda metade da década de 1980 até os finais dos anos 1990 (Nascimento; Fernandes; Mendonça, 2010).

Apenas na década de 1990, a Educação Científica passou a ser reconhecida como uma atividade estratégica para o desenvolvimento do país, uma ideia compartilhada tanto por políticos, quanto por cientistas e educadores, independentemente das suas concepções ideológicas (Nascimento; Fernandes; Mendonça, 2010). Partindo do pressuposto da importância do capital humano com algo essencial para o desenvolvimento do país, a educação científica recebe a prioridade como um meio para alcançar um fim. Nesse sentido, surge também a necessidade da educação científica como uma forma de atuação crítica, consciente e cidadã (López Cerezo, 1999; Marco, 1997; Fourez, 1997 *apud* Nascimento; Fernandes; Mendonça, 2010).

No ano de 2002 foi instituída a Resolução CNE/CP Nº 1, que apresentava, entre outros pontos, orientações sobre a formação para a atividade docente, como competências, habilidades, estrutura dos cursos, além do exercício de atividades que proporcionem o enriquecimento cultural, aperfeiçoamento em práticas investigativas, utilização de materiais de apoio inovadores, entre outros. Desse modo a organização curricular de cada instituição conforme estabelecida pelo Artigo 2º passou a ser da seguinte forma:

A organização curricular de cada instituição observará, além do disposto nos artigos 12 e 13 da Lei 9.394, de 20 de dezembro de 1996, outras formas de orientação inerentes à formação para a atividade docente, entre as quais o preparo para:

- I - o ensino visando à aprendizagem do aluno;
- II - o acolhimento e o trato da diversidade;
- III - o exercício de atividades de enriquecimento cultural;
- IV - o aprimoramento em práticas investigativas;
- V - a elaboração e a execução de projetos de desenvolvimento dos conteúdos curriculares;
- VI - o uso de tecnologias da informação e da comunicação e de metodologias, estratégias e materiais de apoio inovadores;
- VII - o desenvolvimento de hábitos de colaboração e de trabalho em equipe.

Ainda em 19 de fevereiro de 2002, foi aprovada a Resolução CNE/CP N° 2, onde foi instituída a carga horária dos cursos de Licenciatura. Destinando uma atenção maior para a formação prática dos licenciandos. Desse modo o Artigo 1º estabelece:

A carga horária dos cursos de Formação de Professores da Educação Básica, em nível superior, em curso de licenciatura, de graduação plena, será efetivada mediante a integralização de, no mínimo, 2800 (duas mil e oitocentas) horas, nas quais a articulação teoria-prática garantida, nos termos dos seus projetos pedagógicos, as seguintes dimensões dos componentes comuns:

- I - 400 (quatrocentas) horas de prática como componente curricular, vivenciadas ao longo do curso;
- II - 400 (quatrocentas) horas de estágio curricular supervisionado a partir do início da segunda metade do curso;
- III - 1800 (mil e oitocentas) horas de aulas para os conteúdos curriculares de natureza científico-cultural;
- IV - 200 (duzentas) horas para outras formas de atividades acadêmico-científico-culturais.

Parágrafo único. Os alunos que exerçam atividade docente regular na educação básica poderão ter redução da carga horária do estágio curricular supervisionado até o máximo de 200 (duzentas) horas.

Em 1º de julho de 2015 foi aprovada a resolução CNE/CP N° 2, onde busca abranger aspectos da formação inicial, da formação continuada e valorização dos profissionais do magistério, de modo que uma das principais proposições é a ampliação da carga horária para os cursos de formação inicial. Essa resolução foi considerada e recebida academicamente como uma grande conquista, uma vez que foi construída com um amplo debate, por meio do qual várias entidades acadêmicas participaram, como os professores da educação básica, sindicatos e as próprias universidades (Gonçalves; Mota; Anadon, 2020).

De acordo com o parágrafo 1º do artigo 13:

- Os cursos de que trata o caput terão, no mínimo, 3.200 (três mil e duzentas) horas de efetivo trabalho acadêmico, em cursos com duração de, no mínimo, 8 (oito) semestres ou 4 (quatro) anos, compreendendo:
- I - 400 (quatrocentas) horas de prática como componente curricular, distribuídas ao longo do processo formativo;

II - 400 (quatrocentas) horas dedicadas ao estágio supervisionado, na área de formação e atuação na educação básica, contemplando também outras áreas específicas, se for o caso, conforme o projeto de curso da instituição;  
III - pelo menos 2.200 (duas mil e duzentas) horas dedicadas às atividades formativas estruturadas pelos núcleos definidos nos incisos I e II do artigo 12 desta Resolução, conforme o projeto de curso da instituição;  
IV - 200 (duzentas) horas de atividades teórico-práticas de aprofundamento em áreas específicas de interesse dos estudantes, conforme núcleo definido no inciso III do artigo 12 desta Resolução, por meio da iniciação científica, da iniciação à docência, da extensão e da monitoria, entre outras, consoante o projeto de curso da instituição.

Nesse contexto, em 20 de dezembro de 2019 foi aprovada a Resolução CNE/CP Nº 2, onde definia as diretrizes curriculares nacionais para a formação inicial de professores da educação básica. Assim, foi instituída a Base Nacional Comum para a Formação Inicial de Professores da Educação Básica (BNC-Formação). Nesta Resolução, entre outros pontos, foi organizado os cursos de nível superior de licenciatura em três grupos com carga horária mínima de 3.200 (três mil e duzentas) horas que levem em consideração as competências profissionais estabelecidas na BNC-formação. Dessa forma, a carga horária ficou da seguinte maneira, conforme o Artigo 11º:

A referida carga horária dos cursos de licenciatura deve ter a seguinte distribuição:

I - Grupo I: 800 (oitocentas) horas, para a base comum que compreende os conhecimentos científicos, educacionais e pedagógicos e fundamentam a educação e suas articulações com os sistemas, as escolas e as práticas educacionais.

II - Grupo II: 1.600 (mil e seiscentas) horas, para a aprendizagem dos conteúdos específicos das áreas, componentes, unidades temáticas e objetos de conhecimento da BNCC, e para o domínio pedagógico desses conteúdos.

III - Grupo III: 800 (oitocentas) horas, prática pedagógica, assim distribuídas:  
a) 400 (quatrocentas) horas para o estágio supervisionado, em situação real de trabalho em escola, segundo o Projeto Pedagógico do Curso (PPC) da instituição formadora; e b) 400 (quatrocentas) horas para a prática dos componentes curriculares dos Grupos I e II, distribuídas ao longo do curso, desde o seu início, segundo o PPC da instituição formadora.

Por fim, em junho de 2024 foi aprovada a Resolução CNE/CP nº 4/2024, onde ocorre uma atualização na distribuição da carga horária dos cursos de licenciatura. De modo que 880 horas passam a ser destinada a formação geral, que abarca conhecimentos sobre a educação escolar. Esses conhecimentos podem ser ofertados de forma remota ou presencial. No que diz respeito aos conhecimentos específicos de cada curso, são destinadas 1600 horas, das quais, 880 devem ser realizadas de forma presencial nos cursos que adotam o ensino a distância. Se mantém as 400 horas de estágio supervisionado, esse tendo a obrigatoriedade de ser realizado na

modalidade presencial, além de ser estabelecida 320 horas de atividade de extensão, devendo ser ofertada, necessariamente, no formato presencial.

Em suma, podemos perceber uma valorização da formação dos professores ao longo da história, em especial, por meio de leis, decretos e resoluções, com o intuito de fortalecer e conceder um papel relevante para o professor. Entretanto, como já foi mencionado, a melhoria do cenário de formação de professores, perpassa as leis, os decretos e as resoluções, envolvendo pesquisas e debates tendo como síntese desse processo, a produção de conhecimentos que devem servir de embasamento para a produção de leis.

### **2.1.2 Papel do Estágio Curricular e da Residência Pedagógica na Formação de Professores de Biologia**

Ao longo da exposição sobre a história da formação de professores percebemos que a preocupação com a formação prática dos professores veio aparecer apenas entre os anos 1930 e 1940 com a criação dos cursos de licenciaturas a partir dos conhecimentos obtidos com as experiências das Escolas Normais anexas aos Institutos de Educação (Ludke, 2013). Ainda de acordo com Saviani (2009), a articulação entre formação teórica e a iniciação à prática docente sempre foi um desafio constante, percebido desde a época de Anísio Teixeira.

Nesse sentido, formação de professores de Biologia, assim como de outras disciplinas, enfrenta desafios significativos tanto em um contexto histórico quanto em um contexto de mudanças políticas e econômicas no cenário educacional brasileiro. De modo que a educação tem sido cada vez mais afetada pelo processo de mercantilização, no qual políticas educacionais são moldadas por estratégias de desenvolvimento sustentável e crescimento econômico, muitas vezes promovidas por organizações internacionais (Yannoulas; Souza; Assis, 2009).

Segundo Dias (2004), uma das consequências dessa mercantilização é a diminuição da participação do Estado nos serviços educacionais e a ênfase na eficiência e na avaliação. Isso tem um impacto direto na formação de professores, levando a práticas de ensino voltadas para resultados, em detrimento da ênfase em teorias e na compreensão profunda dos processos educacionais (Pimenta; Lima, 2019). Além disso, conforme apontado por Schneider e Rostirola (2015), a avaliação

educacional, torna-se uma estratégia de governança que busca atender aos princípios liberais, enfatizando a competitividade e o controle dos resultados educacionais.

Nesse contexto, a formação de professores é prejudicada pelas políticas (neo)liberais que enfatizam a produtividade e a precarização do trabalho docente (Sguissardi, 2015). Essas políticas priorizam avaliações externas das escolas, muitas vezes baseadas em critérios que não refletem necessariamente a realidade do ambiente escolar, resultando em classificações que não correspondem ao coletivo institucional (Pimenta; Lima, 2019).

Ainda para Pimenta e Lima (2019), esse enfoque na formação docente muitas vezes se traduz em um tipo de abordagem meramente empresarial da gestão educacional, com ênfase na produtividade acadêmica dos professores e na expansão do mercado educacional. Isso pode resultar na desqualificação dos trabalhadores da educação e na transformação da escola em um tipo de negócio (Shiroma; Moraes; Evangelista, 2000).

Além disso, como apontado por Zeichner (2013), as políticas educacionais muitas vezes são moldadas em países centrais, como os Estados Unidos, – como percebemos no tópico anterior – e são adotadas em outros contextos, como por exemplo o contexto brasileiro, sem considerar as necessidades locais e as desigualdades sociais existente. Isso pode acentuar as desigualdades na educação.

Diante do exposto, o estágio curricular emerge como um elemento crucial de enfrentamento dessa mentalidade na formação de professores, especialmente quando associado às escolas públicas (Pimenta; Lima, 2004). No entanto, para Pimenta e Lima (2019) é importante questionar até que ponto as escolas têm se tornado efetivos espaços para reflexão, investigação e produção de conhecimento a partir da prática docente.

O estágio, visto como uma atividade teórica instrumentalizada da práxis, busca promover uma conexão profunda entre a escola e a universidade, contribuindo para a reflexão sobre a prática docente (Pimenta, 2012). A relação inseparável entre ensino e pesquisa, conforme salientado por Freire (1996), evidencia que não pode haver ensino sem pesquisa, nem pesquisa sem ensino.

Nesse sentido, o Estágio Supervisionado não deve ser considerado apenas como a “parte pratica” da formação do educador, pois requer uma base teórica que perpassa todos os seus processos. Dessa forma, é crucial dotar as atividades de estágio de um embasamento teórico sólido, fornecendo um discurso teórico que

sustente a prática (Zabalza, 2014). De modo que o estágio supervisionado oferece uma oportunidade valiosa para desconstruir mitos e preconceitos, preparando os estudantes para uma análise crítica embasada nas situações de ensino (Pimenta *et al.*, 2018. *Apud.* Pimenta; Lima, 2019).

Dessa forma, para Lima e Bethônico (2021, p. 40):

[...] a principal função da prática de estágio supervisionado é fazer com que o acadêmico se confronte com as questões, dilemas e problemáticas de sua profissão, ao mesmo tempo tendo a oportunidade para desenvolver suas capacidades de reflexão teórico-prática na concretização de soluções frente às diferentes e inevitáveis demandas sociais que surgem no mundo contemporâneo dentro da lógica do mundo globalizado.

Nessa mesma linha, o Programa Residência Pedagógica (PRP) surge como um esforço para melhorar a formação de professores. Este programa, conforme descrito por Silva (2015), busca proporcionar aos licenciandos uma imersão nas escolas públicas, permitindo-lhes vivenciar as condições reais do trabalho docente e aplicar os conhecimentos adquiridos na universidade. Ele visa a aproximação da teoria com a prática, preparando melhor os futuros docentes para os desafios que a profissão apresenta.

De acordo com Almassy e Santana (2021), a relação existente entre escolas da educação básica e as universidades vem se estreitando ao longo do tempo, isso, com o intuito de promover formação qualificada para os futuros docentes, uma vez que existem lacunas formativas, que muitas vezes o tempo destinado para o Estágio Supervisionado não consegue preencher.

Nessa linha, Soares e Valle (2020, p. 40) salientam que:

[...] o diálogo entre a universidade e escola é imperativo na formação de professores, ao compreender que a escola também é produtora de saberes. Essa aproximação pode ajudar a superar a ideia de que há uma separação entre os que produzem saberes e quem os aplica, portanto, fornecendo chances aos futuros professores e professores em exercício de superarem a ideia simplista de que ensinar é transmitir conhecimentos e que existe uma compartimentação entre os que podem fazer Ciência, ensinar Ciências e usar a Ciência, posição que é contrária a AC. É preciso que sejam estimuladas ações para que os professores de Ciências da rede básica possam conviver com os futuros professores estabelecendo uma troca de saberes e nesse sentido fornecendo uma formação mútua.

Nesse sentido, no ano de 2007, o Senador Marco Maciel propôs o Projeto de Lei 227/07, que se inspirou na residência médica como um avanço na formação dos professores da Educação Infantil e dos anos iniciais do Ensino Fundamental. A proposta de Marco Maciel visava estabelecer uma modalidade de formação ulterior à formação inicial, denominada Residência Educacional, com uma carga horária mínima de 800 horas. No entanto, o projeto PLS 227/07, embora tenha sido elogiado por

representantes da Educação, enfrentou desafios relacionados à fonte de financiamento para as bolsas de estudo dos professores residentes e à necessidade de negociação de uma política nacional de formação entre os entes federados (Silva; Cruz, 2018).

Após a proposta inicial do programa em 2007, surgiram diversas outras com reformulações que trouxeram aumento e divisão das horas de formação inicial, assim como o estabelecimento de metas. Durante esse processo de reformulação, o projeto também recebeu diferentes denominações, como residência educacional, residência pedagógica e residência docente. De acordo com Silva e Cruz (2018), essas diferentes denominações refletiam na falta de consenso e a necessidade de um aprofundamento conceitual na área.

A primeira edição do Programa Residência Pedagógica foi instituída em 28 de fevereiro de 2018, com o propósito de fornecer apoio às Instituições de Ensino Superior (IES) na realização de projetos que incentivem a interação entre teoria e prática nas licenciaturas (CAPES, 2018). Ademais, o programa tem como objetivos, conforme o Artigo 2º:

- I. Aperfeiçoar a formação dos discentes dos cursos de licenciatura, por meio do desenvolvimento de projetos que fortaleçam o campo da prática e que conduzam o licenciando a exercitar de forma ativa a relação entre teoria e prática profissional docente, utilizando coleta de dados e diagnóstico sobre o ensino e a aprendizagem escolar, entre outras didáticas e metodologias;
- II. Induzir a reformulação do estágio supervisionado nos cursos de licenciatura, tendo por base a experiência da residência pedagógica;
- III. Fortalecer, ampliar e consolidar a relação entre a IES e a escola, promovendo sinergia entre a entidade que forma e aquelas que receberão os egressos das licenciaturas, além de estimular o protagonismo das redes de ensino na formação de professores; e
- IV. Promover a adequação dos currículos e das propostas pedagógicas dos cursos de formação inicial de professores da educação básica às orientações da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) (CAPES, 2018, p. 1).

Nesse contexto, é importante destacar que a UFRB aderiu ao PRP na primeira edição, quando o programa ainda era considerado um programa piloto, com o intuito de aprimorar a formação docente. A primeira edição do PRP tinha como um dos objetivos identificar as lacunas formativas dos estágios e propor soluções para as mesmas. O que não ocorreu na 2ª, pois a mesma se deu de maneira remota em decorrência da pandemia.

Dessa forma, é importante salientar que a UFRB já desempenhava um papel significativo por meio de parcerias com as escolas municipais e estaduais, juntamente com a participação no Plano Nacional de Formação de Professores da Educação

Básica (PARFOR) e no Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID) (Almassy; Santana, 2021).

Dessa forma, o PRP se inspira no "princípio da imersão", retirado da experiência de formação médica, proporcionando aos residentes um contato sistemático e temporário com as práticas de professores formadores em escolas públicas (Giglio; Lugli, 2013). Embora se distancie da residência médica em termos de finalidade, já que faz parte da formação inicial dos estudantes (pois a residência médica abrange os anos finais da formação do futuro médico), o PRP compartilha a imersão, ou seja, a vivência no ambiente escolar como elemento essencial (Giglio et al., 2011). Existe também a mediação de um preceptor universitário que atua tanto na formação teórica quanto na supervisão prática nas escolas que enriquece essa experiência (Giglio *et al.*, 2011).

