

## ENSINAR CIÊNCIAS DA NATUREZA PARA CRIANÇAS: MOVIMENTOS FORMATIVOS EM UM CURSO DE LICENCIATURA EM PEDAGOGIA

*Teaching Natural Sciences to children: training movements in an undergraduate course in Pedagogy*

**Carlos Ventura Fonseca** [carlos.fonseca@ufrgs.br]

*Faculdade de Educação  
Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências  
Universidade Federal do Rio Grande do Sul*

*Recebido em: 06/06/2024*

*Aceito em: 11/12/2024*

### Resumo

Este artigo apresenta uma pesquisa qualitativa exploratória acerca das atividades de uma disciplina universitária, relacionada a um curso de Licenciatura em Pedagogia, denominada Educação em Ciências Naturais. A investigação explora alguns dos movimentos formativos realizados, documentos relacionados ao curso e à disciplina, além de textos produzidos por discentes, no decorrer do semestre letivo, como relatos de observação de espaços escolares, unidades temáticas e cartas. Realizou-se análise de conteúdo do conjunto de textos apropriados. Os resultados explicitam intencionalidades de uma formação docente com tendência filosófica transformadora da realidade, evocando dimensões estratégicas e profissionais da docência, bem como indicativos das racionalidades prática e crítica. Constatou-se maior espaço destinado às discussões que exploravam abordagens construtivistas, com ênfase no ensino mediado por atividades investigativas e no tratamento de conteúdos procedimentais e atitudinais. Foram indicados alguns desafios em relação à formação de professoras/es-pedagogas/os, no que concerne ao ensino de Ciências da Natureza para crianças, enfatizando-se a multiplicidade de modelos pedagógicos que podem ser explorados, a inclusão de referenciais teóricos progressistas e a necessidade de que as licenciaturas discutam a ampliação dos tempos e dos espaços destinados ao tema.

**Palavras-chave:** Formação docente; Ensino de Ciências da Natureza; Licenciatura em Pedagogia.

### Abstract

This article presents an exploratory qualitative research about the activities of an curriculum component (called Education in Natural Sciences) related to an undergraduate course in Pedagogy. The investigation explores some of the training movements carried out, documents related to the course and the curriculum component, in addition to texts produced by students during the academic semester, such as observation reports of school spaces, thematic units and letters. Content analysis was carried out on the set of appropriate texts. The results explain the intentions of teacher education with a philosophical tendency to transform reality, evoking strategic and professional teaching dimensions, as well as indications of practical and critical rationalities. There was greater space allocated to discussions that explored constructivist approaches, with an emphasis on teaching mediated by investigative activities and the treatment of procedural and attitudinal contents. Some challenges were indicated in relation to the teacher education, with regard to teaching Natural Sciences to children, emphasizing the multiplicity of pedagogical models that can be explored, the inclusion of progressive theoretical references and the need for undergraduate courses to discuss expanding the time and spaces allocated to the topic.

**Keywords:** Teacher education; Natural sciences teaching; Undergraduate course in Pedagogy.

## INTRODUÇÃO

Este trabalho entende a formação proporcionada pelos cursos de licenciatura como parte do desenvolvimento profissional docente, ou seja, do conjunto de processos pelos quais os sujeitos adquirem e aperfeiçoam conhecimentos/ habilidades necessárias ao exercício do magistério (Marcelo García, 1999). A especificidade e o aprofundamento de tais processos influem diretamente na qualidade do trabalho das/os professoras/es, tendo em vista que estas/es são desafiadas/os pela diversidade de estudantes e heterogeneidade em seus conhecimentos prévios, pela necessidade do ensino envolvendo resolução de problemas, criação e aplicação de saberes, de variabilidade e flexibilidade das práticas pedagógicas e dos procedimentos de avaliação das aprendizagens (Darling-Hammond, 2014).

Enquanto objeto de pesquisa acadêmica, nas últimas décadas, a formação docente transita do foco investigativo na eficácia profissional, passa pelo tratamento do poder e do papel político do magistério, chegando em temáticas articuladas às subjetividades ligadas às experiências acumuladas e aos saberes/ competências/ conhecimentos apropriados pelos indivíduos (Cunha, 2013; Diniz-Pereira, 2022). Conforme Diniz-Pereira (2014), a formação docente tem ocorrido mediante modelos distintos e dispersos, podendo tanto englobar processos centrados no treinamento simulado de habilidades e transmissão de conhecimentos típicos do ensino (modelo da racionalidade técnica), como embasar-se em imersões da/o estudante (futuro/a professor/a) em situações reais, nas escolas, havendo foco na vivência da imprevisibilidade e da complexidade que são tipicamente decorrentes das relações humanas construídas na sala de aula (modelo da racionalidade prática). Também ocorrem, segundo o autor mencionado, propostas formativas que acentuam o caráter político e humanístico do magistério, contemplando um perfil docente que envolva ações de ensino e investigação vinculadas às necessidades das comunidades interpeladas, dando ênfase às problemáticas sociais, às questões culturais e às injustiças de natureza econômica atinentes ao contexto (modelo da racionalidade crítica).

Dentre os tópicos que vêm sendo discutidos, nesse campo acadêmico, destaca-se a formação de docentes dos anos iniciais do Ensino Fundamental, particularmente no que concerne ao ensino de Ciências da Natureza (Delizoicov & Slongo, 2011). Esse/a professor/a pedagogo/a é formado/a para atuar como um/a generalista, sendo um/a profissional polivalente e devendo trabalhar com diferentes áreas do conhecimento, tais como Língua Portuguesa, Matemática, Ciências da Natureza, História, dentre outras (Viecheneski & Carletto, 2013). Contudo, constata-se que tal formação inicial, sendo desenvolvida em cursos de Licenciatura em Pedagogia, geralmente não apresenta: integração entre disciplinas específicas e pedagógicas; aprofundamento conceitual nas Ciências da Natureza e nas respectivas metodologias de ensino; conexões da teoria com a prática; movimentos de apropriação de conhecimentos didáticos suficientes para que a/o futura/o docente consiga planejar, organizar e desenvolver aulas de Ciências da Natureza de forma variada e adequada às necessidades dos discentes, considerando os avanços das pesquisas em Educação em Ciências (Lima et al., 2023).

Em geral, as/os docentes das séries iniciais do Ensino Fundamental<sup>1</sup> possuem resistência em trabalhar conteúdos da área de Ciências da Natureza ou não apresentam confiança para tal, havendo reduzida qualidade de ensino e limitação do conhecimento docente acerca dos conteúdos a serem ensinados (Lima & Maués, 2006). Aponta-se, ainda, que o ensino de tais conteúdos para as crianças é rotineiramente restringido por estratégias menos desafiadoras e mais confortáveis aos docentes, tais como aula expositiva, uso (excessivo) do livro didático, exibição de vídeos, aplicação de

---

<sup>1</sup> Poderiam ser incluídas/os, nesta discussão, as/os docentes da Educação Infantil, que também atuam com crianças.

questionários e estudo dirigido, bem como recorrentemente atrelado aos conceitos básicos das Ciências Biológicas (Lima & Maués, 2006; Viecheneski & Carletto, 2013).

O ensino formal de Ciências da Natureza, desde a infância, pode ser compreendido como elemento fundante das sociedades democráticas, sustentáveis, economicamente equilibradas e atentas às relações humanas (Viecheneski & Carletto, 2013). As autoras citadas proferem que o parco domínio (por parte dos docentes) dos conceitos científicos relacionados à Química, à Física e à Biologia não deveria ser um impedimento para o ensino de Ciências da Natureza, nos anos iniciais do Ensino Fundamental, já que o papel das/os professoras/es poderia ser direcionado ao planejamento de aulas em que as crianças tivessem oportunidade de ter “contato com as manifestações dos fenômenos naturais, de experimentar, testar hipóteses, questionar, expor suas ideias e confrontá-las com as de outros, enfim, de vivenciar experiências novas”, favorecendo a “ampliação de seus conhecimentos prévios, preparando as crianças para níveis posteriores da aprendizagem conceitual” (Viecheneski & Carletto, 2013, p. 217).

A escola básica tem potencial para “dar centralidade à importância dos conhecimentos das ciências da natureza, cultural e socialmente construídos e sistematizados aos quais todas as crianças têm direito, e nem todas têm acesso” (Maline et al., 2018, p. 995), ou seja, o ato de ensinar conteúdos de Ciências da Natureza para crianças pode ser interpretado como uma forma relevante e imprescindível de valorização destas como participantes da sociedade. Deve-se considerar que as crianças lidam e convivem, desde a mais tenra idade, com objetos vinculados a esse campo do conhecimento, sendo importante “que esses sujeitos possam compreender os conhecimentos que já possuem e apropriar-se de novos saberes que os permitam fazer uma leitura do mundo”, tomando “consciência sobre seu espaço e possibilidades de atuação de forma crítica e responsável” (Ghiggi, Rosa & Vissotto, 2023, p. 2).

Partindo de tais constatações, este artigo pretende investigar parte dos movimentos formativos desenvolvidos em uma disciplina universitária (no segundo semestre letivo do ano de 2019), denominada Educação em Ciências Naturais, pertencente ao curso de Licenciatura em Pedagogia de uma universidade federal, localizada no município de Porto Alegre (Rio Grande do Sul). As questões de pesquisa foram as seguintes: a) quais eram as percepções dos estudantes a respeito de temas relevantes para o seu desenvolvimento profissional, incluindo: formação docente; o perfil de um/a bom/boa professor/a; as razões para o ensino de Ciências da Natureza para crianças; currículo e Ciências da Natureza; procedimentos de ensino e de aprendizagem? b) Que outros aspectos emergem da pesquisa, sendo capazes de indicar especificidades dos movimentos formativos da disciplina, do curso de Licenciatura em Pedagogia, do planejamento do docente-formador e de aprendizagens discentes? c) Que reflexões podem ser construídas e quais desafios emergem do presente estudo?

Assim, este artigo contempla a seguinte sequência: na segunda seção, serão apresentados os referenciais teóricos que o embasam; na terceira seção, será detalhada a metodologia da investigação; a quarta seção é destinada à exposição e discussão dos resultados. Por fim, a quinta seção traz as considerações finais, sintetizando os principais achados da pesquisa.

## PENSANDO ELEMENTOS PARA COMPOR A FORMAÇÃO DOCENTE

Nesta seção, busca-se apresentar alguns referenciais que podem ser relacionados às discussões sobre formação docente. No primeiro plano, trata-se do fenômeno educacional de forma mais ampla, com base nos ensinamentos de Luckesi (2011), que o qualifica como atividade humana guiada por finalidades específicas e valores que poderiam ajudar a manter ou modificar estruturas e comportamentos da sociedade. O autor descreve, basicamente, três orientações de natureza filosófica que explicariam esse funcionamento, quais sejam: a **tendência redentora**, excessivamente otimista, que explica a Educação como instância destinada à integração das pessoas ao sistema social/ cultural/

de valores hegemônicos, à eliminação de eventuais mazelas e à correção de desvios individuais em relação ao conjunto da sociedade, considerada harmoniosa; a **tendência reprodutora**, excessivamente pessimista, que enxerga a Educação como atividade que se limita a reproduzir o domínio de classes privilegiadas em relação às classes oprimidas, perpetuando injustiças atreladas ao sistema capitalista vigente; a **tendência transformadora**, que enxerga o potencial dos processos educacionais, ainda que com alcance limitado e não hegemônico, como um dos fatores capazes de colaborar com a modificação das conjunturas econômicas, políticas, sociais e culturais derivadas das ações das classes dominantes, no cenário do capitalismo.

Em uma dinâmica dialética, composta por avanços e recuos, essa última tendência pode centrar-se na atuação crítica docente que diverge da seletividade, das práticas de discriminação e dos arranjos escolares precários impostos à classe trabalhadora. Esse agir filosófico docente, com alcance político e social, deve ser baseado na explicitação crítica e sistematizada dos valores que compõem o pano de fundo das relações humanas, suas origens e suas consequências para a coletividade (Luckesi, 2011).

Sendo outro ponto de interesse desta pesquisa, o ensino de Ciências da Natureza será aprofundado, tendo em vista que se consubstancia como um campo de estudo dotado de historicidade e particularidades que explicam seu desenvolvimento, ou seja, como se chegou ao atual momento do contexto educacional. Trata-se de uma área acadêmica marcada “pela especificidade do conhecimento científico, que está na raiz dos problemas de ensino e de aprendizagem investigados, implicando pesquisas sobre métodos didáticos”, incluindo o estudo de “processos que melhor deem conta de necessárias reelaborações conceituais ou transposições didáticas para o ensino daquele conhecimento em contextos escolares determinados” (Schnetzler, 2002, p. 15).

O desenvolvimento específico desse campo foi construído sob a influência de múltiplos pensadores, setores da sociedade e movimentos políticos, havendo sua manifestação através dos diferentes modelos pedagógicos (Quadro 1), entendidos como “formulações de quadros interpretativos baseados em pressupostos teóricos utilizados para explicar ou exemplificar as ideias pedagógicas”, sendo “referência e parâmetro para se entender, reproduzir, controlar e/ou avaliar a prática pedagógica, entendida como uma parte do fenômeno educativo” (Fernandes, 2015, p. 27). Nesse contexto, as práticas pedagógicas “se referem a práticas sociais que são exercidas com a finalidade de concretizar processos pedagógicos” (Franco, 2016, p.536), sendo que cada docente “dialoga com a necessidade do aluno, insiste em sua aprendizagem, acompanha seu interesse, faz questão de produzir o aprendizado, acredita que este será importante para o aluno” (Franco, 2016, p.541).

