

Estado da publicação: O preprint não foi publicado em outro meio.

O ensino de ciências da natureza em planos de ensino dos cursos de pedagogia

Ana Flavia Zorzi, Julio Cesar Bresolin Marinho

<https://doi.org/10.1590/SciELOPreprints.18041>

Submetido em: 2026-09-27

Postado em: 2026-10-26 (versão 1)
(AAAA-MM-DD)

A moderação deste preprint recebeu o(s) endosso(s) de:

- Amanda de Mattos Pereira Mano (ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2924-583X>)

ARTIGO

O ENSINO DE CIÊNCIAS DA NATUREZA EM PLANOS DE ENSINO DOS CURSOS DE PEDAGOGIA

ANA FLAVIA ZORZI¹

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1609-3179>
<anaflaviazorzi6@gmail.com>

JULIO CESAR BRESOLIN MARINHO²

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2313-500X>
<juliomarinho@unipampa.edu.br>

¹ Universidade Federal de Santa Maria (UFSM). Santa Maria, RS, Brasil.

² Universidade Federal de Santa Maria (UFSM). Santa Maria, RS, Brasil e Universidade Federal do Pampa (Unipampa). São Gabriel, RS, Brasil.

RESUMO: Este estudo teve como objetivo analisar como os conhecimentos relacionados ao Ensino de Ciências da Natureza são organizados nos planos de ensino dos componentes curriculares dos cursos presenciais de Licenciatura em Pedagogia das Universidades Federais do Rio Grande do Sul. Trata-se de uma pesquisa qualitativa, exploratória, descritiva e documental. O corpus foi constituído por 13 planos de ensino de componentes relacionados às Ciências da Natureza. Os documentos foram examinados quanto aos conteúdos programáticos, às estratégias metodológicas e aos processos avaliativos, por meio da Análise Temática, de caráter predominantemente dedutivo e semântico. Os resultados evidenciaram uma organização formativa ampla, composta por conhecimentos científicos e epistemológicos, questões socioambientais e temáticas socioculturais relacionadas ao corpo, à saúde, ao gênero, à sexualidade, à diversidade e aos direitos humanos. As estratégias metodológicas contemplam atividades expositivo-reflexivas, investigativas, teórico-práticas e de produção pedagógica. Os processos avaliativos combinam instrumentos escritos, acompanhamento processual e produções pedagógicas, revelando a valorização do domínio conceitual, da reflexão, da participação, do planejamento e da autoria docente. Da articulação entre essas dimensões emergiram quatro movimentos formativos: formação científica e epistemológica, formação socioambiental, formação sociocultural e formação didático-pedagógica. Conclui-se que os planos projetam a formação de um pedagogo capaz de articular conhecimentos científicos, socioambientais e socioculturais às decisões curriculares e didáticas próprias da docência. Essa formação busca aproximar os licenciandos de práticas de reflexão, investigação, planejamento e produção pedagógica, embora sua consistência dependa da integração entre domínio conceitual e conhecimento pedagógico.

Palavras-chave: Alfabetização Científica, currículo, práticas pedagógicas, avaliação da aprendizagem.

THE TEACHING OF NATURAL SCIENCES IN CURRICULA FOR TEACHER EDUCATION PROGRAMS

ABSTRACT: The objective of this study was to analyze how knowledge related to the teaching of natural sciences is organized in the syllabi of the curricular components of on-campus bachelor's degree programs in Education at the Federal Universities of Rio Grande do Sul. This is a qualitative, exploratory, descriptive, and documentary study. The corpus consisted of 13 syllabi for courses related to the natural sciences. The documents were examined for their program content, methodological strategies, and assessment processes using thematic analysis, which was predominantly deductive and semantic in nature.

The results revealed a broad educational framework comprising scientific and epistemological knowledge, socio-environmental issues, and sociocultural themes related to the body, health, gender, sexuality, diversity, and human rights. The methodological strategies include expository-reflective, investigative, theoretical-practical, and pedagogical production activities. Assessment processes combine written instruments, ongoing monitoring, and pedagogical productions, revealing an emphasis on conceptual mastery, reflection, participation, planning, and teacher agency. From the interplay among these dimensions, four training strands emerged: scientific and epistemological training, socio-environmental training, sociocultural training, and didactic-pedagogical training. It can be concluded that these programs aim to train educators capable of integrating scientific, socio-environmental, and sociocultural knowledge into the curricular and pedagogical decisions inherent to teaching. This training seeks to familiarize teacher candidates with practices of reflection, research, planning, and pedagogical production, although its effectiveness depends on the integration of conceptual mastery and pedagogical knowledge.

KeyWords: Scientific Literacy, curriculum, teaching practices, assessment of learning.

LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS NATURALES EN LOS PLANES DE ESTUDIOS DE LOS GRADOS DE PEDAGOGÍA

RESUMEN: El objetivo de este estudio fue analizar cómo se organizan los conocimientos relacionados con la enseñanza de las Ciencias de la Naturaleza en los planes de estudios de los componentes curriculares de los cursos presenciales de la Licenciatura en Pedagogía de las Universidades Federales de Rio Grande do Sul. Se trata de una investigación cualitativa, exploratoria, descriptiva y documental. El corpus estuvo compuesto por 13 planes de enseñanza de asignaturas relacionadas con las Ciencias de la Naturaleza. Los documentos se examinaron en cuanto a los contenidos programáticos, las estrategias metodológicas y los procesos de evaluación, mediante un análisis temático de carácter predominantemente deductivo y semántico. Los resultados pusieron de manifiesto una organización formativa amplia, compuesta por conocimientos científicos y epistemológicos, cuestiones socioambientales y temáticas socioculturales relacionadas con el cuerpo, la salud, el género, la sexualidad, la diversidad y los derechos humanos. Las estrategias metodológicas incluyen actividades expositivas-reflexivas, de investigación, teórico-prácticas y de producción pedagógica. Los procesos de evaluación combinan instrumentos escritos, seguimiento del proceso y producciones pedagógicas, lo que pone de manifiesto la importancia que se concede al dominio conceptual, la reflexión, la participación, la planificación y la autoría docente. De la articulación entre estas dimensiones surgieron cuatro vertientes formativas: formación científica y epistemológica, formación socioambiental, formación sociocultural y formación didáctico-pedagógica. Se concluye que los planes de estudios tienen como objetivo formar a un pedagogo capaz de integrar conocimientos científicos, socioambientales y socioculturales en las decisiones curriculares y didácticas propias de la docencia. Esta formación pretende acercar a los futuros docentes a prácticas de reflexión, investigación, planificación y producción pedagógica, aunque su coherencia dependa de la integración entre el dominio conceptual y el conocimiento pedagógico.

Palabras clave: Alfabetización científica, plan de estudios, prácticas pedagógicas, evaluación del aprendizaje.

INTRODUÇÃO

A presença crescente da Ciência e da tecnologia na vida social exige que os sujeitos desenvolvam capacidades para interpretar fenômenos, avaliar informações, posicionar-se diante de questões sociocientíficas e participar de decisões coletivas. Nessa perspectiva, o Ensino de Ciências da Natureza ultrapassa a transmissão de conceitos e contribui para a compreensão crítica das relações entre

Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA). A Alfabetização Científica assume, assim, uma função social, ao favorecer o uso dos conhecimentos científicos na leitura da realidade e no exercício da cidadania (Lorenzetti; Delizoicov, 2001; Santos, 2007; Sasseron; Carvalho, 2011).

Essa formação deve começar nos primeiros anos de escolarização, quando as crianças ampliam suas formas de observar, questionar e explicar o mundo. Antes mesmo de ingressarem na escola, elas constroem interpretações sobre os seres vivos, o corpo, os materiais, os fenômenos naturais, o ambiente e os artefatos tecnológicos. O Ensino de Ciências da Natureza pode acolher essas experiências e transformá-las em oportunidades de investigação, argumentação e reelaboração de explicações. Desse modo, ensinar Ciências da Natureza nos anos iniciais não significa antecipar conteúdos, mas possibilitar uma aproximação sistemática com modos de pensar, comunicar e produzir conhecimentos relacionados à atividade científica (Lorenzetti; Delizoicov, 2001; Pizarro, 2025).

A concretização dessas finalidades está diretamente relacionada à formação dos pedagogos, que, em geral, assumem a docência na Educação Infantil e nos anos iniciais do Ensino Fundamental. Por sua natureza generalista, a Licenciatura em Pedagogia precisa articular conhecimentos sobre infância, aprendizagem, currículo e didática aos fundamentos conceituais e metodológicos das diferentes áreas do conhecimento. No campo das Ciências da Natureza, isso exige que os futuros professores compreendam tanto os conteúdos das Ciências da Natureza quanto as formas pelas quais as crianças formulam perguntas, constroem explicações e atribuem sentidos aos fenômenos investigados (Shulman, 1986; Pimenta, 2009; Pizarro, 2025).

Entretanto, a formação do pedagogo para ensinar Ciências da Natureza permanece atravessada por desafios curriculares e epistemológicos. Estudos apontam a reduzida presença de componentes específicos nos cursos de Pedagogia, a dificuldade de articular conhecimentos conceituais e pedagógicos, a insegurança diante dos conteúdos científicos e a permanência de práticas centradas na memorização ou em atividades pouco problematizadas. Também se observa menor incidência de pesquisas voltadas à formação científica para os anos iniciais em comparação com outras etapas da Educação Básica (Pires; Costa; Moreira, 2022; Quevedo; Araújo, 2023; Ghiggi et al., 2023).

Reconhecer essas limitações, contudo, não significa reduzir a formação científica do pedagogo a uma perspectiva de carência. As especificidades do trabalho com crianças permitem articular conhecimentos científicos, curiosidade, linguagem, brincadeira, observação e investigação. Para que essas possibilidades se concretizem, a formação inicial precisa superar técnicas isoladas e favorecer a compreensão histórica e conceitual das Ciências, a Alfabetização Científica, o ensino por investigação e a elaboração de propostas adequadas às infâncias (Pizarro, 2025).

As Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Inicial em Nível Superior de Profissionais do Magistério reiteram que os cursos de licenciatura devem articular conhecimentos específicos, fundamentos educacionais e saberes pedagógicos, vinculando-os às práticas profissionais e aos contextos da Educação Básica. Isso implica compreender que a preparação para ensinar Ciências não pode restringir-se ao domínio disciplinar nem a conhecimentos genéricos sobre ensino, mas deve integrar o que ensinar, por que ensinar, como organizar a aprendizagem e como acompanhar o desenvolvimento dos estudantes (Brasil, 2024).

No âmbito institucional, essas concepções se expressam em diferentes níveis da organização curricular. O currículo não constitui uma relação neutra de conteúdos, mas um processo de seleção cultural que define conhecimentos, experiências e modos de formação. Entre as prescrições institucionais

e as práticas desenvolvidas, existem mediações por meio das quais o currículo é interpretado e concretizado (Sacristán, 2000; Lopes; Macedo, 2011). Nesse processo, os planos de ensino ocupam lugar relevante, pois traduzem orientações curriculares em objetivos, conteúdos, metodologias, atividades e critérios avaliativos.