De acordo com Lima e Bethônico (2021, p. 34):

No centro do PRP está o licenciando, futuro professor, e como alicerce de toda a sua participação como residente está o trabalho do professor, em sua experiência e expertise, denominado de preceptor, que atua na escola pública. Dentro desse âmbito de discussão, o programa se estrutura numa tríade (docentes das IES, docentes das escolas públicas, licenciandos) com a incumbência de fazer essa aproximação entre o conhecimento teórico e a prática docente.

Além disso, no PRP existe um reconhecimento da importância da interação entre a teoria e a prática, as quais não são consideradas como isoladas, mas sim como elementos que fomentam a reflexão. Essas dimensões podem ser compreendidas como componentes dependentes que se entrelaçam em um ciclo contínuo, impulsionando tanto o aprimoramento da reflexão quanto a qualidade das ações. Nesse sentido, Silva (2020) argumenta que a teoria pedagógica é a forma como o conhecimento se articula sistematicamente para explicar ações práticas, enquanto a prática é a própria manifestação da teoria em ações concretas que podem moldar tanto a teoria quanto os sujeitos envolvidos em suas práticas.

Assim, é importante ressaltar que a implementação do PRP não está isenta de desafios - como mostram as experiências até aqui vivenciadas. Nesse sentido, Poladian (2014) destaca a importância da colaboração entre universidades e escolas, enquanto Basílio (2018), seguindo nessa mesma linha, ressalta a necessidade de vínculos efetivos entre as redes de ensino. Embora não pareça, a cooperação entre escolas e universidade pode ser considerada, e muitas vezes é, um desafio que afeta o bom andamento, e até a implementação do programa. Além disso, como observado

por Anped (2018), o programa pode correr o risco de se tornar excessivamente técnico e instrumental, distante da reflexão crítica sobre a prática docente.

Em suma, é perceptível que tanto o Estágio Supervisionado quanto o Programa de Residência Pedagógica desempenham papéis fundamentais, não apenas na formação inicial, mas também na formação continuada dos professores que atuam na educação básica. As experiências vivenciadas por estudantes dos cursos de licenciatura ao longo do Brasil têm gerado vários frutos, entre eles, a produção de artigos, publicação de relatos de experiências e apresentações em eventos. Dessa forma, o PRP oferece contribuições significativas para o aperfeiçoamento constante dos professores.

### **2.1.3 Desafios para ensinar e aprender Ciências e Biologia na escola básica e necessidades formativas dos professores**

O ensino de Ciências ou Biologia não se mostra uma tarefa simples, na qual basta a aplicação de algumas normas preestabelecidas. Ao longo da história da formação docente, percebemos que tanto as abordagens pedagógicas quanto as concepções de ensino passaram por diversas transformações. Inicialmente, o ensino científico era caracterizado e praticado como uma mera exposição dos conhecimentos científicos. No entanto, ao longo do tempo, ocorreram alterações significativas em direção a um ensino mais contextualizado, que relaciona os conhecimentos científicos com a realidade local e individual.

Embora tenham ocorrido avanços significativos em diversos aspectos, ainda persistem vários desafios. Um desses desafios é a desigualdade, que continua sendo uma das características marcantes da nossa época. Enquanto em algumas regiões as escolas possuem recursos suficientes, em outras, nem mesmo uma simples televisão está disponível para apresentar de forma visual os conteúdos educacionais, o que dificultaria o ensino e a aprendizagem de Ciências e Biologia. De modo que a produção científica e tecnológica continua sendo inacessível para a maioria dos cidadãos brasileiros, evidenciando as desigualdades na distribuição das riquezas geradas no país (Nascimento; Fernandes; Mendonça, 2010). Essa falta de acesso a recursos e conhecimentos impede que muitas pessoas tenham oportunidades iguais e dificulta o desenvolvimento social e econômico do país como um todo.

Nesse cenário, o professor de Biologia enfrenta a difícil tarefa de tornar suas aulas mais atrativas para os estudantes, mesmo com recursos limitados. Além disso, a presença dos smartphones na vida dos jovens contribui para uma crescente dificuldade em manter a atenção durante aulas expositivas, seja de Ciências ou Biologia. Isso mostra a necessidade urgente de adaptação ou até mesmo abandono desse modelo. Os alunos, habituados à agilidade proporcionada pelos dispositivos móveis, enfrentam desafios em manter o foco por muito tempo, enquanto os professores se veem diante da árdua tarefa de competir com essa dinâmica.

Adicionalmente, a concepção de muitos professores do que de fato é ciência e da forma como ela se relaciona com a cultura em geral, muitas vezes, reflete um conceito distante da realidade. Com frequência, acreditamos e transparecemos na forma como ensinamos a concepção de uma ciência isolada, distante da vida social, feita por cientistas presos em laboratórios, com pouca ou sem nenhuma relação com o mundo externo. Entretanto, Sasseron (2015, p. 55), argumenta que tal concepção não se sustenta, pois:

Em uma perspectiva histórica, é possível identificar que as ciências da natureza, assim como qualquer empreendimento humano, têm seu avanço associado a questões de ordens social, cultural e histórica. Essa influência mútua e permanente pode nos apresentar modos diferentes para a compreensão do que venham a ser essas ciências, pois relata, além da existência de interações entre pessoas, as relações que são tecidas entre novas evidências, observações, suposições e novos experimentos e os conhecimentos já legitimados.

Também, o ensino de ciência de forma descontextualizada constitui um dos principais desafios para ensinar e aprender Ciências. Dessa forma, não é incomum ouvir estudantes questionarem durante as aulas qual a utilidade daquele conteúdo para a vida deles. Para Santos (2007), a alfabetização superficial, ou seja, a compreensão restrita dos termos científicos, tem sido um dos motivos que levam a aprender Ciências algo enfadonho, desinteressante e até mesmo odiado pela grande parte dos estudantes.

Além disso, os modelos de avaliações aplicadas em muitas escolas (e fora delas) têm sofrido com a influência da dissociação entre a teoria e a prática. Os conteúdos presentes nos componentes curriculares são meramente conceituais, distintos da prática profissional, que tem nos seus modelos de avaliação a ênfase na memorização de curto prazo. Nesse sentido, o foco principal da avaliação é aplicar aquele conhecimento memorizado em uma prova e não em situações específicas da vida (Zabala; Arnau, 2010).

Junta-se a esses pontos o contexto educacional brasileiro, o qual passou por significativas transformações nas últimas décadas, especialmente na formação continuada de professores — como observado anteriormente. As mudanças econômicas, políticas e sociais, aliadas à globalização e às tecnologias da informação, trouxeram avanços e desafios para a educação, refletindo diretamente na formação docente em todos os níveis de ensino, com impactos expressivos na Educação Básica (Oliveira, 2011).

As reformas na educação, embasadas em documentos como a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN), trouxeram importantes alterações na formação dos profissionais da educação, isso ficou evidente ao longo da nossa abordagem sobre a história e o desenvolvimento da educação no contexto brasileiro. Entretanto, o destaque para a pedagogia das competências, marcada pela precarização da formação, tem implicado, por vezes, na visão utilitarista do professor, transformando-o em mero executor de tarefas (Kuebzer, 1999).

Do ponto de vista do professor enquanto executor de tarefas, este se depara com uma ampla gama de conteúdos e métodos que devem ser aplicados em suas aulas. No entanto, essa abordagem negligencia a consideração do contexto específico e da reflexão pessoal do educador, que idealmente deveria ser um sujeito ativo e reflexivo em relação à prática docente.

É relevante mencionar que a atual conjuntura educacional, marcada por políticas que priorizam a formação centrada em competências, gera desafios e contradições (Magalhães; Azevedo, 2015). Um desses desafios é que, mesmo com a expansão da oferta de ensino público, isso tem sido, por vezes, acompanhada pelo esvaziamento do conteúdo científico, comprometendo a qualidade da educação (Leher, 2014). Similarmente, Santos (2007) defende que o Letramento Científico não é incluído nos parâmetros de referências para os currículos, pois enquanto as escolas privadas estão dirigindo seus esforços para a preparação dos estudantes para os melhores cursos superiores, as escolas públicas estão ligadas às camadas populares, que tem como objetivos a certificação necessária para o mercado de trabalho.

Essa dualidade escolar, como destacada por Gramsci (1991), mostra a existência de projetos educacionais diferenciados para distintas classes sociais, perpetuando e acentuando as desigualdades sociais. Nessa mesma linha, Santos (2007) argumenta que a escola brasileira mantém um caráter elitista, onde existe uma escola para a elite e uma escola para as camadas populares, caracterizando dessa

forma um sistema dual de educação, a despeito da LDBEN indicar um caráter igualitário.

Vale destacar que as Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN) e o Plano Nacional de Educação (PNE) para o período de 2014-2024 estabelecem metas e estratégias para a formação inicial e continuada de professores. Que embora tragam uma ênfase para a valorização da experiência prática, há falta de clareza sobre as formas e condições efetivas da formação continuada. Além disso, a presença marcante da iniciativa privada no cenário educacional levanta questões sobre o direcionamento mercadológico da formação docente (Brasil, 2014; Piccinini *et al.*, 2014; Magalhães; Azevedo, 2015). Esse é um dos motivos para o atual debate sobre a eficácia e legitimidade da modalidade EAD para os cursos de licenciatura.

Considerando todos esses aspectos, percebemos que a formação de professores é permeada por desafios e contradições, e por isso requer uma abordagem que vá além de uma mera capacitação técnica, que olha o professor como um sujeito passivo, como reproduzidor daquilo que chega até ele. Uma das alternativas para o enfrentamento dessas dificuldades, desafios, contradições, e principalmente, da falsa concepção do ser professor, talvez seja a retomada do conceito de autonomia, conforme proposto por Freire (1996), que surge como um princípio pedagógico para uma educação libertadora. A autonomia implica na formação de professores e alunos como sujeitos reflexivos, capazes de participar ativamente no processo de ensino-aprendizagem, rompendo com hegemonia dos modelos tradicionais e reprodutivista, promovendo uma educação de qualidade e que seja de fato emancipatória.

## 2.2 CONCEPÇÕES TEÓRICAS E METODOLÓGICAS SOBRE A ALFABETIZAÇÃO E LETRAMENTO CIENTÍFICOS

A revisão da literatura revela uma variedade de abordagens no que diz respeito à Alfabetização e ao letramento científico. Ao nos depararmos inicialmente com esses termos, é comum a tendência de considerá-los sinônimos, ou seja, interpretá-los como palavras distintas que possuem em comum uma mesma definição. Nesse sentido, ao nos referirmos a alguém como alfabetizado ou letrado, geralmente associamos essa pessoa à mera habilidade de ler e escrever. Entretanto, a Alfabetização e Letramento

Científicos vão além do mero ato de saber ler e escrever, pois envolvem aspectos científicos, sociais e culturais.

Nesse sentido, é relevante destacar a Educação Científica, um campo amplo que engloba tanto a Alfabetização Científica quanto o Letramento Científico. Nesse âmbito, a compreensão do conteúdo científico e a apreensão da função social da ciência constituem dois domínios relacionados, cuja abordagem diverge entre os diferentes autores, mas revela-se fundamental reconhecer sua relação (Santos, 2007).

Além dos termos já mencionados, podemos incluir um adicional, denominado “Enculturação Científica”. Embora seja um termo menos frequente na literatura, ele integra esse campo de pesquisa. Para Sasseron (2008, p. 11), os autores no Brasil que utilizam essa expressão levam em conta 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. Deste modo, seriam capazes de participar das discussões desta cultura, obtendo informações e fazendo-se comunicar.

Conforme a discussão progride, tornar-se-á evidente que vários autores, ao abordarem tanto a alfabetização quanto o letramento, oferecem definições semelhantes àquela proposta por Sasseron (2008) para o conceito de Enculturação Científica. Diante disso, surge a indagação sobre: Qual a maneira mais adequada de pensar esses termos?

### **2.2.1 Alfabetização e Letramento Científicos: etimologias, conceitos e polissemias**

Inicialmente, é importante pontuar que o entendimento adequado dos termos Alfabetização e Letramento é fundamental para o aprofundamento da compreensão da sua relação com a educação. Nesse sentido, é necessário retomarmos a sua origem etimológica, a fim de fundamentar a concepção em uma base sólida. Após isso, abordaremos como os autores definem esses termos.

Dessa forma, palavra Alfabetização tem sua origem do latim *alphabetume*, o seu significado diz respeito a aquisição do alfabeto - o ato de apropriação da leitura e da escrita. Já o termo "letramento", atualmente utilizado, vem da tradução da palavra "*literacy*" do inglês. Sua origem remonta ao latim, resultante da combinação da palavra

"*litera*", que significa letra, com o sufixo "cy", que denota a condição ou o estado de ser. Dessa forma, "*literacy*" traz a qualidade de ser letrado, da mesma maneira que a palavra "*Innocency*" traz a qualidade de ser inocente (Soares, 2009).

Segundo Magda Soares, estudiosa do campo da linguagem, o ato de aprender a ler e escrever:

[...] tem consequências sobre o indivíduo, e altera seu estado ou condição em aspectos sociais, psíquicos, culturais, políticos, cognitivos, linguísticos e até mesmo econômicos; do ponto de vista social, a introdução da escrita em um grupo até então ágrafo tem sobre esse grupo efeitos de natureza social, cultural, política, econômica, linguística. O "estado" ou a "condição" que o indivíduo ou o grupo social passam a ter, sob o impacto dessas mudanças, é que é designado por *literacy* (2009, p. 18).

No entanto, para Soares (2009), é importante não considerar alfabetização e letramento como sinônimos, pois a autora destaca a distinção entre ambas. Enquanto a alfabetização refere-se à aquisição das habilidades básicas de leitura e escrita, podendo ser interpretada como o ato de ser capaz de decodificar e codificar letras e palavras, o letramento vai além. Soares (2009) ressalta que um indivíduo pode ser considerado alfabetizado ao aprender a ler e escrever, mas isso não garante automaticamente a internalização dessas práticas em sua vida cotidiana. O letramento, entretanto, abrange a aplicação efetiva tanto da leitura quanto da escrita na vida do indivíduo.

Para exemplificar, um estudante de Biologia do primeiro ano do Ensino Médio pode compreender as diferenças entre as células eucarióticas e procarióticas, bem como adquirir conhecimento detalhado de todas as organelas e estruturas, juntamente com suas funções. No entanto, ele pode não perceber a relação entre o que aprendeu, decorou e utilizou durante as avaliações e sua vida cotidiana. Seguindo a concepção defendida por Magda Soares, estamos diante de um estudante que, embora seja Alfabetizado Cientificamente, não consegue aplicar os conhecimentos adquiridos em sua vida, portanto, não letrado.

Em conformidade com isso, Bertoldi (2020) argumenta que a alfabetização pode ser entendida como uma etapa do letramento. De modo que um indivíduo pode ser alfabetizado, entretanto, não letrado.

Nessa mesma linha, Santos (2007), relaciona o ser Alfabetizado com a apreensão dos conteúdos científicos, enquanto o ato do estudante se apropriar socialmente desse conteúdo, ou seja, aplicar aquilo que foi aprendido em sua vida

estaria ligado ao Letramento. Dessa forma, percebemos duas dimensões: a dimensão científica e a dimensão social da Educação Científica.

Embora Magda Soares (2009) e Santos (2007) nos apresentem as distinções entre Alfabetização e Letramento, autores como Paulo Freire (1989), Sasseron (2015) e Chassot (2018) apresentam uma concepção mais abrangente da definição de Alfabetização Científica, que engloba elementos aplicados ao Letramento. Nesse sentido, ao definir Alfabetização, Paulo Freire Argumenta que:

Mais que o simples domínio mecânico de técnicas para escrever e ler. Com efeito, ela é o domínio dessas técnicas em termos conscientes. [...] Implica uma autoformação da qual pode resultar uma postura atuante do homem sobre seu contexto (Freire, 1989, P. 79)

Seguindo essa mesma linha, Paulo Freire aborda Alfabetização como um mecanismo de transformação. Ele mostra como a leitura pode ter em si a capacidade de transformação do mundo.

De alguma maneira, porém, podemos ir mais longe e dizer que a leitura da palavra não é apenas precedida pela leitura do mundo mas por uma certa forma de “escrevê-lo” ou de “reescreve-lo”, quer dizer, de transformá-lo através de nossa prática consciente. (1989, p.13)

Mesmo utilizando o termo Alfabetização Científica, Chassot (2018) considera o termo *literacy* mais apropriado, embora demonstre conotações pernósticas e não apresente um paralelo exato com o termo analfabeto. Além disso, para Chassot, o conceito de alfabetização está carregado de um viés ocidental, uma vez que faz referência a um indivíduo que tem habilidades de leitura e escrita, ou seja, utiliza o sistema alfabético. Por tanto, seria inadequado classificar como alfabetizado a maioria da população da terra que sabe ler escrever, mas que não utilizam o alfabeto como conhecemos em seu sentido estrito.

Em consonância com a concepção de Magda Soares e outros autores, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) define como compromisso da área de Ciências da Natureza:

[...] o desenvolvimento do *letramento científico*, que envolve a *capacidade de compreender e interpretar o mundo (natural, social e tecnológico)*, mas também de *transformá-lo com base nos aportes teóricos e processuais das ciências*. Em outras palavras, apreender ciência não é a finalidade última do letramento, mas, sim, o *desenvolvimento da capacidade de atuação no e sobre o mundo, importante ao exercício pleno da cidadania*. (Brasil, 2017, P. 321, ênfase acrescida).

A perspectiva de Krasilchik e Marandino (2004) lança luz sobre a interconexão entre Alfabetização e Letramento Científicos (ALC), ao argumentar que a AC é um termo mais abrangente e, portanto, já incorpora os objetivos do Letramento Científico.