**Quadro 1** – Modelos pedagógicos específicos da área de Educação em Ciências.

<b>Crítérios</b>	<b>Tradicional</b>	<b>Tecnicista</b>	<b>Redescoberta</b>
<b>Objetivo Geral</b>	Transmitir conhecimentos acabados, destinados à elite econômica.	Formação de pessoas com competências para o mercado de trabalho.	Substituir o ensino tradicional, treinando professores para utilizarem projetos curriculares e aplicarem práticas específicas.
<b>Estratégia de ensino predominante</b>	Aula expositiva.	Instrução programada (estudo dirigido).	Roteiros experimentais rígidos, supostamente capazes de provocar a redescoberta da lógica científica por parte dos estudantes.
<b>Aprendizagem</b>	Interpretada como recepção passiva e expressa pela memorização.	Desenvolvida pelo programa de atividades aplicado,	Alunos entendidos como pequenos cientistas (influência

		abordagem comportamentalista.	da Psicologia Comportamentalista).
<b>Avaliação</b>	Baseada na reprodução da exposição.	Verifica se houve recepção dos conteúdos transmitidos pelas atividades programadas.	Baseada na capacidade de reproduzir com exatidão os roteiros experimentais programados pela proposta curricular.
<b>Aspectos históricos</b>	Auge na década de 1950, mas muito presente atualmente.	Auge na década de 1970, ressurgindo nas últimas décadas.	Auge nos anos 1960 e 1970.
<b>Relação professor-estudante</b>	Vertical (professor detentor do conhecimento e controla as ações).	Vertical (professor aplica programa de atividades).	Vertical (professor faz com que os estudantes desenvolvam roteiros de experimentos pré-concebidos).
<b>Características</b>	<b>Construtivista</b>	<b>Ciência-Tecnologia-Sociedade (CTS)</b>	<b>Sociocultural</b>
<b>Objetivo Geral</b>	Proposição de que os estudantes devem participar efetivamente da construção de suas aprendizagens.	Abordagem crítica da Ciência, havendo questionamento da suposta neutralidade dos conhecimentos e construção de relações com o contexto (aspectos históricos, econômicos, sociais, culturais, religiosos etc.).	Conscientizar e emancipar as classes populares oprimidas, considerando a realidade social, política, econômica e cultural que as atravessam (busca a humanização das relações).
<b>Estratégia de ensino predominante</b>	Investigação, resolução de problemas, trabalho em grupo e simulações.	Atividades em grupos, jogos, resolução de problemas, dentre outros.	Baseada em problematizar temas geradores inseridos na vida discente, priorizando o trabalho em grupo, a resolução de problemas, movimentos dialógicos.
<b>Aprendizagem</b>	Interpreta-se que o processo de construir conhecimento requer a formação de novas estruturas cognitivas/ intelectuais (influência da Psicologia Cognitivista e Sociointeracionista).	Aluno participa ativamente na construção de sua consciência crítica, havendo importância dos conhecimentos necessários para interpretar os fatos sociais e agir de forma responsável.	Busca superar a educação bancária, propõe o diálogo crítico entre os sujeitos, promovendo a superação de visões ingênuas e fortalecendo o saber crítico sobre a realidade (curiosidade epistemológica).
<b>Avaliação</b>	Acentua a importância da autoavaliação.	Necessário o envolvimento dos sujeitos no processo, havendo aproximação progressiva da realidade.	Defende que os sujeitos devem avaliar-se mutuamente, autoavaliação.
<b>Aspectos históricos</b>	Grande influência teórica nos anos de 1980, mas ainda se mantém presente.	Corrente teórica iniciada mais expressivamente nos anos 1980, com repercussão contemporânea.	Paulo Freire é o nome mais influente, havendo surgimento nos anos 1960, possui alcance teórico notório, mas há reduzida aplicação nos sistemas educacionais.
<b>Relação professor-estudante</b>	Horizontal (professor atua como mediador entre as atividades e os alunos).	Horizontal (professor faz mediação das discussões envolvendo o conhecimento científico e o contexto).	Horizontal (professor e estudantes aprendem, possuem voz nos processos, havendo humanização da coletividade).

Fonte: Elaborado com base em Fernandes (2015).

Esses modelos distinguem-se, progressivamente, pelo grau de protagonismo dos estudantes e

pela diretividade da postura docente, em sala de aula, além de apresentarem diferentes olhares, mais ou menos críticos, em relação aos interferentes culturais, políticos e/ou econômicos que atravessam o fazer docente. Os modelos pedagógicos CTS, sociocultural e construtivista destacam-se por conceberem o conhecimento científico de forma crítica, como produto histórico das atividades humanas e suas respectivas conjunturas sociais. Assim, tais modelos serão adotados como elementos norteadores de parte das análises deste artigo.

Este trabalho também busca explorar, incorporando e extrapolando o domínio do ensino de Ciências da Natureza para crianças, os diferentes níveis de análise que descrevem e problematizam o ser docente, na contemporaneidade. Tendo em vista a multiplicidade de argumentos decorrentes dessas discussões e a quantidade de fatores que podem ser levantados, quando se discorre sobre o ofício docente, acredita-se que seja pertinente a apropriação, neste trabalho, das categorias analíticas derivadas do trabalho de Mesquita (2018). A autora citada aponta cinco dimensões que caracterizam uma boa professora/um bom professor (Quadro 2), mesmo admitindo a complexidade dessa enumeração e do estabelecimento de fronteiras entre os eixos descritores, “pois no campo pedagógico algumas características da prática do professor se sobrepõem e se completam”, de modo que não “se trata de estratificar o fazer e os saberes dos bons professores em partes, mas sim de construir ferramentas que possam conferir densidade e coesão às análises de estudos sobre o tema” (Mesquita, 2018, p. 525).

**Quadro 2** – Dimensões de um bom professor.

<b>Dimensão</b>	<b>Descrição</b>
Conhecimento	“Entende-se que não basta ao bom professor dominar os conteúdos específicos de seu campo disciplinar – Biologia, Matemática, Física, História, entre outros. Tanto os aspectos curriculares, que envolvem a transposição didática e a seleção dos conteúdos escolares, quanto os saberes pedagógicos, oriundos da articulação das ciências da educação, contribuem igualmente para a boa prática docente” (Mesquita, 2018, p. 523).
Estratégica	“[...] reúne as características técnicas norteadoras do trabalho docente, tais como: domínio das diversas estratégias e equipamentos das disciplinas ensinadas; seleção e utilização de recursos de aprendizagem desafiantes e coerentes com os objetivos de aprendizagem e as características de seus alunos; e adoção de métodos e procedimentos que promovem o desenvolvimento do pensamento e a autonomia do aluno. Essa dimensão compreende também a adoção de estratégias que garantam a gestão de classe, a otimização do tempo para as atividades e o monitoramento/avaliação constante do processo ensino-aprendizagem” (Mesquita, 2018, p. 523).
Relacional	“É necessário o estabelecimento de um clima favorável à aprendizagem dos alunos e ao desenvolvimento profissional do próprio docente como condição elementar para o sucesso do processo escolar baseado em relações de respeito, equidade, confiança, cooperação e entusiasmo [...] Além disso, na relação com os seus pares, é solicitado aos docentes que trabalhem cada vez mais em equipe com os demais profissionais, permitindo aprender com a prática uns dos outros e trocar saberes experienciais” (Mesquita, 2018, p. 523).
Motivacional	“Podem-se elencar as seguintes características nessa dimensão: ela é reconhecida quando o docente se sente responsável pelos resultados de seus alunos; apresenta-se motivado e com satisfação profissional; mantém os alunos envolvidos e interessados nas atividades propostas; demonstra valores, atitudes e comportamentos positivos e promove o desenvolvimento deles pelos alunos” (Mesquita, 2018, p. 524).
Profissional	“[...] pode-se destacar a valorização da formação contínua pela busca por atualizações dos saberes científicos, curriculares e pedagógicos por parte dos docentes, associada à busca da autonomia profissional, da postura crítica diante dos deveres e dos dilemas éticos da profissão, mostrando-se atualizado com as novas demandas e o compromisso social de sua profissão” (Mesquita, 2018, p. 524).

Fonte: Elaborado pelos autores, com base em Mesquita (2018).

O conjunto de referenciais trazidos nesta seção, bem como na introdução deste artigo, vai colaborar com a identificação de tendências filosóficas e racionalidades abordadas no curso de Licenciatura em Pedagogia que está sob análise, além de permitirem que se investiguem os enfoques sobre ensino de Ciências da Natureza tratados nos movimentos de formação. Na próxima seção deste texto, será delineada a metodologia de pesquisa.

## METODOLOGIA DA INVESTIGAÇÃO

Este artigo classifica-se como pesquisa exploratória qualitativa, sendo que objetiva compreender fenômenos socioeducativos e identificar aspectos do contexto a ser aprofundado, constituindo procedimentos investigativos capazes de construir um corpo sistematizado de conhecimentos sobre os objetos de interesse (Esteban, 2010). Busca-se explicitar as especificidades dos sujeitos interpelados, além de interpretar os sentidos manifestados por eles a respeito dos temas que foram determinados como tópicos deste estudo (Denzin; Lincoln, 2010). Quatro critérios de inclusão definiram as três estudantes mulheres que compuseram o grupo de informantes: i. elas eram participantes de uma disciplina do curso de Licenciatura em Pedagogia ministrada pelo autor deste artigo, o que tornou possível a coleta de dados (havia<sup>2</sup> o total de oito estudantes matriculados na turma em tela); ii. concordância formal em participar da pesquisa como informante; iii. a disciplina contemplava aprofundamentos sobre o ensino de Ciências da Natureza e sobre a docência, que eram temáticas pertinentes; iv. as estudantes apresentavam perfis relativamente diferentes, em termos de experiência acadêmica e profissional, o que poderia favorecer a multiplicidade de resultados obtidos (Quadro 3).

Quadro 3 – Perfil do grupo de participantes

Estudante	Gênero e idade	Formação anterior	Ocupação atual	Experiência docente
A	Mulher, 32 anos.	Graduação: Licenciatura em Química e Química Industrial.	Estagiária em uma Escola de Educação Infantil.	Professora de Química, Física e Matemática em regime de contrato temporário em escola estadual.
B	Mulher, 54 anos.	Técnica em Enfermagem.	Estudante.	Não.
C	Mulher, idade não declarada.	Não declarada.	Estudante.	Não declarada.

Fonte: Elaborado pelo autor (2024).

A coleta de dados deu-se mediante aplicação de questionário e recolha de outros documentos derivados das atividades da disciplina acadêmica. Destaca-se que fontes documentais podem fornecer um conjunto de informações estáveis, ao longo do tempo, sobre determinado contexto (Lüdke & André, 1986). Houve, ainda, fornecimento de um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido às

<sup>2</sup> Suspeita-se de que o reduzido número de estudantes que concordaram em participar da pesquisa possa ser explicado pelo momento e pela forma com que o convite fora feito, alguns meses depois do término do semestre letivo e por e-mail. Desse modo, o interesse em colaborar pode ter sido reduzido pelo lapso temporal, havendo eventual constituição de novas prioridades por parte dos sujeitos.

participantes, de forma que o projeto do qual decorre este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da universidade à qual o seu autor é filiado.

Mesmo que, de certo modo, o uso de questionários limite a extensão das respostas formuladas pelos respondentes, não viabilizando que eventuais questões complementares emergentes sejam feitas pelo pesquisador, o instrumento citado apresenta o benefício da padronização, minimizando possíveis dubiedades interpretativas, favorecendo a organização das respostas obtidas e tornando facilitado o acesso a fragmentos explicativos elaborados pelos sujeitos da pesquisa (Almeida, 2005). O instrumento de coleta utilizado nesta investigação continha nove questões principais, além de solicitar alguns dados de caráter sociocultural. Os demais documentos que compuseram o corpus de análise foram os seguintes: plano de ensino da disciplina acadêmica; projeto pedagógico do curso (PPC); organização e enunciado de atividades destinadas às discentes; materiais e textos de autoria das respectivas estudantes (participantes da pesquisa), entregues como parte das atividades avaliativas da disciplina em tela.

A interpretação dos dados foi mediada pela análise de conteúdo, ou seja, “um conjunto de técnicas de análise das comunicações que utiliza procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens”, viabilizando “a inferência de conhecimentos relativos às condições de produção (ou, eventualmente, de recepção), inferência esta que recorre a indicadores (quantitativos ou não)” (Bardin, 2010, p.40). Seguindo o entendimento da autora citada, os documentos apropriados foram submetidos às regras da exaustividade, da representatividade e da homogeneidade. Foi desenvolvida a pré-análise do material textual obtido, sendo realizada uma leitura flutuante deste, verificação de sua convergência com os objetivos estipulados e formulação inicial dos indicadores (Bardin, 2010). Na sequência, os dados foram categorizados, ou seja, realizou-se “uma operação de classificação de elementos constitutivos de um conjunto, por diferenciação seguida de um reagrupamento baseado em analogias, a partir de critérios definidos” (Franco, 2008, p.59). A maior parte das categorias emergiu dos movimentos de análise desenvolvidos, sendo que algumas foram estipuladas *a priori*. Salienta-se, ademais, que as unidades de registro retiradas dos textos investigados, embasando a interpretação realizada, foram sentenças, parágrafos ou fragmentos textuais diversificados (Franco, 2008).

## RESULTADOS E DISCUSSÕES

Esta seção apresentará e discutirá os resultados em partes distintas, conforme a fonte que foi consultada. Incluem-se, nesta sequência, o plano de ensino relacionado à disciplina; a organização das aulas produzida pelo professor-formador da universidade; materiais produzidos pelos discentes, que serão especificados, posteriormente.