O plano de ensino pode ser compreendido como um documento político-pedagógico que orienta a ação docente e registra escolhas formativas. Sua elaboração envolve intencionalidade e coerência entre objetivos, conteúdos, metodologias e avaliação. Embora não corresponda automaticamente ao currículo realizado, permite examinar o currículo projetado e compreender como orientações mais amplas são convertidas em propostas de formação (Veiga, 2008; Libâneo, 2013).

Na formação dos pedagogos para ensinar Ciências da Natureza, a análise desses documentos possibilita ultrapassar a simples identificação de componentes curriculares e cargas horárias. Torna-se necessário compreender quais conhecimentos são selecionados, que experiências são propostas, quais concepções orientam as metodologias e que aprendizagens são valorizadas nos processos avaliativos. Esse exame é especialmente relevante diante da necessidade de formar professores capazes de promover práticas contextualizadas, investigativas, interdisciplinares e comprometidas com a Alfabetização Científica.

Ao investigar os planos de ensino podemos compreender como as definições institucionais se desdobram na seleção de conteúdos, nas estratégias metodológicas e nas formas de avaliação. A relevância deste estudo reside, portanto, na possibilidade de aprofundar o debate sobre a coerência entre as demandas da Educação Básica, as orientações para a formação docente e as experiências projetadas pelas instituições de Ensino Superior. Diante desse contexto, o presente artigo tem como objetivo analisar como os conhecimentos relacionados ao Ensino de Ciências da Natureza são organizados nos planos de ensino dos componentes curriculares dos cursos presenciais de Licenciatura em Pedagogia das Universidades Federais do Rio Grande do Sul.

METODOLOGIA

A presente pesquisa caracteriza-se como qualitativa, de natureza exploratória e descritiva, com delineamento documental. A abordagem qualitativa mostra-se adequada por possibilitar a compreensão e interpretação de fenômenos educacionais a partir dos significados presentes nos materiais analisados, permitindo examinar concepções, práticas e processos formativos expressos em documentos institucionais (Bogdan; Biklen, 1994). O caráter exploratório justifica-se pela busca de aprofundamento do conhecimento acerca de como o Ensino de Ciências da Natureza é planejado na formação inicial de pedagogos, enquanto a dimensão descritiva visa identificar, sistematizar e interpretar as características presentes nos documentos investigados (Lakatos; Marconi, 2003; Gil, 2008).

Este artigo integra uma pesquisa mais ampla desenvolvida em nível de mestrado, cujo objetivo consistiu em analisar os saberes correlatos ao Ensino de Ciências da Natureza presentes nos cursos presenciais de Licenciatura em Pedagogia das Universidades Federais do Rio Grande do Sul. Após a análise dos Projetos Pedagógicos de Curso (PPCs), apresentada em estudo anterior, esta etapa voltou-se para a investigação dos planos de ensino dos componentes curriculares relacionados às Ciências da Natureza, buscando compreender como os conhecimentos selecionados são organizados pedagogicamente nos processos formativos.

Essa investigação configura-se como pesquisa documental. Segundo Gil (2008), esse tipo de pesquisa utiliza materiais que ainda não receberam tratamento analítico sistemático ou que podem ser reinterpretados a partir de novos objetivos investigativos. Para Cellard (2008), os documentos constituem fontes relevantes para a compreensão de contextos institucionais, práticas pedagógicas e concepções formativas, possibilitando acessar informações que muitas vezes não seriam observáveis por meio de outras estratégias de investigação.

A constituição do *corpus* documental ocorreu em quatro etapas. Na primeira, realizou-se o levantamento dos cursos presenciais de Licenciatura em Pedagogia ofertados pelas Universidades Federais do Rio Grande do Sul. Na segunda, foram examinadas as matrizes curriculares e identificados os componentes curriculares, obrigatórios, relacionados ao Ensino de Ciências da Natureza. Na terceira etapa, foram consultados os sites institucionais e encaminhadas solicitações formais, via *e-mail*, às coordenações dos cursos e aos setores acadêmicos responsáveis pela disponibilização dos planos de ensino. Por fim, os documentos recebidos foram conferidos, organizados e sistematizados para a composição do *corpus* analítico.

Foram solicitados os planos de ensino dos componentes curriculares dos cursos presenciais de Licenciatura em Pedagogia ofertados pelas Universidades Federais do Rio Grande do Sul, conforme apresentado no Quadro 1.

Quadro 1 - Universidades, campi e componentes curriculares inicialmente identificados

UNIVERSIDADE	CAMPUS	COMPONENTE CURRICULAR
Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS)	Porto Alegre	Educação em Ciências Naturais
		Educação, Saúde e Corpo – A
		Gênero e Sexualidade na Educação
Universidade Federal de Santa Maria (UFSM)	Santa Maria	Metodologia do Ensino de Ciências A
		Metodologia do Ensino de Ciências B
Universidade Federal do Rio Grande (FURG)	Rio Grande	Metodologia do Ensino em Ciências para Crianças, Jovens e Adultos I
		Metodologia do Ensino de Ciências para Crianças, Jovens e Adultos II
		Gêneros e Sexualidades nos Espaços Educativos
Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS)	Erechim	Ensino de Ciências I
		Ensino de Ciências II
Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS)	Cerro Largo	Educação em Ciências da Natureza I
		Educação em Ciências da Natureza II
Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA)	Jaguarão	Relações de Gênero, Diversidade Sexual, Escola e Sociedade
		Ensinar e Aprender Ciências Naturais

Fonte: Elaborado pelos autores com base nos documentos que constituem o *corpus* da pesquisa.

Ao todo, foram solicitados 19 planos de ensino. Contudo, nem todos os documentos puderam ser obtidos. Após todos os contatos realizados com as instituições, obtivemos um retorno de

13 planos de ensino vinculados a componentes curriculares ofertados pelos cursos, os quais integraram o *corpus* final do estudo.

O conjunto documental contemplou componentes obrigatórios relacionados ao Ensino de Ciências, à Educação Ambiental, à Educação em Ciências Naturais, ao corpo, à saúde, ao gênero e à sexualidade, compreendidos nesta investigação como saberes correlatos ao campo das Ciências da Natureza e relevantes para a formação científica e pedagógica dos futuros pedagogos. A caracterização dos documentos que compuseram o corpus analítico é apresentada no Quadro 2.

Quadro 2 - Caracterização do corpus documental analisado

UNIVERSIDADE	COMPONENTE CURRICULAR	CARGA HORÁRIA
UFRGS	Educação em Ciências Naturais	60h
UFRGS	Educação, Saúde e Corpo - A	30h
UFRGS	Gênero e Sexualidade na Educação	30h
UFFS (Cerro Largo)	Educação em Ciências da Natureza I	60h
UFFS (Erechim)	Ensino de Ciências I	30h
UFFS (Erechim)	Ensino de Ciências II	60h
FURG	Metodologia do Ensino em Ciências para Crianças, Jovens e Adultos I	60h
FURG	Metodologia do Ensino de Ciências para Crianças, Jovens e Adultos II	30h
FURG	Gêneros e Sexualidades nos Espaços Educativos	45h
UFSM	Metodologia do Ensino de Ciências A	60h
UFSM	Metodologia do Ensino de Ciências B	30h
UNIPAMPA	Relações de Gênero, Diversidade Sexual, Escola e Sociedade	60h
UNIPAMPA	Ensinar e Aprender Ciências Naturais	60h

Fonte: Elaborado pelos autores (2026).

Os planos de ensino foram compreendidos como documentos pedagógicos que expressam a organização do trabalho docente no Ensino Superior, explicitando conhecimentos selecionados, estratégias metodológicas, formas de avaliação e experiências formativas propostas aos estudantes. Nessa perspectiva, tais documentos representam uma das formas de materialização do currículo, constituindo mediações entre as diretrizes institucionais mais amplas e as práticas pedagógicas desenvolvidas nos componentes curriculares (Sacristán, 2000; Veiga, 2008).

Para a produção dos dados, foram examinadas as seções referentes à conteúdos programáticos, metodologias de ensino, experiências de aprendizagem, instrumentos avaliativos e cronogramas, quando presentes nos documentos. A leitura integral dos planos possibilitou identificar os elementos relacionados à organização pedagógica dos componentes curriculares e ao perfil formativo projetado nos documentos.

A análise dos dados foi realizada por meio da Análise Temática proposta por Braun e Clarke (2006). De acordo com as autoras, a Análise Temática constitui um método sistemático para identificação,

organização e interpretação de padrões de significado presentes em conjuntos de dados qualitativos, permitindo compreender como determinados fenômenos são construídos e representados nos materiais investigados.

Considerando os objetivos desta pesquisa, a análise assumiu caráter predominantemente dedutivo e semântico. O caráter dedutivo decorre do fato de que a investigação partiu de dimensões analíticas previamente definidas, correspondentes aos elementos constitutivos dos próprios planos de ensino e diretamente relacionados ao objetivo do estudo: conteúdos programáticos, estratégias metodológicas e processos avaliativos. Dessa forma, a análise foi orientada por categorias iniciais estabelecidas antes da leitura aprofundada do corpus, buscando compreender como essas dimensões são apresentadas e articuladas nos documentos analisados. Já o caráter semântico refere-se à análise dos significados explicitamente expressos nos planos de ensino, sem a realização de inferências acerca de intenções, concepções implícitas ou sentidos latentes não manifestados pelos documentos. Assim, o foco da investigação concentrou-se naquilo que os textos efetivamente apresentavam em relação aos conteúdos selecionados, às metodologias propostas e às formas de avaliações previstas.

Para conferir maior transparência ao percurso analítico, foram definidas previamente três dimensões orientadoras da análise: conteúdos programáticos, estratégias metodológicas e processos avaliativos (Quadro 3). A análise articulada dessas dimensões possibilitou construir, em etapa posterior, uma síntese interpretativa do perfil formativo projetado pelos documentos. Embora as três dimensões iniciais tenham sido definidas dedutivamente, sua articulação permitiu reconhecer quatro movimentos formativos no *corpus*: formação científica e epistemológica; formação socioambiental; formação sociocultural; e formação didático-pedagógica.

Quadro 3 - Dimensões analíticas da pesquisa

DIMENSÃO ANALISADA	ASPECTOS OBSERVADOS
Conteúdos programáticos	Temáticas, conceitos e conhecimentos abordados nos componentes curriculares.
Estratégias metodológicas	Procedimentos didáticos, experiências formativas e recursos pedagógicos previstos.
Processos avaliativos	Instrumentos, critérios e formas de acompanhamento da aprendizagem.

Fonte: Elaborado pelos autores (2026).

O desenvolvimento da Análise Temática seguiu as seis etapas sistematizadas por Braun e Clarke (2006): (1) familiarização com os dados; (2) codificação inicial; (3) agrupamento dos códigos em possíveis temas; (4) revisão dos temas em relação ao conjunto do *corpus*; (5) definição e nomeação dos temas finais; (6) elaboração da análise interpretativa. Nesta pesquisa, essas etapas foram operacionalizadas a partir da leitura integral dos planos de ensino, da sistematização dos dados em matriz de controle analítico e do agrupamento dos achados conforme as dimensões previamente definidas: conteúdos programáticos, estratégias metodológicas e processos avaliativos.