Destacam ainda que a consolidação do termo alfabetização científica na prática social, se deve ao fato de ser uma expressão que está presente há mais tempo no vocabulário da educação. Em contraste, o termo Letramento, conforme discutido por Soares (2009), emergiu apenas na segunda metade dos anos 1980, com o objetivo de explicar novos fatos que se faziam presente na época, e que apenas o termo alfabetização não apresentava uma ideia completa.

Considerando o exposto, fica explícito as diferenças e semelhanças entre ALC. Entretanto, é relevante salientar que quando os autores optam por empregar o termo Alfabetização Científica, estão se referindo, além da dimensão científica, à concepção mais abrangente, na qual os propósitos do Letramento já estão inclusos. Já quando os autores optam por utilizar Letramento, estão se referindo à dimensão social do ensino de ciências.

### **2.2.2 Alfabetização e Letramento Científicos na formação de professores de Biologia**

A formação de professores é caracterizada por um campo que carrega consigo muitas complexidades; por conta disso, tem sido o objeto de pesquisa de diversos trabalhos nos últimos anos, especialmente devido às colocações da educação básica brasileira nos recentes exames nacionais e internacionais. Considerando esses aspectos, a formação de professores é vista como o mais importante meio para melhorar a realidade educacional e social do país, devido ao seu caráter transformador. Nesse sentido, Soares e Valle (2020) argumentam que não podemos pensar a alfabetização e o letramento científico sem considerar de maneira significativa a importância da valorização social da formação inicial e continuada dos professores de Ciências.

Primeiramente, é fundamental que o professor, em sua formação inicial, compreenda muito bem como ocorre o processo de construção do conhecimento. Nesse sentido, tanto as teorias construtivistas, quanto as socioconstrutivistas contribuíram para o desenvolvimento das condições necessárias para que ocorra a aprendizagem. Segundo Zabala e Arnau (2010, p. 95), um dos processos de construção do conhecimento são os esquemas de conhecimento

Esses esquemas se definem como as representações que uma pessoa possui, em dado momento sobre algum objeto do conhecimento. Ao longo da

vida, esses esquemas são revisados, modificados, tornam-se mais complexos e adaptados à realidade e, portanto, mais rico em relações.

Além dos esquemas mencionados, os conhecimentos prévios também são de fundamental importância. Pois o processo de aprendizagem ocorre ao se formarem relações substanciais e não arbitrarias entre aquilo que já fazia parte da estrutura cognoscitiva do estudante, com os novos conteúdos que necessitam ser aprendidos (Zabala; Arnau, 2010). Em suma, não basta que o professor tenha domínio do conteúdo a ser ensinado, é necessário saber abordar esses conteúdos, para que torne o processo de ensino/aprendizagem mais efetivo.

Desse modo, a formação de professores deve incluir o aspecto de adquirir novos conhecimentos, como muito bem salientado por Carvalho e Gil-Perez (2011, p. 26):

A formação dos professores deveria assim incluir experiências de tratamento de novos domínios, para os quais não possui, logo de entrada, a formação científica requerida. Trata-se de uma situação que se apresenta repetidamente ao longo de sua vida profissional e para a qual se requer também uma preparação, tão importante ou mais que o estudo em profundidade de alguns domínios concretos (necessariamente limitados).

Nesse sentido, é imprescindível refletirmos sobre como a formação de professores tem sido conduzida nesse ponto. Estamos formando professores que compreendem, de fato, como ocorre o processo de aprendizagem? Nos componentes curriculares das licenciaturas, os estudantes vivenciam a aplicação prática dos esquemas de conhecimento e a importância da relação do conteúdo trabalhado com os conhecimentos prévios? Essas e outras reflexões devem estar presentes nos cursos de formação de professores, se pretendemos formar professores críticos e reflexivos.

Desta forma, quando se pensa na formação docente, é seu papel como formador de uma cidadania crítica, ou seja, que possa atender juntamente com a abordagem dos conteúdos as demandas sociais e exigências da nova era. Nesse sentido, quando se tem em mente a ALC no ensino de ciências é primordial se pensar em uma formação docente que incentive a criticidade e reflexão nos docentes (Soares; Valle, 2020). De modo que a formação inicial dos professores na graduação dos cursos de licenciaturas “[...] não pode ser vista apenas como uma visão técnica produtora de diplomas (Soares; Valle, 2020, p. 35)”.

Soares e Valle (2020), elencam seis elementos que consideram essenciais para a formação de professores relacionado a ALC. São eles:

1 – Discussões sobre a natureza das ciências; 2 – compreensão crítica sobre a interação entre Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA); 3 - articulações entre teoria e prática; 4 – relação de dialogicidade; 5 – formação contínua e 6 – autoformação por meio da reflexão (Soares; Valle, 2020, p. 38).

Desses elementos, dois se destacam em especial, as discussões sobre a natureza das ciências, que tem como foco a história e a epistemologia da ciência, e a compreensão crítica sobre a interação entre Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente. Oliveira e Alvim (2017), argumenta que embora sejam abordados como campos distintos de pesquisa, existem uma variedade de pontos convergentes entre ambas. Desses pontos, existe o reconhecimento de que as ciências e a tecnologia são construções humanas, ligadas aos contextos sociais, políticos e ambientais específicos.

Dessa forma, Nunez e Ramalho (2008) salientam que o processo de construção da identidade docente, não pode ocorrer por decretos ou exclusão, pois envolve aspectos mais complexos, incluindo o docente como sujeito ativo na construção de novas representações, que engloba processos, tanto coletivos quanto pessoais. De modo que o professor deve ser encarado como um sujeito capaz de criar novas representações na sua prática social.

Quando os sujeitos não têm consciência das suas representações, agem orientados pelas práticas socializadas de forma acrítica, funcionando essas representações como estereótipos do que têm que fazer, enquanto ficam ocultas as razões e as críticas, as verdadeiras justificativas políticas e ideológicas de seu agir. As representações se configuram como uma epistemologia sociopessoal que fundamenta rotinas. Dessa forma, o conhecimento das representações das professoras sobre a profissionalização da docência é de significativa importância, uma vez que é uma forma de avaliar não só as professoras como sujeitos, mas também as representações do grupo profissional (Nunez; Ramalho, p.12).

Esse reconhecimento ajuda na superação da concepção de uma ciência distante da vida dos indivíduos. Considerando esse aspecto, Chassot argumenta que:

É preciso abandonar a assepsia. Há necessidade de tornar o nosso ensino mais sujo, isto é, encharcá-lo na realidade. Há, usualmente, uma preocupação de se fazer um ensino limpo. A matematização parece ser um indicador de quanto o que ensinamos é para mentes privilegiadas e, portanto, desvinculado da realidade do mundo que se pretenderia explicar (Chassot, 2017, p. 124).

Em última análise, a negligência em refletir sobre a natureza das ciências, bem como a ausência de um ensino crítico na formação inicial de professores, são responsáveis pela formação de educadores inseguros e não capacitados para trabalhar princípios e atitudes, características essenciais para um indivíduo Alfabetizado e Letrado Cientificamente (Ramos; Rosa, 2008).

### **2.2.3 Estratégias metodológicas facilitadoras da mediação pedagógica com foco na Alfabetização e no Letramento Científicos**

Pensar na no ensino de Ciências e Biologia sob a perspectiva da ALC revela-se uma tarefa desafiadora, pois exige do docente o abandono da sua zona de conforto. Sob esse prisma, é necessária a superação da mera “transmissão” de termos e conceitos científicos, buscando uma abordagem mais abrangente do processo que envolve o ensino de Ciências e Biologia. Nesse sentido, Chassot (2017), argumenta que o ensino de ciências deve ser visto como uma linguagem, que possibilite aos estudantes um entendimento mais fácil do mundo.

Da mesma forma, Santos (2007) defende que o professor deve ensinar os estudantes a ler a linguagem das ciências, pois, para fazer uso social da mesma, é imprescindível que os alunos tenham os mecanismos necessários para interpretar as informações presentes tanto na mídia escrita quanto em outros locais. Nesse contexto, não basta apenas memorizar os termos; é necessário entender como aplicar os conhecimentos assimilados em diferentes contextos

Não obstante, é importante pontuar que a perspectiva da alfabetização e letramento científico não implica no abandono ou na negligência dos termos e dos conceitos científicos. Por mais que os conteúdos apresentem uma carga densa desses conceitos, é fundamental que os docentes não os negligenciem ou os excluam das suas aulas por medo de parecer cansativo ou monótono. Pelo contrário, esses elementos devem receber uma atenção cuidadosa por parte do docente, ressaltando sempre a sua relevância para a vida dos estudantes. Assim, para Zabala e Arnau (2010), o problema não é a memorização em si, mas o momento e a forma correta de realizar as atividades que envolvem a memorização.

Em termos de planejamento de aula com foco na aplicação da Alfabetização Científica, Sasseron (2015) introduz a concepção dos eixos estruturantes. Nesse contexto, a autora destaca três eixos estruturantes que devem estar presentes em aulas de Biologia. Embora nem todos esses eixos estejam necessariamente presentes em toda aula, eles devem ser desenvolvidos ao longo de um tema específico. Os eixos apresentados pela autora são:

- (a) a compreensão básica de termos e conceitos científicos, retratando a importância de que os conteúdos curriculares próprios das ciências sejam debatidos na perspectiva de possibilitar o entendimento conceitual;

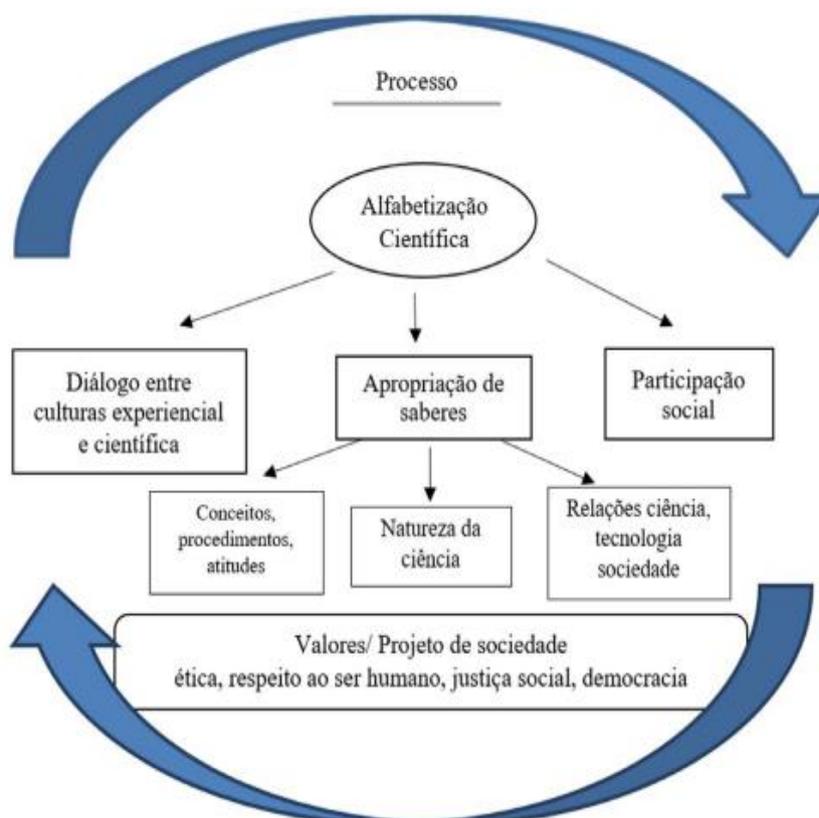
(b) a compreensão da natureza da ciência e dos fatores que influenciam sua prática, deflagrando a importância de que o fazer científico também ocupa espaço nas aulas de mais variados modos, desde as próprias estratégias didáticas adotadas, privilegiando a investigação em aula, passando pela apresentação e pela discussão de episódios da história das ciências que ilustrem as diferentes influências presentes no momento de proposição de um novo conhecimento; e

(c) o entendimento das relações entre ciência, tecnologia, sociedade e ambiente, permitindo uma visão mais completa e atualizada da ciência, vislumbrando relações que impactam a produção de conhecimento e são por ela impactadas, desvelando, uma vez mais, a complexidade existente nas relações que envolvem o homem e a natureza. (Sasseron, 2015, p. 57)

Segundo Oliveira e Soares (2020), essa concepção dos eixos estruturantes está em conformidade com o objetivo do letramento científico, que se caracteriza pela formação de cidadãos críticos e reflexivos, que possuam a capacidade de relacionar os conhecimentos científicos com as diversas realidades presente em seu contexto.

Expandindo essa perspectiva, Marques e Marandino (2018), argumentam que além dos eixos estruturante, que eles classificam como apropriação de saberes. A AC deve promover o diálogo entre a cultura experiencial dos indivíduos e a cultura científica, além de fomentar a leitura crítica da realidade, que envolve a participação social.

**Figura 1:** Processo da Alfabetização Científica



**Fonte:** Marques; Marandino (2018)

No primeiro eixo, as perguntas que devem ser respondidas durante as aulas são: "O que se deve saber?", "O que se deve saber fazer?" e "Como se deve ser?". Essas perguntas podem ser resumidas em saber, saber fazer e ser. Essa é uma definição de currículo mais ampla, pois envolve a apreensão de diferentes formas de conteúdos, que são os conceituais, procedimentais e atitudinais. Portanto, um ensino voltado para a formação integral deve buscar um equilíbrio entre esses diferentes conteúdos (Zabala, 1998).

Outro aspecto a considerar é a importância da natureza da ciência para o ensino de Biologia. Segundo Chassot (2017), existe a necessidade de aplicar um ensino que leve em conta a historicidade. Portanto, é necessário recuperar os "rascunhos" e não apresentar o conteúdo pronto. Somente dessa maneira, os alunos se tornam aptos para construir ligações com o passado, por meio do qual podem atingir a percepção de como é estabelecida a construção do conhecimento.

Essa historicidade no ensino de ciências ajuda na superação do dogmatismo, muitas vezes presente nas aulas (Chassot, 2017). Isso porque mostra como os cientistas realmente eram, expondo suas fraquezas e erros. Essa abordagem se caracteriza como uma maneira eficaz de humanizar a Ciência.

Nesse sentido, Oliveira e Alvim (2017) destacam aspectos relevantes tanto para a História da Ciência quanto para a educação CTSA, argumentando que são mecanismos essenciais para uma melhor compreensão da natureza da ciência. Isso porque rompem com o estereótipo da ciência dos gênios, sem influências das atividades sociais. Considerando esses aspectos, Chassot (2017) defende que a marca da incerteza, característica intrínseca da ciência, deveria estar presente nas aulas. Entretanto, para ele, os modelos prováveis são, por vezes, negligenciados.

A recuperação desses aspectos históricos e de relações Ciência-Tecnologia-Sociedade-Ambiente (CTSA), sem deixar de lado os problemas que protagonizam um papel central no questionar de dogmatismos e na defesa da liberdade de investigação e pensamento, pode contribuir para devolver à aprendizagem das ciências a vitalidade e relevância do próprio desenvolvimento científico. Os debates sobre o heliocentrismo, o evolucionismo, a síntese orgânica, a origem da vida, constituem exemplos relevantes (Cachapuz, *et al.*2005, p. 30).

No atual contexto, diversos docentes podem hesitar ao abordar a ciência de maneira não dogmática, devido aos ataques que a ciência tem enfrentado nos últimos anos. Sob essa perspectiva, pensar na ciência dessa maneira pode ser visto por muitos professores como uma forma de fortalecer as narrativas daqueles que se

opõem à ciência. No entanto, é crucial considerar que a epistemologia da ciência, e como consequência o ensino, deve comprometer-se com a busca e a valorização da verdade. Dessa forma, o trabalho com textos sobre história e filosofia das Ciências pode ser uma excelente ferramenta para serem abordados em sala de aula.

**Figura 2:** Estratégias potencializadoras da mediação pedagógica pautada na ALC



**Fonte:** Autoria própria (2024)

Nessa perspectiva, as Questões Sociocientíficas (QSC) são responsáveis por trazer para o ambiente da sala de aula controvérsias relacionadas a assuntos sociais que estão vinculadas aos conhecimentos científicos. O principal objetivo das QSC é envolver os alunos de forma ativa em discussões que conduzam ao seu crescimento e enriquecimento social e pessoal (Ramsey, 1993; Watts ET AL., 1997; Pedretti, 1997; Pérez; Carvalho, 2012).

Procedimentalmente, as QSC podem ser construídas e desenvolvidas em forma de casos, onde uma história curta é elaborada e abordada. Nessa história, alguns elementos podem estar envolvidos, como diálogos entre personagens que reflitam o contexto sociocultural dos estudantes. De modo que a sequência de eventos apresentada em forma de história, utilizando narrativas, mostra-se eficaz para promover diferentes interpretações e uma maior aproximação do tema controverso

junto aos estudantes (Levinson, 2006; Zeidler *et al.*, 2005; Conrado; Nunes-Neto, 2018).

O ensino por investigação pode ser considerado uma outra abordagem interessante na mediação pedagógica. Carvalho (2018) define o ensino por investigação como o ensino de conteúdos programáticos, onde o professor cria o ambiente em sala de aula para que alunos pensem, isso envolve levar em consideração a estrutura do conhecimento; falem, como uma maneira de evidenciar os seus conhecimentos e argumentos construídos; leiam, incentivando o entendimento crítico daquilo que é lido e escrevam, evidenciando a clareza e autoria das ideias.

Em síntese, uma educação cujo objetivo seja promover a Alfabetização e o Letramento Científico deve contemplar as diferentes formas de conteúdos (conceituais, atitudinais e procedimentais), bem como envolver abordagens sobre a natureza da ciência e a integração entre Ciência, Tecnologia, Sociedade e Meio Ambiente (CTSA). Portanto, é fundamental que o ensino de Biologia contemple esses elementos de maneira integrada e abrangente.