### Projeto Pedagógico do Curso, Plano de ensino e Organização das Aulas

A consulta ao PPC da Licenciatura em Pedagogia revela que a carga-horária global do curso é de 3.360 horas, havendo 2.850 horas de disciplinas obrigatórias e 300 horas de disciplinas eletivas, além de atividades complementares. Há uma disciplina, apenas, destinada ao tema específico do ensino de Ciências da Natureza (denominada Educação em Ciências Naturais), tendo 60 horas, sendo que tal ocorrência converge com o que é descrito na literatura acadêmica sobre a ausência de aprofundamento formativo dos cursos de Licenciatura em Pedagogia, em relação ao tema mencionado (Lima et al., 2023). Os trechos abaixo, retirados do PPC, indicam que o documento referido projeta a formação de professoras/es que ajam com base na tendência filosófica transformadora da realidade, com atuação política consciente e que pesa os condicionantes sociais em relação ao fenômeno educacional (Luckesi, 2011).

A proposição do atual currículo do curso de Pedagogia deve-se não só ao preceito legal, mas também à compreensão de que a atuação pedagógica de qualidade necessita profissionais capazes de analisar profundamente os condicionantes que envolvem o ato de educar e os processos de aprendizagem. Para isso, uma formação que traga a marca do caráter científico e investigativo confere um diferencial importante para o exercício responsável e transformador do magistério. (PPC, 2024, p.5).

Objetiva-se permitir ao formando a construção de um repertório de informações e habilidades composto pela pluralidade de conhecimentos teóricos e práticos, fundamentado nos princípios da interdisciplinaridade, contextualização, democratização, pertinência, relevância social, ética e sensibilidade afetiva e estética. (PPC, 2024, p. 6-7).

O curso de Pedagogia está organizado para a formação de egressos que estejam capacitados para o exercício da docência junto a crianças, jovens e adultos, na Educação Infantil e nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, e para a gestão do trabalho pedagógico em espaços escolares ou não escolares. Tal formação tem como marcas as perspectivas social, crítica, investigativa e intercultural. (PPC, 2024, p.7).

A consulta ao Plano de Ensino revela o foco da disciplina Educação em Ciências Naturais, qual seja: “Relações entre o campo das ciências físico-químico-biológicas e o campo pedagógico: questões conceituais e curriculares. Estudos teórico-práticos, investigação e reflexão crítica na formação inicial para o exercício da docência” (Plano de Ensino, 2019, p. 1), englobando o domínio da Educação Infantil, dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental e demais espaços de trabalho da/o Licenciada/o em Pedagogia. Evidencia-se, ainda, que a disciplina inclui 50 horas de atividades coletivas, na universidade, e 10 horas de atividades autônomas, havendo realização de observação de algum espaço de atuação profissional da/o futura/o docente. Os critérios de avaliação e a diversidade de metodologias previstas (como possibilidades) para a disciplina em pauta estão mencionados nos fragmentos a seguir.

Os trabalhos da disciplina envolverão: aulas teórico-práticas; leitura e estudo dos referenciais teóricos indicados com discussões a partir das vivências dos/as alunos/as; análise dos currículos escolares, dos livros didáticos e de outros materiais instrucionais; análise de produções da mídia, como TV, vídeos, revistas e jornais; saídas de campo (parques, museus, unidades de conservação, unidades de saúde), com a finalidade de incorporar estes espaços nos planejamentos pedagógicos; pesquisa diagnóstica do campo de atuação e sistematização de uma proposta pedagógica na área das ciências naturais; e atividades práticas de planejamento didático para a docência. [...] (Plano de Ensino, 2019, p. 2).

As avaliações parciais e/ou final poderão incluir a entrega de relatórios, resenhas, mapas conceituais e produções escritas e/ou provas. A avaliação será realizada com base nos objetivos da disciplina, considerando os seguintes critérios: comprometimento e participação responsável em todas as atividades desenvolvidas na disciplina; assiduidade e pontualidade nas aulas e na entrega de trabalhos; leitura, discussão e compreensão dos textos discutidos; criatividade e conteúdo das produções individuais e coletivas (textos, relatórios, apresentações de trabalhos fundamentados teoricamente, planejamento de estratégias e recursos para identificação dos saberes dos estudantes, proposta pedagógica para o ensino das ciências naturais); consistência teórica dos trabalhos escritos e dos argumentos expressos oralmente. (Plano de Ensino, 2019, p. 2)

Ainda em relação ao texto do Plano de Ensino, foram identificados nove objetivos formativos da disciplina Educação em Ciências Naturais, que tendem a indicar a intencionalidade das atividades a serem desenvolvidas com as/os futuras/os docentes. Tais fragmentos textuais foram submetidos à análise de conteúdo (Bardin, 2010), fazendo emergir quatro categorias (Quadro 4). Confrontando-se os resultados descritos com as dimensões da docência evocadas por Mesquita (2018), pode-se inferir que: a categoria “Conhecimentos específicos das Ciências da Natureza” relaciona-se à dimensão conhecimento; as categorias “Aspectos didáticos” e “Aspectos curriculares” aproximam-se da dimensão estratégica; a categoria “Olhar crítico” remete à dimensão profissional. Essas asserções indicam que os objetivos da disciplina tendem a cobrir dimensões variadas do trabalho docente, em

relação ao ensino de Ciências da Natureza, ainda que não contemplem, de modo explícito, as dimensões motivacional e relacional.

**Quadro 4** – Categorização dos objetivos formativos da disciplina Educação em Ciências Naturais

<b>Categorias emergentes</b>	<b>Objetivos da formação docente retirados do Plano de Ensino (2019, p. 1)</b>
Conhecimentos específicos das Ciências da Natureza	“compreender a ciência e suas diferentes concepções epistemológicas como produtos do seu tempo-espaço, em estreita relação com os contextos históricos que as geraram”;
	“identificar e articular princípios, conceitos e fenômenos do campo das Ciências Naturais, gerando as condições para compreender as relações entre os seres vivos e o ambiente”;
Aspectos curriculares	“discutir as especificidades e as relações existentes nos conhecimentos adquiridos nas experiências das pessoas, nos campos científico e escolar e as possíveis associações com as programações curriculares que definem os conteúdos das ciências naturais ensinados e aprendidos na instituição escolar”;
	“discutir e analisar a relevância epistemológica e social das temáticas e dos conteúdos que integram frequentemente as programações curriculares da Educação nas etapas de Educação Infantil, Anos Iniciais e EJA”;
Aspectos didáticos	“analisar criticamente alguns estudos sobre os processos de construção de conhecimentos na área das ciências naturais, bem como livros didáticos e outros materiais incorporados ao ensino de ciências”;
	“analisar e criar estratégias metodológicas e recursos materiais que possibilitem o desenvolvimento de competências para o estabelecimento de relações entre os conhecimentos dos estudantes e os conhecimentos produzidos no campo das ciências naturais”;
	“elaborar, escrever e apresentar propostas pedagógicas na área das ciências naturais, buscando a interface com outras áreas de conhecimento”;
Olhar crítico	“refletir sobre o papel socioeducativo do ensinar Ciências Naturais nos dias atuais, considerando a necessidade de formação de pessoas com capacidade de pensar criticamente sobre o mundo em que vivem”;
	“problematizar temáticas físico-químico-biológicas contemporâneas por meio de suas implicações socioculturais: o corpo e as questões étnico - raciais e de gênero; a natureza e o campo da Educação Ambiental”;

Fonte: Elaborado pelo autor (2024).

Os dados acima analisados indicam maior frequência de elementos da dimensão estratégica, especificamente, quando comparados aos elementos relacionados às demais dimensões. Isso pode ser atribuído à complexidade teórica e prática relacionada ao planejamento, entendido como atividade que extrapola a abrangência “meramente burocrática e acrítica, é uma das dimensões nevrálgicas do trabalho docente uma vez que tem dimensão política e ética, em função de colocar em questão crenças, ideias e valores que orientam a prática pedagógica”, ou seja, “necessita ser um ato consciente do professor, em que ele explicita e se conscientiza sobre a abordagem metodológica a ser adotada, a qual deve orientar a delimitação dos objetivos de aprendizagem” (Alves & Bego, 2020, p. 91). Trata-se de mobilizar conhecimentos sobre metodologia e estratégia didática, a primeira englobando “toda teoria sobre o processo de ensino e aprendizagem. Está relacionada com as concepções psicológicas e pedagógicas de fundo sobre aprendizagem, a natureza da ciência, a função da educação escolar” (Alves & Bego, 2020, p. 89), enquanto que a segunda envolve as “ações intencionadas e planejadas do professor para a consecução dos objetivos de aprendizagem propostos, ou seja, trata-se do elemento do planejamento responsável pela consecução dos objetivos” (Alves & Bego, 2020, p. 89).

O desenvolvimento das atividades formativas da disciplina guiou-se pela proposta de Vasconcellos (2014), embasada em três momentos capazes de articular o ensino e a aprendizagem: 1º momento – objetiva a mobilização discente e relaciona, de maneira contínua e gradual, a realidade dos sujeitos com os conteúdos do programa, havendo aprofundamento teórico em um grau inicial; 2º

momento – intenciona a superação de representações iniciais caóticas/ sincréticas; os indivíduos vão se aproximando de explicações mais especializadas sobre elementos da realidade; 3º momento – proporciona que os indivíduos expressem os conhecimentos dos quais se apropriaram, havendo continuidade da aprendizagem e ocorrência de elaborações/demonstrações de sínteses sobre o que foi aprendido, incluindo conexões destes com práticas sociais existentes. As aulas ocorriam duas vezes por semana, em encontros de 100 minutos, no turno da manhã. Os temas abordados e atividades realizadas estão sistematizados no Quadro 5.

**Quadro 5** – Atividades e temas trabalhados na disciplina Educação em Ciências Naturais.

Tema	Aspectos trabalhados e procedimentos didáticos
1- Papel da/o professor/a nas séries iniciais da Educação Básica e o ensino de Ciências da Natureza	<p>-Levantamento dos conhecimentos prévios dos estudantes sobre o tema.</p> <p>-Leitura do artigo: Lima, M. E. C. D. C., &amp; Maués, E. (2006). Uma releitura do papel da professora das séries iniciais no desenvolvimento e aprendizagem de ciências das crianças. <i>Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências (Belo Horizonte)</i>. Acesso em 17 mai., 2024, <a href="https://doi.org/10.1590/1983-21172006080207">https://doi.org/10.1590/1983-21172006080207</a></p> <p>-Discussão/ diálogo sobre os principais tópicos trazidos pelo artigo, incluindo: precariedade do ensino de Ciências da Natureza nas séries iniciais, com estratégias que limitam a qualidade das aulas; complexidade do ensino para crianças e da função de professor polivalente, que trabalha com diferentes áreas do conhecimento; domínio geralmente limitado dos conhecimentos das Ciências da Natureza, por parte de docentes; proposta de ensinar ciências por investigação, pelo estímulo de vivências variadas para as crianças; proposição de um papel docente que favoreça a argumentação entre os discentes, a elaboração de hipóteses, interpretação de resultados, requerendo maior centralidade do domínio de conhecimentos procedimentais e atitudinais.</p> <p>-Elaboração de um mapa conceitual por cada discente, explicitando as principais ideias trazidas pelo artigo.</p>
2- Documentos curriculares e o ensino de Ciências da Natureza para Educação Infantil e para os anos iniciais do Ensino Fundamental	<p>-Levantamento dos conhecimentos prévios das estudantes sobre o tema.</p> <p>- Aula expositiva e dialogada sobre os documentos: Brasil, Ministério da Educação. (1997). <i>Parâmetros curriculares nacionais: Ciências Naturais</i>. Brasília: MEC/SEF. Brasil, Ministério da Educação. (2013). <i>Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais da Educação Básica</i>. Brasília: MEC.</p> <p>- Seminário apresentados pelas estudantes, apresentando os principais pontos do documento: Brasil, Ministério da Educação. (2017). <i>Base Nacional Comum Curricular</i>. Brasília: MEC.</p> <p>- Discussão/ diálogo sobre os principais tópicos trazidos pelos documentos, incluindo: princípios éticos, políticos e estéticos das diferentes etapas da Educação Básica, conforme as Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais da Educação Básica; estudo dos objetivos e conteúdos de Ciências Naturais para o primeiro e o segundo ciclos do Ensino Fundamental, segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais (ambiente, ser humano e saúde, recursos tecnológicos); estudo das orientações didáticas presentes nos Parâmetros Curriculares Nacionais (problematização, busca de informações em fontes variadas, experimentação, projetos); estudo sobre a estrutura da Base Nacional Comum Curricular: competências gerais, especificidades da Educação Infantil (direitos de aprendizagem e desenvolvimento, campos de experiências) e dos anos iniciais do Ensino Fundamental (temáticas, objetivos de aprendizagem e habilidades); explicitação da historicidade dos documentos e necessidade de uso crítico das orientações, havendo necessidade de valorização das pesquisas acadêmicas que analisam suas bases teóricas e seus impactos nas escolas e redes de ensino.</p>
3- Livros didáticos	<p>-Levantamento dos conhecimentos prévios das estudantes sobre o tema.</p> <p>- Aula expositiva sobre o Programa Nacional do Livro e do Material Didático de 2019 (englobando livros de 1º ao 5º ano do Ensino Fundamental), processo de escolha, critérios utilizados e livros disponíveis.</p> <p>- Críticas comuns aos livros didáticos, conforme a literatura da área de Educação em Ciências.</p> <p>Referências utilizadas: Langhi, R., &amp; Nardi, R. (2007). Ensino de Astronomia: Erros conceituais mais comuns presente em livros didáticos de ciência. <i>Caderno Brasileiro de Ensino de Física</i>. Acesso em 23 mai., 2024, <a href="https://periodicos.ufsc.br/index.php/fisica/article/view/6055">https://periodicos.ufsc.br/index.php/fisica/article/view/6055</a></p>