A etapa de familiarização com os dados foi realizada por meio da leitura integral e reiterada dos 13 planos de ensino que compuseram o *corpus* documental. Inicialmente, cada plano foi lido em sua

totalidade, considerando sua estrutura interna e os elementos que o constituíam, como identificação do componente curricular, carga horária, natureza do componente, ementa ou súmula, objetivos, conteúdos programáticos, metodologias de ensino, experiências de aprendizagem, critérios e instrumentos avaliativos, cronogramas e referências, quando essas seções estavam disponíveis nos documentos. Essa primeira leitura teve como finalidade conhecer a organização geral dos planos de ensino, compreender o contexto de cada componente curricular e reconhecer como os documentos apresentavam a formação relacionada às Ciências da Natureza nos cursos de Pedagogia. Nessa etapa, ainda não foram definidas categorias finais de análise; buscou-se, sobretudo, mapear a composição dos documentos, registrar impressões iniciais e identificar recorrências preliminares relacionadas à organização pedagógica dos componentes.

Após a familiarização inicial, foi elaborada uma matriz de controle analítico, na qual cada plano de ensino foi sistematizado individualmente a partir de três dimensões centrais: conteúdos identificados, metodologias previstas e processos avaliativos. A matriz também incluiu uma observação analítica inicial sobre cada componente curricular, permitindo acompanhar o percurso entre a leitura dos documentos, a codificação inicial e a posterior construção das categorias apresentadas nos resultados.

A codificação inicial foi realizada a partir dessa matriz e concentrou-se nos trechos que respondiam diretamente às dimensões analíticas do estudo: o que os planos propunham ensinar, como organizar metodologicamente o ensino e de que forma previam o acompanhamento e a avaliação da aprendizagem. Assim, elementos como carga horária, natureza do componente, ementa, objetivos e referências não foram tomados como categorias centrais da análise, mas como informações contextuais que auxiliaram na compreensão da organização pedagógica dos documentos.

Na sequência, os códigos foram agrupados em temas mais amplos, revisados em relação ao conjunto do corpus e nomeados a partir das recorrências identificadas nos planos de ensino. Esse percurso possibilitou identificar aproximações, especificidades e regularidades presentes nos documentos, permitindo compreender como os componentes curriculares relacionados às Ciências da Natureza organizam conteúdos, metodologias e processos avaliativos na formação inicial de pedagogos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise dos planos de ensino permitiu identificar diferentes formas de organização da formação para o Ensino de Ciências da Natureza nos cursos de Pedagogia investigados. Os documentos contemplam conteúdos científicos, temáticas socioambientais, estudos relacionados ao corpo, à saúde, ao gênero, à sexualidade e à diversidade, além de estratégias metodológicas e processos avaliativos vinculados à formação dos futuros pedagogos.

Para sistematizar os dados, os resultados e discussões foram organizados a partir de três questões: O que se ensina sobre Ciências da Natureza na formação inicial de pedagogos? Como os futuros pedagogos são ensinados a ensinar Ciências? Como a aprendizagem é avaliada? A apresentação dessas dimensões permite descrever os conteúdos, as estratégias metodológicas e os processos avaliativos identificados nos planos de ensino.

O que se ensina sobre Ciências da Natureza na formação inicial de pedagogos?

A primeira dimensão analisada corresponde aos conteúdos previstos nos planos de ensino. Foram identificados conhecimentos científicos, epistemológicos, curriculares e didático-pedagógicos, além de questões ambientais, corporais, sociais e culturais. Esses conteúdos foram organizados em quatro categorias analíticas: formação científica e compreensão da Ciência; formação didático-pedagógica; ambiente, sustentabilidade e relações sociedade-natureza; e corpo, saúde, gênero, sexualidade e diversidade, conforme apresentado no Quadro 4.

Quadro 4 - Categorias de conteúdos formativos identificadas nos planos de ensino

CATEGORIA ANALÍTICA	CONTEÚDOS IDENTIFICADOS NOS PLANOS	COMPONENTES DE OCORRÊNCIA
Formação científica e compreensão da Ciência	Natureza e concepções de Ciência; construção do conhecimento científico; linguagem científica; Alfabetização Científica e tecnológica; letramento/literacia científica; história do Ensino de Ciências; relações entre Ciência, tecnologia, sociedade, cultura, economia e política.	Educação em Ciências Naturais; Educação em Ciências da Natureza I; Ensino de Ciências I; Metodologia do Ensino em Ciências para Crianças, Jovens e Adultos I; Metodologia do Ensino de Ciências para Crianças, Jovens e Adultos II; Metodologia do Ensino de Ciências A; Metodologia do Ensino de Ciências B; Ensinar e Aprender Ciências Naturais
Formação didático-pedagógica	Currículo e documentos curriculares oficiais; BNCC; didática, planejamento e avaliação em ciências; livro didático; teorias e estudos culturais do Currículo e da Ciência; artefatos e pedagogias culturais; relações entre escola e sociedade; formação e atuação docente; recursos, materiais e estratégias didático-metodológicas para o Ensino de Ciências e para a abordagem de temáticas socioculturais nos espaços educativos.	Educação em Ciências Naturais; Educação em Ciências da Natureza I; Ensino de Ciências I; Ensino de Ciências II; Metodologia do Ensino em Ciências para Crianças, Jovens e Adultos I; Metodologia do Ensino de Ciências para Crianças, Jovens e Adultos II; Metodologia do Ensino de Ciências A; Metodologia do Ensino de Ciências B; Ensinar e Aprender Ciências Naturais; Gênero e Sexualidade na Educação; Gêneros e Sexualidades nos Espaços Educativos; Relações de Gênero, Diversidade Sexual, Escola e Sociedade.
Ambiente, sustentabilidade e relações sociedade-natureza	Educação Ambiental; problemas ambientais globais e locais; determinantes sociais e econômicos das questões ambientais; relações entre ambiente, sociedade, economia e sustentabilidade; recursos naturais; consumo; desenvolvimento	Educação em Ciências Naturais; Educação em Ciências da Natureza I; Ensino de Ciências I; Ensino de Ciências II; Metodologia do Ensino em Ciências para Crianças, Jovens e Adultos I; Metodologia do Ensino de Ciências para Crianças, Jovens e

	sustentável; agroecologia; sistemas agroflorestais; impactos ambientais; agrotóxicos; resíduos sólidos; efluentes; desmatamento; mudanças climáticas; qualidade de vida; seres vivos; biomas; Educação do Campo; vulnerabilidade socioambiental; relações entre natureza, humanidade, sociedade e cultura; comunidade escolar e redes de saúde e assistência social.	Adultos II; Metodologia do Ensino de Ciências A; Metodologia do Ensino de Ciências B; Ensinar e Aprender Ciências Naturais
Corpo, saúde, gênero, sexualidade e diversidade	Corpo e corporeidades; corpo humano; saúde; alimentação; segurança alimentar; intolerâncias alimentares; gênero; sexualidade; identidades sexuais; diversidade; estudos feministas, de gênero e <i>queer</i> ; feminilidades e masculinidades plurais; LGBTQIA+fobia; direitos humanos; alteridade; respeito; violência e abuso sexual; políticas de prevenção; relações étnico-raciais; necessidades específicas; vulnerabilidade social; redes de saúde e assistência social.	Educação em Ciências Naturais; Educação, Saúde e Corpo – A; Gênero e Sexualidade na Educação; Gêneros e Sexualidades nos Espaços Educativos; Metodologia do Ensino de Ciências para Crianças, Jovens e Adultos II; Relações de Gênero, Diversidade Sexual, Escola e Sociedade; Metodologia do Ensino de Ciências B

Fonte: Elaborado pelos autores (2026).

O Quadro 4 evidencia uma concepção ampliada de formação para o Ensino de Ciências da Natureza. Os planos não se limitam à abordagem de conteúdos biológicos, físicos ou químicos, mas articulam conhecimentos sobre Ciência, currículo, planejamento, avaliação e questões socioambientais e socioculturais. Essa organização expressa escolhas formativas, uma vez que o currículo seleciona os conhecimentos e as experiências consideradas relevantes para determinado projeto de formação docente (Sacristán, 2000; Lopes; Macedo, 2011). As quatro categorias e sua distribuição entre os componentes mostram que a formação projetada, busca integrar conhecimentos científicos, pedagógicos, ambientais e culturais.

A categoria formação científica e compreensão da Ciência, presente em oito (8) componentes, reúne concepções de Ciência, construção do conhecimento científico, Alfabetização Científica e Tecnológica e relações entre Ciência, tecnologia, sociedade, cultura, economia e política. Esses conteúdos projetam uma compreensão da Ciência como produção humana, histórica e socialmente situada, contrapondo-se à ideia de um conhecimento neutro, linear e constituído por verdades acabadas.

Essa perspectiva é relevante porque as concepções de Ciência dos futuros professores influenciam as formas de seleção, explicação e problematização dos conhecimentos escolares. Para Tardif (2012), a docência mobiliza saberes disciplinares, curriculares e pedagógicos de maneira articulada. Assim,

formar o pedagogo para ensinar Ciências exige que ele compreenda tanto os conhecimentos científicos quanto os processos por meio dos quais são produzidos, validados, comunicados e transformados em conteúdos escolares.

A recorrência da Alfabetização Científica reforça a intenção de formar professores capazes de relacionar os conhecimentos científicos às práticas sociais. Lorenzetti e Delizoicov (2001) defendem sua promoção desde os primeiros anos de escolarização, enquanto Sasseron e Carvalho (2011) a vinculam à compreensão de conceitos, da Natureza da Ciência e das relações entre Ciência, tecnologia, sociedade e ambiente. Santos (2007) acrescenta que o letramento científico envolve a capacidade de utilizar conhecimentos para interpretar informações e participar de decisões sociais.

Entretanto, o destaque conferido aos fundamentos epistemológicos, históricos e sociais também exige atenção ao domínio dos conhecimentos conceituais das Ciências da Natureza. Compreender a Ciência como construção social e reconhecer suas implicações políticas não substitui a necessidade de interpretar fenômenos, analisar explicações infantis e identificar imprecisões conceituais. Embora os conteúdos específicos não estejam ausentes dos planos, eles aparecem de maneira menos sistematizada no conjunto das categorias quando comparados aos fundamentos epistemológicos, curriculares e socioculturais.

Esse resultado revela uma tensão formativa. A ampliação crítica do Ensino de Ciências constitui uma potencialidade, mas precisa estar sustentada por conhecimentos científicos consistentes. O desafio não consiste em escolher entre domínio conceitual e compreensão crítica da Ciência, mas em integrá-los, evitando tanto uma formação conteudista quanto uma preparação metodológica sem suficiente sustentação científica.