### 3 ESCOLHAS METODOLÓGICAS DA PESQUISA

Esta seção está estruturada em quatro subseções: na primeira, descrevemos a abordagem da pesquisa, de caráter qualitativo, e o método de investigação. Na segunda, revelamos o *lócus* institucional e os colaboradores da pesquisa. Na terceira, apresentamos os instrumentos e os procedimentos de coleta de dados, bem como o modo de aplicação. Por último, explanamos os procedimentos de análise e discussão dos dados.

#### 3.1 ABORDAGEM QUALITATIVA E MÉTODO DE INVESTIGAÇÃO

O principal objetivo da ciência é alcançar a verdade naquilo que se propõe a investigar. Pensando desse modo, diversas formas de conhecimento compartilham desse mesmo propósito. No entanto, o conhecimento científico se destaca dos demais pela verificabilidade, que constitui sua característica primordial. Dentro desse quadro, o método deve ser claramente definido, permitindo assim a verificação e validação da pesquisa (Gil, 2008).

Segundo Xavier (2017), a metodologia refere-se a uma série de abordagens metodológicas que especificam como, quando e com quem a pesquisa será realizada, além de estabelecer o universo da amostra. Nessa perspectiva, o objetivo da metodologia é fornecer a trilha necessária por meio da qual o pesquisador irá percorrer. Em consonância, Demo (1995, p. 11) define metodologia como o "[...] estudo dos caminhos, dos instrumentos usados para fazer ciência."

As abordagens geralmente encontram-se divididas entre abordagem qualitativa e abordagem quantitativa. Essas são duas perspectivas possuem natureza diferente, sendo que a quantitativa tem como objetivo esclarecer os dados, atuando no nível da realidade. Enquanto a qualitativa "[...] trabalha com valores, crenças, representações, hábitos, atitudes e opiniões" (Serapioni, 2000, p. 188; Minayo; Sanches, 1993).

Nesse sentido, a abordagem qualitativa:

[...] trabalha com o universo dos significados, dos motivos, das aspirações, das crenças, dos valores, e das atitudes. Esse conjunto de fenômenos humanos é entendido como parte da realidade social, pois o ser humano se distingue não só por agir, mas por pensar sobre o que faz e por interpretar suas ações dentro e a partir da realidade vivida e partilhada com seus semelhantes (Minayo, 2008, p. 21).

Diante dessas perspectivas, optamos por definir o caminho mais apropriado a abordagem qualitativa, de caráter descritivo e exploratório, pois entendemos tratar-se de um método apropriado e condizente com os objetivos da pesquisa. Pois entre outros aspectos, essa pesquisa, busca estudar as percepções, crenças e opiniões que são frutos das interpretações realizadas pelos indivíduos (Minayo, 2010; Batista; Matos 2017).

Nesse âmbito, as pesquisas de caráter descritivo “[...] têm como objetivo primordial a descrição das características de determinada população ou fenômeno ou o estabelecimento de relações entre variáveis (Gil, 2008, p.28).” Já as pesquisas de caráter exploratório têm o objetivo de fornecer uma visão ampla de um fato específico (Gil, 2008). Dessa forma, esses métodos de investigação se mostram apropriados quando observados os objetivos da presente pesquisa.

### 3.2 LÓCUS INSTITUCIONAL E COLABORADORES DA PESQUISA

O *lócus* institucional da pesquisa foi a Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (UFRB), especificamente no Centro de Ciências Agrárias e Ambientais (CCAAB) na cidade de Cruz das Almas/Bahia. Criada em 29 de julho de 2005 pela Lei 11.151, a UFRB possui campi em Amargosa, Cachoeira, Santo Antônio de Jesus, Santo Amaro e Feira de Santana; no entanto, sua administração central encontra-se no município de Cruz das Almas, onde está situado o curso de Licenciatura em Biologia, por meio do qual os estudantes regularmente matriculados são os colaboradores da pesquisa.

O curso de Licenciatura em Biologia da UFRB foi estabelecido em 25 de julho de 2007, tendo sido reconhecido pelo Ministério da Educação (MEC) e obtido a nota 4, conforme a Portaria Nº 133, de 27 de julho de 2012. O curso opera no turno da noite, possuindo uma carga horária total de 2.818 horas, distribuídas ao longo de 8 semestres, com a admissão de 40 alunos a cada período letivo.

O Programa Residência Pedagógica encontra-se em sua terceira edição, Edital Nº 2/2022, sendo a primeira edição entre os anos de 2018 e 2020, a segunda edição entre os anos de 2020 e 2022. Na terceira edição na área do Subprojeto de Biologia foram abertos quatro Núcleos, sendo distribuídos um número mínimo de 15 residentes com 3 professores preceptores e um (01) professor orientador por núcleo, com um

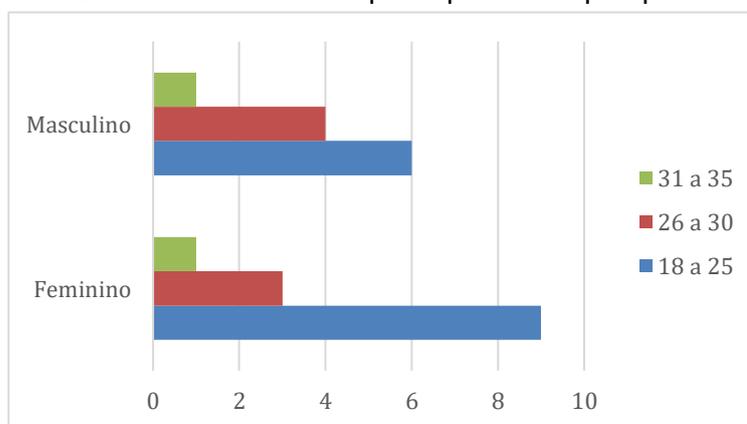
total de 60 vagas disponibilizadas para estudantes e 12 vagas para professores preceptores. O período de vigência foi de 18 meses, sendo iniciado em novembro de 2022.

Dessa forma, foram aprovados inicialmente 45 residentes bolsistas, com mais 5 residentes que participaram do programa como voluntários. Por conta do número mínimo de inscritos insuficiente por núcleo, foram formados apenas 3 núcleos em um primeiro momento, sendo o quarto núcleo formado posteriormente no edital N° 3/2023, alcançando um total de 55 residentes.

No que diz respeito aos participantes das pesquisas, os colaboradores da pesquisa são Residentes Bolsistas participantes do Programa Residência Pedagógica, editais N° 2/2022 e N° 3/2023. Dessa forma, definiu-se como critério de seleção os licenciandos que integravam o PRP dos editais supracitados.

Enviamos a carta convite com o link para o questionário a 53 Residentes entre os dias 08 e 18 de janeiro de 2024. Obtemos um retorno de 24 participantes regularmente matriculados no curso de Licenciatura em Biologia da UFRB. Desses respondentes, treze (13) eram do sexo feminino, sendo duas (02) com idade entre 26 e 30 anos, nove (09) com idade entre 18 e 25 anos e apenas uma (01) com idade entre 31 e 35 anos. Os estudantes do sexo masculino foram onze (11) no total, sendo seis (06) destes com idade entre 18 e 25 anos, quatro (04) com idade entre 26 e 30 e apenas um estudante com idade entre 31 e 35 anos. Segue abaixo o **Gráfico 1** ilustrando os dados dos participantes da pesquisa.

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



**Fonte:** Autoria própria (2024)

Como forma de aprofundamento da pesquisa, convidamos oito (08) Residentes, sendo dois de cada núcleo, para participar da entrevista. Como trata-se

de uma pesquisa onde a identidade dos participantes não são reveladas, os seus nomes foram resguardados, identificando os participantes dos questionários da seguinte forma: Bolsista RP-LicBio 01, RP-LicBio 02, RP-LicBio 03 (...) de forma sucessiva. No que diz respeito aos participantes da entrevista e aos núcleos que integravam, receberam nomes relacionados a temas ligados à Biologia, sendo identificados da seguinte forma: Núcleo Celular com Ribossomos e Citoplasma; Núcleo Genético com Genoma e DNA; Núcleo Ecológico com Conservação e Habitat e por fim Núcleo Evolutivo com Darwin e Seleção Natural.

### 3.3 INSTRUMENTOS E PROCEDIMENTOS DE COLETA DE DADOS

O instrumento adotado para a coleta de dados foi o questionário semiaberto, aplicado via *Google Forms*. Segundo Marconi e Lakatos (2003), o questionário é um instrumento composto por uma série de perguntas ordenadas. Nesse sentido, optou-se pelo questionário, pois, entre suas vantagens, estão a possibilidade de atingir um maior número de pessoas; as respostas são obtidas de maneira mais rápida e, por fim, é conferido ao participante um tempo maior e um horário mais adequado para responder às questões com a calma necessária (Marconi; Lakatos, 2003).

Levando em consideração que o questionário deve ter extensão e finalidade adequadas, não sendo nem muito longo para proteger os participantes contra fadiga e desinteresse, nem muito curto para não apresentar a quantidade necessária de informações (Marconi; Lakatos, 2003). A sistematização do questionário ocorreu da seguinte maneira: primeira parte, abordando dados pessoais dos participantes da pesquisa; segunda parte, composta por questões objetivas e subjetivas sobre as definições de alfabetização e letramento científico, bem como a aplicação prática na formação inicial.

Preliminarmente, enviamos por meio do aplicativo *WhatsApp* a carta convite com o link para o questionário a 53 Residentes entre os dias 08 e 18 de janeiro de 2024. O questionário foi organizado em cinco seções. Primeira seção: dados pessoais e acadêmicos. Segunda seção: questões objetivas e subjetivas sobre as percepções da alfabetização e do letramento científico. Terceira seção: questões subjetivas sobre as ações realizadas no âmbito da regência no ensino de Ciências e Biologia. Quarta seção: questões objetivas e subjetivas sobre as contribuições da formação inicial. E

por fim, a quinta e última seção: questões subjetivas sobre os desafios e as perspectivas no desenvolvimento da Alfabetização e Letramento Científicos no exercício da regência.

Optamos por utilizar as entrevistas semiestruturadas como uma forma de aprofundamento e maior detalhamento das respostas apresentadas pelos participantes da pesquisa. Trata-se de um método que busca por meio dos depoimentos compreender a subjetividade dos indivíduos. Ela fornece uma maior vantagem sobre o questionário no sentido de conceder ao entrevistador a oportunidade de esclarecer dúvidas sobre as perguntas e adaptar a entrevista conforme for necessário, além da observação de expressões tanto verbais quanto não verbais daqueles que estão sendo entrevistados (Gil, 2008; Batista; Matos, 2017).

Dessa forma, em um primeiro momento, foi selecionado e enviada a carta convite por meio do aplicativo de *WhatsApp* para dois (02) estudantes de cada núcleo, sendo oito (08) entrevistas no total, logo após foram agendados os dias e horários conforme a disponibilidade de cada participante. As entrevistas foram realizadas via *google meet*, onde em um primeiro momento foi lido o Termo de consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) e logo após realizamos a entrevista. A captação dos áudios dos entrevistados foi feita pelo programa *Audacity*. Após esses procedimentos, foram realizadas as transcrições, classificações conforme os nomes atribuídos e organizações dos áudios.

### 3.4 PROCEDIMENTOS DE ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS DADOS

O processo de análise e interpretação dos dados vem logo após a coleta e organização dos mesmos. De acordo com Gil:

Estes dois processos, apesar de conceitualmente distintos, aparecem sempre estreitamente relacionados. A análise tem como objetivo organizar e resumir os dados de forma tal que possibilitem o fornecimento de respostas ao problema proposto para investigação. Já a interpretação tem como objetivo a procura do sentido mais amplo das respostas, o que é feito mediante sua ligação a outros conhecimentos anteriormente obtidos (Gil, 1989, p.166).

Dessa forma, a análise de dados se refere aos resultados alcançados na pesquisa e sua relação com os objetivos pretendidos, bem como as hipóteses formuladas, embasando-se nos conceitos apresentados no referencial teórico (Rauen, 1999; Hartmann *et al.*, 2021).

A teoria de análise de dados nesta pesquisa foi aplicada conforme Bardin (1977), que classifica a análise de conteúdo em três momentos cronológicos. O primeiro é a pré-análise dos dados, momento de organização, cujo propósito principal é a sistematização das ideias iniciais. O segundo momento é a exploração do material, uma fase mais longa caracterizada pelas operações de codificação, seguindo as regras formuladas anteriormente. Por fim, o terceiro momento envolve o tratamento e a interpretação dos resultados obtidos, com a proposição de inferências e interpretações com base nos objetivos estabelecidos.

A análise dos dados aconteceu da seguinte maneira. Em um primeiro momento, foi realizada a pré-análise da pesquisa que teve início com o recolhimento e classificação das respostas dos residentes bolsistas, tendo em vista as hipóteses e objetivos da pesquisa. Em um segundo momento, com processo de exploração do material, foi realizada uma leitura detalhada e aprofundada do material, buscando perceber as percepções, crenças, tanto objetivas como subjetivas, bem como foi realizada a análise das expressões verbais. Isso forneceu materiais necessários para a terceira etapa que é o tratamento dos resultados e as interpretações. De forma que ao nos debruçarmos sobre os dados, a fim de tratá-los e interpretá-los a luz do referencial teórico, foi possível construir as discussões necessárias.

Dessa forma, a análise e a interpretação dos dados possibilitaram a chegada aos resultados da pesquisa, o que por sua vez contribuiu para responder os objetivos da investigação.

## **4 OLHARES DOS RESIDENTES DA LICENCIATURA EM BIOLOGIA SOBRE A ALFABETIZAÇÃO E O LETRAMENTO CIENTÍFICOS NA SUA FORMAÇÃO**

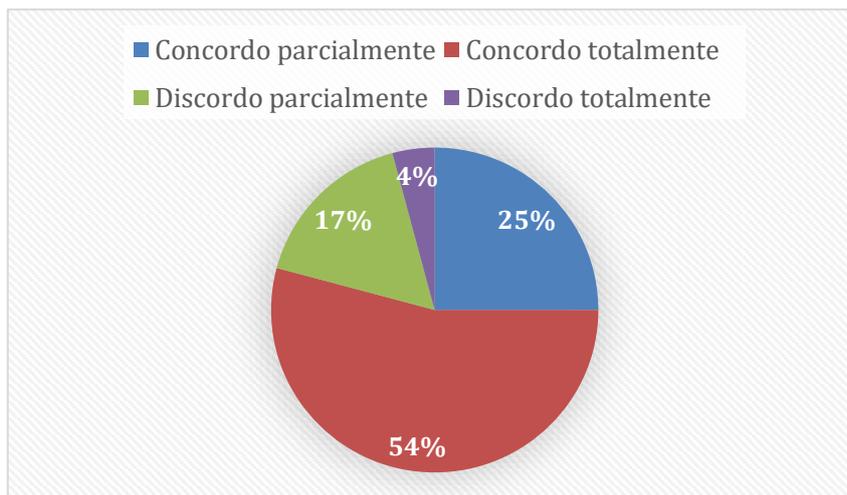
Esta seção apresenta a discussão dos dados da pesquisa e encontra-se organizada em quatro subseções: a primeira busca compreender a percepção dos bolsistas do Programa Residência Pedagógica (PRP), subprojeto da Licenciatura em Biologia da UFRB, sobre Alfabetização e Letramento científicos. A segunda discute as contribuições do currículo da referida licenciatura à ampliação da visão de ciências em sua formação. A terceira levanta as práticas pedagógicas fundamentadas pela alfabetização e pelo letramento científicos. Por fim, a quarta caracteriza os desafios e perspectivas no ensino e aprendizagem pautados na alfabetização e no letramento científicos.

### **4.1 PERCEPÇÃO DOS RESIDENTES SOBRE A ALFABETIZAÇÃO E O LETRAMENTO CIENTÍFICOS**

A compreensão mais ampla dos conceitos de Alfabetização e Letramento Científicos e seus modos de aplicações é de fundamental importância para o ensino de Ciências e ou Biologia fundamentado em concepções que respaldam a prática de professores comprometidos com uma docência contextualizada e relacionada com a prática social dos educandos. De acordo com Ruppenthal, Coutinho e Marzari (2020, p. 8) “[...] é importante que o educador/pesquisador compreenda as diferentes dimensões do ensino de Ciências, a fim de que sua prática promova o pleno desenvolvimento do indivíduo”.

Deste modo, foi perguntado aos colaboradores da pesquisa o nível de concordância com a afirmação: "Alfabetização científica e o Letramento científico são conceitos distintos." Para isso foi utilizada uma escala *Likert* de quatro pontos que varia de “Concordo totalmente” até “Discordo totalmente”.

**Gráfico 2:** Concordância com a Distinção entre Alfabetização e Letramento Científicos



**Fonte:** Autoria própria (2024)

Cerca de 54% concordam totalmente que a Alfabetização científica e o Letramento científico tratam-se de conceitos distintos e não sinônimos. Outros 25% concordam parcialmente. Já cerca de 17% afirmam que discorda parcialmente enquanto apenas 4% discorda totalmente, considerando que os termos se referem a um mesmo conceito.

Ao analisarmos a repostas fornecidas pelos residentes, podemos observar o que eles entendem Alfabetização e letramento científico. Para isso, os colaboradores da pesquisa apontaram as definições e diferenças entre Alfabetização Científica e Letramento Científico.

Eu acredito que está relacionado com conhecer os termos utilizados dentro da ciência. Já o letramento científico é algo mais, algo que envolve realmente a interpretação do mundo, baseado não só no conhecimento teórico da ciência, mas também numa reflexão social (Habitat, Núcleo Ecológico, 2024, COMUNICAÇÃO ORAL).