	<p>Brasil, Ministério da Educação (2019). <i>Programa Nacional do Livro e do Material Didático</i>. Acesso em 23 mai., 2024, <a href="https://www.gov.br/fnde/pt-br/aceso-a-informacao/acoes-e-programas/programas/programas-do-livro/pnld/guia-do-livro-didatico/escolha-pnld-2019">https://www.gov.br/fnde/pt-br/aceso-a-informacao/acoes-e-programas/programas/programas-do-livro/pnld/guia-do-livro-didatico/escolha-pnld-2019</a></p> <p>- Cada estudante escolheu um livro didático de Ciências da Natureza (de 1º ao 5º ano do Ensino Fundamental) e apresentou um seminário, explicitando atividades, estrutura didática, conteúdos e potencialidades.</p>
4- Análise de abordagens de aulas e conteúdos de Ciências da Natureza para crianças.	<p>- Leitura de trechos de textos, abaixo apresentados, seguida por discussão.</p> <p>- Campos, M. C.da C., &amp; Nigro, R.G. (1999). <i>Didática de ciências</i>. São Paulo: FTD.</p> <p>- Delizoicov, D.; Angotti, J. (1992). <i>Metodologia do Ensino de Ciências</i>. 2. ed. São Paulo: Cortez.</p> <p>- Souza, S. C. de, &amp; Almeida, M. J. P. M. de. (2002). A fotossíntese no ensino fundamental: compreendendo as interpretações dos alunos. <i>Ciência &amp; Educação</i>. Acesso em 23 mai., 2024, <a href="https://doi.org/10.1590/S1516-73132002000100008">https://doi.org/10.1590/S1516-73132002000100008</a></p> <p>Tópicos discutidos: pensamento docente sobre a natureza do conhecimento científico; limitações do ensino por redescoberta e para a mudança conceitual; ensino por meio da investigação e situações-problema; perspectiva behaviorista versus perspectiva construtivista; professor/a mediador/a versus professor/a expositor/a de saberes; categorização dos conteúdos de Ciências da Natureza: conteúdos conceituais; conteúdos procedimentais; conteúdos atitudinais.</p>
5- Materiais didáticos voltados ao ensino por meio da investigação	<p>- Levantamento dos conhecimentos prévios dos estudantes sobre o tema.</p> <p>- Leitura, análise e discussão sobre diferentes textos:</p> <p>- Schiel, D., &amp; Orlandi, A. S. (Org.). (2009). <i>Ensino de Ciências por Investigação</i>. São Carlos: Compacta Gráfica e Editora. Acesso em 23 mai., 2024, <a href="https://sites.usp.br/cdcc/wp-content/uploads/sites/512/2019/06/2009-EnsinoCienciasInvestigacao.pdf">https://sites.usp.br/cdcc/wp-content/uploads/sites/512/2019/06/2009-EnsinoCienciasInvestigacao.pdf</a></p> <p>- Rodrigues, M. R., &amp; Pinheiro, N. A. M. (2012). Conceitos básicos de Física para as crianças: uma proposta para as séries iniciais. <i>Experiências em Ensino de Ciências</i>. Acesso em 23 mai., 2024, <a href="https://if.ufmt.br/eenciojs/index.php/eenci/article/view/426">https://if.ufmt.br/eenciojs/index.php/eenci/article/view/426</a></p> <p>- Grala, R. M. (2006). <i>Roteiros para atividades experimentais de física para crianças de seis anos de idade</i>. Porto Alegre: UFRGS. (Textos de Apoio ao Professor de Física). Acesso em 23 mai., 2024, <a href="https://www.if.ufrgs.br/tapf/v17n4_Grala.pdf">https://www.if.ufrgs.br/tapf/v17n4_Grala.pdf</a></p> <p>- Estudantes investigaram os materiais didáticos e prepararam a demonstração de uma aula de Ciências da Natureza para crianças, tendo em vista algum tipo de intervenção didática que envolvesse experimentação. A abordagem foi posteriormente discutida pela turma, envolvendo aspectos teóricos e práticos.</p> <p>- Tópicos discutidos: exemplos de atividades de ensino e aprendizagem com situação-problema, que envolvem trabalho em grupo, levantamento de hipóteses, registros coletivos e individuais, sistematização e divulgação das conclusões obtidas.</p>
6- Elaboração de materiais didáticos por parte dos estudantes	<p>- Levantamento dos conhecimentos prévios dos estudantes sobre o tema.</p> <p>- Leitura, análise e discussão sobre diferentes textos:</p> <p>Santos, F. M. T. dos. (2007). Unidades temáticas: produção de material didático por professores em formação inicial. <i>Experiências em Ensino de Ciências</i>. Acesso em 29 abr., 2021, <a href="http://www.bibliotecadigital.ufrgs.br/da.php?nrb=000651107&amp;loc=2020&amp;l=ab6923cd0c1392ca">http://www.bibliotecadigital.ufrgs.br/da.php?nrb=000651107&amp;loc=2020&amp;l=ab6923cd0c1392ca</a></p> <p>- Estudo do modelo de material conhecido como Unidade Temática (UT);</p> <p>- Consulta e análise de materiais (UT's) produzidos em semestres anteriores, bem como de exemplares diversos da Revista Ciência Hoje das Crianças, como forma de explorar possibilidades de temas relevantes;</p> <p>- Elaboração e planejamento de proposta própria de UT, por parte de cada estudante/ apresentação do material para a turma/ análise coletiva da estrutura e dos aspectos didáticos contemplados.</p>
7- Observação de algum espaço de atuação profissional da/o futura/o docente	<p>- Investigação de algum espaço profissional com base na observação.</p> <p>Aspectos considerados:</p> <p>- Projeto Político-Pedagógico; o que se propõe para o ensino de Ciências da Natureza;</p> <p>- Existência de laboratório de Ciências da Natureza e utilização;</p> <p>- Conversa com docentes sobre abordagem relativa ao ensino de Ciências da Natureza (seleção dos conteúdos, utilização de livro didático etc.);</p> <p>- Observação, se possível, de uma aula de Ciências da Natureza, descrevendo conteúdos, metodologia etc. Elaboração de relato conciso sobre os dados coletados.</p> <p>- Compartilhamento dos resultados e discussão com a turma. Construção de conclusões coletivas sobre o que foi observado, com base nos referenciais que foram estudados ao longo da disciplina.</p>
8 – Momentos avaliativos finais	<p>- Realização de autoavaliação oral coletiva sobre as aprendizagens construídas;</p> <p>- Elaboração individual de uma carta a um colega hipotético, com comentários sobre como foram as atividades desenvolvidas na disciplina Educação em Ciências Naturais, aprendizagens e avanços proporcionados pelos movimentos formativos.</p>

Fonte: Elaborado pelo autor (2024).

Em relação à discussão do Tema 4 (Quadro 5), explicita-se que os conteúdos podem ser definidos como “o conjunto de conhecimentos, hábitos e atitudes, organizados pedagógica e didaticamente; são o meio para a concretização das finalidades que o educador tem ao preparar o seu curso, a partir da realidade” (Vasconcellos, 2015, p. 140). O autor citado explica que: conteúdos conceituais abrangem fenômenos, conceitos, informações, princípios e leis; conteúdos procedimentais compreendem habilidades, competências, métodos e destrezas; conteúdos atitudinais abarcam posturas, envolvimento, valores e interesses.

Campos & Nigro (1999, p. 47) afirmam que “conteúdos procedimentais a serem ensinados em Ciências não são unicamente aqueles relacionados à aprendizagem do método experimental ou do método científico”, incluindo “trabalho de investigação; técnicas gerais de estudo; estratégias que possibilitam e facilitam a comunicação; o estabelecimento de relações entre os conceitos; destrezas manuais, dentre outros”. Os conteúdos atitudinais, por sua vez, podem ser compartilhados por diferentes disciplinas do currículo escolar, ou serem mais específicos e referentes às Ciências da Natureza. Alguns exemplos de conteúdos, discutidos durante as aulas da disciplina Educação em Ciências Naturais, são mostrados a seguir (Quadro 6).

**Quadro 6** – Exemplos de conteúdos no ensino de Ciências.

<b>Tipos de conteúdos</b>	<b>Descrição de exemplos no domínio do ensino de Ciências</b>
Procedimentais	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Observar objetos e fenômenos;</li> <li>- Medir objetos e transformações;</li> <li>- Classificar objetos e sistemas;</li> <li>- Registrar informações;</li> <li>- Reconhecer problemas, elaborar hipóteses, selecionar experimentos adequados, analisar dados e elaborar conclusões pertinentes;</li> <li>- Identificar e controlar variáveis;</li> <li>- Conhecer estratégias e técnicas, saber desenvolvê-las;</li> </ul>
Atitudinais	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ter atenção à aula e apresentar curiosidade sobre os temas tratados;</li> <li>- Manter respeito nas relações interpessoais, cultivando a solidariedade;</li> <li>- Realizar tarefas dentro dos prazos e atentar para organização das ações;</li> <li>- Construir opiniões embasadas sobre o trabalho científico e seus resultados;</li> <li>- Desenvolver a racionalidade científica: objetividade, pensamento crítico, humildade etc.</li> </ul>

Fonte: Elaborado pelo autor com base na obra de Campos & Nigro (1999).

No que concerne ao estudo dos documentos curriculares, citado no Tema 2 (Quadro 5), pondera-se que o currículo foi compreendido como um dispositivo “constituído pelas experiências escolares que se desdobram em torno do conhecimento, permeadas pelas relações sociais, buscando articular vivências e saberes dos alunos com os conhecimentos historicamente acumulados”, sendo que o “foco nas experiências escolares significa que as orientações e propostas curriculares que provêm das diversas instâncias só terão concretude por meio das ações educativas que envolvem os alunos” (Brasil, 2013, p. 112). Destaca-se, ainda, que uma estratégia importante proposta aos discentes, utilizada mais de uma vez ao longo do semestre letivo, foi o desenvolvimento de seminários, sendo definidos como um tipo de “ação coletiva voltada para o estudo rigoroso de um assunto, que abrange múltiplos procedimentos, bem como exige diálogo e colaboração entre os alunos e destes com o professor” (Farias et al., 2009, p. 140). Nas próximas subseções, serão aprofundados os resultados obtidos em algumas das atividades propostas e explicitadas no Quadro 5.

### **Início do semestre: conhecendo o perfil de algumas estudantes**

No início do semestre letivo, como forma de subsidiar o planejamento das aulas e explicitar parte dos conhecimentos prévios trazidos pelas estudantes sobre a docência, foi aplicado um questionário pelo professor responsável pela disciplina, com respostas explicitadas no Quadro 7 (a Participante C não entregou as respostas referentes a essa atividade). As respostas às perguntas P1, P3 e P5, dadas por ambas as participantes, mostraram trajetórias individuais distintas, mas percepções sobre a formação docente centradas no modelo da racionalidade técnica (Diniz-Pereira, 2014), ou seja, na aquisição de subsídios teóricos e/ou de aspectos instrucionais, sendo que as contribuições do curso de Licenciatura em Pedagogia foram descritas em termos de aproximação com tópicos mais gerais do campo pedagógico e das Ciências da Educação, sem menções a temas relacionados ao ensino de Ciências da Natureza.

**Quadro 7** – Respostas ao questionário inicial.

Perguntas	Respostas da Participante A	Respostas da Participante B
P1. Por que escolheu esse curso de graduação?	Pois dentre os diversos cargos que ocupei como Química a experiência em que mais me realizei foi sendo professora, no entanto, meu objetivo docente se modificou para os anos iniciais na alfabetização. Com o intuito de me aperfeiçoar nesta área e trabalhar efetivamente em sala de aula com crianças, decidi fazer pedagogia.	Eu escolhi este curso porque, busco a realização de um sonho. Sempre quis ser professora, todavia quando terminei o 2º grau em 1985, já saí com o secretariado, vindo a fazer o técnico de enfermagem mais tarde.
P2. Em sua opinião: Por que é necessário ensinar ciências da natureza na educação básica? Você tem feito essa reflexão ao longo do curso?	Ciências da natureza aborda uma gama de conteúdos essenciais para a formação do indivíduo, seja para o autoconhecimento com o estudo do corpo, seja para o entendimento da importância da preservação da natureza com o estudo de botânica. E a apropriação deste saber deve começar desde cedo, pois a criança deve se sentir parte e ser responsável pelo meio ambiente, assim como tem o direito de se descobrir, de se entender em sua biologia.	Creio ser muito importante ensinar sobre a preservação do meio ambiente, energia renovável, convivência social, etc. Sei que não se trata só desses temas, por isso a necessidade de entendermos o mundo a nossa volta e o quanto podemos influencia-lo de modo positivo ou negativo.
P3. O que você entende por “formação docente”?	É o preparo do professor para os desafios da carreira. Assim como qualquer área técnica necessita de conhecimento acerca do que deve ser feito, com o trabalho docente não é diferente. É necessário se apropriar do conteúdo, das abordagens pedagógicas e do conhecimento psicopedagógico do processo de aprendizagem para que se possa desenvolver um trabalho com resultados efetivos.	Capacitar pessoas para educar, repassar conhecimentos, saberes.
P4. Em sua opinião, qual deve ser o espaço das Ciências Naturais no currículo da educação infantil e do ensino fundamental (até o 5ª ano)?	O ensino de ciências deve estar no currículo desde a educação infantil, pois as crianças são curiosas por natureza, já querem respostas ao seus questionamentos, desejam interpretar fenômenos e já se enxergam como meninos e meninas em suas características. Além de ser possível incentivar o contato com a natureza, visto que nas sociedades urbanas isto se torna cada vez mais raro [...].	Pra mim fica um tanto difícil opinar sobre esse tema visto não saber qual a posição da matéria em questão nos currículos da educação infantil e ensino fundamental, mas como posso ver as mudanças sociais, políticas e comportamentais ocorrendo de forma galopante, creio que Ciências Naturais deveria ou deve ter um bom espaço.
P5. Até o momento, quais foram as principais contribuições do seu curso de licenciatura para a sua futura atuação como professor?	Diversas. Nas cadeiras voltadas a sociologia, me fizeram olhar para grupos sociais até então invisíveis ao meu espectro, descobrir suas histórias e necessidades me tornou mais compreensiva e disposta a atender uma diversidade de culturas. As disciplinas de história da educação me fez entender porque a educação sempre foi, é e continuará sendo precarizada. O estudo da alfabetização e suas metodologias, bem como a psicopedagogia (que	Todas as disciplinas trouxeram grande conhecimento, todavia Política e Organização da Educação Básica foi a que mais contribuiu para a minha formação até o momento.