A categoria formação didático-pedagógica apresenta a maior abrangência, ocorrendo em 12 dos 13 componentes analisados. Nela estão incluídos currículo, documentos oficiais, planejamento, avaliação, livros e materiais didáticos, teorias curriculares, estudos culturais, artefatos, pedagogias culturais e estratégias metodológicas. Esse resultado demonstra que a formação projetada enfatiza a organização do ensino e a transformação dos conhecimentos em experiências educativas.

Essa transformação aproxima-se do conhecimento pedagógico do conteúdo proposto por Shulman (1986), segundo o qual o domínio de um conteúdo não é suficiente para ensiná-lo. O professor precisa compreender formas de representá-lo, explicá-lo e relacioná-lo às características dos estudantes. No caso do pedagogo, isso envolve selecionar linguagens, exemplos, problemas e recursos adequados às crianças, sem simplificar ou distorcer os conhecimentos científicos.

A elevada recorrência da formação didático-pedagógica constitui uma potencialidade, pois a docência não se reduz ao conhecimento disciplinar. Contudo, quando comparada à ocorrência da formação científica e epistemológica, também suscita uma questão: a ênfase em currículo, planejamento, recursos e metodologias precisa estar acompanhada de conhecimentos científicos suficientemente consistentes. Caso contrário, corre-se o risco de formar professores capazes de organizar atividades, mas com dificuldades para analisar as ideias das crianças, reconhecer erros conceituais e mediar a construção de explicações.

A presença de currículo, planejamento e avaliação evidencia dimensões constitutivas do trabalho docente. Para Libâneo (2013), planejar significa organizar intencionalmente objetivos, conteúdos, metodologias e avaliação em relação às condições concretas do ensino. Nessa perspectiva, o

planejamento não corresponde ao preenchimento de um formulário, mas à tomada fundamentada de decisões pedagógicas.

A análise de documentos curriculares, livros didáticos e artefatos culturais também pode contribuir para o desenvolvimento da autonomia profissional. Esses materiais selecionam conhecimentos, projetam concepções de infância e aprendizagem e instituem formas particulares de relação com a Ciência. Preparar o pedagogo para analisá-los criticamente significa favorecer sua capacidade de selecionar, adaptar, questionar e produzir propostas, em vez de apenas reproduzir materiais prontos.

A categoria ambiente, sustentabilidade e relações sociedade-natureza, identificada em nove (9) componentes, contempla Educação Ambiental, consumo, agroecologia, mudanças climáticas, impactos ambientais, vulnerabilidade socioambiental e relações entre ambiente, economia e sociedade. A presença de determinantes sociais e econômicos demonstra que os problemas ambientais não são explicados exclusivamente pela ausência de consciência ou pela ação individual. Essa abordagem aproxima-se da Educação Ambiental crítica, que busca compreender os conflitos, as desigualdades e os projetos de sociedade implicados nas relações entre seres humanos e natureza (Carvalho, 2012; Loureiro, 2012). Também dialoga com a perspectiva CTSA, ao reconhecer que Ciência e tecnologia são produzidas em contextos políticos, culturais, econômicos e ambientais. Luz, Araújo-Queiroz e Prudêncio (2019) argumentam que essa articulação pode contribuir para a problematização de controvérsias e para a participação dos sujeitos em decisões tecnocientíficas.

A diversidade de temas socioambientais amplia as possibilidades de contextualização, mas também exige coerência conceitual. Quando consumo, sustentabilidade, biomas, resíduos, agroecologia e mudanças climáticas são abordados como assuntos independentes, pode ocorrer fragmentação. A formação precisa relacionar esses conteúdos aos conceitos científicos e aos conflitos sociais que os atravessam, evitando abordagens episódicas ou centradas apenas na prescrição de comportamentos considerados ambientalmente adequados.

A categoria corpo, saúde, gênero, sexualidade e diversidade está presente em sete (7) componentes. Os conteúdos identificados mostram que corpo e saúde não são abordados somente em sua dimensão biológica, mas também como construções históricas, sociais, culturais e políticas. Louro (1997) destaca que gênero e sexualidade são produzidos por práticas educativas que instituem normas, identidades e diferenças, o que reforça a necessidade de uma formação teoricamente fundamentada.

A presença de direitos humanos, relações étnico-raciais, violência, abuso sexual, vulnerabilidade social e redes de proteção amplia a responsabilidade pública da docência. O pedagogo atua em contextos nos quais essas questões atravessam as experiências das crianças e não pode enfrentá-las apenas com opiniões pessoais ou conhecimentos cotidianos. São necessários fundamentos científicos, éticos, pedagógicos e legais que permitam reconhecer situações de violência, combater discriminações e articular ações com as redes de proteção.

Entretanto, essas temáticas concentram-se em componentes mais específicos, diferentemente da formação didático-pedagógica, que atravessa quase todo o *corpus*. Essa concentração produz uma ambivalência curricular. Por um lado, componentes próprios podem favorecer aprofundamento teórico e evitar abordagens improvisadas ou moralizantes. Por outro, podem reforçar a compreensão de que gênero, sexualidade, diversidade e direitos humanos pertencem exclusivamente a

determinadas disciplinas, restringindo sua articulação com o ensino do corpo humano, da saúde, do ambiente e de outros conteúdos científicos.

A presença formal dessas temáticas representa um avanço, mas não garante integração com o restante do currículo. Guimarães e colaboradores (2023) destacam a necessidade de institucionalização desses conhecimentos na formação docente. Contudo, institucionalizar não significa apenas criar um componente específico, mas assegurar que tais discussões atravessem diferentes espaços curriculares sem perder sua fundamentação e suas particularidades teóricas.

A comparação entre as categorias revela, portanto, diferentes lugares curriculares. A formação didático-pedagógica apresenta caráter mais transversal; os fundamentos científicos e as questões ambientais concentram-se nos componentes diretamente relacionados ao Ensino de Ciências da Natureza; e as temáticas corporais e socioculturais permanecem mais vinculadas a disciplinas especializadas. Essa distribuição demonstra possibilidades de articulação, mas também indícios de compartimentalização.

Os resultados evidenciam, ainda, uma tensão entre amplitude temática e condições de aprofundamento. Os planos atribuem aos componentes a responsabilidade de abordar epistemologia da Ciência, Alfabetização Científica, currículo, planejamento, avaliação, Educação Ambiental, corpo, saúde, gênero e diversidade em cargas horárias entre 30 e 60 horas. A quantidade de temas não constitui, por si só, um problema; o risco está em sua abordagem se configurar de forma descontínua, introdutória ou pouco integrada.

A questão central, portanto, não é reduzir a abrangência da formação, pois os conhecimentos socioambientais e socioculturais conferem relevância pública ao Ensino de Ciências. O desafio consiste em garantir que essa ampliação seja acompanhada de aprofundamento conceitual, fundamentação teórica e articulação entre os componentes.

Em síntese, os planos projetam um pedagogo que deve compreender a Ciência, analisar currículos e materiais, planejar o ensino e enfrentar questões ambientais e socioculturais presentes nas realidades escolares. O achado mais relevante está na tensão entre três dimensões: domínio científico e repertório metodológico; transversalidade e isolamento curricular; amplitude temática e possibilidade de aprofundamento. A consistência dessa formação depende de transformar a diversidade de conhecimentos identificada nos documentos em um percurso curricular integrado, no qual os fundamentos científicos não sejam secundarizados e os temas socioambientais e socioculturais não sejam reduzidos a abordagens pontuais.

Como os futuros pedagogos são ensinados a ensinar Ciências?

A segunda dimensão analisada refere-se às estratégias metodológicas previstas nos planos de ensino. Os documentos registram procedimentos diversos, envolvendo aulas expositivas dialogadas, leituras, debates, escritas reflexivas, experimentação, observação de fenômenos, análise de materiais curriculares, oficinas, estudos do meio, saídas de campo, planejamento e produção de recursos didáticos. A sistematização desses procedimentos possibilitou organizá-los em três grupos inter-relacionados: estratégias expositivo-reflexivas; estratégias investigativas e teórico-práticas; e estratégias de produção pedagógica, conforme apresentado no Quadro 5.

Quadro 5 - Estratégias metodológicas identificadas nos planos de ensino

TIPO DE ESTRATÉGIA METODOLÓGICA	PROCEDIMENTOS IDENTIFICADOS	POTENCIAL FORMATIVO
Estratégias expositivo-reflexivas	Aulas expositivas dialogadas; leitura de textos; estudo de referenciais; debates; discussões em pequenos e grandes grupos; rodas de conversa; seminários; apresentações de trabalhos; resenhas; fichamentos; produção de leitura e escrita; escritas reflexivas; diários de aprendizagem; oficinas de aprendizagem; elaboração de zines; análise crítica de produções audiovisuais.	Favorecem a apropriação conceitual, a argumentação, a reflexão crítica e o diálogo entre conhecimentos científicos, pedagógicos e experiências formativas dos estudantes, ampliando a articulação com dimensões sociais e culturais da formação.
Estratégias investigativas e teórico-práticas	Problematização; Ensino de Ciências por Investigação; experimentação; observação de fenômenos naturais; atividades em laboratório; análise de documentos norteadores; análise de currículos; análise de livros didáticos e paradidáticos; análise de materiais instrucionais; análise de práticas pedagógicas; estudo do meio; saídas de campo; visitas a espaços educativos; uso de vídeos, animações, modelos e experimentos; análise de artefatos culturais; atividades relacionadas à Alfabetização Científica; estudo de temas ambientais e socioambientais.	Aproximam os futuros pedagogos de práticas próprias do Ensino de Ciências da Natureza, fortalecendo a articulação entre teoria, prática, investigação, contextualização e leitura pedagógica dos fenômenos, bem como a compreensão das relações entre Ciência, sociedade, cultura e ambiente.
Estratégias de produção pedagógica	Elaboração de planos de aula; construção de terrários; produção de jogos didáticos; produção de histórias em quadrinhos; criação de vídeos; construção de materiais didáticos; elaboração de propostas didáticas e investigativas; produção de portfólios; elaboração de projetos; organização de intervenções; sistematização de propostas pedagógicas; elaboração de zines; produção coletiva de materiais pedagógicos; planejamento de	Desenvolvem autoria pedagógica, criatividade, planejamento didático e capacidade de transformar conhecimentos científicos e socioculturais em experiências educativas voltadas à Educação Infantil e aos anos iniciais do Ensino Fundamental, incluindo também conhecimentos ambientais e a produção autoral

	atividades e construção de recursos didáticos; produções escritas individuais e coletivas.	de recursos para o Ensino de Ciências.
--	--	--

Fonte: Elaborado pelos autores (2026).

O Quadro 5 revela que a formação metodológica projetada pelos planos não se restringe à apresentação de técnicas de ensino. As estratégias abrangem estudo teórico, reflexão, investigação, análise de materiais, planejamento e produção de propostas pedagógicas. Em conjunto, indicam que aprender a ensinar Ciências envolve compreender conhecimentos, questionar concepções, interpretar fenômenos e transformar saberes científicos em experiências educativas voltadas às crianças.