Na resposta, Habitat separa a alfabetização e o letramento científico em duas dimensões, uma científica, restrita aos termos e conceitos da ciência e outro em uma dimensão social, que envolve, além dos conhecimentos teóricos, uma reflexão social.

Entendo alfabetização científica como o domínio das técnicas, das normas, das letras relacionadas à ciência, o domínio daquele conteúdo. Já o letramento, eu compreendo como a aplicação dessas técnicas, dessas normas, dessas letras. Então, a alfabetização é como vejo a compreensão, e o letramento é a aplicação daquilo que entendemos (Genoma, Núcleo Genético, 2024, COMUNICAÇÃO ORAL).

Alfabetização é quando você aprende um termo, aprende um conceito, mas não consegue aplicá-lo ou fazer uso daquilo que aprendeu. Você fica apenas com o conhecimento conceitual, sem conseguir agir com ele. Letramento, por outro lado, é quando você consegue aplicar o que aprendeu, participando

ativamente na sociedade através do conhecimento adquirido (Conservação, Núcleo Ecológico, 2024, COMUNICAÇÃO ORAL).

Em sua resposta, Conservação argumenta que a Alfabetização ocorre quando o indivíduo aprende um conceito, mas não consegue aplicar ou fazer uso do que aprendeu. Entretanto, contrastando com essa resposta, Zabala e Arnau (2010, p. 101) argumentam que um conceito é aprendido:

[...] não quando se é capaz de repetir sua definição, mas sim quando se é capaz de utilizá-los para a interpretação, compreensão ou exposição de um fenômeno ou uma situação, ou então quando possível situar os fatos, os objetos ou as situações reais na quele conceito que os inclui.

As respostas concordam com a afirmação de Ruppenthal, Coutinho e Marzari (2020, p.9), de que “alfabetização científica e letramento científico são processos intrinsecamente ligados, porém, não são sinônimos.” Nesse sentido, a alfabetização científica deve ser considerada como o domínio da linguagem científica, enquanto o letramento científico está relacionado a função social, o que envolve a capacidade de ler, compreender e atuar com base nos conhecimentos científicos (SANTOS, 2007).

Os resultados evidenciam que os colaboradores, em sua maioria, adotam as definições de Santos (2007), Soares (2009) e Bertoldi (2020). Divergindo dessa forma, das concepções de Freire (1989), Krasilchik e Marandino (2004), Sasseron (2015) e Chassot (2018). Outros, mesmo concordando parcialmente ou discordando parcialmente, no momento de definir, definem como termos distintos. Essa contradição pode ser encarada como uma ausência de profundidade nas discussões sobre a temática na formação inicial.

Dessa forma, Santos (2007) trata o Letramento científico de uma forma ampla, indo além do entendimento dos princípios básicos do cotidiano:

[...] o letramento dos cidadãos vai desde o letramento no sentido do entendimento de princípios básicos de fenômenos do cotidiano até a capacidade de tomada de decisão em questões relativas a ciência e tecnologia em que estejam diretamente envolvidos, sejam decisões pessoais ou de interesse público (Santos, 2007, p. 480).

Para Santos (2007, p. 479) “[...] a alfabetização pode ser considerada o processo mais simples do domínio da linguagem científica e enquanto o letramento, além desse domínio, exige o da prática social [...]”. Enquanto Chassot (2000, p.19, *apud*. Chassot 2003, p. 94) considera a Alfabetização Científica como “[...]o conjunto de conhecimentos que facilitariam aos homens e mulheres fazer uma leitura do mundo onde vivem.”

De modo geral, os colaboradores apresentam certa familiaridade com os conceitos, conseguindo diferenciar a Alfabetização Científica do Letramento Científico. Os estudantes conseguem conceituar bem os termos, conforme os teóricos que consideram esses termos distintos. Entretanto, é importante salientar que essa distinção apresentada por uma grande parcela das respostas pode ser encarada como um indicador da ausência de compreensão das controvérsias envolvendo esses termos pelos autores de referência. Isso pode evidenciar, entre outras coisas, a falta de discussões profundas sobre a ALC na formação inicial.

#### 4.2 CONTRIBUIÇÕES DO CURRÍCULO DA LICENCIATURA EM BIOLOGIA À AMPLIAÇÃO DA VISÃO DE CIÊNCIAS DOS RESIDENTES

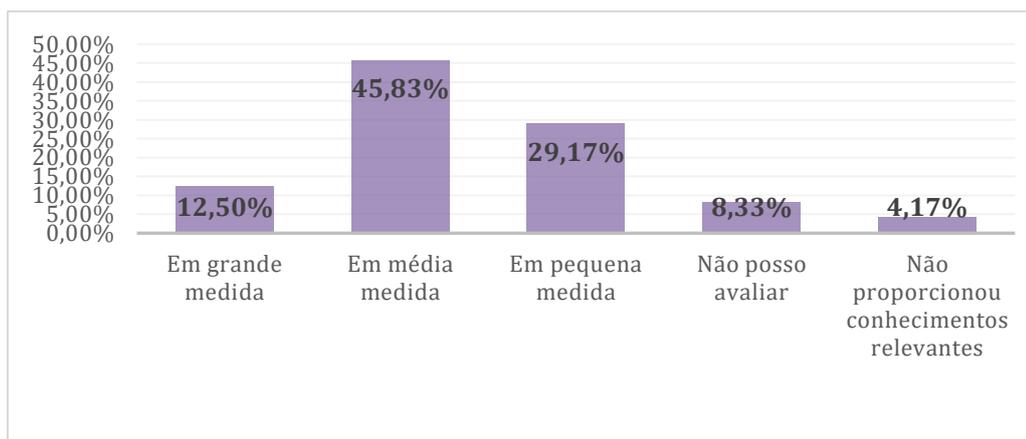
Dada a crescente importância da Alfabetização Científica e do Letramento Científico, tanto em um cenário nacional quanto internacional, onde são inclusive utilizados como critério de avaliação dos estudantes, como ocorre no PISA. Torna-se crucial que o currículo de formação de professores não negligencie tais conceitos, mas tenha como um dos seus objetivos uma formação abrangente e profunda no que se refere ao Letramento e a Alfabetização científica.

De acordo com Pereira, Avelar e Lemos (2020, p.17):

A alfabetização científica (AC) sido um tema amplamente abordado, alvo de muitas discussões e produções acadêmicas tanto no âmbito nacional quanto no internacional, sendo considerada um dos pilares no que diz respeito ao ensino de ciências.

Diante disso, os colaboradores da pesquisa foram questionados sobre as contribuições que a sua formação inicial proporcionou para a aquisição de conhecimentos relacionados à alfabetização e ao letramento científico. Para isso, foi utilizada a escala *likert* de cinco pontos que vai de “Em grande medida” até “Não proporcionou conhecimentos relevantes”. As respostas podem ser vistas no gráfico a seguir.

**Gráfico 3:** Conhecimentos na Formação Inicial para Mediação Pedagógica com Foco ALC

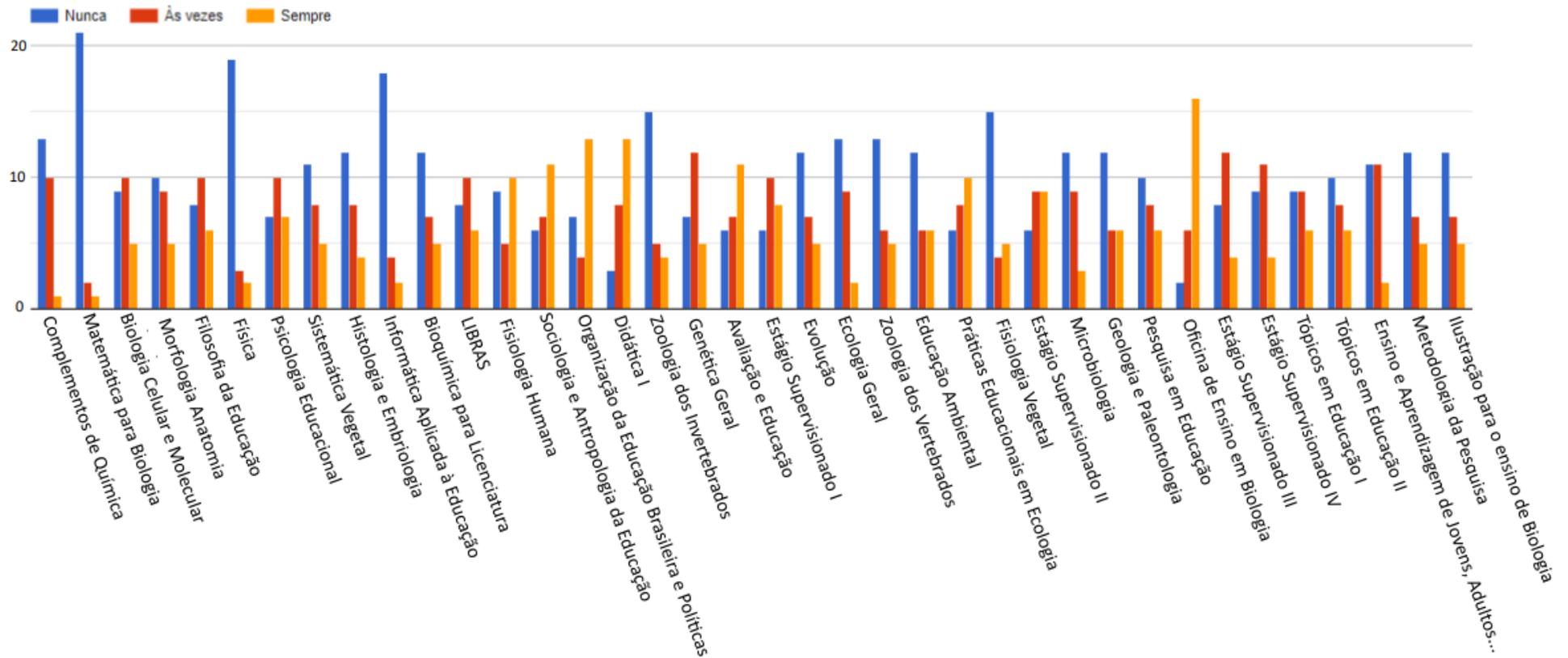


**Fonte:** Autoria própria (2024)

Uma parte considerável dos participantes da pesquisa, aproximadamente 45,83%, considera em média os conhecimentos proporcionados em sua formação inicial no que diz respeito ao Letramento e Alfabetização Científicas. Por outro lado, 29,17% avaliam que os conhecimentos proporcionados foram pequenos. Ademais, 12,50% consideram grandes os conhecimentos fornecidos durante a sua formação. Por fim, cerca de 4,17% responderam que não foram oferecidos os conhecimentos relevantes, enquanto 8,33% não avaliaram.

Ao serem solicitados que indicassem em quais componentes curriculares, tiveram abordagens relacionadas à Alfabetização Científica e ao Letramento Científico, os participantes informaram por meio da escala de *Likert* de 3 pontos (Nunca, Às vezes e Sempre) a frequência em que vivenciaram essas discussões como observado no **Gráfico 4**.

**Gráfico 4:** Abordagens relacionadas à Alfabetização e Letramento Científicos



Fonte: Autoria própria (2024)

De forma geral, percebemos nos dados acima uma disparidade nas disciplinas específicas em relação às disciplinas pedagógicas nas abordagens relacionadas à Alfabetização Científica e ao Letramento Científico. Apenas Oficina de Ensino em Biologia, Organização da Educação Brasileira e Políticas Públicas, Didática I, Sociologia e Antropologia da Educação, Avaliação e Educação, Práticas Educacionais em Ecologia e Fisiologia Humana foram indicadas como possuindo abordagens relacionadas com a AC e o LC.

Os dados evidenciam um problema antigo enfrentado nos cursos de formação de professores, a dicotomia entre as disciplinas pedagógicas e as disciplinas específicas, que são, por vezes, abordadas sem levar em consideração a formação específica do curso. Essa abordagem tem suas raízes no modelo “3+1”, que separava os conhecimentos da formação de professores entre pedagógicos e específicos (Ayres; Selles, 2012). Como consequência, isso pode dificultar a transposição das aulas para a educação básica.

Pedimos aos entrevistados que relatassem os componentes curriculares e programa de apoio a formação docente nos quais eles aprenderam sobre Alfabetização e Letramento Científicos e quais ações desenvolvidas durante a sua formação, lhes aproximaram da construção de conhecimentos necessários.

No programa de residência pedagógica, [...] na disciplina Oficina de Ensino de Biologia. No entanto, essa é uma abordagem que não costumo encontrar muito na universidade. Foi apenas na residência pedagógica que comecei a ver isso com mais frequência, mas nos componentes curriculares, não tanto (Conservação, Núcleo Ecológico, 2024, COMUNICAÇÃO ORAL).

[...] a única matéria em que tive um forte trabalho com relação à alfabetização e letramento científico foi a matéria de anatomia. Nessa disciplina, o professor utiliza muito o ensino por investigação, apresentando uma problemática e nos fazendo descobrir e solucionar essa problemática, utilizando casos clínicos, basicamente. Depois, tive uma breve abordagem sobre isso na didática, onde descobri que era esse o método que o professor utilizava. No entanto, na didática, não trabalhamos muito, apenas discutimos qual era o método e a ideia. Posteriormente, só comecei a trabalhar realmente com isso durante a Residência Pedagógica, especificamente nesse subprojeto de biologia (Genoma, Núcleo Genético, 2024, COMUNICAÇÃO ORAL).

[...] o que realmente proporcionou esse aprofundamento foi a residência pedagógica. Nenhum outro programa no qual participei sequer mencionou isso. Além disso, os componentes curriculares não tiveram esse foco. Não me recordo de nenhum componente que realmente tenha abordado esse assunto ou sequer o tenha mencionado (Habitat, Núcleo Ecológico, 2024, COMUNICAÇÃO ORAL).

Nas respostas acima, fica evidente como a ALC recebe uma atenção especial no Programa Residência Pedagógica. Porém, de acordo com os relatos, as

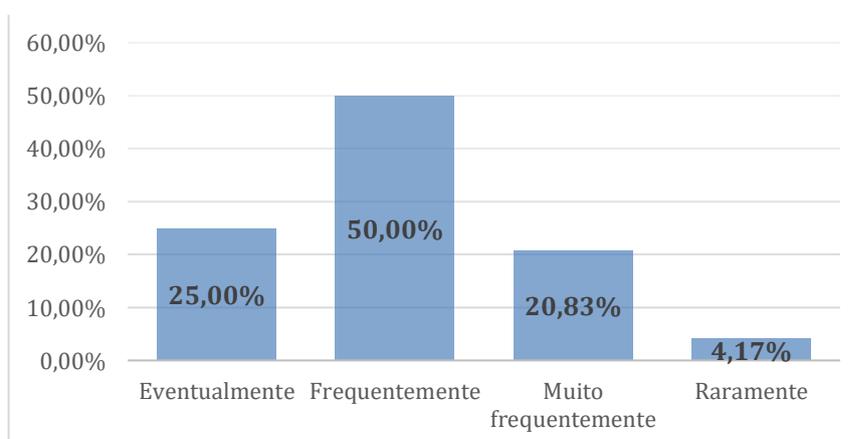
disciplinas, com algumas exceções, e outros programas de apoio a formação docente não fornece uma discussão aprofundada sobre o tema.

Pensando no desenvolvimento de atividades e na efetiva possibilidade de Letramento Científico, Cabral (2021) argumenta que “[...] é preciso pensarmos, inicialmente, em professores preparados para tal finalidade, e, para isso, passa a ser necessário uma ampla discussão nos cursos de formação inicial e continuada de professores sobre o tema (p. 2).”

Entretanto, compreendendo que o Letramento Científico deve envolver elementos como: discussões sobre a natureza das ciências; compreensão crítica sobre a interação entre Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA); articulações entre teoria e prática; relação de dialogicidade; formação contínua e autoformação por meio da reflexão, conforme salientado por Soares e Valle (2020). Solicitamos aos estudantes que apontassem com que frequência esses elementos foram abordados em sua formação inicial. Para isso utilizamos a escala *likert* de quatro pontos que vai de “Muito frequentemente” até “Raramente”.

Para os propósitos desta pesquisa, decidimos destacar os dados relacionados aos eixos estruturantes, conforme preconizado por Sasseron (2017). Assim, buscamos as opiniões dos participantes quanto as discussões sobre a natureza da Ciência, compreensão crítica sobre a interação entre Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA) e articulação entre teoria e prática.

**Gráfico 5:** Discussões sobre a natureza das ciências na formação inicial

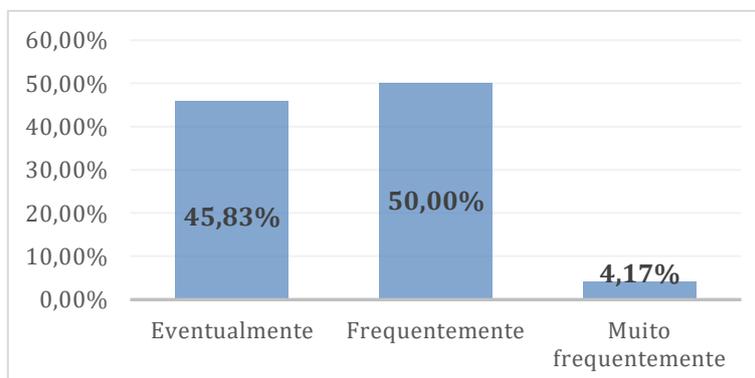


**Fonte:** Autoria própria (2024)

Quando questionados sobre a frequência com que as discussões sobre a natureza da ciência foram abordadas na formação inicial, aproximadamente 50% afirmaram que estas ocorriam frequentemente. Outros 20,83% indicaram que eram

abordadas muito frequentemente, enquanto 25% mencionaram que aconteciam eventualmente e 4,17% relataram que ocorriam raramente.