	estou cursando este semestre) me enriqueceram/ão com o conteúdo técnico que é extremamente importante para a compreensão do funcionamento do sistema neural durante o processo de aprendizagem e quais são as propostas que podem trazer resultados mais satisfatórios.	
P6. Em sua opinião, quais são os principais conteúdos relacionados à área de Ciências Naturais que devem ser ensinados para crianças?	Acredito que todos são relevantes. Estamos em uma crise de conhecimento, onde se dissemina a descrença na ciência, acredita-se em terra plana, criam-se grupos anti-vacina e negligencia-se dados de institutos respeitados acerca de situações graves ao meio ambiente. Mais do que nunca temos que reforçar o valor do estudo científico, visto que a área de ciências naturais possui correlação direta com a pesquisa.	Preservação do meio ambiente, o cuidado com a água, energia renovável, seres vivos, o Universo...
P7. Em sua opinião, quais são as estratégias ideais para se ensinar ciências naturais para crianças (como o professor deve ensinar os conteúdos dessa área)?	A criança deve entender de onde parte o conhecimento científico, deve ser introduzida a pesquisa e seus aspectos técnicos para o entendimento de como se chega em um resultado validado cientificamente. Claro que de acordo com a etapa em que ela se encontra na escolarização, mas é importante já instigar a criança a pensar em como chegou a determinadas conclusões, que metodologias utilizou para tal pensamento e como pode concluir aquela hipótese. Apesar do encorajamento à investigação, o conteúdo teórico não deve ser deixado de lado.	Se fosse possível, eu diria que todos os professores de classes infantis deveriam usar o datashow, mas como sabemos isso é recurso de elite. Quando falamos de preservação do meio ambiente, a prática, sem dúvida, é o melhor método.
P8. Quais seriam as características de um bom professor da educação infantil e/ou do ensino fundamental, em sua opinião?	Um bom professor é aquele que entende os aspectos sociais e culturais do ambiente ao qual está inserido, podendo tomar decisões metodológicas apropriadas para aquela realidade. Possui domínio do conteúdo a ser trabalhado e sabe diversificar instrumentos pedagógicos. O bom professor de educação infantil e ensino fundamental tem uma capacidade afetiva grandiosa, pois trabalha com crianças muito pequenas que exigem um cuidado não somente de aprendizagem, mas emocional. O bom professor está sempre buscando o aperfeiçoamento e está em constante formação.	Como bem sabemos, nosso “ar” de entendido em determinado assunto, não engana as crianças, por isso o professor deve dominar muito bem aquilo que vai transmitir e mostrar estar feliz com o que faz.
P9. Em sua opinião, o que é a Ciência?	É o estudo que serve para provar a validade de uma teoria. Para que ela seja comprovada e aceita cientificamente ela deve se basear em pesquisa e experimentações que demonstram a certeza dos resultados.	Todo o conhecimento que influenciará com o mundo que nos rodeia.

Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados coletados.

A leitura do Quadro 7 também revela que as respostas de ambas as participantes às perguntas P2, P4, P6 e P7 indicaram o entendimento de que havia importância das Ciências da Natureza, enquanto área do saber, nas práticas docentes e no currículo escolar para crianças de diferentes faixas etárias, convergindo com a literatura consultada (Lima & Maués, 2006; Lima et al., 2023; Viecheneski & Carletto, 2013). Em relação às estratégias de ensino (P7), a participante A mostrou-se mais favorável às propostas investigativas, enquanto que a participante B tendeu a valorizar métodos expositivos. Nas respostas à pergunta P9, as participantes demonstraram convergência relativa com percepções de que a Ciência seria uma instância neutra, superior e produtora de verdades definitivas, indicando haver margem para que discussões sobre a natureza do conhecimento científico fossem estabelecidas (Campos & Nigro, 1999).

Além disso, as respostas à pergunta P8 apontam que as estudantes interpeladas caracterizavam que a boa professora/o bom professor de formas distintas, contemplando de forma desigual a

variedade de dimensões da docência propostas por Mesquita (2018). A visão da participante B era mais limitada e vinculada à dimensão conhecimento, enquanto que a participante A evocava um leque maior de características que compunham o trabalho do magistério, incluindo as dimensões conhecimento, profissional, estratégica e relacional. Os indícios mostram ser provável que essa maior diversidade trazida nas respostas da participante A tenha relação com sua trajetória de vida profissional, já que ela havia sido docente da Educação Básica e atuava, naquele momento, como estagiária de uma escola de Educação Infantil. O conjunto de respostas e análises, ainda que composto por dados oriundos de apenas duas informantes, permite que se tenha acesso a alguns indicadores da bagagem de concepções e saberes trazidos por parte da turma.

### **Investigando a elaboração de propostas didáticas discentes**

Como parte das atividades do semestre letivo, as estudantes de Licenciatura em Pedagogia elaboraram propostas didáticas<sup>3</sup> destinadas ao ensino de Ciências da Natureza para crianças, que deveriam seguir a estrutura das chamadas Unidades Temáticas (UT's). Santos (2007) explica que esse tipo de material didático deve: ser considerado uma proposta flexível, havendo possibilidade de convergência com documentos curriculares orientadores, com elementos advindos do contexto (socio-histórico, política, economia etc.), com o cotidiano das comunidades escolares e com temáticas de cunho interdisciplinar; contemplar abordagem referenciada na literatura e estratégias didáticas variadas, possibilitando a apropriação de conteúdos científicos; ter um texto norteador das atividades, tanto para os estudantes a serem interpelados, quanto para os docentes que venham a adotá-lo. A autora mencionada aponta que a elaboração de UT's por parte de futuras/os docentes tende a ser uma atividade formativa relevante, já que esta pode provocar o aprendizado acerca de critérios pedagógicos, de adaptação de recursos de ensino e de abordagem de conteúdos concernentes ao planejamento para a Educação Básica.

Deve-se considerar que cada “UT deve abordar um dos temas do conteúdo curricular que seja significativo e amplo o bastante para permitir o seu desdobramento em um número de aulas adequado para até quatro semanas de trabalho escolar”, devendo dispor de “consistência teórica suficiente para garantir a integração de todas as atividades envolvidas” (Santos, 2007, p. 5). Partindo dessas orientações teóricas, cada estudante da disciplina Educação em Ciências Naturais foi instada a elaborar uma UT que abarcasse as características mencionadas. No âmbito desta pesquisa, procedeu-se com a análise dos textos das UT's respectivamente produzidas pelas estudantes A, B e C, sendo utilizadas categorias previamente determinadas e derivadas da literatura consultada (Santos, 2007; Fernandes, 2015).

No Quadro 8, há uma síntese da primeira parte da análise realizada, sendo explicitadas as abordagens planejadas em cada UT, sendo que todas tratam de temas adequados aos anos iniciais do Ensino Fundamental. Constatou-se que UT-A e UT-C aproximam-se do modelo pedagógico construtivista (Fernandes, 2015), já que tendem a proporcionar o trabalho com maior quantidade de conteúdos procedimentais e atitudinais, dando maior vazão a movimentos de aprendizagem de Ciências da Natureza com base na investigação protagonizada por alunos, seguindo a literatura estudada na disciplina (Campos & Nigro, 1999; Lima & Maués, 2006; Brasil, 2017). Por outro lado, UT-B apresenta-se mais próxima do modelo pedagógico tradicional (Fernandes, 2015), ficando mais centrada em dinâmicas expositivas e explorando pouco o segmento dos conteúdos procedimentais.

**Quadro 8** – Abordagem pedagógica geral das UT's produzidas pelos discentes.

Perfil pedagógico	UT-A	UT-B	UT-C
-------------------	------	------	------

<sup>3</sup> Ressalta-se que a atividade consistia em cada estudante planejar uma UT e apresentar o material para a turma e para o professor-formador da universidade. Não se objetivava a intervenção real, em uma sala de aula da Educação Básica.

Estratégias didáticas	Trabalho em grupo; Experimentação investigativa; Produção de vídeo; elaboração de mapa mental.	Trabalho em grupo; Elaboração de cartazes; Aula expositiva; Palestra e diálogo com equipe de saúde.	Trabalho em grupo; Elaboração de relatos de atividades; Leitura de texto jornalístico; Elaboração de modelo de fóssil; Aula expositiva e dialogada;
Avaliação da aprendizagem	Através das atividades realizadas.	Não específica.	Através das atividades realizadas.
Relação professora-alunos	Professora atua como mediadora.	Professora atua como expositora do conhecimento científico, predominantemente.	Professora atua como mediadora.
Modelo pedagógico predominante	Construtivista.	Tradicional.	Construtivista.
Modelo pedagógico declarado no texto	Não há.	Não há.	Não há.
Tema contextual da unidade	Misturas no cotidiano.	Micro-organismos no cotidiano: higiene, vacinação e doenças.	Paleontologia.
Os conteúdos procedimentais e atitudinais estão descritos explicitamente no material do professor (se houver) ou outra parte do texto.	Não. Os conteúdos procedimentais e atitudinais estão presentes de forma implícita, sendo percebidos pela interpretação do leitor.	Não. Os conteúdos procedimentais e atitudinais estão presentes de forma implícita, sendo percebidos pela interpretação do leitor.	Sim.
Conteúdos conceituais	Misturas e sistemas.	Fungos, vírus, bactérias e protozoários.	Fósseis.
Conteúdos procedimentais	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Observar objetos e fenômenos;</li> <li>- Medir objetos e transformações;</li> <li>- Classificar objetos e sistemas;</li> <li>- Registrar informações;</li> <li>- Reconhecer problemas, elaborar hipóteses, selecionar experimentos adequados, analisar dados e elaborar conclusões pertinentes;</li> <li>- Identificar e controlar variáveis;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Registrar informações;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Propor hipóteses.</li> <li>-Desenvolver e utilizar ferramentas, inclusive digitais, para coleta, análise e representação de dados;</li> <li>-Elaborar explicações e/ou modelos.</li> <li>-Associar explicações e/ou modelos à evolução histórica dos conhecimentos científicos envolvidos.</li> <li>-Selecionar e construir argumentos com base em evidências, modelos e/ou conhecimentos científicos.</li> <li>- Relatar informações de forma oral, escrita ou multimodal.</li> </ul>
Conteúdos atitudinais	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ter atenção à aula e apresentar curiosidade sobre os temas tratados;</li> <li>- Manter respeito nas relações interpessoais, cultivando a solidariedade;</li> <li>- Realizar tarefas dentro dos prazos e atentar para organização das ações;</li> <li>- Construir opiniões embasadas sobre o trabalho científico e seus resultados;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ter atenção à aula e apresentar curiosidade sobre os temas tratados;</li> <li>- Manter respeito nas relações interpessoais, cultivando a solidariedade;</li> <li>- Realizar tarefas dentro dos prazos e atentar para organização das ações;</li> <li>- Construir opiniões embasadas sobre o trabalho científico e seus resultados;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ter atenção à aula e apresentar curiosidade sobre os temas tratados;</li> <li>- Manter respeito nas relações interpessoais, cultivando a solidariedade;</li> <li>- Realizar tarefas dentro dos prazos e atentar para organização das ações;</li> <li>- Participar de discussões de caráter científico com colegas, professores,</li> </ul>

			familiares e comunidade em geral;
Documento curricular brasileiro referenciado	Base Nacional Comum Curricular (Brasil, 2017).	Base Nacional Comum Curricular (Brasil, 2017).	Base Nacional Comum Curricular (Brasil, 2017).

Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados coletados.

No Quadro 9, há uma síntese da segunda parte da análise realizada, sendo utilizadas categorias adaptadas do trabalho de Santos (2007). A leitura da amostra de UT's mostrou que todas abordam aplicações sociais do conhecimento científico, seguem um documento curricular oficial, delimitam a etapa da Educação Básica de utilização (4º ano do Ensino Fundamental) e indicam o número de aulas nas quais devem ser utilizadas.

**Quadro 9** – Perfil didático das UT's produzidas pelos discentes.

Categorias de análise	UT-A		UT-B		UT-C	
	Sim	Não	Sim	Não	Sim	Não
<b>Presença ou ausência das atividades/ textos:</b>						
1. Atividades experimentais	X			X	X	
2. Trabalho em grupo	X		X		X	
3. Texto básico com informações dos conteúdos conceituais		X	X		X	
4. Aspectos do contexto (aplicações do conhecimento científico)	X		X		X	
5. Textos adicionais para estudo do aluno	X			X	X	
6. Exercícios sobre os conceitos científicos	X		X		X	
7. Sugestões de atividades de avaliação da aprendizagem	X			X	X	
8. Atividades com tecnologias da informação e comunicação	X			X	X	
9. Atividades de caráter investigativo	X			X	X	
10. Texto de fechamento da unidade		X		X		X
11. Atividades extraclasse		X		X		X
12. Guia do professor (texto exclusivo para o professor consultar)		X	X		X	
13. Guia do aluno (texto que apresenta a unidade para o aluno)	X			X	X	
14. Materiais alternativos (vídeos, equipamento para práticas etc.)	X			X	X	
15. Espaço no qual os estudantes possam escrever (folhas de trabalho)		X		X		X
<b>Características gerais da unidade temática</b>	Sim	Não	Sim	Não	Sim	Não
16. O material permite diversos níveis de leitura e assimilação.		X		X	X	
17. Evita generalizações e afirmativas vagas.	X		X		X	
18. Reflete sobre todos os valores e crenças (se o tema for controverso).	-	-	-	-	-	-
19. Formatação atraente (redação, disposição gráfica, ilustrações).		X		X	X	
20. Recursos didáticos múltiplos (o professor tem opções de escolha, atendendo a diferentes formas de aprendizagem).	X			X	X	
21. Propostas de avaliação da aprendizagem são coerentes com as demais atividades.	X			X	X	
22. A proposta converge com tópicos dos documentos curriculares oficiais.	X		X		X	
23. A metodologia de ensino proposta no material didático é majoritariamente coerente com a produção acadêmica contemporânea da área educacional.	X			X	X	

24. Aspectos históricos são tratados na unidade temática.		X		X	X	
26. Explicita-se o número de aulas (tempo) previsto para a unidade.	X		X		X	
27. Explicita-se a etapa escolar/ ano ao qual o material é destinado.	X		X		X	

Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados coletados.