Essa articulação é particularmente relevante na Licenciatura em Pedagogia, cuja formação generalista exige do futuro professor a capacidade de atuar em diferentes áreas. Conhecer um repertório de atividades não é suficiente. O pedagogo precisa compreender os conteúdos científicos, reconhecer as formas pelas quais as crianças explicam os fenômenos e tomar decisões sobre problemas, linguagens, exemplos e recursos. Esse movimento aproxima-se do conhecimento pedagógico do conteúdo formulado por Shulman (1986), segundo o qual ensinar implica transformar o conhecimento específico em representações pedagogicamente compreensíveis, sem descaracterizá-lo.

Moura e colaboradores (2022) destacam que a formação do pedagogo para ensinar Ciências da Natureza precisa articular conhecimentos científicos, compreensão da natureza da Ciência e inserção das crianças na cultura científica. Esse resultado reforça que formação metodológica e domínio conceitual não devem ser tratados separadamente. Sem essa articulação, existe o risco de formar professores que conhecem atividades, mas apresentam dificuldades para analisar explicações infantis, identificar imprecisões conceituais e orientar a construção dos conhecimentos.

As estratégias expositivo-reflexivas reúnem aulas dialogadas, leituras, debates, seminários, rodas de conversa e escritas reflexivas. Sua presença não caracteriza, por si só, uma formação transmissiva. A exposição pode contribuir para sistematizar conceitos e referenciais, desde que esteja articulada à problematização e à participação intelectual dos licenciandos.

Freire (1996) afirma que ensinar não significa transferir conhecimento, mas criar condições para sua produção e reconstrução. Nessa perspectiva, o potencial dessas estratégias reside na possibilidade de confrontar concepções formadas ao longo da escolarização dos futuros professores. Os licenciandos chegam à universidade com experiências e representações sobre Ciência, ensino e aprendizagem que podem ser reproduzidas em sua atuação profissional caso não sejam explicitadas e problematizadas. Entretanto, debates, rodas de conversa e diários não produzem reflexão automaticamente. Uma discussão pode permanecer no campo das opiniões, assim como a escrita reflexiva pode limitar-se à descrição das atividades. Sua contribuição depende de questões orientadoras, interlocução teórica e mediações que levem os estudantes a justificar interpretações, reconhecer contradições e revisar decisões. A reflexão profissional não consiste apenas em relatar o que foi realizado, mas em compreender os fundamentos e as implicações das escolhas pedagógicas.

As estratégias investigativas e teórico-práticas incluem problematização, Ensino de Ciências por Investigação, experimentação, observação, atividades laboratoriais, estudos do meio, saídas de campo e análise de materiais. Sua presença representa uma potencialidade porque aproxima os licenciandos de

práticas relacionadas à construção do conhecimento científico, permitindo observar, formular questões, levantar hipóteses, produzir registros e elaborar explicações.

Carvalho (2013) compreende o Ensino de Ciências por Investigação como uma abordagem, na qual os estudantes participam da resolução de problemas, analisam evidências, constroem explicações e comunicam conclusões. Assim, o caráter investigativo de uma atividade não decorre apenas da manipulação de materiais. Uma experiência pode ser prática e, ainda assim, limitar-se à reprodução de um roteiro ou à comprovação de uma explicação previamente fornecida.

Essa distinção é decisiva para interpretar os planos. A presença de experimentação, problematização e investigação indica uma intenção formativa, mas não permite afirmar como essas estratégias são efetivamente desenvolvidas. Para que produzam aprendizagem investigativa, precisam mobilizar autonomia intelectual, análise de evidências e revisão de explicações, e não apenas execução de procedimentos.

Mendes, Machado e Müller (2026) assinalam que a incorporação do Ensino por Investigação à formação docente exige experiências sistemáticas que integrem vivência, compreensão dos fundamentos e reflexão sobre sua adaptação aos contextos escolares. Na formação do pedagogo, portanto, não basta participar de uma investigação como estudante universitário. É necessário aprender a elaborar problemas adequados às crianças, acompanhar hipóteses, mediar argumentações e organizar situações em que elas possam construir explicações.

Essa diferença entre aprender por investigação e aprender a mediar uma investigação constitui um dos pontos centrais dos resultados. A primeira experiência aproxima o licenciando dos processos de construção do conhecimento; a segunda o coloca diante das decisões próprias da docência. Sem essa passagem, a investigação pode permanecer como experiência universitária interessante, mas pouco convertida em conhecimento profissional.

Os estudos do meio e as saídas de campo também podem favorecer relações entre conhecimentos científicos, contextos locais e problemas socioambientais. Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2018) defendem a vinculação dos conhecimentos sistematizados a situações significativas. Contudo, o deslocamento para outros espaços não garante contextualização. O potencial formativo depende da existência de problemas orientadores, registros, análise das observações e sistematização posterior.

A análise de currículos, documentos oficiais, livros didáticos e artefatos culturais acrescenta outra dimensão à formação. Esses procedimentos podem contribuir para que o futuro professor desenvolva critérios para selecionar e adaptar materiais, reconhecendo concepções de Ciência, escolhas curriculares, limitações conceituais e formas de participação atribuídas às crianças. A autonomia docente, nesse caso, não significa liberdade para agir sem referências, mas capacidade de tomar decisões fundamentadas.

Tardif (2012) ressalta que os saberes docentes resultam da articulação entre conhecimentos disciplinares, curriculares, profissionais e experienciais. Silva e Cassiano (2022) também mostram que os saberes mobilizados por pedagogas são reconstruídos na relação entre formação, currículo, experiência e demandas escolares. Assim, formar para analisar materiais e práticas é mais consistente do que preparar apenas para executar propostas previamente elaboradas.

As estratégias de produção pedagógica incluem planos de aula, projetos, propostas investigativas, jogos, terrários, histórias em quadrinhos, vídeos, portfólios e zines. Elas aproximam os

licenciandos das tarefas próprias da docência, pois exigem seleção de conteúdos, definição de objetivos, escolha de linguagens e organização da mediação.

Na perspectiva de Shulman (1986), essas produções podem revelar como o licenciando transforma conhecimentos científicos em formas de ensino. Guerra e colaboradores (2021) destacam que a elaboração de atividades e materiais pode contribuir para o desenvolvimento da práxis docente quando acompanhada de análise e problematização. Seu valor formativo, portanto, não reside apenas no produto elaborado, mas nas decisões científicas e pedagógicas que sustentam sua construção.

Essa distinção evita equiparar produção de recursos a autoria ou inovação. Um jogo pode apenas reproduzir exercícios; uma história em quadrinhos pode conter erros conceituais; um vídeo pode manter uma lógica expositiva; um terrário pode ser tratado apenas como objeto decorativo. A qualidade dessas produções depende da correção científica, da coerência entre objetivos e procedimentos, da adequação às crianças e das possibilidades de participação e construção de explicações.

A autoria docente não se confunde, assim, com fabricação de materiais. Para Tardif (2012), o professor mobiliza e transforma saberes profissionais; para Libâneo (2013), o planejamento organiza intencionalmente objetivos, conteúdos, metodologias e avaliação. Assim, ser autor de uma proposta significa justificar escolhas, antecipar dificuldades e revisar o planejamento diante das necessidades dos estudantes.

Entretanto, elaborar uma proposta na universidade não equivale a desenvolvê-la na Educação Básica. Entre o planejamento e a prática surgem perguntas inesperadas, interpretações das crianças, limites de tempo e de recursos, bem como dificuldades conceituais. Os planos mencionam intervenções, mas não permitem verificar em que medida as produções são implementadas, avaliadas e reelaboradas em contextos reais.

A análise dos três grupos indica um percurso formativo composto por apropriação conceitual, reflexão, investigação, análise de materiais e produção pedagógica. Seu potencial reside na articulação entre esses movimentos: leituras podem fundamentar a análise de currículos; experimentações podem subsidiar sequências investigativas; escritas reflexivas podem contribuir para revisar propostas.

Essa relação aproxima-se da noção de práxis de Freire (1996), compreendida como unidade entre ação e reflexão. A prática não deve ser tratada como simples aplicação de teorias, nem a reflexão como exercício separado da ação. A diversidade metodológica adquire densidade quando os licenciandos vivenciam, analisam e reelaboram as experiências formativas.

Os resultados também revelam uma tensão entre variedade e aprofundamento. Os planos concentram múltiplas estratégias em componentes com cargas horárias de 30 a 60 horas. Essa diversidade pode ampliar o repertório, mas pode também favorecer contatos breves com diferentes abordagens quando não há continuidade e tempo para compreensão, implementação e revisão.

O principal risco é que as metodologias sejam apresentadas como um catálogo de atividades. Quando a formação privilegia apenas “o que fazer”, sem discutir porque utilizar determinada estratégia, que conhecimentos ela mobiliza, para quais objetivos e em quais contextos. Uma formação metodológica consistente requer critérios para selecionar, adaptar e avaliar práticas de ensino.

Por se tratar de uma análise documental, os planos permitem identificar estratégias previstas, mas não demonstram como foram conduzidas nem quais aprendizagens produziram. Termos como investigação, experimentação, oficina e problematização podem assumir sentidos distintos nos documentos analisados. Assim, os resultados expressam uma formação metodológica projetada, cuja

concretização depende das mediações dos professores formadores, das condições institucionais e da articulação com a Educação Básica.

Em síntese, os planos projetam uma formação que busca articular estudo, reflexão, investigação e produção pedagógica. O achado central não está apenas na variedade das estratégias, mas na tentativa de formar pedagogos capazes de transformar conhecimentos científicos em decisões curriculares e didáticas. A consistência desse processo depende de três condições: sustentação conceitual; compreensão dos fundamentos das metodologias; oportunidades para planejar, desenvolver, avaliar e reelaborar propostas em situações próximas da prática docente.

Como a aprendizagem é avaliada?

A terceira dimensão analisada corresponde aos processos avaliativos previstos nos planos de ensino. Os documentos apresentam diferentes instrumentos e critérios, entre os quais provas, textos individuais, participação, frequência, resenhas, seminários, portfólios, relatórios, planos de aula, projetos, jogos, histórias em quadrinhos, vídeos, materiais didáticos, propostas investigativas e socialização de trabalhos. Esses elementos foram organizados em três tipos: avaliação tradicional, avaliação processual e participativa e avaliação por produção pedagógica, conforme apresentado no Quadro 6.