**Gráfico 6:** Compreensão crítica sobre a interação entre Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente

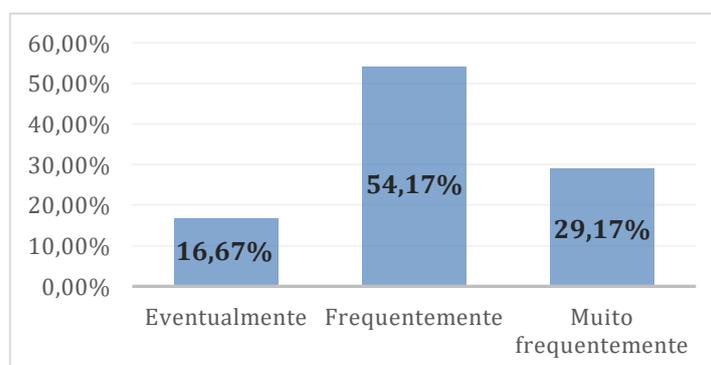


**Fonte:** Autoria própria (2024)

Em relação a frequência com que foi abordada compreensão crítica sobre a interação entre Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA), 50% informaram foram abordadas frequentemente, 4,17% apontaram que vivenciaram essa abordagem muito frequentemente. Enquanto, cerca de 45,83% assinalaram que presenciaram a abordagem CTSA eventualmente.

Os dados acima corroboram com Azevedo e colaboradores (2013), de modo que embora existam esforços e as conquistas sejam evidentes ao longo dos últimos anos nas pesquisas, a apropriação com enfoque CTSA nas instituições de ensino tem sido por vezes no campo das discussões e pouco integrado ao processo educacional, em especial na formação de professores.

**Gráfico 7:** Compreensão crítica sobre a articulações entre teoria e prática



**Fonte:** Autoria própria (2024)

Ao serem questionados sobre a frequência com que a articulação entre teoria e prática foi abordada em sua formação inicial, cerca de 54,17% dos respondentes

afirmaram ter observado essa abordagem frequentemente, enquanto 29,17% indicaram que a encontraram com muita frequência. Apenas 16,67% relataram que essas abordagens ocorreram apenas eventualmente.

Para Soares e Valle (2020) uma formação propedêutica, acrítica e descontextualizada pode produzir um ensino de ciências que ocorre apenas por meio da mera reprodução do currículo, deixando de lado a reflexão no que diz respeito a uma formação contextualizada e crítica, como estabelecido pela ALC.

Quando defendemos uma formação de professores crítica e emancipatória e, por extensão, alfabetizados cientificamente, devemos levar em consideração uma formação que sai de um cenário da racionalidade técnica para racionalidade prática. Isso significa que deve deixar de formar um técnico, que aplica o que aprendeu em uma formação propedêutica sobre o conhecimento científico e o conhecimento pedagógico e passe a considerar uma formação com base na epistemologia da prática. Essa é uma perspectiva que considera a formação de professores, seja inicial ou continuada, a partir da construção e reconstrução de saberes frente às situações vivenciadas (Soares; Valle, 2020, p. 39).

Analisando os dados obtidos, é possível notar que, embora os estudantes relatem não terem tido contato direto e aprofundado com a Alfabetização Científica e o Letramento Científico em sua formação, exceto em algumas disciplinas e no Programa Residência Pedagógica, a maioria deles responderam que frequentemente tiveram práticas relacionadas aos eixos estruturantes. A interação CTSA, embora tenha sido classificada como frequentemente pela maioria, também foi classificada como eventualmente para quase metade dos participantes, isso evidencia uma necessidade de abordagens mais aprofundadas sobre esse tema, e como consequência lógica, sobre o Letramento Científico no currículo.

#### 4.3 PRÁTICAS PEDAGÓGICAS FUNDAMENTADAS PELA ALFABETIZAÇÃO E PELO LETRAMENTO CIENTÍFICOS

A compreensão e utilização adequada das práticas pedagógicas são de fundamental importância para a efetiva Alfabetização e Letramento científicos. A percepção da escolha das abordagens pedagógicas possibilita a verificação de como a educação é percebida pelos futuros docentes, e como vem ocorrendo sua formação inicial. Dessa forma, uma abordagem adequada para os objetivos pretendidos constitui um avanço significativo no processo de ensino e aprendizagem.

Ao chegarem à escola, é fundamental que o professor entenda que os estudantes trazem consigo uma variedade de conhecimentos prévios, os quais

frequentemente são imprecisos, incompletos ou até mesmo equivocados. Assim, cabe ao professor promover uma transformação na cultura existente, uma vez que os alunos já possuem uma base cultural inicial. Partindo desses conceitos iniciais, o docente deve buscar a precisão do conhecimento, de forma análoga ao processo seguido pelos cientistas (Carvalho; Gil-perez, 2011).

Além disso, discorrendo sobre a necessidade de rever as formas de ensinar, Lima e Cantanhede (2020, p. 147) argumentam que:

O professor tem um papel relevante nesse processo, com o dever de buscar, planejar, ter domínio de conteúdo específicos de sua área, bem como conhecimentos de técnicas diversas, só assim conseguirá trazer uma aula interessante, atrativa e dinâmica para os alunos, pois só se aprende aquilo que lhe traz significado, por isso a necessidade de relacionar os conhecimentos teóricos à prática, temas presentes na mídia e em seu contexto, adequando seu planejamento com os conteúdos que planejou e com aquilo que os alunos trarão de suas experiências, para que, assim, haja apropriação e assimilação de conhecimento e que o aluno possa colocar em prática posteriormente em sua realidade um conhecimento mais científico.

Para Verdum (2013), práticas pedagógicas podem assumir variados significados, mudando conforme os fundamentos das nossas concepções, configurando-se como algo que não pode ser definido de forma precisa, mas apenas concebido. Dessa forma, Fernandes (1999, p.159 *apud*. Verdum, 2013, p. 94) concebe as práticas pedagógicas como:

[...] prática intencional de ensino e aprendizagem não reduzida à questão didática ou às metodologias de estudar e de aprender, mas articulada à educação como prática social e ao conhecimento como produção histórica e social, datada e situada, numa relação dialética entre prática-teoria, conteúdo-forma e perspectivas interdisciplinares.

Sob essa perspectiva, solicitamos aos colaboradores desta pesquisa que respondessem como eles planejam suas ações didáticas e quais ações de alfabetização e letramento científicos pautam a sua atuação como residente.

[...] eu procuro sempre trazer termos próprios da ciência, mesmo que sejam um pouco mais difíceis. Eu sempre tento traduzi-los para termos mais simples, para que os alunos possam compreender, e para que o aprendizado não seja superficial. Acredito que, se não tomarmos cuidado, podemos acabar subestimando demais os estudantes, pensando que eles não vão conseguir compreender. Por isso, mesmo querendo utilizar os termos técnicos, eu sempre tento trazer os termos como eles realmente são e explicar seus significados. Além disso, contextualizo o conteúdo em situações do dia a dia, para que eles possam ver a relevância do conteúdo e conviver com ele. Principalmente nas ciências da natureza, acredito que é nossa obrigação, como educadores, pensar nisso. As ciências da natureza são ciências vivas, com as quais temos contato todos os dias, e é importante que os estudantes se sintam parte disso também (Habitat, Núcleo Ecológico, 2024, COMUNICAÇÃO ORAL).

Habitat enfatiza em sua resposta a importância da comunicação correta dos termos científicos, mas também evidencia uma preocupação em adequar os termos para que possa tornar a aprendizagem possível. Além disso, destaca a importância da contextualização dos conteúdos, aproximando-os do cotidiano dos estudantes.

Percebemos nessa resposta alguns aspectos que envolvem os eixos estruturantes, conforme defendido por Sasseron (2017), como: a compreensão dos termos e conceitos científicos, e, guardando as devidas proporções, a relação CTSA. Entretanto, não foi observado aspectos que envolve a natureza da ciência.

[...] tento criar uma aula que possa ser compreendida através de comparações, especialmente para os estudantes mais familiarizados com a zona rural, para que possam assimilar melhor os termos científicos. Pergunto sobre os nomes populares que conhecem para, em seguida, explicar que esses nomes não estão errados, mas complemento com os nomes científicos, que foram atribuídos por cientistas (Seleção Natural, Núcleo Evolutivo, 2024, COMUNICAÇÃO ORAL).

Seleção Natural evidencia, em sua resposta, uma preocupação com os conhecimentos locais dos estudantes, os quais podem ser classificados como conhecimentos prévios, buscando estabelecer uma ponte entre estes e os conhecimentos científicos. Essa abordagem favorece o processo de construção do conhecimento, pois procura estabelecer uma relação substancial entre aquilo que faz parte da estrutura cognitiva do estudante e os novos conceitos que necessitam ser aprendidos (Zabala; Arnau, 2010).

Conservação elenca as seguintes ações: “[...] metodologias ativas, modelos didáticos e estudo de caso, além de visitas a outros lugares fora da escola com contexto relevante [...] (Conservação, Núcleo Ecológico, 2024, COMUNICAÇÃO ORAL).”

Para Pereira, Avelar e Lemos (2020, p.26)

[...] é crucial pensarmos na importância de estar presente em outros ambientes, posto que os fenômenos e as repercussões das descobertas científicas estão por todos os lugares. Ainda mais quando consideramos que muitas vezes o próprio ensino no espaço formal pode ser mais restrito e apresentar algumas deficiências quanto a sua ligação direta com a realidade social.

Em contrapartida, a resposta de Genoma evidencia uma dificuldade na conceituação, influenciando na aplicação eficiente em sua prática pedagógica.

É muito difícil trabalhar com alfabetização e letramento científico na escola onde atuo. Essa metodologia, até o momento, não tem dado certo para mim. Se eu fosse trabalhar com essa perspectiva, a pergunta seria: como eu elaboraria isso? Como eu planejaria uma questão desafiadora, algo a ser investigado, para que eles utilizassem o raciocínio lógico, a intuição e a investigação? Algo em que pudessem se basear e, posteriormente, discorrer

e descrever esse fenômeno com o qual estão trabalhando (Genoma, Núcleo Genético, 2024, COMUNICAÇÃO ORAL).

Genoma apresenta uma confusão nas definições, pois não encara o letramento científico como um objetivo a ser buscado, mas o define como uma metodologia. Além disso, o entrevistado apresenta algumas dúvidas, o que sugerem uma falta de aprofundamento e reflexão sobre o que de fato se configura o Letramento Científico e como isso pode ser aplicado na prática.

De maneira geral, as respostas evidenciam um foco na importância dos conteúdos, o que implica uma preocupação com os termos e conceitos científicos. Também se percebe uma ênfase na contextualização dos conteúdos, um ponto de extrema relevância que está incluso no Letramento Científico. Entretanto, observa-se pouca ou nenhuma ênfase na compreensão da natureza da ciência, com os eventos que marcaram a construção do saber científico.

#### 4.4 DESAFIOS E PERSPECTIVAS AO ENSINO E APRENDIZAGEM PAUTADOS NA ALFABETIZAÇÃO E NO LETRAMENTO CIENTÍFICOS

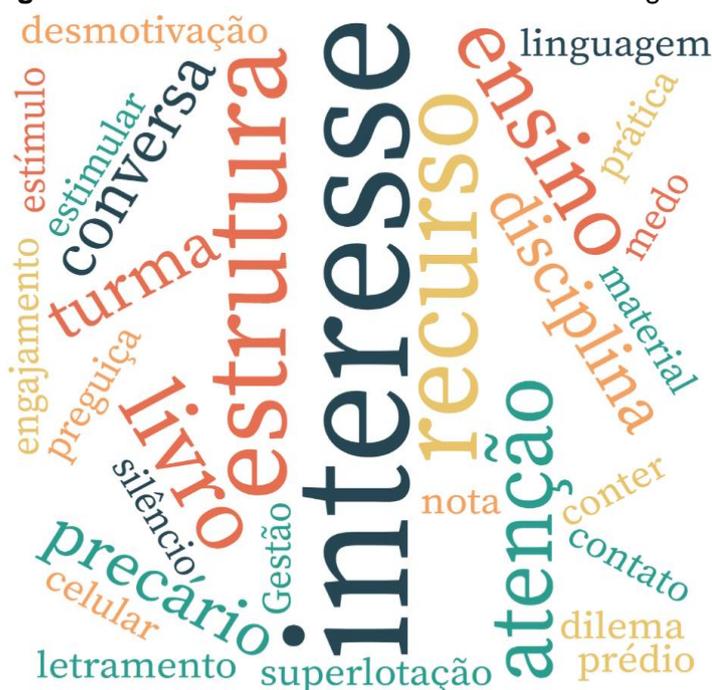
Quando indagados sobre os principais desafios enfrentados na regência, as respostas em sua maioria enfatizam o desinteresse, bem como o controle da turma e a transposição didática dos conteúdos, como fica evidente nas respostas de Habitat e Darwin.

Na regência, os desafios que enfrentei estavam principalmente relacionados ao desinteresse dos estudantes [...] eles não se sentem parte disso, não entendem que isso é sobre eles, suas vidas e que tem um impacto significativo em suas decisões. É muito difícil ensinar ciências para alguém que não compreende a importância disso em sua vida. Para mim, o maior desafio, entre todos os problemas envolvendo a precarização do ensino público, desrespeito, conversas e bagunça dentro da sala de aula, foi realmente o desinteresse dos estudantes (Habitat, Núcleo Ecológico, 2024, COMUNICAÇÃO ORAL).

Os desafios encontrados estão relacionados à aplicação do conteúdo [...] Devido à restrição de tempo, às vezes precisamos acelerar o ritmo das aulas, o que pode resultar na dificuldade de aplicar todos os pontos necessários. Também enfrentamos dificuldades em controlar a sala [...] quando os alunos ficam dispersos e temos dificuldades em manter a atenção da turma (Darwin, Núcleo Evolutivo, 2024, COMUNICAÇÃO ORAL).

A resposta desse questionamento ajudou na construção da nuvem de palavras (figura), em que as dificuldades mais citadas durante a regência foram: “interesse”, “recurso” e “estrutura”, seguido por “atenção”, “livro” entre outras.

**Figura 3:** Desafios enfrentados no exercício da regência



**Fonte:** Autoria própria (2024)

Nesse sentido, DNA elenca os principais desafios, evidenciando uma forte relação com o levantamento geral apresentado na nuvem de palavras.

Um dos principais desafios foi a falta de livro didático, porque como ensino no EJA não temos livro, só tinha um tema e tínhamos que correr atrás desse tema. O segundo desafio foi a falta de interesse dos alunos [...] além do ambiente escolar, porque ele estava em reforma e estava sendo transferido para outro lugar que era muito pequeno (DNA, Núcleo Genético, 2024, COMUNICAÇÃO ORAL).

Analisando as causas do desinteresse dos alunos pelos estudos, Ramos e Goente (2015) concluem que, entre as várias razões que contribuem para o desinteresse, estão a falta de conexão dos conteúdos abordados na escola com o ambiente em que vivem, aspectos metodológicos que não priorizam a aprendizagem significativa, a ausência de metodologias diversificadas e a falta de um papel ativo por parte dos estudantes.

Quando solicitados a indicar situações de aprendizagem como possibilidades de práticas pedagógicas para o ensino de Ciências e Biologia, que favoreçam os processos de alfabetização e letramento dos estudantes, as respostas mencionam, em sua maioria, a utilização da Sequência de Ensino por Investigação (SEI), Questões Sociocientíficas (QSC), o uso de textos científicos mais acessíveis, espaço para discussões e a utilização de espaços formais e não formais de educação, como fica evidente nas respostas abaixo.

O Ensino por Investigação me parece a abordagem metodológica mais interessante quando se trata de promoção da alfabetização e letramento científico, possibilita com que os estudantes aprendam termos científicos ao longo do processo. Já as Questões Sócio-científicas são mais interessantes para uma proposta reflexiva, que busque posicionamento dos estudantes. De todo modo, relacionar os conhecimentos científicos a situações cotidianas dos estudantes, me parece a melhor forma de ancorar um novo aprendizado científico mais complexo (Bolsista RP-LicBio 3, 2024, INFORMAÇÃO ESCRITA).

O uso de QSC creio ser uma estratégia válida. Outra prática que utilizo é levar reportagem ou textos científicos ou peço para eles levarem, e oriento que os mesmos façam uma leitura crítica e reflexiva. Por exemplo, se as informações ali presentes realmente apresentam embasamento científico, que retirem do texto palavras ou trechos que eles acharam interessante ou pertinente para debater. Porém, essa prática só consegui utilizar nas turmas que tive duas aulas (Bolsista RP-LicBio 4, 2024, INFORMAÇÃO ESCRITA).

Adicionalmente, a ênfase na natureza da ciência é destacada em uma resposta por meio da utilização de textos que abordam a história da ciência, como uma forma de trabalhar o surgimento e desenvolvimento dos conceitos científicos. Posteriormente, a resposta enfatiza a relação dos conceitos com situações frequentemente vivenciadas pelos alunos.

Quando questionado sobre as possibilidades de práticas pedagógicas para o ensino de Ciências e Biologia, que favoreçam os processos de Alfabetização e Letramento dos estudantes da escola básica, obtivemos a seguinte resposta: “Usar textos, História da Ciência e/ou situações-problema. Isso pode engajar mais os estudantes e facilitar a compreensão de conceitos e modelos científicos (Bolsista RP-LicBio 1, 2024, INFORMAÇÃO ESCRITA).”