As principais limitações verificadas foram as seguintes: nenhuma UT propõe texto de fechamento e atividades extraclasse; UT-B não projeta estratégias de avaliação, como também não dispõe de texto que apresente a unidade para o aluno; UT-A não apresenta um texto exclusivo para o professor consultar, a fim de possível utilização do material. De modo geral, mesmo contendo elementos pedagógicos e didáticos que poderiam ser passíveis de correções ou melhorias, como foi apontado na análise em tela, pode-se inferir que o movimento formativo de produzir as UT's proporcionaram o aprendizado de atividades relacionadas ao planejamento docente conectado ao ensino de Ciências da Natureza, havendo algum grau de apropriação das discussões realizadas e dos referenciais teóricos estudados (Campos & Nigro, 1999; Lima & Maués, 2006).

### Relatos de observação e cartas: movimentos finais da disciplina

As observações de campos de trabalho docente, realizadas e relatadas pelas estudantes, ocorreram em diferentes espaços escolares (Quadro 10). A Estudante A observou o espaço em que atuava como estagiária, enfatizando projetos realizados com a Educação Infantil, enquanto que a Estudante B investigou a realidade de uma escola que oferta turmas de Ensino Fundamental, na modalidade Educação de Jovens e Adultos (EJA), ressaltando elementos do respectivo projeto político-pedagógico. A Estudante C, por sua vez, observou diferentes momentos de ensino de uma escola pública da região metropolitana de Porto Alegre, com foco em uma turma de quinto ano do Ensino Fundamental. Após realização de análise de conteúdo dos textos decorrentes dos relatos de observação produzidos pelas estudantes (Bardin, 2010), subdivididos em segmentos de texto, emergiram as seguintes categorias: elementos dos contextos das escolas (composta pelos segmentos 2A, 1B, 1C e 3C); desenvolvimento de propostas didáticas (englobando os segmentos 3A, 4A, 2B, 2C e 4C); aspectos das funções docentes (incluindo os segmentos 5A e 5C); conexões com referenciais teóricos (caracterizada pelos segmentos 1A e 3B).

**Quadro 10** – Relatos das observações produzidos pelas estudantes na disciplina Educação em Ciências Naturais.

Participante	Relatos das observações produzidos pelas estudantes divididas em segmentos
Estudante A	<p><b>Segmento 1A</b></p> <p>Este semestre [...] utilizarei a Escola de Educação Infantil na qual eu faço estágio não obrigatório com uma turma de Maternal II, que inclui crianças de 3 a 4 anos. Utilizando como referência teórica de comparação com a prática o Campo de Experiência da Base Nacional Comum Curricular que engloba aspectos do ensino de ciências para educação infantil.</p> <p>Espaços, tempos, quantidades, relações e transformações – As crianças vivem inseridas em espaços e tempos de diferentes dimensões, em um mundo constituído de fenômenos naturais e socioculturais. Desde muito pequenas, elas procuram se situar em diversos espaços (rua, bairro, cidade etc.) e tempos (dia e noite; hoje, ontem e amanhã etc.). Demonstram também curiosidade sobre o mundo físico (seu próprio corpo, os fenômenos atmosféricos, os animais, as plantas, as transformações da natureza, os diferentes tipos de materiais e as possibilidades de sua manipulação etc.) e o mundo sociocultural (as relações de parentesco e sociais entre as pessoas que conhece; como vivem e em que trabalham essas pessoas; quais suas tradições e seus costumes; a diversidade entre elas etc.). Além disso, nessas experiências e em muitas outras, as crianças também se deparam, frequentemente, com conhecimentos matemáticos (contagem, ordenação, relações entre quantidades, dimensões, medidas, comparação de pesos e de comprimentos, avaliação de distâncias, reconhecimento de formas geométricas, conhecimento e reconhecimento de numerais cardinais e ordinais etc.) que igualmente</p>

	<p>aguçam a curiosidade. Portanto, a Educação Infantil precisa promover experiências nas quais as crianças possam fazer observações, manipular objetos, investigar e explorar seu entorno, levantar hipóteses e consultar fontes de informação para buscar respostas às suas curiosidades e indagações. Assim, a instituição escolar está criando oportunidades para que as crianças ampliem seus conhecimentos do mundo físico e sociocultural e possam utilizá-los em seu cotidiano. (BNCC)</p> <p><b>Segmento 2A</b> Na escola que trabalho as crianças possuem atividades extraclasse que desenvolvem a motricidade, a relação musical, tanto de instrumentos, quanto na dança, e ainda o ensino da língua inglesa. Cabe a professora da sala a atribuição de exercitar os aspectos referentes à área de ciências. Ao longo deste ano tivemos três trocas de professora, o que prejudica um pouco o andamento de projetos, no entanto foi possível produzir dois projetos em que a cultura científica foi introduzida.</p> <p><b>Segmento 3A</b> O primeiro deles, era um projeto atrelado ao livro do pequeno príncipe. Nele instigamos a curiosidade das crianças sobre outros planetas e sobre o universo. Fizemos discussões acerca do que poderia existir além do planeta Terra e construímos nosso próprio planeta. Propomos, também, uma atividade em que cada um plantou uma rosa e construímos uma raposa de pelúcia que cada um levou para sua casa, para cuidar, contar histórias e brincar.</p> <p><b>Segmento 4A</b> O segundo projeto era referente aos animais da floresta. Nele fizemos um levantamento dos diferentes animais que vivem em nossas florestas, quais os seus habitats, o que comem e o que precisamos fazer para que eles continuem sobrevivendo com segurança e porque são importantes para nós. Continuidade deste mesmo projeto, fizemos uma releitura do conto da chapeuzinho vermelho, onde demos ênfase à história do lobo, transformando-o em uma criatura do bem que só queria ajudar a menina e sua avó. Nesta perspectiva, introduzimos as questões referentes aos cuidados que temos que ter com o corpo, o que o lobo poderia fazer para ajudar a avó que estava doente e que tipo de alimentos a chapeuzinho poderia levar.</p> <p><b>Segmento 5A</b> A escola não possui Projeto Político Pedagógico e os projetos desenvolvidos em sala de aula são inteiramente produzidos pela professora e pela equipe da sala de aula. Tentamos sempre criar atividades que as crianças participem ativamente e que demonstrem suas habilidades de investigação e criação, sempre ouvindo o que elas podem propor de acordo com suas vivências.</p>
Estudante B	<p><b>Segmento 1B</b> Este relatório trata da minha observação da turma de EJA-Anos Iniciais da Escola Estadual X [...]. Cheguei à escola [...], como é conhecida, no dia 17/09 às 19h, pois a supervisora [...] e o vice-diretor [...] me aguardavam para uma conversa [...]. Dentre as informações rápidas que consegui com eles, foi a de que, embora tivessem 13 alunos matriculados na EJA-anos iniciais, somente seis mantem frequência e que devido a isso existe grande possibilidade de ser extinta nos próximos anos. Nesse encontro fui apresentada a professora da Totalidade 1, que foi bastante solícita, se colocando a disposição para os dias de observação. A escola [...] é pública tem uma boa estrutura com dois pisos em alguns pavilhões. Funciona em um prédio próprio com sala de diretoria, sala de professores, laboratório de informática, sala de recursos multifuncionais para atendimento educacional especializado, quadra de esportes descoberta, cozinha, biblioteca, parque infantil, banheiro adequado à educação infantil, banheiro adequado a alunos com deficiência ou mobilidade reduzida, refeitório, auditório, pátio coberto e pátio descoberto e pude observar um grande entrosamento entre os alunos e os profissionais da educação. Infelizmente não existe um laboratório de ciências.</p> <p><b>Segmento 2B</b> Em relação à disciplina de Ciências Naturais minha observação fixou-se no PPP (Projeto Político Pedagógico) e sua proposta para o ensino de ciências. O PPP que me foi apresentado data de 2005/2006 e é bastante genérico, não citando projetos separadamente para as disciplinas. O documento, que na verdade é um rascunho, pois nunca foi autenticado, inicia com dados referenciais sobre a escola (situacional e histórico):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•1995 – maior participação da comunidade buscando soluções para aprimorar os professores.</li> <li>•1996 – reuniões periódicas com a comunidade escolar para a explicação da LDB</li> </ul> <p>O documento segue, por algumas folhas com relatos semelhantes terminando por definir a proposta pedagógica (currículo, avaliação e a quem avaliar) em 2001.</p> <p>Em 2005 foi proposta uma reconstrução do PPP sendo anexados os seguintes itens:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•Dinâmica de construir o conhecimento com liberdade e responsabilidade através de fóruns de discussões.</li> <li>•O dever dos educandos de desenvolverem a autoestima, respeito, espírito crítico e responsabilidade.</li> </ul> <p>E o seguinte objetivo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•Construir momentos de troca de ideias, hábitos atitudes, buscando o crescimento mútuo do grupo... sendo articuladores entre teoria, prática e reflexão do cotidiano escolar</li> </ul>

	<p>A proposta pedagógica caracteriza-se pelo anti-autoritarismo e valorização da experiência vivida como base da relação educativa.</p> <p><b>Segmento 3B</b></p> <p>Como se pode observar, em nenhum momento encontramos algo relacionado com as disciplinas e a única vez em que a palavra “ciências” é mencionada está no item Prioridade, que traz sinalizadas as palavras “Laboratório de Ciências”. Todavia o PPP analisado é de 2005/2006 e estamos em 2019 e este laboratório ainda não existe. [...]. Bom, sabemos que o foco da EJA é o letramento e numeração, mas entendemos que dentro desse foco se pode usar um texto que traga um conhecimento de ciências e de literatura por exemplo. Como diz BARRA (2016) “Trabalhar nas turmas de EJA conteúdos da área de Ciências deveria envolver a mediação dos conhecimentos prévios desses sujeitos, visto que os mesmos possuem muitas vivências, decorrentes, por exemplo, de suas atividades de trabalho”. cremos que nesse momento a escola e a profissional regente da Totalidade 1, [...] deixam de cumprir os itens que tratam do aprimoramento dos professores e a dinâmica da construção do conhecimento. Como diz Comerlato “Há muito já se denunciou a escola voltada aos pobres, com uma educação também empobrecida” (2018, p. 2). Embora eu tenha ficado muito decepcionada com o que encontrei na EJA, guardarei tudo o que vi e ouvi, pois na vida aprendemos o que devemos fazer e também o que não devemos. Pretendo ser uma profissional que faça a diferença.</p>
Estudante C	<p><b>Segmento 1C</b></p> <p>Realizei minha observação na Escola Municipal [...], localizada em Alvorada/RS. A escola é organizada por Ciclos de Formação (não é seriada). Fiz a minha atividade em uma turma de quinto ano, com idade entre 11 e 12 anos. Em conversa com a professora da equipe diretiva soube que o Projeto Político Pedagógico da Escola foi feito a partir de uma pesquisa social com a comunidade onde a escola está inserida. Dessa pesquisa surgiu a “vergonha do lugar onde se vive, Alvorada”. Então o PPP foi formulado para que as crianças pudessem ver a cidade de Alvorada de uma forma melhor e que não se sentissem inferiores. Sobre ciências, em especial, a gestora não disse os conteúdos a serem trabalhados. Não tive acesso a uma cópia do PPP para analisar e quando a pedi fui informada que o mesmo vai ser trocado no próximo ano e por isso não estava mais disponível. A escola é bastante pequena e não possui laboratório de ciências. Mas possui laboratório de aprendizagens que atende as crianças com dificuldade de aprendizagem, nesse local são armazenados alguns recursos pedagógicos, inclusive de ciências. Não se trata de um lugar específico para o ensino de ciências e, portanto, não possui instrumentos e ferramentas para maiores explorações científicas (microscópio, por exemplo).</p> <p><b>Segmento 2C</b></p> <p>Durante a semana de observação a turma fez uma manhã inteira de provas e outra manhã inteira de aulas especializadas. Porém em um dos dias a professora propôs a confecção de um folheto sobre paisagem urbana e rural com as características de cada uma. Nessa atividade, em que os alunos precisavam colar imagens de paisagens, percebi que a revista Ciências Hoje da Criança era usada para recorte. As revistas estavam disponíveis no armário da sala e eram usadas para recorte e não para exploração de conteúdos.</p> <p><b>Segmento 3C</b></p> <p>Na sala também ficavam os livros didáticos, as crianças não levavam para casa. Os livros não foram utilizados durante a semana de observação embora estivessem em grande quantidade e variedade. Existiam, em sala de aula, coleções diferentes de livros didáticos de boas editoras, como coleção Burity da editora Moderna. De qualquer forma os livros não foram utilizados pelos alunos e nem pela professora.</p> <p><b>Segmento 4C</b></p> <p>Assisti a uma aula de ciências que também era destinada à avaliação. A proposta era organizar grupos de alimentos conforme a pirâmide alimentar utilizando imagens de encartes. Era preciso nomear cada um dos grupos também. As crianças fizeram a atividade de forma rápida, vale ressaltar que existia com cartaz com a pirâmide alimentar colado na parede da sala. Esse mesmo cartaz também foi feito pelas crianças em uma atividade coletiva anteriormente, logo, a atividade observada foi uma cópia de outra atividade.</p> <p><b>Segmento 5C</b></p> <p>A observação de uma semana é apenas um recorte do trabalho realizado pela professora durante todo o ano. Baseada nesse recorte, que pode não condizer com o trabalho efetivo, os recursos didáticos de ciências foram mal utilizados (como a revista para recorte) ou nem foram utilizados (como os livros didáticos).</p>

Fonte: Elaborado pelo autor com base nas respostas obtidas.