Quadro 6 - Processos avaliativos e concepções de aprendizagem presentes nos planos de ensino

TIPO DE AVALIAÇÃO	INSTRUMENTOS E CRITÉRIOS IDENTIFICADOS	CONCEPÇÃO DE APRENDIZAGEM SUGERIDA
Avaliação tradicional	Prova escrita; prova escrita e oral; exame; texto individual; trabalho escrito final; produções escritas individuais; leituras; resumos; resenhas; fichamentos; trabalho acadêmico; domínio de conceitos; domínio da escrita.	Enfatiza a verificação da aprendizagem conceitual, da sistematização individual e da apropriação dos conhecimentos trabalhados no componente, bem como a capacidade de análise e de elaboração acadêmica.
Avaliação processual e participativa	Participação; frequência; assiduidade; pontualidade; cumprimento de prazos; envolvimento nas atividades; compromisso; interesse; responsabilidade; análise crítica; criticidade; criatividade; discussões; escritas reflexivas; comentários críticos; respeito às apresentações; capacidade de análise; narrativas; diários de aprendizagem; participação em produções individuais e coletivas.	Compreende a aprendizagem como processo contínuo, vinculado ao envolvimento do estudante, à reflexão crítica, à participação nas atividades e à construção gradual dos conhecimentos, valorizando também o acompanhamento do percurso formativo e a reflexão sobre a própria aprendizagem.
Avaliação por produção pedagógica	Portfólio; relatório; seminário; plano de aula; projeto; proposta didática; proposta investigativa; construção de terrário; jogo	Valoriza a autoria docente, o planejamento, a criatividade, a produção de recursos didáticos e a

	didático; história em quadrinhos; vídeo; material didático; produção de conteúdo sobre Educação Ambiental; divulgação de conhecimentos; socialização de trabalhos; organização de intervenções; elaboração de zine; produção coletiva de material pedagógico; planejamento de ações pedagógicas.	capacidade de transformar conhecimentos científicos, ambientais e socioculturais em práticas educativas, fortalecendo a articulação entre avaliação, criação e preparação para a atuação docente.
--	--	---

Fonte: Elaborado pelos autores (2026).

Os resultados demonstram que os planos não restringem a avaliação à verificação conceitual em momentos finais. A coexistência de provas, trabalhos escritos, participação, registros reflexivos, portfólios, planejamentos e materiais pedagógicos indica que se procura contemplar diferentes dimensões da formação: apropriação de conhecimentos; argumentação; envolvimento no percurso; planejamento e mobilização dos saberes em propostas para o Ensino de Ciências da Natureza.

Essa diversidade, contudo, não permite classificar automaticamente os processos como formativos. Rutz, Marinho e Pessano (2021) esclarecem que a avaliação se diferencia do exame porque produz informações destinadas a orientar decisões sobre o ensino e a aprendizagem. Desse modo, uma prova, um portfólio ou um relatório podem assumir caráter classificatório quando se encerram na nota ou simples diagnóstico. No entanto, pode se configurar como formativo quando seus resultados são analisados e utilizados para promover retomadas e novas oportunidades de aprendizagem.

A presença de provas, exames, textos individuais e trabalhos finais evidencia a permanência de uma dimensão somativa. Esses instrumentos podem ser pertinentes para sistematizar conceitos, organizar argumentos e demonstrar compreensão individual. O problema não está na prova em si, mas em seu uso como resultado definitivo, desvinculado da análise dos erros e da possibilidade de avanço.

Moretto (2014) defende que a prova pode constituir um momento de estudo e, não um mecanismo de punição ou acerto de contas. Para Luckesi (2011), o instrumento precisa ser coerente com o objeto avaliado, com os conteúdos efetivamente ensinados e com as habilidades cuja aprendizagem se pretende conhecer. Assim, a validade da avaliação depende da correspondência entre objetivos, experiências formativas, critérios e evidências solicitadas. Na formação do pedagogo, essa coerência adquire importância particular. Se os componentes pretendem formar professores capazes de investigar fenômenos, argumentar, planejar e mediar aprendizagens, avaliações limitadas à reprodução de definições alcançam apenas parte desse perfil. Elas podem verificar conhecimentos conceituais, mas não necessariamente demonstram se o licenciando consegue mobilizá-los em decisões pedagógicas.

Essa articulação entre intenção, ação e avaliação é aprofundada por Luckesi (2023), ao compreender o ato pedagógico como integração entre planejar, executar e avaliar. Nessa perspectiva, avaliar significa conhecer e qualificar a realidade para decidir sobre a continuidade da ação; não constitui uma operação posterior ao ensino, mas um recurso para acompanhar seus resultados e reorientá-lo. Tal concepção se aproxima de Libâneo (2013), para quem a avaliação é uma tarefa didática permanente, relacionada aos objetivos e às ações desenvolvidas. Avaliar a aprendizagem implica, simultaneamente, examinar a adequação do ensino. Por isso, os resultados produzidos pelos instrumentos precisam permitir

reconhecer progressos, dificuldades e necessidades de modificação das estratégias, como também ressaltam Rutz, Marinho e Pessano (2021).

A avaliação processual e participativa aparece por meio de produções realizadas ao longo dos componentes e de critérios como participação, envolvimento, criticidade, criatividade, responsabilidade, frequência, assiduidade, pontualidade e cumprimento de prazos. Essa configuração sugere a intenção de acompanhar a aprendizagem como construção gradual, e não apenas por meio de um resultado final. Fernandes (2009) compreende a avaliação formativa como processo integrado ao ensino e voltado à regulação das aprendizagens. Entretanto, avaliação contínua não significa acumular registros de comportamento. Ela se torna formativa quando as informações recolhidas permitem compreender como o estudante está aprendendo, quais obstáculos enfrenta e que intervenções podem favorecer seu avanço.

Nesse aspecto, os dados revelam uma tensão relevante. Domínio conceitual, argumentação, capacidade de análise e qualidade da escrita podem ser relacionados diretamente aos objetivos formativos. Assiduidade, pontualidade, interesse e cumprimento de prazos dizem respeito à participação acadêmica, mas não equivalem, por si mesmos, à aprendizagem científica ou pedagógica.

Siqueira, Freitas e Alavarse (2021) mostram que julgamentos avaliativos, frequentemente incorporam fontes não cognitivas, como comportamento e participação, especialmente quando os critérios não estão suficientemente definidos. Nos planos analisados, esses elementos podem ampliar o acompanhamento, mas também favorecer avaliações subjetivas se não forem traduzidos em descritores observáveis e relacionados às aprendizagens. A participação, por exemplo, não deveria ser medida pela quantidade de falas ou por uma impressão geral de interesse, mas por ações como formular perguntas, construir argumentos, analisar evidências, colaborar na resolução de problemas e revisar explicações. Da mesma forma, criatividade precisa ser examinada pela pertinência das soluções e pela qualidade das decisões pedagógicas, e não como atributo pessoal presumido. Esse cuidado é necessário porque a ampliação dos instrumentos não altera automaticamente a concepção de avaliação. Como observam Rutz, Marinho e Pessano (2021), práticas diversificadas podem permanecer classificatórias quando utilizadas apenas para compor notas. Portfólios, seminários, diários e trabalhos coletivos não são intrinsecamente formativos; seu significado depende dos critérios, das devolutivas e das oportunidades de revisão.

As narrativas, escritas reflexivas e diários de aprendizagem podem tornar visíveis dúvidas, mudanças de compreensão e relações estabelecidas entre conhecimentos científicos e experiências pedagógicas. Contudo, seu potencial depende de questões orientadoras, interlocução teórica e *feedback*. Sem essa mediação, o registro pode permanecer apenas descritivo, sem produzir análise do próprio percurso. Pezzi, Veiga e Fernandes (2025) identificam que - práticas avaliativas contextualizadas e acompanhadas de devolutivas contínuas - favorecem autonomia, engajamento e aplicação dos conhecimentos. O *feedback* é, portanto, parte constitutiva da avaliação formativa: precisa informar ao estudante o que já foi construído, quais aspectos precisam ser revistos e que ações podem ser realizadas para avançar.

Entre os resultados mais significativos está a avaliação por produção pedagógica, que inclui planos de aula, projetos, propostas investigativas, portfólios, jogos, vídeos, terrários, histórias em quadrinhos, zines e materiais didáticos. Esses instrumentos aproximam a avaliação de tarefas próprias da profissão, pois exigem que os licenciandos mobilizem conhecimentos científicos, curriculares e metodológicos para organizar experiências destinadas às crianças. A partir de Shulman (1986), essas produções podem ser compreendidas como evidências do conhecimento pedagógico do conteúdo.

Elaborar um planejamento ou uma proposta didática exige selecionar conceitos, escolher representações, definir objetivos, prever dificuldades e organizar formas de mediação. A avaliação passa, assim, a investigar não somente aquilo que o licenciando conhece, mas como transforma esse conhecimento em possibilidades de ensino. Essa mobilização também dialoga com Tardif (2012), para quem os saberes docentes resultam da articulação entre conhecimentos disciplinares, curriculares, profissionais e experienciais. A produção pedagógica pode revelar essa articulação, mas a existência de um produto não comprova, por si só, aprendizagem profissional.

O portfólio ocupa posição específica nesse conjunto, por possibilitar o registro de diferentes momentos da formação. Antiqueira, Pereira e Galiazzi (2021) alertam, entretanto, que seu uso exige clareza sobre a concepção avaliativa adotada. Em estudo posterior, Antiqueira, Pereira e Galiazzi (2023) demonstram que ele pode favorecer reflexão e acompanhamento, mas também assumir caráter meramente institucional ou certificador. Seu potencial formativo depende, portanto, da seleção justificada dos registros, da análise das mudanças ocorridas e da possibilidade de revisão. Quando se limita à reunião de atividades ao final do componente, o portfólio funciona como arquivo; quando construído processualmente, pode revelar aprendizagens, decisões e dificuldades ainda não superadas.

Os planos de ensino analisados também apresentam pouca explicitação de autoavaliação, avaliação entre pares, *feedback* e reelaboração das produções. A presença de portfólios, socializações e trabalhos coletivos não comprova participação efetiva dos estudantes no julgamento da própria aprendizagem. Uma avaliação participativa pressupõe conhecimento dos objetivos e critérios, análise da qualidade das produções e oportunidade de agir sobre os resultados. Perrenoud (1999) considera formativa a avaliação que participa da regulação das aprendizagens. Isso significa que a informação produzida precisa provocar alguma ação: revisão de uma explicação, retomada de um conceito, reorganização do planejamento ou aperfeiçoamento de um material. Sem essa possibilidade, mesmo instrumentos variados permanecem predominantemente certificadores.

A coexistência dos três tipos identificados não precisa ser interpretada como oposição rígida entre avaliação tradicional e inovadora. A formação profissional pode exigir sistematização individual, acompanhamento processual e produção pedagógica. A questão decisiva é a coerência entre objetivos, metodologias, instrumentos e critérios. Uma prova pode contribuir para a aprendizagem quando discutida e retomada; um portfólio pode ser classificatório quando apenas recebe uma nota final; um produto criativo pode ser superficial quando avaliado somente por sua aparência.

O núcleo crítico dos resultados reside, portanto, na concepção que orienta o uso dos instrumentos. Rutz, Marinho e Pessano (2021) defendem sua adequação às habilidades, aos conteúdos e à linguagem dos estudantes. Luckesi (2011; 2023), por sua vez, situa a avaliação no interior do ato pedagógico: diagnosticar e qualificar a realidade somente adquire sentido quando subsidia decisões destinadas a melhorar a aprendizagem.

Que perfil formativo emerge dos planos de ensino?

A análise conjunta dos conteúdos, das metodologias e das avaliações permitiu identificar quatro movimentos formativos presentes nos planos de ensino: formação científica e epistemológica; formação socioambiental; formação sociocultural; e formação didático-pedagógica. Esses movimentos

resultam da articulação entre os conhecimentos selecionados, as experiências metodológicas propostas e as aprendizagens valorizadas nos processos avaliativos.