Pensando sobre a historicidade no ensino de ciências Chassot (2017, p. 125-126) argumenta que:

Há necessidade de buscar um ensino cada vez mais marcado pela historicidade. Ao invés de apresentarmos o conhecimento pronto, é preciso resgatar os rascunhos. Também é preciso envolver alunos e alunas em atividades que busquem ligações com seus passados próximo e remoto, por meio da compreensão de como se enraíza e é enraizada a construção do conhecimento e o quanto isso pode ser um facilitador da preparação do futuro.

Concordando com isso, Santos (2007), argumenta que para que seja aplicada uma educação científica na perspectiva do letramento é fundamental incorporar práticas no ensino que supere o modelo de ensino de ciência que vem sendo aplicado ainda hoje. Entre as mudanças propostas está uma ênfase da natureza da ciência no ensino, que inclui os conhecimentos de História, filosofia e sociologia da ciência (HFSC). Santos (2007, p. 448) salienta, ainda, que:

[...] para que ocorra o letramento científico torna-se fundamental uma mudança de abordagem no ensino de ciências, de forma que os estudantes desenvolvam estudos de HFSC, compreendendo a natureza da atividade científica.

Entre os elementos contidos nas respostas, é fundamental destacar a presença constante do Ensino por Investigação, metodologias participativas e aulas em ambientes não formais de ensino, conforme os depoimentos apresentados abaixo.

Sou a favor do uso de metodologias participativas no ensino de ciências, porque tornam o processo de ensino e aprendizagem muito mais eficaz [...] por exemplo, aproveitando áreas verdes ou trazendo plantas para a sala de aula para exemplificar conceitos botânicos. [...] o ensino de botânica existe uma coisa chamada “cegueira botânica”, onde a maioria dos estudantes não observam o verde ali [...] não observam que as plantas também são seres vivos [...] esse tipo de processo favorece muito o ensino de Ciências da Natureza. Então eu sou a favor das metodologias participativas, uso de aulas expositivas, uso de atividades que envolvem sair da sala de aula, experimentos, estudo de caso e mapas conceituais. Tudo isso, eu concordo que ajuda muito no processo de ensino-aprendizagem (Seleção Natural, Núcleo Evolutivo, 2024, COMUNICAÇÃO ORAL).

Genoma argumenta que “[...] para o processo de alfabetização e letramento científico, acredito que o ensino por investigação seja o mais eficaz (Núcleo Genético, 2024, COMUNICAÇÃO ORAL)”. Nesse sentido, o ensino por investigação é relacionado como uma maneira eficaz de promover os processos de Alfabetização e Letramento Científicos.

Gomes e Santos (2018) afirmam que o ensino por investigação, de fato, se configura como uma metodologia eficaz, pois proporciona aos estudantes o desenvolvimento de empatia pelos problemas propostos que necessitam de resolução, promovendo a curiosidade e o desenvolvimento de habilidades tanto reflexivas como intelectuais.

Carvalho (2018) define a finalidade do ensino investigativo como sendo o desenvolvimento de conteúdo ou temas científicos, nos quais podem ser utilizadas diversas atividades investigativas. Essas atividades incluem texto histórico, problemas e questões abertas, laboratório aberto, demonstração investigativa e recursos tecnológicos. A formulação do problema e a liberdade intelectual concedida aos alunos são as diretrizes principais.

Ribossomos ressalta a importância das diferentes perspectivas e abordagem, propondo uma interdisciplinaridade, bem como a relação CTSA, como evidenciada na resposta abaixo.

Eu continuo ressaltando a importância de trabalhar com questões que envolvam diferentes perspectivas e dimensões ao abordar o conteúdo. Não devemos nos limitar a um único tema de forma fragmentada, mas estabelecer

relações entre ciência, tecnologia, sociedade e ambiente. Ao fazer isso em uma das aulas, notei interesse por parte dos estudantes em entender o conteúdo científico, e essa é uma das dificuldades que enfrentei. Nas duas turmas que regi, os alunos demonstraram interesse real em aprender, e acho importante abordar o conteúdo de uma forma envolvente (Ribossomos, Núcleo Celular, 2024, COMUNICAÇÃO ORAL).

Concordando com a resposta anterior, Cabral (2021) enfatiza que o docente deve saber os diferentes tipos de Letramentos nos quais os seus alunos estão inseridos e levar para a sala de aula essa pluralidade, o que resulta em uma diversidade de formas de abordar os conteúdos. Evitando uma ênfase desmedida na mera aquisição da linguagem científica.

Ainda de acordo com essa perspectiva, Vieira e colaboradores (2010, p. 106) defendem que:

[...] para promover um maior interesse dos alunos pelos estudos, os professores, em cada momento, devem utilizar a metodologia que pareça mais eficaz e motivadora, não devendo trabalhar apenas de uma forma. Devem utilizar procedimentos e métodos variados que consigam suscitar em seu aluno a vontade de aprender.

Em última análise, as respostas não apresentam um padrão hegemônico, mas diverso de práticas pedagógicas. Isso pode indicar o quão abrangente tem sido o processo de formação inicial no que diz respeito as práticas pedagógicas. De modo geral, as práticas utilizadas apresentam relações com os eixos estruturantes, conforme defendido por Sasseron (2017) para alcançar a Alfabetização Científica e o Letramento Científico, tais como: a compreensão dos termos científicos, a relação com a natureza da ciência e a interação entre Ciência, Tecnologia, Sociedade e Meio Ambiente (CTSA).

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A formação inicial de professores vem sendo objeto de diversas pesquisas nas últimas décadas, geralmente com o objetivo de promover mudanças no panorama da educação básica brasileira, em particular no exercício da docência — muito embora tais mudanças envolvam outros aspectos, a exemplos das políticas, das concepções, das práticas, do currículo de formação, a iniciação ao ser professor(a) e seu devires.

No tocante à formação de professores de Biologia, não basta que os futuros representantes desta área, apenas dominem os conceitos, mas também saibam contextualizá-los, de modo a tornar a aprendizagem dos estudantes mais interessante e repleta de sentidos e significados.

Considerando que os profissionais formados na Licenciatura em Biologia, lecionam esta área, assim como as Ciências da Natureza, torna-se cada vez mais necessário almejarmos uma relevância social dos ensinamentos destes campos de saberes e, para tanto, o foco na alfabetização e o letramento científico na formação inicial emergem como um meio — entre tantos outros — de proporcionar um ensino relevante para as diversas realidades das escolas brasileiras, sem perder de vista o currículo, as aprendizagens anteriores e as expectativas dos estudantes.

Nessa toada, na presente pesquisa investigamos as percepções e os desafios ao desenvolvimento da Alfabetização e do Letramento Científicos na perspectiva dos professores em formação inicial no curso de Licenciatura em Biologia da UFRB.

Dessa forma, realizamos uma análise das percepções e dos desafios ao desenvolvimento da alfabetização e do Letramento científicos na perspectiva dos professores em formação inicial no curso de Licenciatura em Biologia da UFRB. De modo que organizamos o percurso de investigação utilizando uma abordagem qualitativa, onde realizamos entrevistas com oito residentes, sendo dois de cada núcleo, além de aplicarmos um questionário semiaberto para um total de 24 residentes.

Do ponto de vista das percepções que os residentes fizeram emergir, os dados sugerem que a maioria dos estudantes possuem uma certa familiaridade com a alfabetização científica e o letramento científico, cuja compreensão indicada aponta para uma noção mais ampla, em certo modo. Embora, seja possível perceber algumas imprecisões, nas narrativas partilhadas. Ou seja, de modo geral, os residentes entendem que esses termos possuem relação, porém, não os consideram como

sinônimos, sendo capazes de diferenciar e conceituar tanto a Alfabetização Científica, quanto o Letramento Científico.

Quanto às contribuições da formação inicial para o processo de construção dos conhecimentos necessários à mediação pedagógica com foco na alfabetização e no letramento científico, os dados apontam uma falta de aprofundamento dos conceitos nos componentes curriculares, indicando uma lacuna que precisa ser apreciada, analisada e superada, seja por parte dos órgãos diretamente ligados ao curso (Colegiado e NDE), bem como pelo professores das áreas de natureza técnico-pedagógicas e técnico-específicas.

No entanto, a pesquisa revela o protagonismo do Programa Residência Pedagógica na construção dos conhecimentos necessários. Embora a imersão dos licenciandos seja o objetivo principal, o tempo dedicado ao aprofundamento e discussões de temas referentes à docência mostrou-se um ponto de extrema relevância para os futuros docentes.

No que diz respeito às ações executadas pelos licenciandos no âmbito da regência no ensino de Biologia, por meio do Programa Residência Pedagógica, que favoreceram a Alfabetização e o Letramento Científicos dos estudantes da escola básica, os dados demonstram uma variedade de abordagens, tais como o ensino por investigação, aulas em ambientes não formais, valorização da natureza da ciência e a interação entre Ciência, Tecnologia, Sociedade e Meio Ambiente.

Em relação às dificuldades encontradas no exercício da regência no ensino de Ciências e Biologia, as respostas revelam que a falta de interesse dos alunos - dos níveis fundamental e médio - desponta como o principal obstáculo, seguido pela frágil estrutura das escolas, onde as salas são inadequadas e recursos como televisores, e até mesmo livros didáticos, são escassos. Além disso, a gestão de tempo também se apresenta como uma das principais barreiras para o ensino, em especial devido a reforma do ensino médio que reduziu o tempo de aula da disciplina de Biologia.

Uma das descobertas mais relevantes que emergiu do presente estudo foi relativa às abordagens utilizadas pelos participantes da pesquisa para promover a Alfabetização e o Letramento Científico. Percebemos uma variedade de abordagens que demonstram como as metodologias de ensino vêm se diversificando, com o foco principal em tornar o ensino mais atrativo, participativo e contextualizado. Isso representa um avanço na forma como o ensino de Ciências e Biologia vem sendo concebido pelos professores em formação, não mais como um ensino

descontextualizado, baseado apenas em livros didáticos e centralizador, no qual a prática reflexiva torna-se irrelevante. Dessa forma, torna-se patente a preocupação dos residentes com o processo de humanização da ciência, levando para o ambiente da sala de aula — ou fora dela — uma ciência imersa na realidade.

Sob essas circunstâncias, torna-se primordial destacar a relevância do Programa Residência Pedagógica (PRP) na formação inicial dos professores, proporcionando discussões e aprofundamentos de temas indispensáveis para o avanço da educação básica. Destaca-se que o PRP, não só fornece oportunidades de aplicar os conhecimentos adquiridos na formação, mas constitui-se como uma rica oportunidade de sanar as lacunas presentes no currículo da formação inicial, no âmbito da licenciatura.

Essas descobertas avançam nas discussões sobre a formação inicial dos professores de Biologia e a sua relação com a Alfabetização e o Letramento científicos, trazendo contribuições para a literatura e para a prática docente como um todo. Ademais, novos estudos com foco em formação inicial de professores são necessários com o objetivo de compreender melhor a importância dos programas de formação docente para o aprofundamento de temas que, por razões diversas, não recebem o aprofundamento necessário nos componentes curriculares.

Como professor em formação que participou da experiência enriquecedora do Programa Residência Pedagógica, e conduziu uma pesquisa que abordou a Alfabetização e Letramento científicos na formação inicial, afirmo que tais programas representam uma importante oportunidade de aprofundamento e enriquecimento da formação dos futuros professores. Além disso, o PRP impulsiona a formação continuada dos professores da educação básica que participam do programa como preceptores, proporcionando contato com os conhecimentos produzidos nas universidades e oportunizando a construção conjunta de ações que tenham como objetivo melhorar o ensino e a educação.

## REFERÊNCIAS

ANPED. **A política de formação de professores no Brasil de 2018**: uma análise dos Editais CAPES de Residência Pedagógica e PIBID e a reafirmação da Resolução CNE/CP 02/2015.

AZEVEDO, R. O. M. GHEDIN, E. SILVA-FORSBERG, M. C. GONZAGA, A. M. Questões sociocientíficas com enfoque CTS na formação de professores de Ciências: perspectiva de complementaridade. **Revista de Educação em Ciências e Matemática**. V. 9 (18) jan-jun 2013. P.84-98.

BASÍLIO, A. A formação entre a teoria e a prática. **Pátio Ensino Médio**. Ano 10, n. 36, p. 26-29, mar/mai. 2018.

BATISTA, E. C. MATOS, L. A. L. NASCIMENTO, A. B. A entrevista como técnica de investigação na pesquisa qualitativa. **Revista Interdisciplinar Científica Aplicada**, Blumenau, v.11, n.3, p.23-38, TRI III 2017. ISSN 1980- 7031

BERTOLDI, A. Alfabetização científica versus letramento científico: um problema de denominação ou uma diferença conceitual? **Revista Brasileira de Educação** v. 25, e250036, 2020.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular**: Educação é a base. Versão Final. Ministério da Educação: Brasília, 2017. Disponível em: <[BNCC EI EF 110518 versaofinal site.pdf \(mec.gov.br\)](https://www.mec.gov.br/bncc)>. Acesso em: 02 de janeiro de 2024.

BRASIL. **Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Inicial e Continuada dos Profissionais do Magistério da Educação Básica**. Brasília, Parecer da Resolução CNE/CP 2/2015.2015.

BRASIL. **Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Inicial de Professores para a Educação Básica**. Resolução CNE/CP 2/2019. Diário Oficial da União, Brasília, 2019.

BRASIL. **Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Ciências Biológicas**. Parecer Nº: CNE/CES 1.301/2001. Diário Oficial da União, Brasília, 2001.

BRASIL. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996.

BRASIL. **Plano Nacional de Educação (PNE)**. 2014-2024.

CARVALHO, A. M. P.; GIL-PÉREZ, D. **Formação de professores de Ciências**: tendências e inovações. v. 28, 10 ed. São Paulo: Cortez, 2011.

CHASSOT, A. **Alfabetização científica**: questões e desafios para a educação. 8ª ed. Ijuí: Ed. Unijuí, 2018.

CHASSOT, A. Alfabetização científica: uma possibilidade para a inclusão social. **Revista Brasileira de Educação**. Jan/Fev/Mar/Abr 2003. Nº 22

CONRADO, D.M.; NUNES-NETO, N. **Questões sociocientíficas: fundamentos, propostas de ensino e perspectivas para ações sociopolíticas** [online]. Salvador: EDUFBA, 2018, pp. 77-118. ISBN 978-85-232-2017-4.

DÁVILA, J. **Diploma de Brancura: política social e racial no Brasil – 1917-1945**. São Paulo: Editora UNESP, 2006.

DIAS, S. J. Avaliação ética e política em função da educação como direito público ou como mercadoria? **Educação & Sociedade**, Campinas, v. 25, n. 88, p. 703-725, 2004.

FERREIRA, M. S. **A história da disciplina escolar Ciências no Colégio Pedro II (1960-1980)**. Orientador: Antonio Flávio Barbosa Moreira. 2005. Tese (Doutorado em Educação). Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2005.

FREIRE, P. **A importância do ato de ler: em três artigos que se completam**. – São Paulo: 23 ed. São Paulo: Cortez, 1989.

FREIRE, P. **Pedagogia da Autonomia: Saberes necessários à prática educativa**. Paz e Terra, 1996.

GATTI, B. A. A formação inicial de professores para a educação básica: as licenciaturas. **Revista USP**. São Paulo. n. 100. p. 33-46. DEZEMBRO/JANEIRO/FEVEREIRO 2013-2014

GATTI, B. A.; BARRETTO, E. S. de S. (Coord). **Professores do Brasil: impasses e desafios**. Brasília: UNESCO, 2009.

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

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa Social**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 1989.

GIGLIO, C. M. Residência Pedagógica como diálogo permanente entre a formação inicial e continuada de professores. In: DALBEN, A. I. L. de F. et al. (Org.) **Convergências e tensões no campo da formação e do trabalho docente. Anais [...] XV Encontro Nacional de Didática e Prática de Ensino (ENDIPE)**. Belo Horizonte: Autêntica, p. 375-392, 2010.

GIGLIO, C. M. B. Residência Pedagógica: diálogo permanente entre a formação inicial e a formação contínua de professores e pedagogos. In: GOMES, M. de O. (Org.) **Estágios na formação de professores: Possibilidades formativas entre ensino, pesquisa e extensão**. São Paulo: Edições Loyola, 2011. p. 15-46.

GIGLIO, C. M. B; LUGLI, R. S. G. Diálogos pertinentes na formação inicial e continuada de professores e gestores escolares. A concepção do programa de residência pedagógica na UNIFESP. **Cadernos de Educação**, Pelotas, 46, p. 62-82, 2013.

GRAMSCI, A. **Os Intelectuais e a Organização da Cultura**. Civilização Brasileira, 1991.

HARTMANN, C. LOPES, G. C. D. VIEIRA, D. L. S. F. BENSSON, S. V. Escrevendo um artigo científico: passo a passo. **Revista científica cognitionis**. v. 4 n.2 (2021). Disponível em: < [\(PDF\) ESCREVENDO UM ARTIGO CIENTÍFICO: PASSO A PASSO \(researchgate.net\)](#)>. Acesso em 06 de janeiro de 2024.

KRASILCHICK, M.; MARANDINO, M. **Ensino de ciências e cidadania**. São Paulo: Moderna, 2004.

KUENZER, A. Z. As políticas de formação: a constituição da identidade do professor sobrando. **Educ. Soc.**, Campinas, v. 20, n. 68, p.163-183, dez. 1999.

LEVINSON, R. Towards a theoretical framework for teaching controversial socioscientific Issues. **International Journal of Science Education**, London, v. 28, n. 10, p. 1201-1224, Aug. 2006.

LEHER, R. Organização, Estratégia Política e o Plano Nacional de Educação. Disponível em: <[R-Leher-Estratégia-Política-e-Plano-Nacional-Educação.pdf \(marxismo21.org\)](#)> Acesso em 13 de maio de 2024.