O contato realizado por cada discente com as distintas realidades escolares e comunitárias, a partir de um olhar investigativo, havendo compartilhamento posterior dos aspectos mais relevantes

com a turma, indicam aproximação parcial da disciplina Educação em Ciências Naturais com dinâmicas formativas das racionalidades prática e crítica (Diniz-Pereira, 2014), já que são construídos os primeiros passos para que cada sujeito possa compreender as necessidades de intervenção em cada ambiente escolar, respeitando-se a complexidade inerente a cada contexto. Particularmente, os relatos das observações, apresentados no Quadro 10, tendem a fortalecer a possibilidade de diálogo sobre as dimensões profissional e estratégica da docência (Mesquita, 2018), considerando-se a maior frequência de segmentos de texto relacionados às categorias “elementos dos contextos das escolas” e “desenvolvimento de propostas didáticas”.

Para finalizar o semestre letivo, foi proposto que cada estudante escrevesse uma carta a um colega hipotético, descrevendo aprendizados e experiências do semestre, na disciplina acadêmica em tela (Quadro 11). O uso de cartas como recurso formativo torna realizável “um jogo conversacional e uma prática colaborativa entre as pessoas que possibilita negociações de sentido e instiga os interlocutores a diversas interpretações” de eventos variados, partindo do princípio de que ao “se utilizar uma linguagem escrita convidativa busca-se uma revisitação de acontecimentos, expandindo-os e provocando reflexões para além do tempo e contexto de sala de aula” (Oliveira, Resende & Rasesa, 2015, p. 68).

**Quadro 11** – Cartas a um colega hipotético produzidas pelas estudantes na disciplina Educação em Ciências Naturais.

Participante	Cartas produzidas pelas estudantes divididas em segmentos
Estudante A	<p><b>Segmento A1</b> Caro Pedro, Fiquei sabendo que você está com dúvidas em relação à disciplina de Educação em Ciências Naturais. Gostaria de lhe dar uma ajuda para pensar na relevância desta cadeira no curso de Pedagogia. Ao longo do semestre você terá a oportunidade de fazer paralelos com modos de ensino e aprendizagem no campo da ciência, além de realizar uma pesquisa aos Parâmetros Curriculares Nacionais e a Base Nacional Comum Curricular que embasam as perspectivas de habilidades e conteúdos que se pretendem que as crianças alcancem ao longo de cada ano escolar. Será exposto à diversos tipos de materiais que poderão lhe auxiliar na elaboração de propostas pedagógicas de conteúdos que talvez você não esteja familiarizado, visto que nossa profissão como Pedagogos exige um espectro grande de conhecimento em diversas áreas, mas não se preocupe, estes materiais são bem completos e você terá suporte necessário para fazer um bom trabalho como professor.</p> <p><b>Segmento A2</b> Você aprenderá a analisar de uma forma crítica os livros didáticos utilizados nas redes de ensino e entenderá que o livro didático pode ser uma ótima ferramenta, mas que você não deverá se prender somente a ele, pois o ensino de ciências possibilita uma infinidade de estratégias que envolvam a participação ativa do aluno. Você terá uma aula dinâmica e experimental sobre um conteúdo específico, mas obrigatoriamente aplicado nas escolas, a fotossíntese. Além disso, você terá que elaborar sua própria sequência didática. E fique tranquilo se você ainda não desenvolveu esta atividade em alguma outra disciplina, pois você terá um aporte teórico para lhe auxiliar neste trabalho.</p> <p><b>Segmento A3</b> Depois de um resumo do que será o seu semestre, quero lhe explicar um pouco sobre a dimensão do estudo de ciências para as crianças. O ensino de ciências nos anos iniciais é de extrema importância, considerando que a proposta do conhecimento científico abarca não somente os fundamentos teóricos, fatos e conceitos, mas também o desenvolvimento de habilidades que resultem em resolução de problemas, investigação e compreensão de situações do cotidiano. Ter acesso à cultura científica estimula a formação de um sujeito ativo, questionador e observador, que se torne consciente dos avanços que novas descobertas propiciam para a sociedade, bem como os riscos ambientais e sociais que algumas pesquisas podem acarretar.</p> <p><b>Segmento A4</b> Sendo assim o conhecimento científico deve ser democrático e comprometido em contribuir para a evolução do pensamento crítico, demonstrando o quanto o ensino de ciências de qualidade pode influenciar no futuro de uma sociedade e de um país, visto sua estreita relação com fatores econômicos, ambientais e sociais. A escola e o método de ensino têm grande influência nas escolhas que as crianças farão na vida adulta, seja como profissionais ou mesmo em suas atitudes como cidadãos. As ações escolares podem inibir ou estimular o espírito investigativo do aluno,</p>

	<p>nesta perspectiva, você, como professor terá o papel de promover atividades que suscitam o interesse, a curiosidade e interação do aluno.</p> <p><b>Segmento A5</b> Quando em sala de aula, não subestime as crianças quanto ao aprendizado de ciências. Jamais pense que eles não são capazes, ou que são muito pequenos para aprender tal conteúdo. Muitos autores já reforçam a importância da introdução do conhecimento científico desde os primeiros anos escolares, além do próprio PCN reforçar essa ideia, citando ainda, que pode ser um potente meio de tornar significativo o processo de alfabetização na língua materna. As crianças são curiosas por natureza, mas este aspecto pode ser reprimido dependendo do estímulo aplicado. Um ensino baseado na investigação eleva a outros patamares as habilidades cognitivas que o aluno desenvolve.</p>
Estudante B	<p><b>Segmento B1</b> Colega Pedro:É com alegria que te recebo como colega no curso de Licenciatura em Pedagogia e creio que tua chegada só nos trará acréscimos. Ainda vi a necessidade de fazer apologia à disciplina de Ciências Naturais para que não percas a oportunidade de matricular-se na mesma. Veja bem, muito tem se falado em ciências, descobrimentos e pesquisas, mas quando, em sala de aula o professor pediu-me para explicar o que era ciências, eu travei. No início parecia que sabia tudo, mas de repente, me dei por conta, que nem conceituar a palavra Ciências, eu conseguia. Imagine você o meu espanto quando, me imaginei diante de uma classe cheia de crianças e elas me perguntando: “O que é Ciências”? Em função desse espanto resolvi te relatar o que aprendi, quanto à importância de ensinar sobre ciências às crianças dos anos iniciais do Ensino Fundamental. A BNCC estimula e apoia os professores a reunirem seus conhecimentos na área de Ciências naturais e repassarem aos seus alunos. Observe o parágrafo abaixo: “Nessa perspectiva, a área de Ciências da Natureza, por meio de um olhar articulado de diversos campos do saber, precisa assegurar aos alunos do Ensino Fundamental o acesso à diversidade de conhecimentos científicos produzidos ao longo da história, bem como a aproximação gradativa aos principais processos, práticas e procedimentos da investigação científica. Espera-se, desse modo, possibilitar que esses alunos tenham um novo olhar sobre o mundo que os cerca, como também façam escolhas e intervenções conscientes e pautadas nos princípios da sustentabilidade e do bem comum”.</p> <p><b>Segmento B2</b> Não é raro pensar que crianças e ciências não têm nada a ver, que crianças devem aprender a ler, escrever e fazer contas, mas crianças e adultos vivem rodeados de ciências desde a produção de ferramentas, “alimentos, medicamentos, combustíveis, transportes, comunicações, contracepção, saneamento e manutenção da vida na Terra.”. Como um ser humano poderia viver nesse contexto sem conseguir entender, mesmo que superficialmente, a sociedade, o mundo visível e invisível, os processos que lhes correspondem?</p> <p><b>Segmento B3</b> Por esse motivo, se faz necessário que nós, que estamos em processo de formação, nos apossamos do conhecimento didático, mais apropriado, para dar aulas às crianças. [...].</p> <p><b>Segmento B4</b> É de nossa responsabilidade inserir as crianças, enquanto alunos, no caminho das Ciências, caminho esse que irá se alargar e alongar, à medida, em que forem avançando nos anos letivos. Observe que, se conseguirmos fazer uma criança entender que é importante preservarmos o mundo em que vivemos, cuidar da natureza e de tudo o que a compõe, estaremos incutindo nas crianças o valor das Ciências, pois a mesma norteia todos esses conceitos. Como argumenta COELHO (2017) “Não dá para garantir que uma criança seja mais preocupada com a preservação do meio ambiente, se ela simplesmente não for capaz de entender os motivos explicados pela ciência para esta preocupação”. Espero ter conseguido te convencer a matricular-se na disciplina de Ciências Naturais. Porém se ainda está em dúvida, quero te deixar com uma frase da pedagoga e teóloga Telma Bueno, “As crianças não são o amanhã. As crianças são o hoje. O amanhã vai depender do que ensinamos para elas”. Um grande abraço.</p>
Estudante C	<p><b>Segmento C1</b> Querido Pedro, fiquei sabendo que você se encontra indeciso em relação a disciplina de Ciências da Natureza e estive pensando em ajudá-lo a decidir, pois, como sabe, já passei por essa etapa do curso. Entendo que esteja com receio de cursar a disciplina, na verdade esse receio não é só teu, a insegurança em relação ao ensino de Ciências é uma realidade para muitos professores atuantes. Para Lima e Maués (2006) está insegurança está ligada a um baixo entendimento dos conteúdos. Mas não se preocupe tanto, para as autoras, ensinar ciências vai muito além do domínio de conceitos, é preciso incentivar a investigação.</p> <p><b>Segmento C2</b></p>

	<p>Sei também que vivemos tempos difíceis para os saberes científicos, sei que existem diversos movimentos de negação do conhecimento e, inclusive, de perseguição. Como professores não podemos ignorar isso e para proteção do nosso trabalho precisamos conhecer a legislação. Todos esses documentos de proteção ao ensino, seja a Base Nacional Comum Curricular ou os Parâmetros Curriculares Nacionais, são vistos e revistos durante a disciplina justamente para que você possa ensinar de forma segura.</p> <p><b>Segmento C3</b></p> <p>Quando entramos no curso de pedagogia temos uma ideia concebida de ser professor, essa ideia vem da nossa experiência como alunos. Evidentemente não conheço a sua experiência como aluno em aulas de Ciências, mas, gostaria de assegurar que nessa disciplina não aprendemos a usar o livro didático “palavra por palavra”. Pelo contrário, experimentamos diversas fontes (confiáveis) para o ensino de Ciências. Uma delas é a revista Ciências Hoje da Criança que servirá de suporte tanto para ti quanto para seus alunos. Verás que os conteúdos estão presentes em brinquedos, em desenhos animados e em ferramentas do nosso dia-a-dia.</p> <p>Embora tenha parecido que eu desaprovo o uso do livro didático, posso te assegurar que não. Ao longo da disciplina examinamos diversos livros didáticos e percebi que usá-los de forma acrítica é irresponsável e que segui-los tal qual uma bíblia é cometer o mesmo erro. Aqui quero que percebas a importância da disciplina de Ciências Naturais para que, na profissão docente, possas selecionar recursos didáticos adequados.</p> <p>O que eu gostaria que você percebesse nesta carta é que a disciplina de Ciências Naturais não vai te proporcionar uma espécie de “cartilha” com um “passo-a-passo” de como ensinar. Mas vai proporcionar instrumentos para procurar, selecionar e formular suas próprias estratégias de ensino. Um abraço.</p>
--	--

Fonte: Elaborado pelo autor com base nas respostas obtidas.

Realizou-se análise de conteúdo dos textos derivados das cartas mencionadas (Bardin, 2010), subdivididos em segmentos de texto, de modo que foram obtidas as seguintes categorias emergentes: aspectos didáticos (abarcando os segmentos A2, A3, A5, B3, C1 e C3); documentos curriculares (englobando os segmentos A1, B1 e C2); conexões do ensino de Ciências da Natureza com a sociedade (abrangendo os segmentos A4, B2 e B4). Os conteúdos de tais categorias remetem às apropriações por parte das discentes que contemplam o conjunto de temas trabalhados, ao longo do semestre letivo, indicando a centralidade das estratégias e recursos didáticos discutidos, em termos do ensino investigativo para crianças, bem como das discussões envolvendo documentos curriculares oficiais e de fatores sociais, políticos, econômicos e ambientais que se entrelaçam ao ensino de Ciências da Natureza. A constatação dessas aprendizagens não só evidencia a presença de um ideário que pensa as possíveis consequências da docência para as coletividades humanas, em termos de seus efeitos transformadores da realidade (Luckesi, 2011), como também explicita que as atividades desenvolvidas convergiram com os objetivos formativos estabelecidos no plano de ensino da disciplina Educação em Ciências Naturais, que foram apresentados no Quadro 4, anteriormente.