A formação científica e epistemológica reúne fundamentos relacionados à Ciência, à Alfabetização Científica e ao Ensino de Ciências da Natureza. A formação socioambiental contempla temas vinculados à Educação Ambiental, à sustentabilidade e às relações entre sociedade e natureza, enquanto a formação sociocultural abrange questões relacionadas ao corpo, à saúde, ao gênero, à sexualidade, à diversidade e aos direitos humanos. Já a formação didático-pedagógica envolve currículo, planejamento, investigação, experimentação, avaliação e elaboração de materiais e propostas de ensino.

Em conjunto, os planos projetam um pedagogo capaz de articular conhecimentos científicos, socioambientais e socioculturais às decisões próprias da docência, como analisar, investigar, planejar, produzir e avaliar propostas para o Ensino de Ciências da Natureza. A formação didático-pedagógica assume papel articulador nesse perfil, ao transformar os diferentes conhecimentos em possibilidades de atuação na Educação Infantil e nos anos iniciais do Ensino Fundamental. Trata-se, contudo, de um perfil projetado pelos documentos, cuja concretização não pode ser verificada por meio da análise dos planos de ensino.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo teve como objetivo analisar como os conhecimentos relacionados ao Ensino de Ciências da Natureza são organizados nos planos de ensino dos componentes curriculares dos cursos presenciais de Licenciatura em Pedagogia das Universidades Federais do Rio Grande do Sul. A análise dos documentos permitiu compreender que essa formação é projetada, por meio da articulação entre conhecimentos científicos e epistemológicos, questões socioambientais e socioculturais, estratégias reflexivas e investigativas, produção pedagógica e diferentes formas de acompanhamento da aprendizagem. Dessa articulação emergiram quatro movimentos formativos: formação científica e epistemológica, formação socioambiental, formação sociocultural e formação didático-pedagógica, que, em conjunto, delineiam o perfil profissional valorizado nos documentos.

Os planos de ensino examinados expressam uma compreensão ampliada do Ensino de Ciências da Natureza, que ultrapassa a abordagem isolada de conceitos biológicos, físicos ou químicos e incorpora discussões sobre ambiente, sustentabilidade, corpo, saúde, gênero, sexualidade, diversidade e direitos humanos. Essa amplitude constitui uma contribuição importante para a formação dos pedagogos, especialmente por aproximar os conhecimentos científicos das questões sociais, culturais e ambientais presentes na vida das crianças e nas realidades escolares. Entretanto, os resultados também indicam que os conhecimentos conceituais específicos das Ciências da Natureza aparecem de forma menos sistematizada do que os fundamentos epistemológicos, curriculares e socioculturais. Isso reforça a necessidade de articular a ampliação crítica do Ensino de Ciências da Natureza a uma formação científica consistente, capaz de sustentar as decisões pedagógicas dos futuros professores.

A distribuição das categorias entre os componentes também revela diferentes lugares curriculares. A formação didático-pedagógica apresenta caráter mais transversal, enquanto os fundamentos científicos e as questões socioambientais se concentram principalmente nos componentes diretamente relacionados ao Ensino de Ciências da Natureza. As temáticas de corpo, gênero, sexualidade e diversidade, por sua vez, aparecem com maior intensidade em componentes curriculares específicos.

Essa organização pode favorecer o aprofundamento desses campos, mas também produzir compartimentalização quando não há articulação entre os componentes.

No campo metodológico, a presença de práticas investigativas, experimentações, estudos do meio, análise de materiais didáticos, planejamento e produção de recursos revela uma intenção de aproximar os licenciandos das atividades próprias do trabalho docente. O aspecto mais relevante não está apenas na variedade das estratégias, mas na tentativa de articular apropriação conceitual, reflexão, investigação e produção pedagógica. Contudo, vivenciar uma investigação ou elaborar um recurso não equivale, necessariamente, a aprender a mediar essas experiências com crianças. A formação precisa possibilitar que os licenciandos compreendam os fundamentos das metodologias, justifiquem suas escolhas e desenvolvam critérios para planejar, adaptar, avaliar e reelaborar propostas em contextos escolares.

Da mesma forma, a coexistência de avaliações escritas, processuais e vinculadas à produção pedagógica indica a valorização não apenas da apropriação conceitual, mas também da reflexão, da argumentação, da autoria e da capacidade de transformar conhecimentos em propostas de ensino. A diversificação dos instrumentos, entretanto, não garante por si mesma uma avaliação formativa. Provas, portfólios, diários, seminários e materiais pedagógicos podem assumir funções classificatórias ou formativas, dependendo dos critérios empregados, das devolutivas oferecidas e das possibilidades de revisão. Também merece atenção a presença de critérios como assiduidade, pontualidade, interesse e participação, pois tais aspectos não equivalem diretamente à aprendizagem e podem ampliar a subjetividade do julgamento quando não estão vinculados a descritores claros.

Entretanto, os achados também evidenciam tensões que não podem ser desconsideradas. A variedade de conteúdos, metodologias e expectativas formativas concentra-se em componentes com cargas horárias entre 30 e 60 horas, o que pode limitar o aprofundamento conceitual e favorecer abordagens fragmentadas ou pontuais. Assim, embora os documentos projetem uma formação abrangente, permanece o desafio de garantir continuidade, integração curricular e densidade formativa. A questão central não consiste em reduzir a diversidade de conhecimentos e experiências, mas em evitar que a formação se transforme em uma sucessão de temas, atividades e produtos pouco articulados.

Desse modo, o perfil emergente é o de um pedagogo capaz de compreender a Ciência e suas relações sociais, interpretar questões socioambientais e socioculturais e mobilizar esses conhecimentos em decisões curriculares e didáticas. Trata-se, porém, de um perfil formativo projetado pelos documentos e, não de uma aprendizagem que ocorra, de fato, na prática da formação. Os planos revelam o que se pretende ensinar, como se propõe organizar o ensino e quais aprendizagens são valorizadas, mas não demonstram como essas dimensões se concretizam no currículo em ação.

Entre as limitações desta pesquisa, destaca-se sua natureza documental. Os planos de ensino permitem conhecer o currículo planejado e as intenções formativas expressas pelas instituições, mas não possibilitam verificar como os conteúdos, as metodologias e as avaliações são efetivamente desenvolvidas nas aulas. Por se tratar de documentos prescritivos, os achados expressam propostas e intencionalidades formativas, não sendo possível afirmar que as práticas tenham ocorrido tal como planejadas nem que tenham produzido os efeitos educativos sugeridos. Também não foi possível compreender as interpretações dos professores formadores, as experiências dos licenciandos, as condições institucionais de realização das atividades ou as possíveis alterações ocorridas entre o planejamento e a prática. Além

disso, nem todos os planos solicitados foram disponibilizados, o que restringiu a composição do corpus e impediu que o conjunto dos componentes inicialmente identificados fosse contemplado na análise.

Como possibilidade para estudos futuros, sugere-se ampliar a investigação para cursos de Pedagogia de outras instituições públicas e privadas, permitindo estabelecer aproximações e diferenças entre contextos regionais e institucionais. Também se mostram relevantes pesquisas que articulem a análise dos planos de ensino à observação das práticas, às entrevistas com professores formadores e às percepções dos licenciandos. A análise de produções elaboradas pelos estudantes, das devolutivas avaliativas e das oportunidades de implementação e revisão das propostas também poderá esclarecer como o perfil projetado se converte ou não em conhecimento profissional. Estudos longitudinais poderão acompanhar como os conhecimentos construídos durante a formação inicial são mobilizados pelos pedagogos no início da docência e em que medida favorecem práticas de Alfabetização Científica, investigação e problematização nos anos iniciais.

Espera-se que este estudo contribua para a revisão dos currículos e dos planos de ensino dos cursos de Pedagogia, não no sentido de prescrever um modelo único, mas de ampliar o diálogo sobre as experiências necessárias à formação de professores capazes de ensinar Ciências da Natureza com segurança, criticidade, sensibilidade e compromisso social. Mais do que ampliar a quantidade de conteúdos, importa construir percursos formativos que possibilitem aos futuros pedagogos compreender a Ciência, relacioná-la às realidades vividas e transformá-la em práticas que favoreçam, desde os primeiros anos de escolarização, a observação, o questionamento, a investigação, a argumentação, a comunicação e a reelaboração de explicações pelas crianças. Desse modo, ensinar Ciências não significa antecipar conteúdos, mas promover uma aproximação sistemática com modos de pensar, comunicar e produzir conhecimentos relacionados à atividade científica (Lorenzetti; Delizoicov, 2001; Pizarro, 2025).

REFERÊNCIAS

ANTIQUEIRA, Liliâne Silva de; PEREIRA, Elaine Corrêa; GALIAZZI, Maria do Carmo. Pesquisas sobre portfólios de avaliação na formação de professores. *Estudos em Avaliação Educacional*, v. 32, e08575, 2021. <<https://doi.org/10.18222/eaec.v32.8575>>

ANTIQUEIRA, Liliâne Silva de; PEREIRA, Elaine Corrêa; GALIAZZI, Maria do Carmo. Apostas formativas de portfólios coletivos em diálogo com a pesquisa científica. *Educação em Revista*, Belo Horizonte, v. 39, e35858, 2023. <<https://doi.org/10.1590/0102-469835858>>

BOGDAN, Robert C.; BIKLEN, Sari Knopp. *Investigação qualitativa em educação: uma introdução à teoria e aos métodos*. Porto: Porto Editora, 1994.

BRASIL. Conselho Nacional de Educação. *Resolução CNE/CP nº 4, de 29 de maio de 2024*. Dispõe sobre as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Inicial em Nível Superior de Profissionais do Magistério da Educação Escolar Básica. Brasília, DF: Conselho Nacional de Educação, 2024. Disponível em: <https://www.gov.br/mec/pt-br/cne/pdf/resolucoes-do-cne/cp/2024/rcp004_24.pdf>. Acesso em: 07/09/2026.

BRAUN, Virginia; CLARKE, Victoria. Using thematic analysis in psychology. *Qualitative research in psychology*, v. 3, n. 2, p. 77-101, 2006. <<https://doi.org/10.1191/1478088706qp063oa>>

CARVALHO, Anna Maria Pessoa de. O ensino de Ciências e a proposição de sequências de ensino investigativas. In: CARVALHO, Anna Maria Pessoa de (Org.). *Ensino de Ciências por investigação*: condições para implementação em sala de aula. São Paulo: Cengage Learning, 2013. p. 1-20.

CARVALHO, Isabel Cristina de Moura. *Educação ambiental*: a formação do sujeito ecológico. 6. ed. São Paulo: Cortez, 2012.

CELLARD, André. A análise documental. In: POUPART, Jean et al. *A pesquisa qualitativa*: enfoques epistemológicos e metodológicos. Petrópolis: Vozes, 2008. p. 295-316.