MAGALHÃES, L. K. C. AZEVEDO, L. C. S. S. Formação continuada e suas implicações: entre a lei e o trabalho docente. **Cad. Cedes**, Campinas, v. 35, n. 95, p. 15-36, jan.-abr., 2015.

MARQUES, A. C. T. L.; MARANDINO, M. Alfabetização científica, criança e espaços de educação não formal: diálogos possíveis. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 44, p. 1-19, 2018.

MINAYO, M. C. S. **O desafio do conhecimento**. 11 ed. São Paulo: Hucitec, 2008.

MINAYO, M. C. S. Técnicas de pesquisa: entrevista como técnica privilegiada de comunicação. In: \_\_\_\_\_. **O desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde**. 12. ed. São Paulo: Hucitec, 2010. p. 261- 297

MINAYO M.C. SANCHES O. Quantitativo-qualitativo: oposição ou complementaridade? **Caderno de Saúde Pública**. Rio de Janeiro, 9 (3): 239-262, jul/set, 1993.

OLIVEIRA, D. M. As diretrizes técnicas e ético-políticas dos organismos internacionais para a formação de professores. In: ANDRADE, J., PAIVA, L. (Orgs.). **As políticas para a educação no Brasil contemporâneo: limites e contradições**. Juiz de Fora: Ed. UFJF, 2011. p. 90-107.

OLIVEIRA, R. R.; ALVIM, M. H. Elos possíveis entre a História das Ciências e a educação CTS. **Khronos, Revista de História da Ciência**, nº4, pp. 58 – 71. 2017. Disponível em <[Khronos \(usp.br\)](#)>. Acesso em 27 de dezembro de 2023.

PEDRETTI, E. BENCZE, L. HEWITT, J. ROMKEY, L. JIVRAJ, A. Promoting issues-based STSE: perspectives in science teacher education: problems of identity and ideology. **Science & Education**, v. 17, n. 8-9, p. 941-960, 2008.

PEREZ, L. P. M.; CARVALHO, W. L. P. Contribuições e dificuldades da abordagem de questões sociocientíficas na prática de professores de ciências. **Educação e Pesquisa**. [online]. 2012, vol.38, n.03, pp.727-742. ISSN 1517-9702.

PIMENTA, S. G; LIMA, M. S. L. **Estágio e docência**. São Paulo: Cortez Editora, 2004

PIMENTA, S. G. **O estágio na formação de professores: unidade teoria e prática?** 11. ed. São Paulo: Cortez, 2012

PIMENTA, S. G.; ANASTASIOU, L. G. C. **Docência no ensino superior**. São Paulo: Cortez Editora, 2002.

PIMENTA, S. G. LIMA, S. L. L. Estágios supervisionados e o Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência: duas faces da mesma moeda? **Revista Brasileira de Educação** v. 24 e 240001, 2019.

POLADIAN, M. L. P. **Estudo sobre o programa de residência pedagógica da UNIFESP: uma aproximação entre universidade e escola**. 2014.

RAMOS, L. B. C.; ROSA, P. R. S. O ensino de Ciências: fatores intrínsecos e extrínsecos que limitam a realização de atividades experimentais pelo professor dos anos iniciais do ensino fundamental. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 13, n. 3, p. 299-331, 2008.

RAMSEY, J. The science education reform movement: implications for social responsibility. **Science Education**, v. 77, n. 2, p. 235-258, 1993.

RAUEN, F. J. **Elementos de iniciação à pesquisa**. Rio do Sul, SC: Nova Era, 1999.

SAVIANI, D. Formação de professores: aspectos históricos e teóricos do problema no contexto brasileiro. **Revista Brasileira de Educação**, Rio de Janeiro, v. 14, n. 40, p. 143-155, 2009.

SANTOS, W. Educação Científica na perspectiva de letramento como prática social: Funções, princípios e desafios. **Revista Brasileira de Educação** v. 12 36 set./dez. 2007.

SCHNEIDER, M. P.; ROSTIROLA, C. G. Estado-avaliador: reflexões sobre sua evolução no Brasil. **Revista Brasileira de Política e Administração da Educação**, Goiânia, v. 31, n. 3, p. 493-510, set./dez. 2015

SERAPIONI, M. Métodos qualitativos e quantitativos na pesquisa social em saúde: algumas estratégias para a integração. **Ciência & Saúde Coletiva**, 5(1):187-192, 2000.

SGUISSARDI, V. Educação superior no Brasil. Democratização ou massificação mercantil? **Revista Educação & Sociedade**, Campinas, v. 36, n. 133, p. 867-889, 2015.

SGUISSARDI, V. Modelo de expansão da educação superior no Brasil: predomínio privado/ mercantil e desafios para a regulação e formação universitária. **Educação & Sociedade**, Campinas, v. 29, n. 105, p. 991-1.022, set./dez. 2008.

SHIROMA, E. O.; Moraes, M. C. M.; Evangelista, O. **Política educacional**. São Paulo: DP&A Editora, 2000.

SILVA, K. G. **Residência Pedagógica: uma alternativa possível na formação inicial de professores de ciências e biologia na UFPR?**. 2015. 82 f. Monografia (Trabalho de Conclusão de Curso em Ciências Biológicas) – Universidade Federal do Paraná, 2015.

WATTS, M.; ALSOP, S.; ZYLBERSZTAJN, A.; SILVA, S. M. Aprendizagem centrada em eventos: uma abordagem ao ensino da ciência, da tecnologia e das questões sociais em dois países. **Revista Internacional de Educação em Ciências**, 19(3), 341–351. 1997. Disponível em <<https://doi.org/10.1080/0950069970190306>>. Acesso em 13 de maio de 2024

VALLE, M. G.; SOARES, K. J. C. B.; SÁ-SILVA, J. R.; **A alfabetização científica na formação cidadã: perspectivas e desafios no ensino de ciências**. 1ª ed. Curitiba: Appris, 2020.

VERDUM, P. Prática Pedagógica: o que é? O que envolve? **Revista Educação por Escrito – PUCRS**, v.4, n.1, jul. 2013.

XAVIER, A. C. **Como fazer e apresentar trabalhos científicos em eventos acadêmicos**: Ciências humanas e sociais aplicadas: artigo, resumo, resenha, monografia, tese, dissertação, tcc, projeto, slide. Recife: Rêspel, 2017.

ZABALA, A.; ARNAU, L. **Como aprender e ensinar competências**. Porto Alegre. Artmed, 2010.

ZABALZA, M. A. **O estágio e as práticas em contextos profissionais na formação universitária**. São Paulo: Cortez, 2014.

ZEICHNER, K. M. **Políticas de formação de professores nos Estados Unidos: como e por que elas afetam vários países no mundo**. Tradução de Cristina Antunes. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2013.

ZEIDLER, D. SADLER, T. D. SIMMONS, M. L. HOWES, E. V. Beyond STS: A Research-based Framework for Socioscientific Issues Education. **Science Education**, New York, n. 89, p. 357-377, 2005. Disponível em <[Além da CTS: uma estrutura baseada em pesquisa para a educação em questões sociocientíficas \(wiley.com\)](https://doi.org/10.1002/sce.10000)>. Acesso em 13 de maio de 2024

## APÊNDICES

### APÊNDICE A - Carta convite – Questionário de pesquisa qualitativa



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RECÔNCAVO DA BAHIA  
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS, AMBIENTAIS E BIOLÓGICAS  
CURSO DE LICENCIATURA EM BIOLOGIA**

### **CARTA CONVITE – QUESTIONÁRIO DE PESQUISA QUALITATIVA**

Prezado (a) Licenciando (a),

Meu nome é Danilo, sou aluno regularmente matriculado no curso de Licenciatura em Biologia na Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (UFRB). Estou desenvolvendo uma pesquisa intitulada "ALFABETIZAÇÃO E LETRAMENTO CIENTÍFICOS NA FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES: as vozes de bolsistas do Programa Residência Pedagógica-Subprojeto Licenciatura em Biologia da UFRB" como Trabalho de Conclusão de Curso (TCC).

Dessa forma, solicito a sua colaboração para participar voluntariamente, respondendo às questões contidas neste questionário semiaberto, como parte da metodologia deste estudo que pretende compreender as percepções e os desafios no desenvolvimento da Alfabetização e Letramento Científicos na perspectiva dos professores em formação inicial no curso de Licenciatura em Biologia da UFRB. Sua contribuição é fundamental para que esta pesquisa possa alcançar seus objetivos e gerar resultados significativos na formação de professores de Biologia.

Esclareço que, no ato do preenchimento, não será necessária a identificação, e as informações colhidas terão caráter confidencial, sendo trabalhadas no sentido de atender aos objetivos da pesquisa.

Agradecemos a sua atenção e esperamos receber a sua valiosa contribuição. Para participar clique [aqui](#)

**APÊNDICE B - Questionário aplicado**

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RECÔNCAVO DA BAHIA CENTRO DE CIÊNCIAS  
AGRÁRIAS, AMBIENTAIS E BIOLÓGICAS CURSO DE LICENCIATURA EM  
BIOLOGIA  
DOCENTE: NEILTON DA SILVA  
DISCENTE: DANILO DA PAZ LOPES DE MENEZES  
**QUESTIONÁRIO APLICADO**

---

# **ALFABETIZAÇÃO E LETRAMENTO CIENTÍFICOS NA FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES: as vozes de bolsistas do Programa Residência Pedagógica- Subprojeto Licenciatura em Biologia da UFRB**

Discente: Danilo da Paz Lopes de Menezes

Orientador: Professor Dr. Neilton da Silva

**SEÇÃO 1: DADOS PESSOAIS E ACADÊMICOS****Nome Completo (opcional):**

Sua resposta

**Gênero: \***

- Masculino
- Feminino
- Prefiro não dizer
- outro

**Qual sua idade? \***

- 18 a 25
- 26 a 30
- 31 a 35
- 36 a 40
- Acima de 41

**Local de nascimento (país, estado, município): \***

\_\_\_\_\_

**Endereço da residência (logradouro, bairro e município): \***

\_\_\_\_\_

**Qual o seu nível de formação \***

- Pós-graduação - pós-doutorado
- Pós-graduação - doutorado
- Pós-graduação - mestrado
- Pós-graduação - especialização
- Graduação
- Ensino Médio
- Ensino Fundamental

**Qual o seu curso de graduação?**

Sua resposta \_\_\_\_\_

**Qual a sua cor/etnia \***

- Amarela
- Branca
- Indígena
- Parda
- Preta
- Outra
- Prefiro não classificar
- Prefiro não responder

**Qual das opções abaixo melhor descreve sua situação quanto aos Estágios Supervisionados? \***

- Concluí apenas o Estágio Supervisionado I
- Concluí os Estágios Supervisionados I e II.
- Concluí os Estágios Supervisionados I, II e III.
- Concluí os Estágios Supervisionados I, II, III e IV.
- Ainda não Concluí nenhum Estágio Supervisionado.

**Você está atualmente envolvido ou já participou do Programa Residência Pedagógica? \***

- Sim, atualmente sou participante.
- Sim, já participei no passado.
- Não, nunca participei.

**SEÇÃO 2: PERCEPÇÕES SOBRE ALFABETIZAÇÃO E LETRAMENTO CIENTÍFICOS**

Qual seu nível de concordância com a afirmação: "Alfabetização científica e o Letramento científico são conceitos distintos."? \*

- Concordo totalmente
- Concordo parcialmente
- Discordo totalmente
- Discordo parcialmente
- Não concordo nem discordo

O que você entende por alfabetização científica? \*

---

O que você entende por letramento científico? \*

---

### SEÇÃO 3: AÇÕES REALIZADAS NO ÂMBITO DA REGÊNCIA NO ENSINO DE CIÊNCIAS/BIOLOGIA

Como você estrutura as situações didáticas para promover a alfabetização e o letramento científico dos estudantes na escola? \*

---

Quais as ações de alfabetização e letramento científicos pautam a sua atuação como residente e/ou estagiário? \*

---

#### SEÇÃO 4: CONTRIBUIÇÕES DA FORMAÇÃO INICIAL

Considerando o percurso formativo durante a licenciatura em Biologia, com que frequência, nos componentes curriculares, você teve abordagens relacionadas à alfabetização e letramento científicos? \*

	Nunca	Às vezes	Sempre
Complementos de Química	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Matemática para biologia	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Biologia Celular e Molecular	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Morfologia Anatomia das Angiospermas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Filosofia da Educação	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Física	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Psicologia Educacional	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Sistemática Vegetal	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Histologia e Embriologia	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Informática Aplicada à Educação	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Bioquímica para Licenciatura	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
LIBRAS	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Fisiologia Humana	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Sociologia e Antropologia da Educação	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Organização da Educação Brasileira e Políticas Públicas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Didática I	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Zoologia dos Invertebrados	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Genética Geral	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Avaliação e Educação	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Estágio Supervisionado I	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Evolução	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ecologia Geral	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Zoologia dos Vertebrados	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Educação Ambiental	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Práticas Educacionais em Ecologia	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Fisiologia Vegetal	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Estágio Supervisionado II	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Microbiologia	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Geologia e Paleontologia	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Pesquisa em Educação	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Oficina de Ensino em Biologia	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Estágio Supervisionado III	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Estágio Supervisionado IV	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Tópicos em Educação I	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Tópicos em Educação II	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ensino e Aprendizagem de Jovens,Adultos e Idosos aplicado às Ciências Naturais e à Biologia	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Metodologia da Pesquisa	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ilustração para o ensino de biologia	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Na sua formação inicial, marque a opção que melhor representa a frequência com que foram abordados os seguintes elementos: \*

	Muito frequentemente	Frequentemente	Eventualmente	Raramente	Nunca
Discussões sobre a natureza das ciências	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Compreensão crítica sobre a interação entre Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Articulações entre teoria e prática	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Relação de dialogicidade	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Formação continuada	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Autoformação por meio da reflexão	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Na sua percepção, em que medida a sua formação inicial proporcionou os conhecimentos necessários para a efetiva mediação pedagógica com foco na Alfabetização e no Letramento científicos? \*

- Em grande medida
- Em média medida
- Em pequena medida
- Não proporcionou conhecimentos relevantes
- Não posso avaliar

Quais ações desenvolvidas durante a sua formação aproximaram você da construção de conhecimentos relacionados às dimensões da Alfabetização e do Letramento científicos? \*

Sua resposta

---

## SEÇÃO 5: DESAFIOS E PERSPECTIVAS NO DESENVOLVIMENTO DA ALFABETIZAÇÃO E DO LETRAMENTO CIENTÍFICOS NO EXERCÍCIO DA REGÊNCIA

Descreva os desafios enfrentados no exercício da regência no ensino de Ciências e Biologia durante os estágios e no Programa de Residência Pedagógica. \*

Sua resposta

---

Aponte algumas possibilidades de práticas pedagógicas para o ensino de Ciências e Biologia, que favoreçam os processos de alfabetização e letramento dos estudantes da escola básica. \*

Sua resposta

---

## SEÇÃO 6: NÍVEL DE SATISFAÇÃO

Agradecemos sua participação!

Como você se sentiu ao participar de uma pesquisa que reflete sobre a construção dos conhecimentos necessários aos licenciandos em Biologia para a prática da regência no campo de sua formação profissional. \*

- Muito satisfeito
- Satisfeito
- Neutro
- Insatisfeito
- Muito insatisfeito

## **APÊNDICE C - Termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE)**



### **UNIVERSIDADE FEDERAL DO RECÔNCAVO DA BAHIA CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS, AMBIENTAIS E BIOLÓGICAS CURSO DE LICENCIATURA EM BIOLOGIA**

#### **TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)**

Meu nome é Danilo da Paz Lopes de Menezes, sou aluno regularmente matriculado no curso de Licenciatura em Biologia na Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (UFRB). Estou desenvolvendo uma pesquisa, intitulada: "ALFABETIZAÇÃO E LETRAMENTO CIENTÍFICOS NA FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES: as vozes de bolsistas do Programa Residência Pedagógica-Subprojeto Licenciatura em Biologia da UFRB" como Trabalho de Conclusão de Curso (TCC), sob a orientação do Professor Dr. Neilton da Silva (CCAAB/UFRB). Por meio deste termo, convido você a participar desta pesquisa, destacando que sua presença será de caráter anônimo, ou seja, seu nome não será revelado.

Este documento é o TCLE (Termo de Consentimento Livre e Esclarecido) e contém informações essenciais sobre o estudo, seus objetivos, metodologia, riscos e benefícios.

O objetivo geral desta pesquisa é "Compreender as percepções e os desafios no desenvolvimento da alfabetização e letramento científicos na perspectiva dos professores em formação inicial no curso de Licenciatura em Biologia da UFRB". As respostas fornecidas serão utilizadas na construção do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC), que será publicado, com sua permissão, em trabalhos científicos e em encontros de educadores, além de ser disponibilizado no acervo do repositório institucional da UFRB.

Caso não deseje participar, não há problema algum. Não é necessário explicar os motivos, e não haverá qualquer tipo de punição por essa decisão. Você tem todo o direito de não querer participar do estudo; basta selecionar a opção correspondente no final desta página.

Para obter uma cópia deste TCLE, você pode imprimi-lo ou gerar uma cópia em PDF para armazená-lo em seu computador. Também é possível solicitar aos

pesquisadores uma versão deste documento a qualquer momento, por meio dos e-mails registrados no final deste termo.

Não haverá remuneração, pois a participação nesta pesquisa é voluntária. Caso decida desistir, você pode interromper o questionário e sair do estudo a qualquer momento, sem restrições ou punições.

Os pesquisadores garantem e comprometem-se com o sigilo e a confidencialidade de todas as informações fornecidas por você para este estudo. Da mesma forma, o tratamento dos dados coletados seguirá as determinações da Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD – Lei 13.709/18).