Perpassando-se o conjunto de resultados e reflexões construídas neste artigo, infere-se que houve movimentos de formação docente que possibilitaram aprendizagens acerca das dimensões profissional e estratégica da docência (Mesquita, 2018), com cobertura predominante, mas não exclusiva, de aspectos axiológicos, epistemológicos e metodológicos compatíveis com o modelo pedagógico construtivista (Fernandes, 2015). Nesse sentido, emergem alguns desafios atrelados ao que foi constatado nesta investigação, mas que podem conduzir a reflexões mais amplas, atinentes ao campo acadêmico que estuda e trabalha diretamente com a formação docente.

O primeiro desafio é vinculado ao trabalho de docentes-formadoras/es, em termos do planejamento dos conteúdos e referenciais que guiam as disciplinas das licenciaturas, manifestando-se na necessidade de que seja incluída, de forma consistente, a multiplicidade de modelos pedagógicos concernentes ao ensino de Ciências da Natureza (Fernandes, 2015). No caso descrito neste artigo, por exemplo, não foram aprofundados os modelos pedagógicos CTS e sociocultural, que possuem importância no cenário educacional contemporâneo.

Enquanto o modelo pedagógico CTS destaca-se por suscitar os atravessamentos das dimensões científicas e tecnológicas na vida de estudantes e cidadãos, entendidos como sujeitos capazes de interceder em seus meios (Gomes & Zanon, 2019), o modelo pedagógico sociocultural pode abarcar influências teóricas e metodológicas variadas, contemplando pontos de vista considerados progressistas e críticos. Para além da abordagem freiriana (Freire, 1987, 1996), que se consubstancia como o referencial sociocultural mais conhecido, podem ser explorados estudos variados, que põem de manifesto uma leitura inovadora, criteriosa e socialmente engajada do que é planejar o ensino e promover aprendizagens, em diferentes realidades (Oliveira; Queiroz, 2017; Watanabe, 2019; Campos; Diniz, 2022).

A questão é que o eventual acréscimo na gama de estudos sobre modelos pedagógicos, com ocorrência de profundidade teórica e prática, requer que os tempos e os espaços formativos sejam readequados. As 60 horas disponibilizadas na disciplina Educação em Ciências Naturais, por exemplo, não seriam suficientes para que um trabalho ampliado, mais abrangente e consistente fosse desenvolvido. Assim, surge um segundo desafio decorrente da presente pesquisa, direcionado para as universidades que ofertam cursos de Licenciatura em Pedagogia, requisitando movimentos de avaliação, acompanhamento e/ou redimensionamento acerca das estruturas curriculares e, ao mesmo tempo, de revisão dos respectivos projetos pedagógicos.

O terceiro desafio, derivado dos resultados, é mais próximo do nível das políticas públicas educacionais, tendo em vista a noção de desenvolvimento profissional do magistério, que não deve ser encerrado nas licenciaturas (Marcelo García, 1999). Aqui, pode-se pensar que o aprendizado sobre o ensino de Ciências da Natureza para crianças requer continuidade, consistência e conexão com o contexto de trabalho, de modo que um curso de licenciatura dificilmente conseguiria contemplar todos os elementos pertinentes. Seria conveniente estender esse processo ao longo da carreira das/os docentes, podendo envolver atividades individuais e coletivas diversificadas, convênios com programas de extensão universitária, grupos de estudos internos às escolas, estímulo à pós-graduação (*stricto sensu* e *lato sensu*), havendo incentivos diversos por parte das redes de ensino (públicas e privadas), como licenças remuneradas para estudos e retribuição salarial obrigatória.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Inferiu-se que os problemas de pesquisa estipulados foram respondidos satisfatoriamente, atingindo-se os objetivos colocados, de modo que foram constituídas aquisições de saber sobre o PPC de Licenciatura em Pedagogia e o plano de ensino da disciplina Educação em Ciências Naturais, indicando-se intencionalidades de uma formação docente com tendência filosófica transformadora da realidade, assim como evocando-se dimensões estratégicas e profissionais da docência. Também foi viabilizada a caracterização das atividades formativas planejadas e desenvolvidas pelo professor-formador da disciplina referida, com base nas racionalidades prática e crítica, o que incluiu a aplicação de um questionário que investigou os conhecimentos prévios dos estudantes, a produção de UT's, a observação de espaços escolares e a escrita de uma carta, que teve a função de sintetizar as aprendizagens discentes.

As UT's produzidas pelas estudantes e os demais estudos realizados, ao longo das aulas que foram abordadas neste artigo, deram maior espaço às discussões que exploravam abordagens construtivistas, com ênfase no ensino mediado por atividades investigativas e no tratamento de conteúdos conceituais, procedimentais e atitudinais. Foram indicados alguns desafios em relação à formação de professoras/es-pedagogas/os, no que concerne ao de Ciências da Natureza para crianças, enfatizando-se a multiplicidade de modelos pedagógicos que podem ser explorados e incluindo-se a influência de referenciais teóricos progressistas, bem como havendo apontamento da necessidade de que as licenciaturas possam ampliar os tempos e espaços destinados ao tema em tela.

Como limitações do cenário da pesquisa, citam-se o fato de ter havido o acompanhamento de apenas uma edição da disciplina em questão, além da participação de apenas três informantes. Ainda assim, defende-se a validade da investigação realizada, dada a variedade de dados e análises que foram corroborados. Este artigo contribui com o campo da formação docente trazendo discussões e alternativas de planejamento, desenvolvimento e avaliação de atividades que podem ser incluídas em processos de desenvolvimento profissional de professoras/es que ensinam Ciências da Natureza para crianças, sendo passíveis de críticas e adaptações, bem como sendo capazes de inspirar novas investigações e propostas didáticas.

## Referências

Almeida, A. M. de O. (2005). A pesquisa em representações sociais: proposições teórico-metodológicas. In: Santos, M. de F. de S., & Almeida, L. M. de (Orgs.). *Diálogos com a teoria das representações sociais*. Recife: Editora Universitária da UFPE.

Alves, M., & Bego, A. M. (2020). A Celeuma em Torno da Temática do Planejamento Didático-Pedagógico: Definição e Caracterização de seus Elementos Constituintes. *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*. Acesso em 24 mai., 2024, <https://doi.org/10.28976/1984-2686rbpec2020u7196>

Bardin, L. (2010). *Análise de Conteúdo*. Lisboa: Edições 70.

Brasil, Ministério da Educação. (2013). *Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais da Educação Básica*. Brasília: MEC.

Brasil, Ministério da Educação. (2017). *Base Nacional Comum Curricular*. Brasília: MEC.

Campos, M. C. C., & Nigro, R. G. (1999). *Didática de Ciências: o ensino-aprendizagem como investigação*. São Paulo: FTD.

Campos, L. M. L., & Diniz, R. E. da S. (2022). *Ensino de ciências e pedagogia histórico-crítica: fortalecendo aproximações*. São Paulo: Livraria da Física.

Cunha, M. I. da. (2013). O tema da formação de professores: trajetórias e tendências do campo na pesquisa e na ação. *Educação e pesquisa*. Acesso em 03 jun., 2024, <https://www.scielo.br/j/ep/a/xR9JgbzxJggqLZSzBtXNQRg/abstract/?lang=pt>

Darling-Hammond, L. (2014). A importância da formação docente. *Cadernos Cenpec*. Acesso em 05 jun., 2024, <https://cadernos.cenpec.org.br/cadernos/index.php/cadernos/article/view/303>

Delizoicov, N. C., & Slongo, I. I. P. (2011). O ensino de Ciências nos anos iniciais do Ensino Fundamental: elementos para uma reflexão sobre a prática pedagógica. *Série-Estudos - Periódico do Programa de Pós-Graduação em Educação da UCDB*. Acesso em 24 mai., 2024, <https://serie-estudos.ucdb.br/serie-estudos/article/view/75>

Denzin, N. K., & Lincoln, Y. S. (orgs.). (2010). *O planejamento da Pesquisa Qualitativa: teorias e abordagens*. Porto Alegre: Artmed.

Diniz-Pereira, J. E. (2014). Da racionalidade técnica à racionalidade crítica: formação docente e transformação social. *Perspectivas em Diálogo: revista de educação e sociedade*. Acesso em 03 jun., 2024, <https://periodicos.ufms.br/index.php/persdia/article/view/15/4>

- Diniz-Pereira, J. E. (2022). Síntese sistemática de pesquisas sobre práticas pedagógicas no Brasil: uma análise da produção acadêmica dos Programas de Pós-Graduação em Educação Conceito 7 Capes (2006-2015). *Práxis Educativa*. Acesso em 03 jun., 2024, <https://revistas.uepg.br/index.php/praxiseducativa/article/view/19601>
- Esteban, M.P.S. (2010). *Pesquisa Qualitativa em Educação: Fundamentos e Tradições*. Porto Alegre: AMGH.
- Farias, I. M. S. de., Sales, J. D. O. C. B., Braga, M. M. S. D. C., & França, M. D. S. L. M. (2009). *Didática e Docência: aprendendo a profissão*. Brasília: Líber Livro.
- Fernandes, R. C. A. (2015). *Inovações pedagógicas no ensino de ciências dos anos iniciais: um estudo a partir de pesquisas acadêmicas brasileiras (1972-2012)*. Tese (Doutorado em Educação), Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas.
- Franco, M. L. P. B. *Análise de Conteúdo*. (2008). 3. ed. Brasília: Líber Livro Editora.
- Franco, M. A. R. S. (2016). Prática pedagógica e docência: um olhar a partir da epistemologia do conceito. *Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos*. Acesso em 22 mai., 2024, <https://www.scielo.br/j/rbeped/a/m6qBLvmHnCdR7RQjJVSPzTq/abstract/?lang=pt>
- Freire, P. (1987). *Pedagogia do oprimido*. Rio de Janeiro: Paz e Terra.
- Freire, P. (1996). *Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa*. São Paulo: Paz e Terra.
- Ghiggi, C. M., Rosa, C. T. W. D., & Vizzotto, P. A. (2023). Ensino de Ciências nos Anos Iniciais: Qual o Panorama das Teses Brasileiras Produzidas no Período 2000–2020? *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*. Acesso em 17 mai., 2024, <https://doi.org/10.28976/1984-2686rbpec2023u329353>
- Gomes, B. C. C., & Zanon, D. A. V. (2019). A educação através da ciência, tecnologia e sociedade (CTS) para os anos iniciais do ensino fundamental: A terra e o universo em foco. *ACTIO: Docência em Ciências*. Acesso em 29 mai., 2024, <https://doi.org/10.3895/actio.v4n3.10424>
- Lima, M. E. C. D. C., & Maués, E. (2006). Uma releitura do papel da professora das séries iniciais no desenvolvimento e aprendizagem de ciências das crianças. *Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências (Belo Horizonte)*. Acesso em 17 mai., 2024, <https://doi.org/10.1590/1983-21172006080207>
- Lima, J. P. C. de, Fabiele, F. C. D. B., Keila, K. P. D. O. C. D. L., & Tamires, T. B. A. (2023). Percepções de Professores dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental sobre Aspectos da sua Formação e Práticas para Ensinar Ciências. *Góndola, Enseñanza y Aprendizaje de las Ciencias*, 18(3). Acesso em 17 mai., 2024, <https://doi.org/10.14483/23464712.19295>
- Luckesi, C. C. (2011). *Filosofia da Educação*. 3. ed. São Paulo: Cortez.
- Lüdke, M., & André, M. (1986). *Pesquisa em educação: abordagens qualitativas*. São Paulo: EPU.
- Maline, C., Sá, E. F. D., Maués, E., & Souza, A. D. C. (2018). Ressignificação do Trabalho Docente ao Ensinar Ciências na Educação Infantil em uma Perspectiva Investigativa. *Revista*

*Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*. Acesso em 17 mai., 2024, <https://doi.org/10.28976/1984-2686rbpec2018183993>

Marcelo García, Carlos (1999). *Formação de professores. Para uma mudança educativa*. Porto: Porto Editora.

Mesquita, S. S. A. (2018). Referenciais do “bom professor” de ensino médio: exercício de articulação teórica. *Cadernos de Pesquisa*. Acesso em 22 mai., 2024, <https://www.scielo.br/j/cp/a/bB6hHLQKBntcs6sCDxT9WZK/abstract/?lang=pt>

Oliveira, R. D. V. L. de, & Queiroz, G. R. P. C. (2017). *Conteúdos cordiais: química humanizada para uma escola sem mordação*. São Paulo: Livraria da Física.

Oliveira, T. R. de, Resende, P. C. M., & Rasera, E. F. (2015). A utilização de cartas na formação docente: Uma contribuição construcionista social. Acesso em 28 mai., 2024, <https://www.revistanps.com.br/nps/article/view/159>

Plano de Ensino. *Educação em Ciências Naturais*. (2019).

PPC. *Projeto Pedagógico do Curso de Licenciatura em Pedagogia*. (2024).

Santos, F. M. T. dos. (2007). Unidades temáticas-produção de material didático por professores em formação inicial. *Experiências em Ensino de Ciências*. Acesso em 17 mai., 2024, <https://fisica.ufmt.br/eenciojs/index.php/eenci/article/view/243>

Schnetzler, R. P. (2002). A pesquisa em ensino de química no Brasil: Conquistas e perspectivas. *Química Nova*. Acesso em 20 mai., 2024, <https://doi.org/10.1590/S0100-40422002000800004>

Vasconcellos, C. dos S. (2014). *Construção do conhecimento em sala de aula*. 19. ed. São Paulo: Libertad.

Vasconcellos, C. dos S. (2015). *Planejamento: Projeto de Ensino-Aprendizagem e Projeto Político-Pedagógico*. São Paulo: Libertad. 25 ed.

Viecheneski, J. P., & Carletto, M. (2013). Por que e para quê ensinar ciências para crianças. *Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia*. Acesso em 17 mai., 2024, <https://doi.org/10.3895/S1982-873X2013000200014>

Watanabe, G. (2019). *Educação científica freiriana na escola*. São Paulo: Livraria da Física.