DELIZOICOV, Demétrio; ANGOTTI, José André; PERNAMBUCO, Marta Maria. *Ensino de Ciências*: fundamentos e métodos. 5. ed. São Paulo: Cortez, 2018.

FERNANDES, Domingos. *Avaliar para aprender*: fundamentos, práticas e políticas. São Paulo: Editora Unesp, 2009.

FREIRE, Paulo. *Pedagogia da autonomia*: saberes necessários à prática educativa. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

GHIGGI, Caroline Maria; ROSA, Cleci Teresinha Werner da; VIZZOTTO, Patrick Alves. Ensino de Ciências nos anos iniciais: qual o panorama da produção acadêmica brasileira? *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*, Belo Horizonte, v. 23, e41657, 2023. <<https://doi.org/10.28976/1984-2686rbpec2023u329353>>

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

GUERRA, Leonan; OLIVEIRA, Fernando Vasconcelos de; CANDITO, Vanessa; SCHETINGER, Maria Rosa Chitolina. O Ensino de Ciências na formação inicial em Pedagogia: abordagens metodológicas no desenvolvimento da práxis docente. *Revista Triângulo*, v. 14, n. 1, p. 71-91, 2021. <<https://doi.org/10.18554/rt.v14i1.5301>>

GUIMARÃES, Eduardo Barbosa de Menezes; SILVA, Iolete Ribeiro da; FERREIRA, Isabel Cristina Fernandes; ESPERANÇA, Angelo Cabral. Projetos pedagógicos de curso em análise: gênero e sexualidade na formação docente. *Educação em Revista*, Belo Horizonte, v. 39, e41675, 2023. <<https://doi.org/10.1590/0102-469841675>>

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. *Fundamentos de metodologia científica*. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2003.

LIBÂNEO, José Carlos. *Didática*. 2. ed. São Paulo: Cortez, 2013.

LOPES, Alice Casimiro; MACEDO, Elizabeth. *Teorias de currículo*. São Paulo: Cortez, 2011.

LORENZETTI, Leonir; DELIZOICOV, Demétrio. Alfabetização científica no contexto das séries iniciais. *Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências*, Belo Horizonte, v. 3, n. 1, p. 45-61, 2001. <<https://doi.org/10.1590/1983-21172001030104>>

LOUREIRO, Carlos Frederico Bernardo. *Trajetória e fundamentos da Educação Ambiental*. 4. ed. São Paulo: Cortez, 2012.

LOURO, Guacira Lopes. *Gênero, sexualidade e educação: uma perspectiva pós-estruturalista*. Petrópolis: Vozes, 1997.

LUCKESI, Cipriano Carlos. *Avaliação da aprendizagem escolar: estudos e proposições*. 22. ed. São Paulo: Cortez, 2011.

LUCKESI, Cipriano Carlos. *O ato pedagógico: planejar, executar, avaliar*. São Paulo: Cortez, 2023.

LUZ, Rodrigo; ARAÚJO-QUEIROZ, Marcos; PRUDÊNCIO, Christiana Andréa Vianna. CTS ou CTSA: o que não dizem as pesquisas sobre Educação Ambiental e meio ambiente? *Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia*, Florianópolis, v. 12, n. 1, p. 31-54, 2019. <<https://doi.org/10.5007/1982-5153.2019v12n1p31>>

MENDES, Alex Antunes; MACHADO, Celiane Costa; MÜLLER, Maykon Gonçalves. Mapa da pesquisa do Ensino por Investigação na formação de professores de Ciências: um estudo a partir de dissertações e teses defendidas entre os anos de 2014 e 2023. *Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia*, v. 19, 2026. <<https://doi.org/10.5007/1982-5153.2026.e105313>>

MORETTO, Vasco Pedro. *Prova: um momento privilegiado de estudo, não um acerto de contas*. 9. ed. Rio de Janeiro: Lamparina, 2014.

MOURA, Francisco Nunes de Sousa; SILVA, Wanderson Diogo Andrade da; LEITE, Luciana Rodrigues; MENEZES, Jones Baroni Ferreira de. Formação inicial docente para o Ensino de Ciências: percepções de estudantes de um curso de Pedagogia. *Revista Prática Docente*, v. 7, n. 1, p. e022, 2022. <<https://doi.org/10.23926/RPD.2022.v7.n1.e022.id1145>>

PERRENOUD, Philippe. *Avaliação: da excelência à regulação das aprendizagens: entre duas lógicas*. Porto Alegre: Artmed, 1999.

PEZZI, Marcelo Rodrigo; VEIGA, Amélia; FERNANDES, Preciosa. Avaliação no ensino superior: um panorama dos impactos das práticas docentes e das percepções dos estudantes a partir de uma revisão sistemática da literatura. *Avaliação: Revista da Avaliação da Educação Superior*, v. 30, e025025, 2025. <<https://doi.org/10.1590/1982-57652024v29id293131>>

PIMENTA, Selma Garrido. *Formação de professores: identidade e saberes da docência. Saberes pedagógicos e atividade docente*. São Paulo: Cortez, 2009.

PIRES, Elocir Aparecida Corrêa; COSTA, Eliane Picão da Silva; MOREIRA, Ana Lúcia Olivo Rosas. Abordagem CTS no Ensino de Ciências: o que dizem as publicações acadêmicas sobre a formação inicial docente para os anos iniciais do Ensino Fundamental. *Investigações em Ensino de Ciências*, Porto Alegre, v. 27, n. 2, p. 176–196, 2022. <<https://doi.org/10.22600/1518-8795.ienci2022v27n2p176>>

PIZARRO, Mariana Vaitiekunas. A formação inicial do pedagogo para ensinar Ciências: possibilidades para além das críticas. *Educação*, Santa Maria, v. 50, e84621, 2025. <<https://doi.org/10.5902/1984644484621>>

QUEVEDO, Andressa Pacífico Franco; ARAÚJO, Monica Lopes Folena. Formação inicial do pedagogo para o ensino de Ciências: características expressas no projeto pedagógico do curso. *Com a Palavra, o Professor*, Vitória da Conquista, v. 7, n. 21, p. 154-177, 2023. <<https://doi.org/10.22481/cpp.v8i21.18043>>

RUTZ, Karla Pereira; MARINHO, Julio Cesar Bresolin; PESSANO, Edward Frederico Castro. Avaliação da aprendizagem: pressupostos teóricos e problematizações. *Revista Cocar*, v. 15, n. 31, p. 1–20,

2021. Disponível em: <https://periodicos.uepa.br/index.php/cocar/article/view/3799>. Acesso em: 07/09/2026.

SACRISTÁN, José Gimeno. *O currículo: uma reflexão sobre a prática*. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2000.

SANTOS, Wildson Luiz Pereira dos. Educação científica na perspectiva de letramento como prática social: funções, princípios e desafios. *Revista Brasileira de Educação*, Rio de Janeiro, v. 12, n. 36, p. 474-492, 2007. <<https://doi.org/10.1590/S1413-24782007000300007>>

SASSERON, Lúcia Helena; CARVALHO, Anna Maria Pessoa de. Alfabetização científica: uma revisão bibliográfica. *Investigações em Ensino de Ciências*, Porto Alegre, v. 16, n. 1, p. 59-77, 2011. Disponível em: <<https://ienci.if.ufrgs.br/index.php/ienci/article/view/246>>. Acesso em: 07/09/2026.

SHULMAN, Lee S. Those who understand: knowledge growth in teaching. *Educational Researcher*, Washington, v. 15, n. 2, p. 4-14, 1986. <<https://doi.org/10.2307/1175860>>

SILVA, Byanca Teles da; CASSIANO, Karla Ferreira Dias. Pedagogas(os) no Ensino de Ciências: um estudo sobre os saberes docentes. *Revista de Educação, Ciências e Matemática*, v. 12, n. 2, 2022.

SIQUEIRA, Valéria Aparecida de Souza; FREITAS, Pâmela Félix; ALAVARSE, Ocimar Munhoz. Professores e lacunas formativas em avaliação da aprendizagem: evidências e problematizações. *Educação e Pesquisa*, São Paulo, v. 47, e241339, 2021. <<https://doi.org/10.1590/S1678-4634202147241339>>

TARDIF, Maurice. *Saberes docentes e formação profissional*. 14. ed. Petrópolis: Vozes, 2012.

VEIGA, Ilma Passos Alencastro. *Educação básica e educação superior: projeto político-pedagógico*. Campinas: Papirus, 2008.

Submetido: XX/XX/20XX

Preprint: XX/XX/20XX

Aprovado: XX/XX/20XX

Editor de seção:

DECLARAÇÃO SOBRE DISPONIBILIDADE DE DADOS

Os conteúdos subjacentes ao texto do manuscrito estarão disponíveis em sua totalidade e sem restrições no momento da publicação.

CONTRIBUIÇÃO DE AUTORIA

Autora 1 – Conceitualização, Metodologia, Análise formal, Investigação, Recursos, Validação, Visualização, Escrita: rascunho original.

Autor 2 – Conceitualização, Obtenção de financiamento, Administração do projeto, Recursos, Supervisão, Escrita: revisão e edição.

DECLARAÇÃO DE CONFLITO DE INTERESSE

Os autores declaram que não há conflito de interesse com o presente artigo.

Declaração de uso de IA

Não houve utilização de ferramentas de Inteligência Artificial.

Este preprint foi submetido sob as seguintes condições:

- Os autores declaram que os necessários Termos de Consentimento Livre e Esclarecido de participantes ou pacientes na pesquisa foram obtidos e estão descritos no manuscrito, quando aplicável.
- Os autores declaram que a elaboração do manuscrito seguiu as normas éticas de comunicação científica.
- Os autores declaram que estão cientes que são os únicos responsáveis pelo conteúdo do preprint e que o depósito no SciELO Preprints não significa nenhum compromisso de parte do SciELO, exceto sua preservação e disseminação.
- Os autores declaram que os dados, aplicativos e outros conteúdos subjacentes ao manuscrito estão referenciados.
- O manuscrito depositado está no formato PDF.
- Os autores declaram que a pesquisa que deu origem ao manuscrito seguiu as boas práticas éticas e que as necessárias aprovações de comitês de ética de pesquisa, quando aplicável, estão descritas no manuscrito.
- Os autores declaram que uma vez que um manuscrito é postado no servidor SciELO Preprints, o mesmo só poderá ser retirado mediante pedido à Secretaria Editorial do SciELO Preprints, que afixará um aviso de retratação no seu lugar.
- Os autores concordam que o manuscrito aprovado será disponibilizado sob licença [Creative Commons CC-BY](#).
- O autor submissor declara que as contribuições de todos os autores e declaração de conflito de interesses estão incluídas de maneira explícita e em seções específicas do manuscrito.
- Os autores declaram que o manuscrito não foi depositado e/ou disponibilizado previamente em outro servidor de preprints ou publicado em um periódico.
- Caso o manuscrito esteja em processo de avaliação ou sendo preparado para publicação mas ainda não publicado por um periódico, os autores declaram que receberam autorização do periódico para realizar este depósito.
- O autor submissor declara que todos os autores do manuscrito concordam com a submissão ao SciELO Preprints.